

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 353 846 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **B65B 9/13**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2002/000632

(21) Anmeldenummer: **02706727.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **23.01.2002**

WO 2002/058996 (01.08.2002 Gazette 2002/31)

(54) **VERFAHREN ZUM ÜBERZIEHEN EINES FLACHSCHLAUCHES AUS STRETCHFOLIE ÜBER EINEN GUTSTAPEL**

METHOD FOR DRAWING A FLAT TUBE OF STRETCH FILM OVER A STACK OF GOODS ITEMS

PROCEDE POUR DISPOSER UNE BANDE TUBULAIRE PLATE EN FILM ETIRABLE SUR UNE PILE DE MARCHANDISES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

• **VERMEULEN, Norbert**

47533 Kleve-warbeyen (DE)

(30) Priorität: **25.01.2001 DE 10103261**

(74) Vertreter: **Dönges, Jörg et al**

Dr. Stark & Partner

Patentanwälte

Moerser Strasse 140

47803 Krefeld (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

22.10.2003 Patentblatt 2003/43

(73) Patentinhaber: **MSK-VERPACKUNGS-SYSTEME**

GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER

HAFTUNG

D-47533 Kleve (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 399 540

EP-A- 0 465 370

EP-A- 1 013 549

EP-A- 1 063 169

DE-A- 19 933 856

(72) Erfinder:

• **HANNEN, Reiner**

47546 Kalkar-Wissel (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 353 846 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren 'zum Überziehen eines Flachschauches aus Stretchfolie über einen insbesondere auf einer Palette angeordneten Gutstapel, bei dem ein Schlauchabschnitt in Umfangsrichtung vorgespannt wird und dann im vorgespannten Zustand über den Gutstapel gezogen wird.

[0002] Bei einem gattungsgemäßen Verfahren gemäß EP-A-1 063 169 wird eine Stretchfolie, die an einem Ende vollständig zugeschweißt ist, ziehharmonikaartig gerafft und auf stabförmigen Halteelementen wie Raffingern eines Spannrahmens abgelegt. Dann werden die Halteelemente auseinander bewegt, wodurch die Stretchfolie in Umfangsrichtung vorgespannt wird. In diesem Zustand wird der Spannrahmen längs dem Gutstapel und ggf. einer den Gutstapel tragenden Palette abwärts bewegt, wobei die geraffte Stretchfolie von den Halteelementen abgezogen wird und sich an die Außenseite des Gutstapels und ggf. der den Gutstapel tragenden Palette anlegt. Die Raffinger können aber auch als Raffecken ausgebildet sein, wobei jede Raffecke aus einem horizontal angeordneten und winklig geformten Rohrabschnitt besteht. Die Raffecken sind entsprechend der Grundrissecken des Gutstapels angeordnet und sind längs einer durch die Mitte des Gutstapels und die jeweilige Raffecke verlaufenden gedachten Linie in ihrer Position veränderbar.

[0003] Als Nachteil erweist sich, dass im Bereich der Oberseite des Gutstapels die Schweißnaht des zugeschweißten Endes beidseitig des Gutstapels unter Bildung zweier großer dreieckförmiger Kapuzen übersteht. Die Kapuzen reichen dabei bis in die Eckbereiche des Gutstapels hinein. Dies bedeutet einerseits einen hohen Verbrauch an Stretchfolie. Andererseits müssen die Kapuzen in einem weiteren Schritt entweder an den Seiten oder an der Oberseite des Gutstapels fixiert werden, damit der umhüllte Gutstapel eine optisch ansprechende Umhüllung erhält und die zipfel- bzw. dreieckförmigen Kapuzen beim Transport des unhüllten Gutstapels nicht beschädigt werden. Durch die fixierten Kapuzen wird zudem die bedruckbare Fläche des Schlauchabschnittes noch verringert. Auch kann bei der Außenlagerung Wasser zwischen die Kapuzen und die Folie eindringen, was unerwünscht ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, das vorbekannte Verfahren derart zu verbessern, dass nach dem Überziehen des Schlauchabschnitts der Folienüberschuss im Bereich der Ober- und/oder Unterseite des Gutstapels bzw. der den Gutstapel tragenden Palette möglichst gering ist.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Schlauchabschnitt ober- und unterseitig partiell offen ist und so stark vorgespannt wird, dass das obere und/oder das untere Ende des Schlauchabschnittes im übergezogenen Zustand durch Umgreifen zumindest im Bereich der ober- und unterseitigen Seitenkanten der Oberseite und/oder der Unterseite des Gutstapels oder

