



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.01.2014 Patentblatt 2014/05

(51) Int Cl.:
B65D 33/01 ^(2006.01) **B31B 23/00** ^(2006.01)
B65B 9/20 ^(2012.01) **B65B 9/22** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13186707.9**

(22) Anmeldetag: **02.01.2007**

(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

(30) Priorität: **31.01.2006 DE 102006004291**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
07702653.2 / 1 981 768

(71) Anmelder: **Windmüller & Hölscher KG**
49525 Lengerich (DE)

(72) Erfinder:
• **Grosse-Heitmeyer, Rüdiger**
49492 Westerkappeln (DE)
• **Knoke, Thomas**
33619 Bielefeld (DE)

- **Kölker, Martin**
49477 Ibbenbüren (DE)
- **Schulten, Ludger**
48496 Hopsten (DE)
- **Voss, Hans-Ludwig**
49545 Tecklenburg (DE)
- **Weber, Jan Thorsten**
72458 Albstadt (DE)
- **Hawighorst, Thomas**
49205 Hasbergen (DE)
- **Frische, Holger**
49205 Hasbergen (DE)

Bemerkungen:

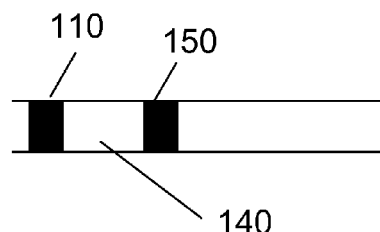
Diese Anmeldung ist am 30-09-2013 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Sack und Verfahren zur Herstellung desselben**

(57) Die Erfindung beschreibt einen Sack (220), welcher (220) durch erste Querschweißnähte (110, 150) aus einem Folienschlauch (101) gebildet ist und welcher (101) mit zumindest einem ersten Entlüftungskanal (20) versehen ist, der weitgehend parallel zur Achse des Folienschlauches (101) verläuft und dessen innere (40) Folielage erste Entlüftungsöffnungen zur Entlüftung des Sackinneren (210) in den ersten Entlüftungskanal (20) aufweisen.

Kennzeichnend ist, dass zumindest ein zweiter Entlüftungskanal (140) vorgesehen ist, der mit dem ersten Entlüftungskanal (140) durch zweite Entlüftungsöffnungen (90, 100, 200) verbunden ist und der seinerseits dritte Entlüftungsöffnungen (120) aufweist, die den zumindest einen zweiten Entlüftungskanal (140) entlüften.

Fig. 5



Schnitt D-D

Beschreibung

[0001] Es sind Säcke bekannt, die nach dem sogenannten FFS-Verfahren (FFS Form Fill and Seal) hergestellt und befüllt werden. Dieses Verfahren wird unter anderem in der DE 199 204 78 beschrieben. Zunächst wird hierbei ein Folienschlauch von einer Abwickelvorrichtung abgewickelt und einer FFS-Maschine zugeführt, in der der Folienschlauch durch Quertrennschweißungen zunächst zu Säcken vereinzelt wird. Diese Säcke werden von geeigneten Greifvorrichtungen erfasst, in einer Befüllstation befüllt, durch eine weitere Querschweißung verschlossen und somit als befüllte und verschlossene Säcke aus der Maschine ausgeschleust. Des Weiteren ist in jüngerer Zeit ein Trend zu verzeichnen, immer feinere Schüttgüter in Säcken zu verpacken. Insbesondere, wenn der Verpackungsvorgang solcher Güter von einer FFS-Maschine vorgenommen wird, die das zu verpackende Material sehr schnell in den Sack einfüllt, wobei das Material durchaus einer freien Fallbewegung um eine gewisse Wegstrecke ausgesetzt sein kann, wird relativ viel Umgebungsluft von dem zu verpackenden Material in den Sack mitgenommen. Diese Luft wird zunächst durch den Vorgang des Verschließens des Sackes in dem Sack eingeschlossen.

[0002] Es ist jedoch ein oft verfolgtes Ziel der Fachwelt, das Sackinnere zu entlüften und möglichst wenig Luft in dem Sackfüllgut zu belassen. Zu diesem Zweck werden Säcke in der Regel mit Perforationen versehen. Allerdings haben solche Perforationen oder Lochungen der Sackaußenwand den Nachteil, dass sie zum Austritt insbesondere des feinen Füllmaterials führen.

[0003] Aus diesem Grund schlägt die EP 1 600 399 A1 vor, einen Sack mit einem Entlüftungskanal zu versehen, der aus zwei Folienlagen gebildet wird. Die eine Folienlage weist erste Entlüftungsöffnungen zum Sackinneren und die andere zweite Entlüftungsöffnungen zur Atmosphäre auf.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Sack vorzuschlagen, bei dem im geschlossenen Zustand das Verhältnis zwischen Entlüftbarkeit und möglichem Verlust an Füllmaterial verbessert ist.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zumindest ein zweiter Entlüftungskanal vorgesehen ist, der mit dem ersten Kanal durch zweite Entlüftungsöffnungen verbunden ist und der seinerseits dritte Entlüftungsöffnungen aufweist, die den zumindest einen zweiten Entlüftungskanal entlüften. Ein solcher Sack ist überraschenderweise leicht herstellbar.

[0006] Durch diese Maßnahme können unter anderem oft die unmittelbaren Verbindungen des ersten Entlüftungskanals zur Atmosphäre (Perforation der äußeren Folienlage) eingespart werden, ohne dass die Entlüftbarkeit des Sackes unter das erforderliche Maß sinkt. Alternativ kann die äußere Folienlage mit einer weniger durchlässigen Perforation als die erste Folienlage ausgestattet werden.

[0007] Auch der Entlüftungskanal des erfindungsgemäßen Sackes wird in der Regel durch eine doppelte Folienlage parallel zur Schlauchachse des Sackes gebildet werden. Zu diesem Zweck kann die Doppellage bereits bei der Schlauchbildung gebildet werden. Die Grenzen des zumindest einen ersten Entlüftungskanals werden dann vorteilhafterweise durch Längsnähte definiert, die durch geeignete Vorrichtungen bereits im Rahmen der Schlauchbildung eingebracht werden können. Wird der Schlauch aus einer Flachfolie mit Hilfe einer Längsnaht gebildet, so braucht es lediglich eine zweite zu dieser ersten Naht parallel laufende Naht, um einen solchen Kanal zu definieren. Unter dem Begriff Entlüftungskanal im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist jedoch jede Ausprägung von Sackbestandteilen zu verstehen, die zur Führung von Luft vom Sackinneren zu weiteren Entlüftungsöffnungen, die durchaus auch zu einem weiteren Entlüftungskanal führen können, geeignet sind. In der Regel werden solche Entlüftungskanäle eine größere Länge als Breite aufweisen und aus doppelten Folienlagen gebildet sein.

[0008] Nach der Erfindung wird neben dem zumindest einen ersten Entlüftungskanal zumindest ein zweiter Entlüftungskanal vorgesehen. Die Ordnungszahlen erster, zweiter und später dritter Entlüftungskanal richten sich nach der Reihenfolge, in der die aus dem Sackinneren entweichende Luft die Kanäle auf ihrem Weg in die Atmosphäre - das heißt den Außenraum - durchströmt. So weist der zumindest eine zweite Entlüftungskanal in der Regel zumindest Bereiche ohne direkte Verbindungen zum Sackinneren auf. Auf diese Weise werden die Verbindungen zum Sackinneren von den Entlüftungsöffnungen zur Atmosphäre entlang der Sackoberfläche beabstandet, was die Dichtigkeit erhöht. Direkte Verbindungen zum Sackinneren sind in dem zumindest einen zweiten Entlüftungskanal vorzugsweise entweder gar nicht mehr vorhanden oder auf die Bereiche begrenzt, in denen sich die Achsen der ersten und zweiten Kanäle schneiden. Dasselbe gilt für die dritten und weiteren Entlüftungskanäle im Verhältnis zu den zweiten. Ein Entlüftungskanal ist hierbei ein zumindest teilweise abgegrenzter Raum.