der Unterseite der den Gutstapel tragenden Palette als Widerlager dient. Durch die starke Vorspannung wird gewährleistet, dass der Schlauchabschnitt nicht nur an den vier vertikalen Seiten des Gutstapels anliegt, sondern auch die Oberseite und/oder die Unterseite des Gutstapels bzw. die Unterseite einer den Gutstapel tragenden Palette zumindest im Bereich der Seitenkanten umgreift und insoweit als Widerlager dient. Hierdurch werden die bei herkömmlichen Verfahren entstehenden bekannten großen dreieckförmigen und seitlich überstehenden Kapuzen auf einen - wenn überhaupt - sehr geringen Folienüberschuss im Bereich der Enden einer eventuell vorhandenen Schweißnaht auf der Ober- und/oder Unterseite des Gutstapels minimiert.

[0006] Darüber hinaus können aufgrund des jeweils als Widerlager ausgebildeten oberen und/oder unteren Endes des Schlauchabschnittes hohe vertikale Spannungen, die zur Sicherung des Gutstapels unersetzlich sind, auf den Gutstapel übertragen werden. Gleichzeitig kann der Schlauchabschnitt bei entsprechendem Schlauchmaterial noch über hohe Rückstellkräfte zum Nachspannen verfügen, wenn beispielsweise beim Transport eines umhüllten Gutstapels bestehend aus Sackgütern darin befindliche Körner sich platzsparend ausrichten und der Schlauchabschnitt sich entsprechend den veränderten Abmessungen des Gutstapels durch Nachspannen anpasst.

[0007] Zum Überziehen des Schlauchabschnittes können herkömmliche Stretchmaschinen verwendet werden, die halb- oder vollautomatisch arbeiten. Bei Halbautomaten ist im Wesentlichen nur das Raffieren und Vorspannen bzw. Stretchen automatisiert. Der Folienabschnitt wird manuell eingelegt. Bei Halbautomaten werden konfektionierte Schlauchabschnitte oder Rollenware mit üblicherweise perforierter Trennnaht eingesetzt oder manuell beispielsweise mittels Schweißbalken abgelängt. Die automatischen Stretchmaschinen arbeiten vom Flachschauch. Sie tasten die Höhe der Ladeeinheit ab und konfektionieren die Länge des Schlauchabschnittes entsprechend. Es bedarf keiner weiteren Erläuterungen, dass der Schlauchabschnitt nicht unbedingt die Unterseite der Kufen einer eventuellen Palette zumindest teilweise umgreifen muss, vielmehr reicht es auch aus, wenn der Schlauchabschnitt die Unterseite der Auflagebretter der Palette teilweise umgreift.

[0008] Dabei kann das obere und/oder das untere Ende des Schlauchabschnittes im übergezogenen Zustand im Wesentlichen flächig an der Oberseite und/oder der Unterseite des Gutstapels bzw. der Unterseite der den Gutstapel tragenden Palette anliegen. Durch die hohe eingebrachte Vorspannung liegt der Schlauchabschnitt im Wesentlichen flächig an dem Gutstapel bzw. der Unterseite der den Gutstapel tragenden Palette an, so dass der Folienüberschuss im Bereich der Ober- und Unterseite wie bei herkömmlichen Stretchverfahren noch mehr reduziert wird.

[0009] Bei einer vorteilhaften Anwendung des Verfah-

rens kann der Schlauchabschnitt im um den Gutstapel anliegenden Zustand bezogen auf den Umfang im nicht vorgespannten Zustand um 50% bis 80%, vorzugsweise um 70%, gedehnt sein.

[0010] Zumindest das nicht über den Gutstapel überzuziehende Ende des Schlauchabschnittes kann zur Erzielung einer haubenähnlichen Ausbildung des Schlauchabschnittes partiell zugeschweißt werden, so dass der Schlauchabschnitt nicht zu weit über den Gutstapel gezogen wird und die Oberseite bzw. Unterseite im übergezogenen Zustand mit Folie versehen ist.

[0011] Vorteilhafterweise kann der Schlauchabschnitt dabei im Wesentlichen orthogonal zur Längserstreckung des Schlauchabschnittes partiell zugeschweißt werden. Beim Überziehen des Schlauchabschnittes im vorgespannten Zustand verhindert die zumindest partielle Schweißnaht ein zu weites Überziehen über den Gutstapel.

[0012] Bei einer anderen Ausführungsform können die beiden Eckbereiche des nicht über den Gutstapel zu ziehenden Endes des Schlauchabschnittes im flachgelegten Zustand unter Bildung von Schweißnähten insbesondere schräg zur Längserstreckung des Schlauchabschnittes zugeschweißt werden. Die beiden schräg ausgerichteten Schweißnähte des nicht über den Gutstapels zu ziehenden Endes gewährleisten, dass der Schlauchabschnitt beim Überziehen nicht zu weit über den Gutstapel gezogen wird. Gleichzeitig wird durch die schrägen Schweißnähte die Menge an Folienmaterial im Bereich der Ober- und/oder Unterseite bzw. der Unterseite einer den Gutstapel tragenden Palette weiter reduziert, so dass das Anliegen des Schlauchabschnittes an die Ober- und/oder Unterseite noch verbessert wird.

[0013] Dabei können die Schweißnähte in den Eckbereichen des Schlauchabschnittes im flachgelegten Zustand unter einem Winkel von in etwa 45° zur Längserstreckung des Schlauchabschnittes angeordnet sein.

[0014] Bei einer Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens können die zugeschweißten Eckbereiche im am Gutstapel angebrachten Zustand des Schlauchabschnittes im Bereich diagonal gegenüberliegender Ecken des Gutstapels angeordnet sein. Beim Überziehen des Schlauchabschnittes über einen in etwa rechteckförmigen Gutstapel werden die Schweißnahtabschnitte dabei entlang der Diagonalen der Oberseite bzw. der Unterseite des Gutstapels ausgerichtet.

[0015] Sofern der Schlauchabschnitt an beiden Enden beidseits schräg angeordnete Schweißnähte aufweist, wird zum Überziehen des Schlauchabschnittes über den Gutstapel das über den Gutstapel überzuziehende und im Bereich der Ecken des Schlauchabschnittes im flachgelegten Zustand partiell zugeschweißte Ende des Schlauchabschnittes stärker vorgespannt als der Rest des vorgespannten Schlauchabschnittes. Dies ist erforderlich, damit der Schlauchabschnitt über den Gutstapel gezogen werden kann. Die Vorspannung ist da-

bei im Bereich des über den Gutstapel zu ziehenden Endes um bis zu 40% größer bezogen auf den vorgespannten Zustand des Schlauchabschnittes.

[0016] Zur Durchführung des Verfahrens kann bevorzugt z. B. ein dreilagiger Folienverbund als Schlauchabschnitt verwendet werden. Derartige Folienverbunde weisen hohe Rückstellkräfte auf, die für das Aufbringen, insbesondere von vertikalen Spannungen, zur Sicherung des Gutstapels erforderlich sind. Darüber hinaus ist ein Nachspannen schon bei geringfügigen Änderungen der äußeren Abmessungen des Gutstapels z. B. beim Transport gewährleistet.

[0017] Dabei können die beiden äußeren Lagen des dreilagigen Folienverbundes einen Co-Polymer-Anteil und die innere Lage einen Elastomer-Anteil aufweisen. Der Elastomer-Anteil gewährleistet einerseits die Festigkeit und andererseits die Dehnbarkeit des Schlauchabschnittes.