[0009] Beispielsweise in dem Fall, in dem zumindest ein erster Entlüftungskanal parallel zur Schlauchachse und der zweite orthogonal zu dieser verläuft, sollten in dem Kreuzungsbereich der beiden Kanäle nur Entlüftungsöffnungen entweder vom ersten zum zweiten oder vom zweiten zum dritten Kanal oder zur Atmosphäre sein. Falls sich in dem Kreuzungsbereich oder in der Nähe desselben Entlüftungsöffnungen vom ersten zum zweiten Kanal befinden, ist es von Vorteil, die Öffnungen vom zweiten zum dritten Kanal oder zur Atmosphäre davon zu beabstanden. Gegebenenfalls kann der Seitenfaltenbereich hierzu genutzt werden. In Bezug auf die Benennung der Entlüftungsöffnungen mit Ordnungszahlen gilt Analoges zu den Entlüftungskanälen:

[0010] Die Verbindungsöffnungen zwischen dem Sackinneren und dem zumindest ersten Entlüftungskanal sind die ersten Entlüftungsöffnungen, die Verbindungen zwischen dem zumindest einen ersten Entlüftungskanal zu dem zumin-

dest zweiten sind die zweiten Entlüftungsöffnungen und so weiter.

[0011] Wenn der zumindest eine erste Entlüftungskanal parallel zu dem zumindest einen zweiten Entlüftungskanal verläuft, ist es vorteilhaft, dass die zur Bildung der beiden Kanäle benötigten Längsnähte bereits bei der Schlauchbildung in doppelte Folienlagen eingebracht werden. Die den ersten und den zweiten Kanal verbindenden Entlüftungsöffnungen dürften dann als Unterbrechungen dieser Naht auszugestalten sein.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit ist eine weitgehend orthogonale Anordnung der ersten und zweiten Kanäle zueinander. Es ist klar, dass Fertigungstoleranzen, aber auch spitzwinklige Winkel zwischen den Kanalachsen durch das Wort "weitgehend" noch mit abgedeckt sind. Besonders vorteilhaft ist es, Kanäle an einem Sackende vorzusehen, so dass eine Wandung oder Begrenzung des betreffenden Kanals bereits von einer Endabschweißung gebildet werden kann. Die andere Wandung kann dann von einer Querschweißung gebildet werden. Solche Kanäle können erste, zweite oder gar dritte Entlüftungskanäle sein.

[0013] Das andere Sackende kann in gleicher Weise gestaltet sein. Allgemein dürften symmetrische Sackdesigns zu bevorzugen sein.

[0014] Für Entlüftungsöffnungen kommen, wie bereits erwähnt, Unterbrechungen in trennenden Nähten in Frage. Weitere vorteilhafte Entlüftungsöffnungen sind Löcher, die durch Stanzungen und Perforationen zustande kommen können. Oft werden auch Mikroperforationen von Vorteil sein.

[0015] Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung werden unter "Mikroperforation" vor allem solche Perforationen verstanden, deren Durchmesser kleiner ist als die mittlere oder die kleinste Korngröße des Befüllungsgutes.

[0016] In Entlüftungsöffnungen können Filter oder Ventile eingebracht werden. Unter Filter werden hierbei alle Arten von filzartigem oder stoffartigem Material - egal ob "woven" (gewebt) oder "nonwoven" (vliesartig) - verstanden, das einerseits luftdurchlässig ist, andererseits aber staubartige Feststoffe aufhalten kann.

[0017] Die Herstellung eines erfindungsgemäßen Sackes lässt sich in vielerlei Weise vorteilhaft mit Elementen des FFS-Verfahrens verbinden. Es hat sich jedoch bei Versuchen als vorteilhaft herausgestellt, dass die sich längs der Schlauchachse erstreckenden Belüftungskanäle bereits bei der Schlauchbildung auf einem Schlauchformer hergestellt werden. Wenn dann Säcke mit einem zweiten weitgehend parallel zum ersten Kanal verlaufenden zweiten Entlüftungskanal hergestellt werden, besteht die Möglichkeit, die dazu notwendigen Quernähte auf dem Schlauchformer oder an der FFS-Maschine anzubringen. Da die FFS-Maschine zumindest teilweise intermittierend arbeitet, ist es besser die Querschweißnähte hier zu bilden. Dies kann durch ein vorteilhaftes (Doppel)Schweißwerkzeug erfolgen.

[0018] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

[0019] Die einzelnen Figuren zeigen:

- Fig. 1 Skizze eines Schlauchstücks 1
- Fig. 2 Das Ende eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sackes
- Fig. 3 Den Schnitt A-A aus Figur 2
- Fig. 4 Das Ende eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sackes
- Fig. 5 Den Schnitt D-D aus Figur 4
- Fig. 6 Den Schnitt B-B aus Figur 4
- Fig. 7 Den Schnitt C-C aus Figur 4
- Fig. 8 Eine Skizze eines Sackes mit zwei parallel laufenden Entlüftungskanälen
- Fig. 9 Eine erste Skizze eines Schlauchformers
- Fig. 10 Eine zweite Skizze des Schlauchformers aus Figur 9 aus anderem Blickwinkel
- Fig. 11 Die Komponenten des Schlauchformers, die die erste Seitenfalte bilden
- Fig. 12 Die Komponenten des Schlauchformers, die die zweite Seitenfalte bilden
- Fig. 13 Die Komponenten des Schlauchformers, die die Längsnähte bilden
- Fig. 14 Die Komponenten des Schlauchformers, die die Längsnähte bilden, aus anderem Blickwinkel
- Fig. 15 Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Sackes 29 mit nur einem Entlüftungskanal 20
- Fig. 16 Ein drittes Ausführungsbeispiel eines Sackes 29 mit zwei Entlüftungskanälen 21 und 23
- Fig. 17 Ein viertes Ausführungsbeispiel eines Sackes 29 mit zwei Entlüftungskanälen 21 und 23
- Fig. 18 Ein Ausschnitt der Skizze des Schlauchformers mit speziellen Walzen zur Verhinderung von Faltenbildung

[0020] Fig. 1 zeigt ein Schlauchstück 101, aus dem ein erfindungsgemäßer Sack 220 gefertigt werden kann. Das Schlauchstück 101 ist durch die erste Längsschweißung 60 aus einer Flachfolie gebildet. Durch die erste Längsschweißung 60 und die zweite Längsschweißung 50 ist der erste Entlüftungskanal 20 gebildet. Die äußere Begrenzungswand 30 dieses Kanals 20 kann im vorliegenden Beispiel nicht gezeigte Mikroperforationen aufweisen. In diesem Fall besitzt die innere Begrenzungswand (auch innere Folienlage) 40 größere Perforationen als die vorgenannten Mikroperforationen. Der Pfeil 70 deutet an, dass Luft durch die vorgenannten Mikroperforationen austreten kann. Das Sackinnere 210 dient der Aufbewahrung von nicht gezeigtem Füllgut.

[0021] Figur 2 zeigt ein Ende eines erfindungsgemäßen Sackes 220. Wieder ist ein erster Entlüftungskanal durch die Längsschweißnähte 50 und 60 gebildet. Dieser erste Kanal mündet über die Entlüftungsöffnungen 90 in den zweiten Entlüftungskanal 140, der durch die Endabschweißung 110 und die zusätzliche Querschweißung 150 gebildet wird. Die zusätzliche Abschweißung 150 übernimmt an den Rändern des Sackes auch die Funktion einer Eckabschweißung 130. Der vorliegende Sack wird vor allem im Bereich der Seitenfalten 80 durch die Nadelung 120, die weit von dem Kreuzungsbereich zwischen erstem 20 und zweitem Kanal 140 entfernt ist, gegen die Atmosphäre entlüftet. Die beiden Kanäle werden durch die Entlüftungsöffnungen 90 und 100 miteinander verbunden. Diese sind durch die Unterbrechung der Schweißnähte 50 und 150 zustande gekommen. Solche Unterbrechungen können durch entsprechend geformte oder gesteuerte Schweißwerkzeuge und/oder eine entsprechende Lackierung der Folienbestandteile, die eben nicht verschweißt werden sollen, zustande kommen.

[0022] Figur 3 zeigt den Schnitt A-A aus Figur 2 aus der durch die Pfeile 160 angegebenen Blickrichtung, wobei Elemente hinter der Schnittebene aus darstellerischen Gründen nicht dargestellt werden konnten. In dieser Schnittdarstellung ist die Wirkung der Unterbrechung der Schweißnaht 50 noch einmal genauer zu sehen. Die Luft strömt dabei entlang des Pfeils 170 aus dem Überlappungsbereich der Begrenzungswände 30 und 40 in den zweiten Entlüftungskanal 140 ein. Entlang der Pfeile 170 und 180 gelangt die Luft dann zu den dritten Entlüftungsöffnungen 120, durch sie dann entlang der Pfeile 190 in die Atmosphäre austritt.

[0023] Figur 4 zeigt ein Sackende, bei dem lediglich die Entlüftungsöffnungen anders gestaltet sind als bei dem in Figur 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel, bei dem die Verbindung zwischen dem ersten 20 und dem zweiten Entlüftungskanal 140 von auch als zweite Entlüftungsöffnungen zu bezeichnende Unterbrechungen 90 der Schweißnähte 150 und 50 gebildet wird. In Figur 4 gibt es ebenfalls Unterbrechungen in der Schweißnaht 150, die den ersten Entlüftungskanal 20 bis in den Bereich über dem zweiten Entlüftungskanal 140 ausdehnen. Das Folienmaterial in diesem Überlappbereich zwischen den beiden Entlüftungskanälen 20 und 140 ist durch die Öffnungen 200 durchlöchert, so dass der Kanal 20 durch diese Öffnungen 200 und die Unterbrechungen 90 der Schweißnaht in den zweiten Kanal 140 entlüftet wird (siehe auch Fig. 7). Die schlussendliche Entlüftung des zweiten Kanals 140 zur Atmosphäre erfolgt wieder durch die Nadelung 120.

[0024] Die Figuren 5 bis 7 enthalten Schnittdarstellungen aus Figur 4. Figur 5 zeigt den Schnitt D-D aus Figur 5, der lediglich zeigt, dass der zweite Entlüftungskanal 140 zwischen der Kopfnaht 11 und der weiteren Querschweißnaht 15 angeordnet ist. In Figur 6 ist der Schnitt B-B aus Figur 4 dargestellt, der den Überlappbereich zwischen den beiden Entlüftungskanälen 20 und 140 zeigt. Die Öffnungen 200 konnten wieder nur durch Pfeil und Bezugszeichen angedeutet werden. Mit dem Bezugszeichen 210 ist das Sackinnere versehen. Durch den Pfeil 9 sind wieder die Unterbrechungen der Schweißnaht 150 angedeutet. Gegenstände hinter der Schnittebene wurden nicht dargestellt.

[0025] In Figur 7 ist der Schnitt C-C aus Figur 4 dargestellt, in dem die Pfeile 260 die Luftströmungen in dem zweiten Entlüftungskanal 140 symbolisieren, die durch die Luftströmung durch die in die innere Begrenzungswand 40 eingebrachten, aber hier nicht näher dargestellten Öffnungen 200 zu Stande kommen. Die Pfeile 250 symbolisieren die Luftströmung aus den Austrittsöffnungen 120 zur Atmosphäre.

Mit den gezeigten Sackenden können natürlich auch beide Enden eines Sackes ausgestattet sein.

Erste Entlüftungsöffnungen im Sinne der vorliegenden Druckschrift, das heißt Entlüftungsöffnungen, die das Sackinnere 210 und den ersten Entlüftungskanal 20 miteinander verbinden, sind aus darstellerischen Gründen in den Figuren nicht dargestellt. Ebenso wurde darauf verzichtet, eine ebenfalls vorteilhafte Nadelung, Lochung oder Mikroperforation der äußeren Begrenzungswand 30 des ersten Entlüftungskanals darzustellen.

[0026] Figur 8 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sackes 29, bei dem zwei weitgehend parallele Entlüftungskanäle 20 und 21 vorgesehen sind, die von den Längsnähten 26, 27 und 28 begrenzt werden. Der erste Entlüftungskanal 20 steht mit dem Sackinneren über die ersten Entlüftungsöffnungen 22 in Verbindung und wird seinerseits über die durch das Rechteck 23 angedeuteten zweiten Entlüftungsöffnungen 23 in den zweiten Entlüftungskanal 21 entlüftet. Dieser 21 verfügt über Entlüftungsöffnungen 24 zur Atmosphäre. Der Sack 29 ist aus einem Schlauchstück gebildet und über Endabschweißungen 22 geschlossen. Er wird - wie es bei Säcken üblich ist - bevorzugt auf seiner durch die Sackbreite x und die Sacklänge z (entlang der Schlauchachse gebildeten Fläche) gestapelt. Wenn dies geschieht, entsteht ein Höhenversatz zwischen den ersten und dritten Entlüftungsöffnungen 22 und 24 und den zweiten Entlüftungsöffnungen 23.

[0027] In den Figuren 9 bis 14 sind Vorrichtungen zur Bildung von Schläuchen, beziehungsweise Baugruppen dieser Vorrichtungen gezeigt. Diese Vorrichtungen eignen sich in vorteilhafter Weise zur Herstellung von Schläuchen, die Ausgangspunkt der Herstellung erfindungsgemäßer Säcke sein können.

[0028] Packmittel werden vorteilhafterweise durch einen Faltprozess aus einer Flachbahn mit anschließendem Aufbringen einer Längsnaht im Überlappungsbereich erzeugt. Um in diese Packmittel z. B. staubige Güter zu verpacken, ist es wichtig, den Sack nach dem Verschließen zu entlüften. Diese Entlüftung kann durch eine Labyrinthentlüftung geschehen. Diese Labyrinthentlüftung wird durch eine Überlappung, welche mit zwei Nähten abgeschweißt wird, erzeugt. In der Innenlage dieser Überlappung wird durch Öffnungen ein Zugang zum Inneren des Packmittels erzeugt. Die Luft kann dann in diesen Bereich eindringen und wie bekannt durch z.B. Öffnungen in den umschließenden Schweißnähten

nach Außen dringen. Weiterhin bekannt sind Öffnungen in der Außenlage, die in der Höhe versetzt zur Öffnung in der Innenlage ein Ausströmen der Luft ermöglicht.

[0029] Insgesamt haben beide Möglichkeiten gemeinsam, dass der Weg zwischen der ersten Öffnung und der zweiten Öffnung maximal eine Sacklänge betragen kann. Es ist somit von Vorteil, durch Maßnahmen diesen Weg zu vergrößern und das Eindringen von Wasser bzw. das Herausgelangen von Packgut zu erschweren.

[0030] Für die Herstellung eines Packmittels nach obiger Beschreibung kann die im Folgenden beschriebene Vorrichtung 102 verwendet werden. Die Vorrichtung ist in Fig. 9 und Fig. 10 dargestellt und wie folgt aufgebaut.

[0031] Von einer Abwicklung 1 wird eine Flachbahn 10 aus z. B. Kunststoff abgewickelt. Diese Flachbahn wird über Umlenkwalzen 2 auf eine Umlenkeinrichtung 3 geführt. Diese Umlenkeinrichtung besteht aus einer Luftwendestange, die 45° zur Abwicklungsrichtung angebracht ist. Die Luftwendestange ist zudem mit einer Einrichtung versehen, die es ermöglicht, die Luftwendestange in Maschinenrichtung oder quer hierzu zu verschieben. Hierdurch wird eine Seitenkantenregelung bewirkt und die zulaufende Bahn auch bei z.B. nicht kantengeraden Rollen immer konstant in die Einrichtung geführt. Nach der Luftwendestange verläuft die Bahn quer zur Maschinenrichtung und wird über weitere Umlenkwalzen 2 einer Einrichtung 11 zugeführt, die eine erste Seitenfalte 12 ausbildet. Diese Seitenfaltenbildung ist entsprechend der Fig. 11 aufgebaut und verfügt über drei ebenförmige Werkzeuge 13, die an den die Folien berührenden Flächen die Möglichkeit vorsieht, dass über Öffnungen in den Flächen komprimierte Luft austritt. Hierdurch wird eine Reduzierung der Reibung zwischen Folie und Werkzeug erreicht und somit eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit ermöglicht, ohne die Folie zu beschädigen oder die Werkzeuge einem zu starkem Verschleiß zu unterwerfen.