[0018] Im Folgenden wird ein in den Zeichnungen dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen mittels Rafffingern aufgespannten Schlauchabschnitt im ungespannten und im vorgespannten Zustand zum Überziehen des Schlauchabschnittes über einen Gutstapel,

Fig. 2 - 5 verschiedene Ausführungsformen eines Schlauchabschnittes und

Fig. 6 eine Draufsicht auf einen mittels eines Schlauchabschnittes umhüllten Gutstapel, wobei die gegenüberliegenden Schweißnähte bzw. Schweißnahtabschnitte entlang einer Diagonale der Oberseite des Gutstapels verlaufen.

[0019] In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0020] Fig. 1 zeigt einen Schlauchabschnitt 1, der mittels vier, in den Grundrissecken eines nicht dargestellten Gutstapels angeordneten Rafffingern 2 aufgespannt ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Rafffingern 2 als Raffecken ausgebildet, wobei jede Raffecke aus einem horizontal und winklig ausgebildeten Rohrabschnitt besteht.

[0021] Der Schlauchabschnitt 1 weist endseitig an dem einen Ende zwei gegenüberliegende Schweißnähte 3 auf. Zwischen den beiden randseitigen Schweißnähten 3 ist der Schlauchabschnitt 1 offen. Mit durchgezogenen Linien ist der Schlauchabschnitt 1 im ungespannten Zustand dargestellt. An den beiden Schmalseiten bilden sich dabei große dreiecksförmige Folienüberschüsse 4, die von den Rafffingern 2 ausgehen.

[0022] Zum Vorspannen werden die Rafffingern 2 in Richtung der gestrichelt dargestellten Pfeile 5 in die ge-

strichelt dargestellte Position 6 bewegt. Hierdurch wird der Umfang des Schlauchabschnittes 1 erheblich vergrößert. Die noch im ungespannten Zustand vorhandenen Folienüberschüsse 4 verschwinden dabei völlig.

[0023] Anschließend wird der Schlauchabschnitt 1 über den nicht dargestellten Gutstapel gezogen. Die Raffinger 2 werden hierzu in unmittelbarer Nähe und in geringem Abstand vertikal entlang des Gutstapels bewegt, so dass der geraffte Schlauchabschnitt 1 von den Raffingern 2 abgezogen wird. Aufgrund der starken eingebrachten Vorspannung und der hohen Rückstellkräfte legt sich der Schlauchabschnitt 1 nicht nur an den vier vertikalen Seiten des Gutstapels an. Vielmehr umgreift dieser auch die horizontalen Seitenkanten der Oberseite und/oder der Unterseite des Gutstapels bzw. die Unterseite einer den Gutstapel tragenden Palette zumindest im Bereich der Seitenkante und liegt dort flächig an.

[0024] Fig. 2 zeigt einen Schlauchabschnitt 1, der orthogonal zur Längserstreckung des Schlauchabschnittes 1 verlaufende randseitige Schweißnähte 3 aufweist.

[0025] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Schlauchabschnitt 1 ist dieser in den beiden Eckbereichen jeweils schräg abgeschweißt, wobei die schräg verlaufenden Schweißnähte 7 zur Mitte des jeweiligen Endes des Schlauchabschnittes 1 hin ausgerichtet sind. Zusätzlich ist der Bereich zwischen den beiden schräg verlaufenden Schweißnähten 7 partiell durch die weitere Schweißnaht 3' zugeschweißt.

[0026] Fig. 4 zeigt einen Schlauchabschnitt 1, der lediglich in den beiden Eckbereichen schräg zum jeweiligen Ende hin gerichtete Schweißnähte 7 aufweist, während das Ende des Schlauchabschnittes 1 ansonsten offen ist.