[0032] Nach dieser Einrichtung wird die Folie mit eingelegter erster Seitenfalte durch eine angetriebene Vorzugswalze 4 einer weiteren Einrichtung 103 zugeführt, die kegelförmige Werkzeuge 5 umfasst. Diese Werkzeuge sind ebenfalls mit der Möglichkeit ausgestattet, über Ausströmen von Luft die Reibung zu reduzieren. Mit Hilfe dieser Werkzeuge wird die Folienbahn zu einem Schlauch zusammengelegt. An den spitzen Enden der kegelförmigen Werkzeuge bildet sich entsprechend Fig. 12 die zweite Seitenfalte des Seitenfaltenschlauches aus. Es ist vorteilhaft, wenn die geometrische Bedingung $L1 < L2$ gilt.

[0033] Die Kegel sind, um unterschiedliche Seitenfaltentiefen zu produzieren, entlang ihrer Rotationsachse verschiebbar ausgebildet.

[0034] Unmittelbar nach den Kegeln wird der Schlauch zwei Abquetschwalzen 17 zugeführt. Im hinteren Bereich ist der Schlauch noch bis zum Erreichen der Umlenkwalzen offen. Hierdurch wird erreicht, dass eine Einrichtung zum Einbringen einer Längsnahtklebung oder -schweißung in den noch offenen Schlauch bewegt werden kann.

[0035] Diese Einrichtung kann z. B. ein Längsnahtextruder 14 sein, der mit dem Austrittsbereich in Fig. 13 dargestellt ist.

[0036] Durch den Längsnahtextruder wird aus mindestens einer Öffnung 15 ein Extrudat an die Stelle, wo die der Überlappungsbereich geformt wurde, gefördert, um somit, nachdem der Schlauch die Umlenkwalzen 2 passiert hat, geschlossen zu werden. Das soeben aufgebrachte Extrudat wird mit Hilfe einer Nahtkühlwalze 7 abgekühlt und der Schlauch verschweißt.

[0037] Im Folgenden wird der fertig gestellte Schlauch 35 in einer Kontrollstrecke 18 von einer Messeinrichtung 19 kontrolliert. Diese Messeinrichtung 19 ermittelt z. B. mit einer Infrarotkamera die Temperatur der Längsnaht 26, 27, 28. Im Falle zu großer Abweichung von vorher bestimmten Temperaturen kann von einer fehlerhaften Längsnaht ausgegangen werden. Es wird in einem solchen Fall ein Fehler gemeldet und die Anlage abgeschaltet.

[0038] Eine folgende Kühlstrecke 36 bewirkt eine Kühlung der Naht bis auf Raumtemperatur und ermöglicht eine anschließende Aufwicklung mit einem entsprechenden Wickler 9. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, den gebildeten Seitenfaltenschlauch jeweils vor größeren Umlenkungen über so genannte Brechwalzen 8 zu führen.

[0039] Um das oben beschriebene Packmittel herzustellen (z. B. Sack 29 gemäß Figur 8 oder auch Figuren 15 - 17), wird neben den bekannten zwei Längsnahten eine dritte Naht als Steg eingeführt. Dieser Steg dient der Trennung zwischen dem Kanal in den vom Packmittel her durch die Innenlage entlüftet wird und dem Kanal aus dem nach außen entlüftet wird. Dieser Steg wird an geeigneter Stelle offen gelassen und erzeugt so eine Kanallänge, die bis zur zweifachen Sacklänge reicht. Die Situation zur Erzeugung, der drei Nähte, ist in Fig. 14 dargestellt. Zu erwähnen sind hier die von dem Extruder 14 durch die Extrusionsdüsen 15 extrudierten Schmelzestränge 34. In dieser Darstellung wurde auf die Darstellung von Folie 10 verzichtet.

[0040] Ein Sack mit nur einem Entlüftungskanal 20, der das Sackinnere über die ersten Entlüftungsöffnungen 22 entlüftet und die Luft über die zweiten Entlüftungsöffnungen 23, die als Unterbrechungen der Nähte 26, 28 ausgestaltet sind, an die Atmosphäre abgibt, ist in Figur 15 dargestellt. Wenn der Sack sich in gestapeltem Zustand befindet, besteht eine Höhendifferenz y zwischen den ersten 22 und zweiten Entlüftungsöffnungen 23. Auch dieser Sack kann nach einem hier dargestellten Verfahren oder einer dargestellten Vorrichtung hergestellt werden.

[0041] In Figur 16 sind wieder zwei Entlüftungskanäle 20 und 21 vorhanden. Die verschiedenen Gruppen von Entlüftungsöffnungen 22, 23 und 24 haben wieder die übliche Funktion. Auch in Figur 17 ist ein erfindungsgemäßer Sack dargestellt, wobei die Bezugszeichen die übliche Funktion haben.

[0042] In Figur 18 sind vor allem die Position und die Justierbarkeit der zusätzlichen Führungswalze 37 dargestellt. Sie kann in Transportrichtung der Folie - hier durch den Pfeil C dargestellt - verstellt werden. Sie - in der Figur existieren

zwei solcher Walzen 37- kann aber auch gegen die laufende Folie in Richtung des Pfeils B angestellt werden. Eine zusätzliche, positiv wirkende Einstellmöglichkeit ist ihre Schwenkbarkeit um die Achse D. Diese Achse verläuft weitgehend parallel zur Folientransportrichtung. Die Walzen 37 und ihre Einstellmöglichkeiten haben sich in Versuchen als positiv zur Verhinderung von Falten im Folienschlauch erwiesen.

[0043] Die mittlere Naht, die den Steg erzeugt, kann durch Aufbringen eines Lackes auf der zulaufenden Bahn unterbrochen werden. Weitere Vorrichtungsmerkmale oder Mittel, mit denen eine Unterbrechung zu erzeugen ist, sind:

1. Mechanisch

- a. Durch eine Blende oder Blech mit Öffnungen, welches sich mit der richtigen Frequenz durch den Schmelzstrahl bewegt.
- b. Durch eine Luftdüse, die den Strahl ablenkt.
- c. Durch ein kaltes Gas oder Luft, die den Strahl soweit abkühlt, dass keine Verbindung zur Folie stattfinden kann.

2. Chemisch

- a. Durch Aufsprühen einer Substanz, die ein Verbinden verhindert.

3. Elektrisch

- a. Durch eine Vorbehandlung des Extrudats, die eine Verbindung verhindert.

Bezugszeichenliste

101	Schlauchstück
20	erster Entlüftungskanal
30	äußere Begrenzungswand
40	innere Begrenzungswand
50	zweite Längsschweißung
60	erste Längsschweißung
70	Pfeil in Richtung der Luftströmung
80	Seitenfalte
90	zweite Entlüftungsöffnungen
100	zweite Entlüftungsöffnungen
110	Endabschweißung
120	Nadelung/Stanzung/dritte Entlüftungsöffnung
130	Eckabschweißung
140	zweiter Entlüftungskanal
150	Querschweißung/zusätzliche Endabschweißung
160	Pfeil in Blickrichtung des Schnitts A-A
170	Pfeil in Richtung des Luftstromes
180	Pfeil in Richtung des Luftstromes
190	Pfeil in Richtung des Luftstromes
200	zweite Entlüftungsöffnungen/Stanzung
210	Sackinnenraum
220	Sack
230	

EP 2 690 030 A2

(fortgesetzt)

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Bezugszeichenliste	
250	Pfeil in Richtung des Luftstromes
260	Pfeil in Richtung des Luftstromes
21	Zweiter, weitgehend parallel zum ersten 20 laufender Entlüftungskanal
22	Erste Entlüftungsöffnungen (Sackinneres - erster Kanal 2)
23	Zweite Entlüftungsöffnungen zwischen erstem und zweiten Entlüftungskanal
24	Dritte Entlüftungsöffnungen (zweiter Kanal - Außenwelt)
25	Endabschweißung
26	Erste Längsnaht
27	Mittlere Längsnaht
28	Dritte Längsnaht
29	Sack
30	
31	Stirnseite des Sackes
103	Weitere Einrichtung
102	Schlauchformer
35	Schlauch
36	Kühlstrecke
37	Zusätzliche Führungswalze
1	Abwicklung
2	Umlenkwalze
3	Luftwendestange/Umlenkeinrichtung
4	Angetriebene Vorzugswalze
5	Kegelförmiges Werkzeug
6	Angetriebene Vorzugswalze
7	Nahtkühlwalze
8	Brechwalzen
9	Aufwicklung
10	Folienbahn/Flachbahn
11	Erste Seitenfalteneinrichtung
12	Seitenfalte
13	Ebenförmiges Werkzeug
14	Längsnahtextruder
15	Öffnung des Längsnahtextruders/Austrittsdüse
16	
17	Abquetschwalzen
18	Kontrollstrecke
19	Infrarotmessenrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (102) zur Herstellung von Folienschläuchen mit folgenden Merkmalen

- Mittel zum Zusammenlegen einer Flachbahn, welche die Flachbahn derart zusammenlegen, dass zwischen den Rändern der Bahn ein Überlapp entsteht
- Fügemitte (14, 15), welche die Ränder der Flachbahn im Überlappbereich durch Ausbildung einer Längsnaht verbinden,

gekennzeichnet durch

Fügemitte, zur Erzeugung von zumindest zwei Längsnahten.

2. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Mittel zum Zusammenlegen einer Flachbahn (10) ein Paar - bevorzugt kegelförmiger - Werkzeuge (5) umfasst, welche bevorzugt mit Mitteln zur Bereitstellung eines Luftpolsters auf ihrer Außenfläche ausgestattet sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in der Transportrichtung der Folie nach den kegelförmigen Werkzeugen (5) eine Abquetschvorrichtung (17) - bevorzugt ein Paar Abquetschwalzen - vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Abquetschvorrichtung die Fügewerkzeuge - bevorzugt Schweißmittel - umfasst.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Fügewerkzeuge in der Transportrichtung der Folie zwischen den kegelförmigen Werkzeugen (5) und der Abquetschvorrichtung (17) angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Fügewerkzeuge (14) zumindest einen Extruder (14) umfassen, der derart angeordnet ist, dass er Extrudat zur Bildung zumindest einer Längsnaht auf Teile der Folienbahn extrudieren kann.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch

Mittel zur Unterbrechung zumindest einer der **durch** das Fügemitte (14) erzeugten Längsnahten (26, 27, 28).

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in Transportrichtung der Folie zwischen den kegelförmigen Werkzeugen (5) und der Abquetschvorrichtung (17) Mittel zum Führen oder Straffen der Bahn (10) vorgesehen sind.

9. Vorrichtung nach dem der vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

Mittel zum Führen oder Straffen der Bahn (10) die Bahn mit Luftdruck beziehungsweise Luftzug beaufschlagen und damit spannen.

10. Vorrichtung nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

Mittel zum Führen oder Straffen der Bahn (10) die Bahn (10) mit zumindest einer zusätzlichen Führungswalze (37) führen.

11. Vorrichtung nach einem der drei vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zusätzliche Führungswalze (37) weitgehend orthogonal zur Transportrichtung der Flachbahn (10) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der drei vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Einstellbarkeit der Position der zusätzlichen Führungswalze zumindest einen der drei folgenden Freiheitsgrade hat:

- Einstellbarkeit gegen die Bahn (Pfeil B)
- Einstellbarkeit in der Transportrichtung der Bahn (Pfeil C)
- Schwenkbarkeit um die Achse (D)

13. Verfahren zur Herstellung von Folienschläuchen, wobei

- mit Mittel zum Zusammenlegen einer Flachbahn eine Flachbahn zusammengelegt wird, wobei zwischen den Rändern der Bahn ein Überlapp entsteht
- mit Fügemitte n(14,15) die Ränder der Flachbahn im Überlappbereich durch Ausbildung einer Längsnaht verbunden werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest zwei Längsnahte erzeugt werden.

14. Verfahren nach vorstehendem Anspruch wobei in zumindest eine Längsnaht zumindest eine Unterbrechung eingebracht wird.

15. Sack (220), welcher (220) durch erste Querschweißnähte (110,150) aus einem Folienschlauch (101) gebildet ist und welcher (220,101) mit zumindest einem ersten Entlüftungskanal (20) versehen ist, der weitgehend parallel zur Achse des Folienschlauches (101) verläuft und dessen innere (40) Folienlage erste Entlüftungsöffnungen (22) zur Entlüftung des Sackinneren (210) in den ersten Entlüftungskanal (200) aufweisen,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein zweiter Entlüftungskanal (140) vorgesehen ist, der mit dem ersten Entlüftungskanal (140) durch zweite Entlüftungsöffnungen (90, 100, 200) verbunden ist und der seinerseits dritte Entlüftungsöffnungen (120) aufweist, die den zumindest einen zweiten Entlüftungskanal (140) entlüften, wobei die zweiten Entlüftungsöffnungen aus Unterbrechungen (23) zumindest einer, den ersten Entlüftungskanal begrenzenden Naht (27) bestehen.

16. Sack nach Anspruch dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zumindest eine zweite Entlüftungskanal (140) weitgehend parallel zu dem ersten (20) verläuft.

17. Sack nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen den ersten und den zweiten Entlüftungsöffnungen (22,23,24) ein Höhenversatz (y) besteht, wenn die Säcke gestapelt sind.

18. Sack nach einem der drei vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eine der beiden Gruppen von Entlüftungsöffnungen (22,23,24) an einer der beiden Stirnseiten (31) des Sackes liegt.

19. Sack nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die dritten Entlüftungsöffnungen (120), die den zumindest einen zweiten Entlüftungskanal entlüften (140), den Entlüftungskanal (140) mit der Atmosphäre oder mit einem weiteren dritten Entlüftungskanal verbinden, der seinerseits wieder Entlüftungsöffnungen (90,100,120,200) aufweist.

20. Sack nach einem der drei vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Teil der Entlüftungsöffnungen (90,100,120,200), die Entlüftungskanäle (20,140) entlüften, eine Fügenaht (50,60,110,150) unterbrechen.

21. Sack nach einem der vier vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest ein Teil der Entlüftungsöffnungen (90,100,120,200), die Entlüftungskanäle (20,140) oder das Sackinnere (210) entlüften, Löcher (200) in einer Folienlage (30,40) sind.
22. Sack nach einem der fünf vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest ein Teil der Entlüftungsöffnungen (200), die Entlüftungskanäle (20,140) oder das Sackinnere (210) entlüften, mit Filtern beaufschlagt sind.
23. Sack nach einem der sechs vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein zweiter Entlüftungskanal 21 vorgesehen ist, der weitgehend mit dem ersten Entlüftungskanal parallel verläuft, wobei der erste Entlüftungskanal (20) mit dem zweiten Entlüftungskanal (21) mit zweiten Entlüftungsöffnungen (23) verbunden ist.
24. Sack nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest eine der folgenden Gruppen von Entlüftungsöffnungen (22,23,24) in der Richtung der Achse des Sackes (z) zu einer anderen der folgenden Gruppen von Entlüftungsöffnungen (22,23,24) beabstandet ist:
- die ersten Entlüftungsöffnungen (22)
 - die zweiten Entlüftungsöffnungen (23)
 - die dritten Entlüftungsöffnungen (24).
25. Sack nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest die zweiten (23) und/oder dritten Entlüftungsöffnungen (24) derart in der der Richtung der Achse des Sackes (z) zu den ersten Entlüftungsöffnungen (22) beabstandet sind, dass ein Höhenversatz (y) zwischen den ersten Entlüftungsöffnungen (22) und den zweiten (23) und/oder dritten Entlüftungsöffnungen (24) zu Stande kommt, wenn die Säcke gestapelt werden.
26. Sack nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest die zweiten Entlüftungsöffnungen (23) derart angeordnet sind, dass beim Stapeln ein Höhenversatz (y) zu den ersten Entlüftungsöffnungen (22) zustande kommt.
27. Sack nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest zwei der drei Gruppen von Entlüftungsöffnungen (22,23,24) derart voneinander beabstandet sind, dass eine der Gruppen auf einer Stirnseite des Sackes liegt und eine andere auf einer anderen.
28. Verfahren zur Herstellung von Säcken nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- ein Schlauch von einer Abwicklungsvorrichtung abgewickelt und einer Maschine zugeführt wird, die den Schlauch durch Querabschweißungen (110) zu Schlauchstücken (10) vereinzelt,
 - den bei der Vereinzelung entstehenden Sack (220) befüllt
 - und den befüllten Sack mit einer weiteren Querabschweißung (110) verschließt.
29. Verfahren zur Herstellung eines Sackes nach Anspruch 15 nach dem Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
 von der Abwicklungsvorrichtung ein Schlauch (10) abgewickelt wird, der bereits zumindest zwei nebeneinander angeordnete Entlüftungskanäle (20,140), die weitgehend parallel zur Schlauchachse angeordnet sind, aufweist.
30. Verfahren zur Herstellung eines Sackes nach Anspruch 15 nach dem Verfahren nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Folienschlauch, der den ersten Belüftungskanal (20) aufweist, von einer Abwicklungsvorrichtung abgewickelt