[0027] Bei dem in Fig. 5 dargestellten Schlauchabschnitt 1 sind an beiden Enden je zwei schräg verlaufende Schweißnähte 7 vorgesehen. Es liegt auf der Hand, dass zum Überziehen des Schlauchabschnittes 1 das über den Gutstapel überzuziehende Ende bezogen auf den vorgespannten Zustand des restlichen Schlauchabschnittes 1 mehr vorgespannt werden muss. Diese Mehrspannung, die im Wesentlichen von der Größe des Gutstapels und von der Länge und Ausrichtung der Schweißnähte 7 abhängt, kann bis zu 40% betragen.

[0028] Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf einen Gutstapel 8, der von einem Schlauchabschnitt 1 umhüllt ist. Wie deutlich zu erkennen ist, verlaufen die randseitigen Schweißnähte 3 des Schlauchabschnittes 1 entlang einer Diagonale der Oberseite des Gutstapels 8.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überziehen eines Flachslauches aus Stretchfolie über einen insbesondere auf einer Palette angeordneten Gutstapel (8), bei dem ein Schlauchabschnitt (1) in Umfangsrichtung vorgespannt wird und dann im vorgespannten Zustand

über den Gutstapel (8) gezogen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauchabschnitt (1) oberund unterseitig zumindest partiell offen ist und so stark vorgespannt wird, dass das obere und/oder das untere Ende des Schlauchabschnittes (1) im übergezogenen Zustand durch Umgreifen zumindest im Bereich der ober- und unterseitigen Seitenkanten der Oberseite und/oder der Unterseite des Gutstapels (8) oder der Palette als Widerlager dient.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere und/oder das untere Ende des Schlauchabschnittes (1) im übergezogenen Zustand im Wesentlichen flächig an der Oberseite und/oder der Unterseite des Gutstapels (8) bzw. der Unterseite der den Gutstapel (8) tragenden Palette anliegt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauchabschnitt (1) im um den Gutstapel (8) anliegenden Zustand bezogen auf den Umfang im nicht vorgespannten Zustand um 50% bis 80%, vorzugsweise um 70%, gedehnt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das nicht über den Gutstapel (8) überzuziehende Ende des Schlauchabschnittes (1) zur Erzielung einer haubenähnlichen Ausbildung des Schlauchabschnittes (1) partiell zugeschweißt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauchabschnitt (1) im Wesentlichen orthogonal zur Längserstreckung des Schlauchabschnittes (1) partiell zugeschweißt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Eckbereiche des nicht über den Gutstapel (8) zu ziehenden Endes des Schlauchabschnittes (1) im flachgelegten Zustand unter Bildung von Schweißnähten (7) insbesondere schräg zur Längserstreckung des Schlauchabschnittes (1) zugeschweißt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweißnähte (7) in den Eckbereichen des Schlauchabschnittes (1) im flachgelegten Zustand des Schlauchabschnittes (1) unter einem Winkel von in etwa 45° zur Längserstreckung des Schlauchabschnittes (1) angeordnet sind.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zugeschweißten Eckbereiche im am Gutstapel (8) angebrachten Zustand des Schlauchabschnittes (1) im Bereich diagonal gegenüberliegender Ecken des Gutstapels (8) an-

geordnet sind.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Überziehen des Schlauchabschnittes (1) über den Gutstapel (8) das über den Gutstapel (8) überzuziehende und im Bereich der Ecken des Schlauchabschnittes (1) im flachgelegten Zustand partiell zugeschweißte Ende des Schlauchabschnittes (1) stärker, vorzugsweise um bis zu 40% mehr, bezogen auf den vorgespannten Zustand des restlichen Schlauchabschnittes (1) vorgespannt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Flachschauch ein dreilagiger Folienverbund verwendet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden äußeren Lagen des Folienverbundes einen Co-Polymer-Anteil und die innere Lage einen Elastomer-Anteil aufweisen.