EP 2 690 030 A2

und einer Maschine zugeführt wird, die vorzugsweise vor dem Befüllen Querschweißungen (110,150) vornimmt, durch die zumindest ein zweiter Entlüftungskanal (140) gebildet wird.

31. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

5 **dadurch gekennzeichnet, dass**

ein Schlauch abgewickelt wird, der bereits zumindest zwei weitgehend parallel laufende Entlüftungskanäle (20,21) aufweist.

10

15

20

25

30

35

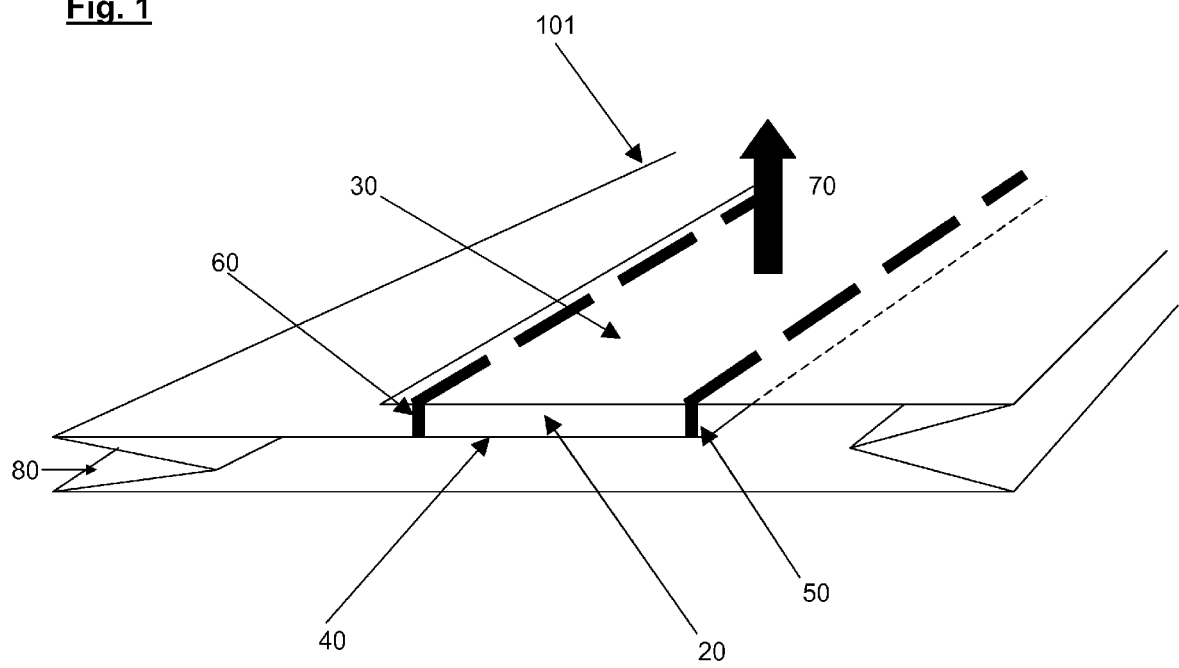
40

45

50

55

Fig. 1



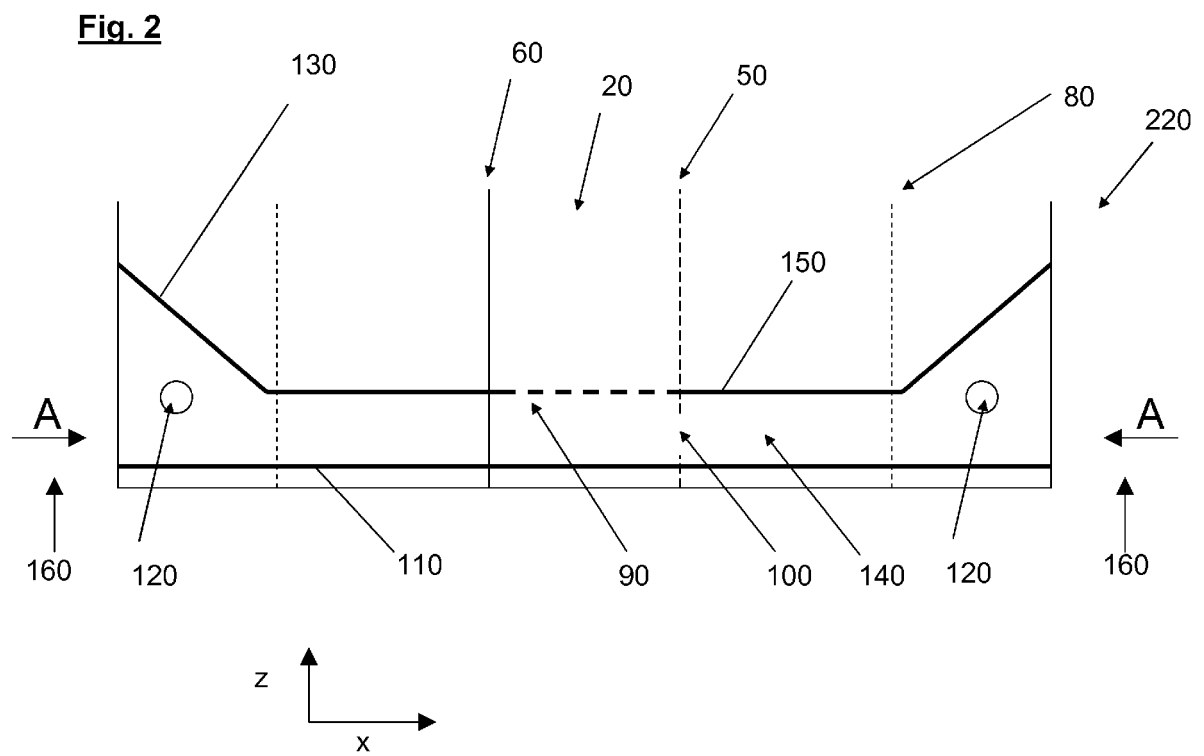


Fig. 3

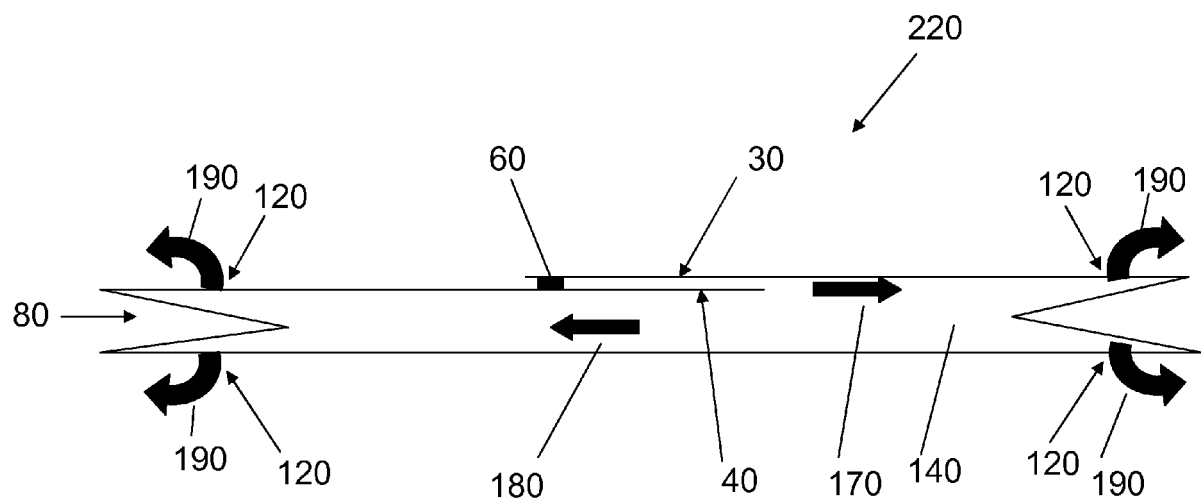


Fig. 4

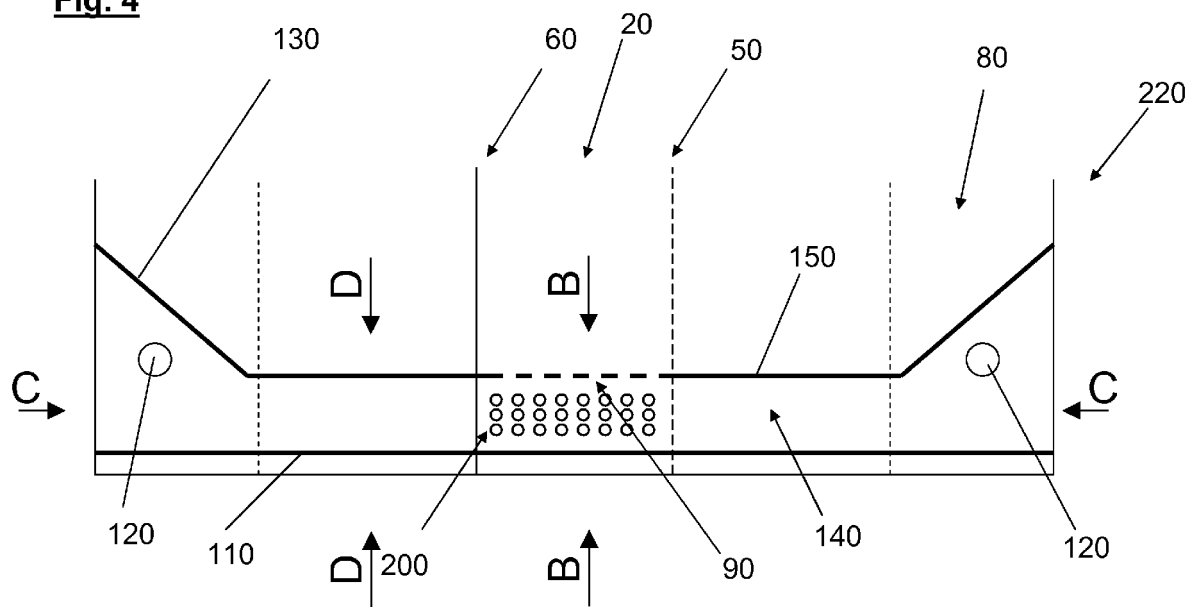
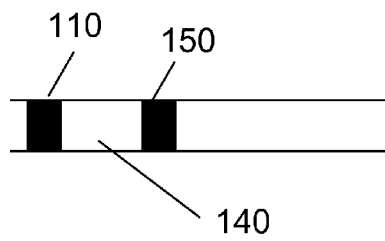
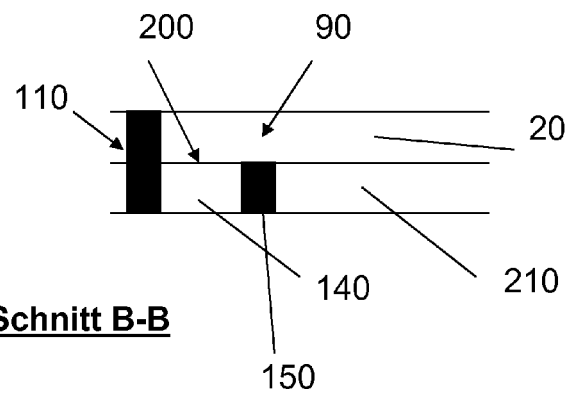


Fig. 5



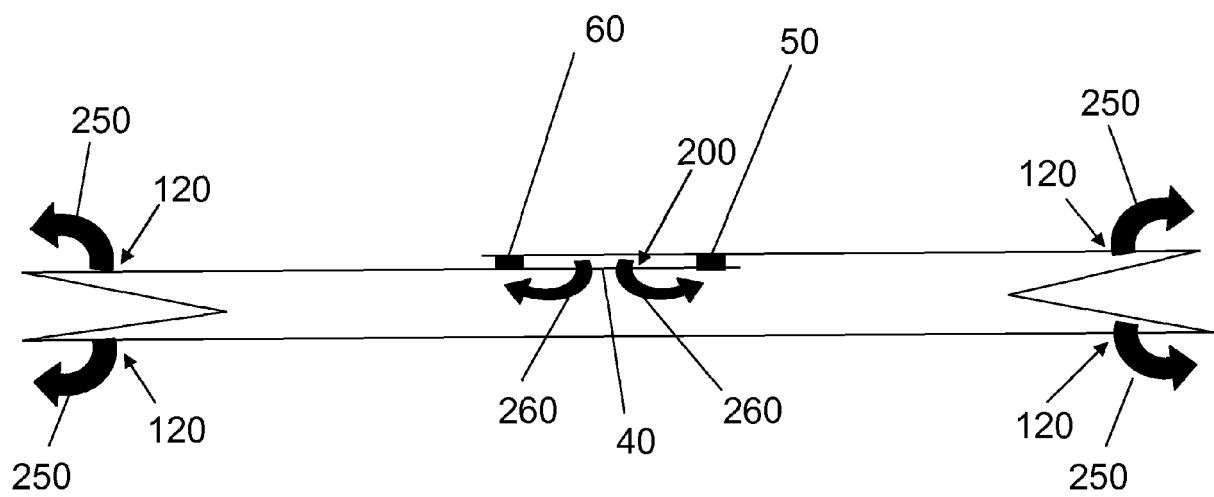
Schnitt D-D

Fig. 6



Schnitt B-B

Fig. 7



Schnitt C-C

Fig. 8

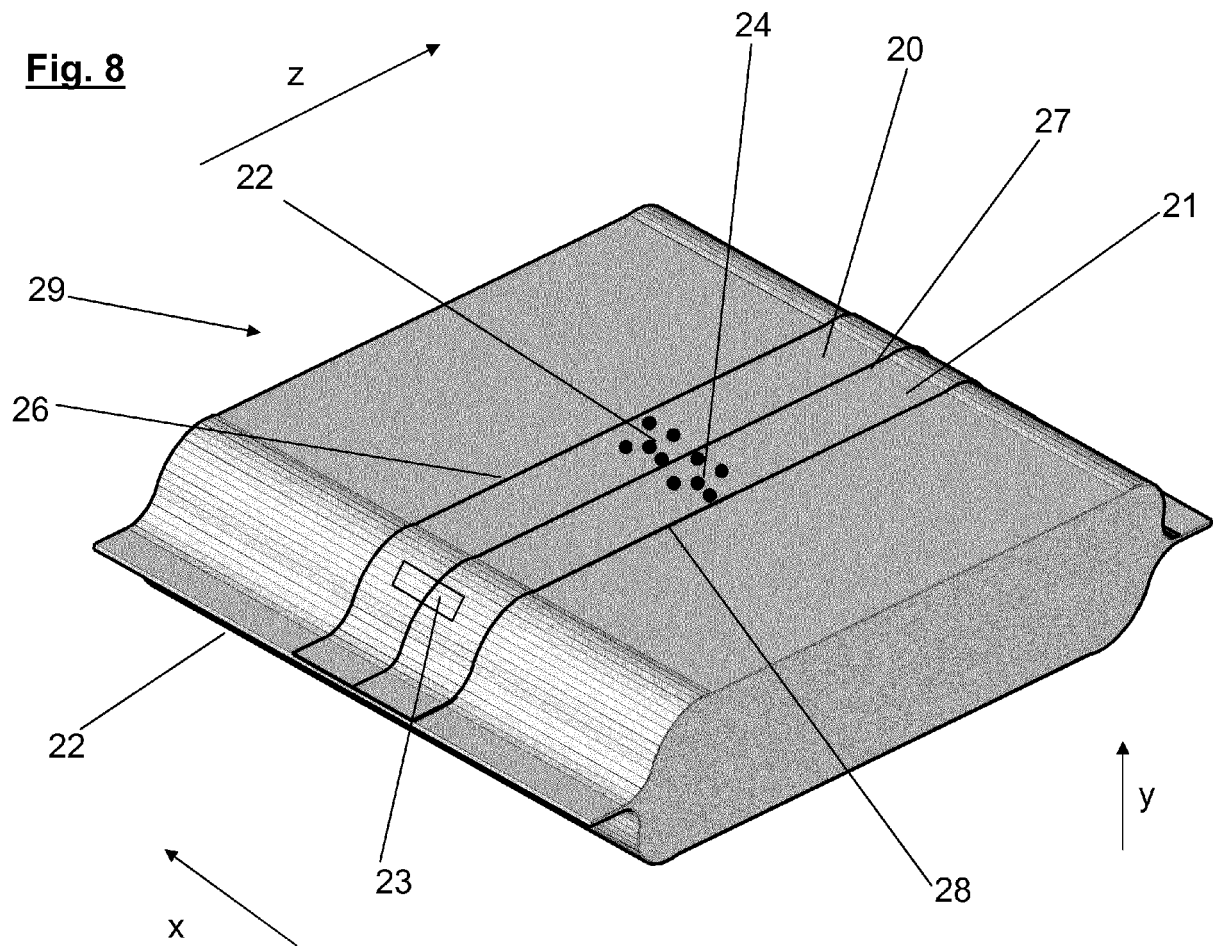


Fig. 9