Claims

1. Method of drawing a flat tube, formed from stretch film, over a stack of articles (8) which is, more especially, disposed on a pallet, wherein one tube portion (1) is initially tensioned in the circumferential direction and is then drawn in the initially tensioned state over the stack of articles (8), **characterised in that** the tube portion (1) is at least partially open on the upper side and lower side and is initially tensioned so intensely that the upper end and/or the lower end of the tube portion (1), in the drawn-over state, serve/serves as an abutment by engaging, at least in the region of the upper-side and lower-side lateral edges, around the upper side and/or the lower side of the stack of articles (8) or the pallet.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the upper end and/or the lower end of the tube portion (1), in the drawn-over state, abut/abuts substantially flatly against the upper side and/or the lower side of the stack of articles (8) or respectively the lower side of the pallet carrying the stack of articles (8).
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the tube portion (1), in the state abutting around the stack of articles (8), is stretched by between 50 % and 80 %, preferably by 70 %, relative to the circumference in the non-initially tensioned state.
4. Method according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** at least the end of the tube portion (1) which is not to be drawn over the stack of articles (8) is partially welded to achieve a dome-like con-

figuration of the tube portion (1).

5. Method according to claim 4, **characterised in that** the tube portion (1) is partially welded substantially orthogonally relative to the longitudinal extension of the tube portion (1).
6. Method according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the two corner regions of the end of the tube portion (1) which is not to be drawn over the stack of articles (8) are welded, in the laid-flat state, so as to form weld seams (7) more especially inclinedly relative to the longitudinal extension of the tube portion (1).
7. Method according to claim 6, **characterised in that** the weld seams (7) in the end regions of the tube portion (1), in the laid-flat state of the tube portion (1), are disposed at an angle of approximately 45° relative to the longitudinal extension of the tube portion (1).
8. Method according to claim 6 or 7, **characterised in that**, in the state where the tube portion (1) is situated on the stack of articles (8), the welded corner regions are disposed in the region of diagonally opposite corners of the stack of articles (8).
9. Method according to one of claims 4 to 8, **characterised in that**, to draw the tube portion (1) over the stack of articles (8), the end of the tube portion (1), which is to be drawn over the stack of articles (8) and is partially welded in the region of the corners of the tube portion (1) in the laid-flat state, is initially tensioned more intensely, preferably by up to 40 % more intensely, relative to the initially tensioned state of the remaining tube portion (1).
10. Method according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** a triple-layered composite film structure is used as the flat tube.
11. Method according to claim 10, **characterised in that** the two outer layers of the composite film structure have a proportion of copolymer, and the inner layer has a proportion of elastomer.

Revendications

1. Procédé pour tendre une bande tubulaire plate, en film étirable, sur une pile de marchandises (8) notamment placée sur une palette, dans lequel un tronçon de bande tubulaire (1) est précontraint dans le sens périphérique et est ensuite tendu, à l'état précontraint, au-dessus de ladite pile de marchandises (8), **caractérisé par le fait que** le tronçon de bande tubulaire (1) est au moins partiellement

ouvert aux faces supérieure et inférieure et est soumis à une précontrainte d'intensité telle que l'extrémité supérieure et/ou inférieure dudit tronçon de bande tubulaire (1) serve de contre-butée à l'état tendu en recouvrement, par enveloppement, au moins dans la région des arêtes latérales supérieures et inférieures de la face supérieure et/ou de la face inférieure de la pile de marchandises (8), ou de la palette.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'extrémité supérieure et/ou inférieure du tronçon de bande tubulaire (1) porte, à l'état tendu en recouvrement, pour l'essentiel à plat contre la face supérieure et/ou la face inférieure de la pile de marchandises (8), respectivement contre la face inférieure de la palette portant ladite pile de marchandises (8).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que**, à l'état appliqué autour de la pile de marchandises (8), le tronçon de bande tubulaire (1) est allongé de 50 % à 80 %, préférentiellement de 70 % par rapport au pourtour à l'état non précontraint.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait qu'**au moins l'extrémité du tronçon de bande tubulaire (1), non destinée à être tendue au-dessus de la pile de marchandises (8), est partiellement fermée par soudage en vue d'obtenir une réalisation de type coiffe du tronçon de bande tubulaire (1).