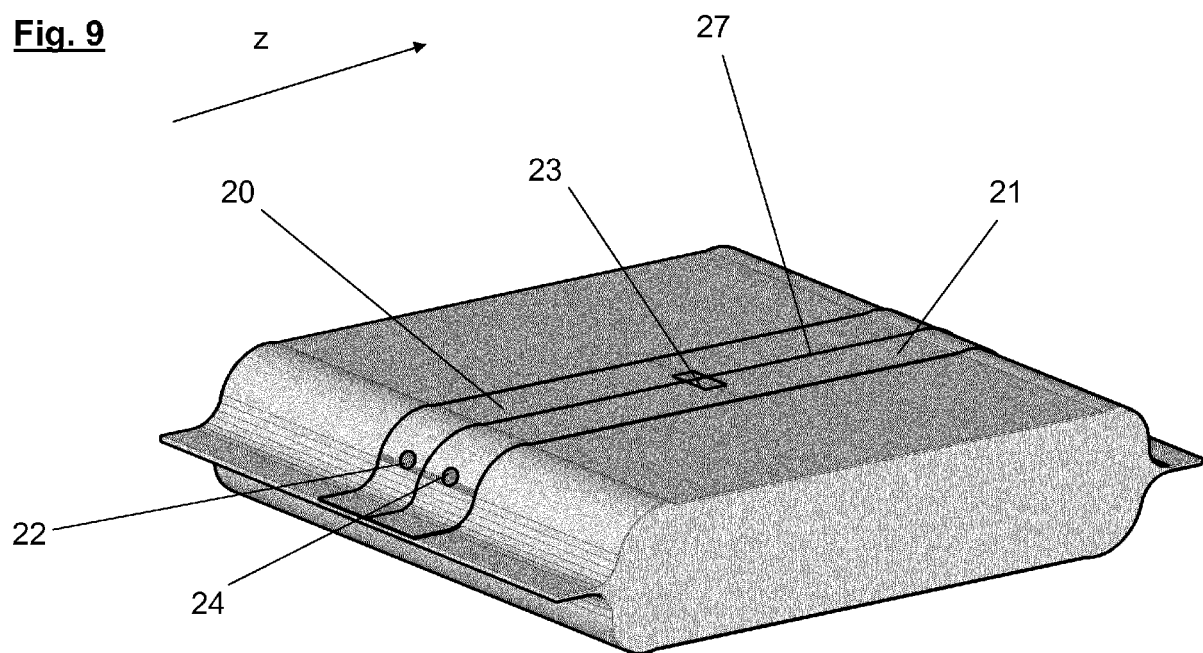
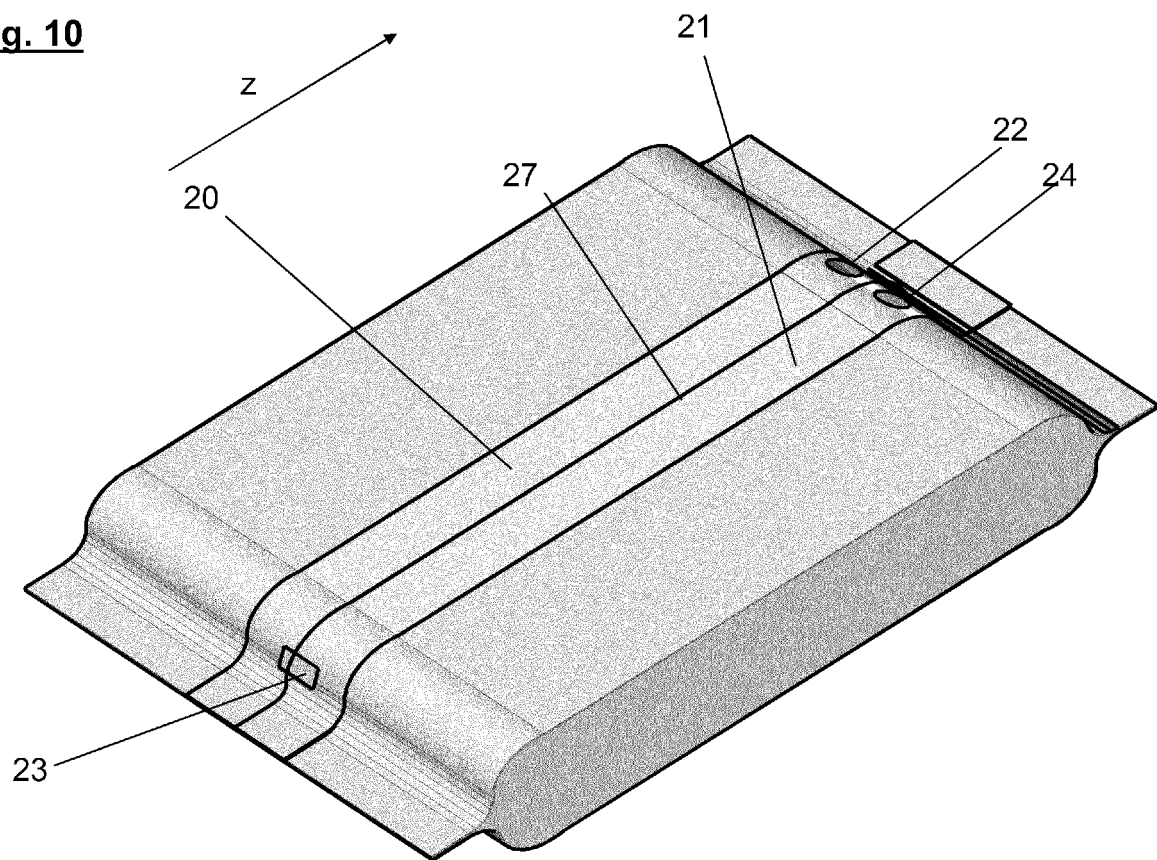


Fig. 10



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 19920478 [0001]
- EP 1600399 A1 [0003]