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** le tronçon de bande tubulaire (1) est partiellement fermé par soudage, pour l'essentiel orthogonalement vis-à-vis de l'étendue longitudinale dudit tronçon de bande tubulaire (1).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** les deux zones d'angle de l'extrémité du tronçon de bande tubulaire (1) non destinée à être tendue au-dessus de la pile de marchandises (8) sont fermées par soudage à l'état reposant à plat, en formant des cordons de soudure (7), notamment à l'oblique vis-à-vis de l'étendue longitudinale dudit tronçon de bande tubulaire (1).

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** les cordons de soudure (7) sont agencés dans les zones d'angle du tronçon de bande tubulaire (1), lorsque ledit tronçon de bande tubulaire (1) repose à plat, selon un angle d'environ 45° vis-à-vis de l'étendue longitudinale dudit tronçon de bande tubulaire (1).

8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé**

par le fait que, à l'état du tronçon de bande tubulaire (1) mis en place sur la pile de marchandises (8), les zones d'angle fermées par soudage sont situées dans la région de coins diamétralement opposés de ladite pile de marchandises (8).

9. Procédé selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé par le fait que**, pour tendre le tronçon de bande tubulaire (1) au-dessus de la pile de marchandises (8), l'extrémité dudit tronçon de bande tubulaire (1), devant être tendue au-dessus de ladite pile de marchandises (8) et partiellement fermée par soudage à l'état reposant à plat, dans la région des coins dudit tronçon de bande tubulaire (1), est soumise à une précontrainte plus forte, de préférence jusqu'à 40 % supérieure par rapport à l'état précontraint de la partie restante dudit tronçon de bande tubulaire (1).

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait qu'**une structure composite en film à trois couches est utilisée en tant que bande tubulaire plate.

11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé par le fait que** les deux couches extérieures de la structure composite en film présentent une part constitutive en copolymère, et la couche intérieure comporte une part constitutive en élastomère.

Fig.1

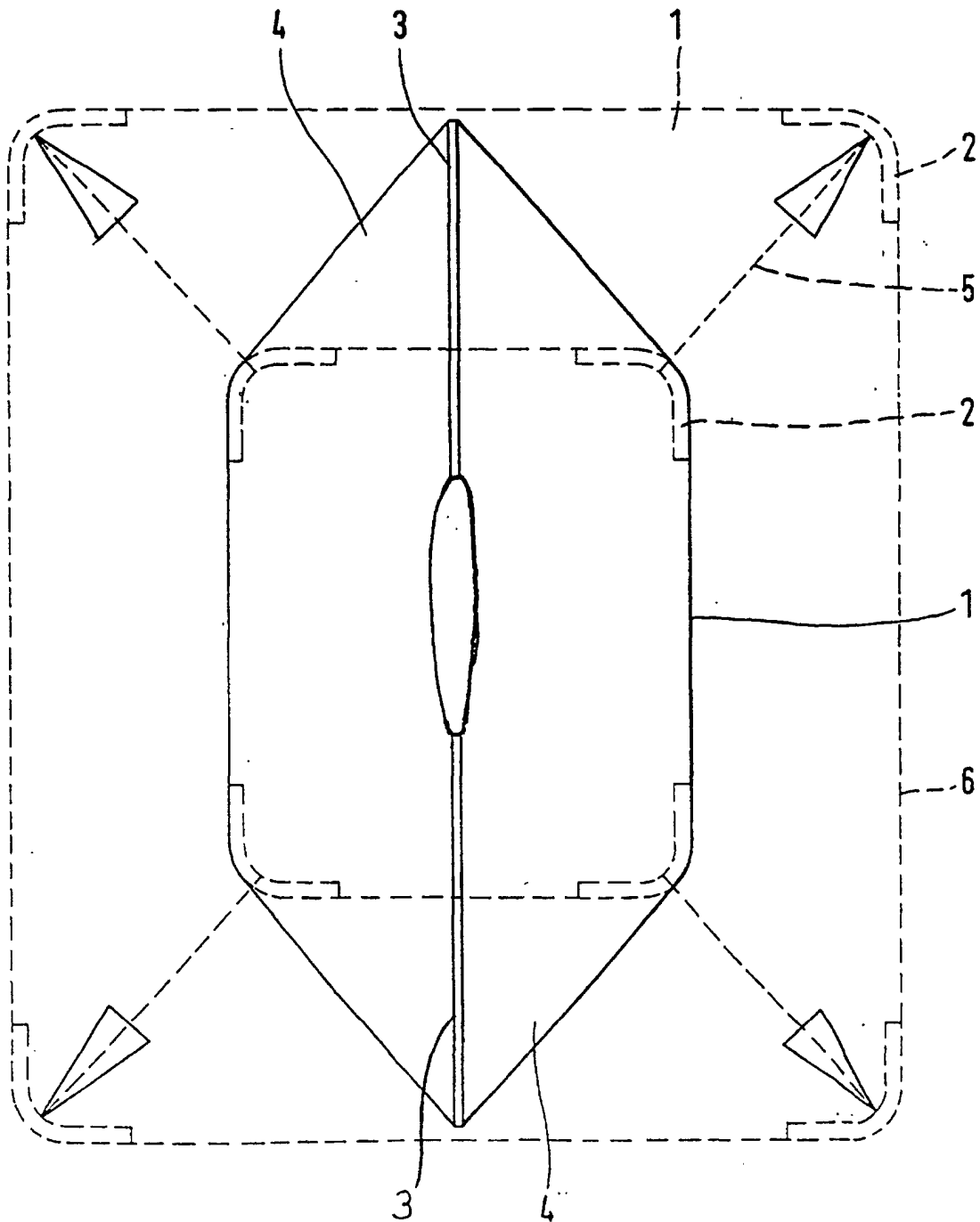


Fig.2

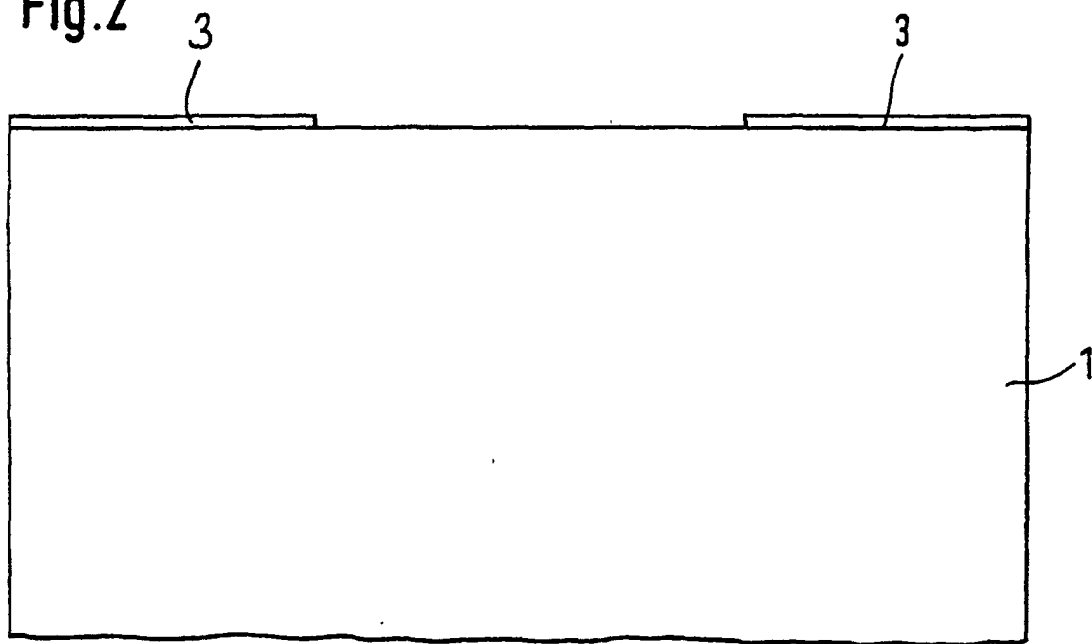


Fig.3

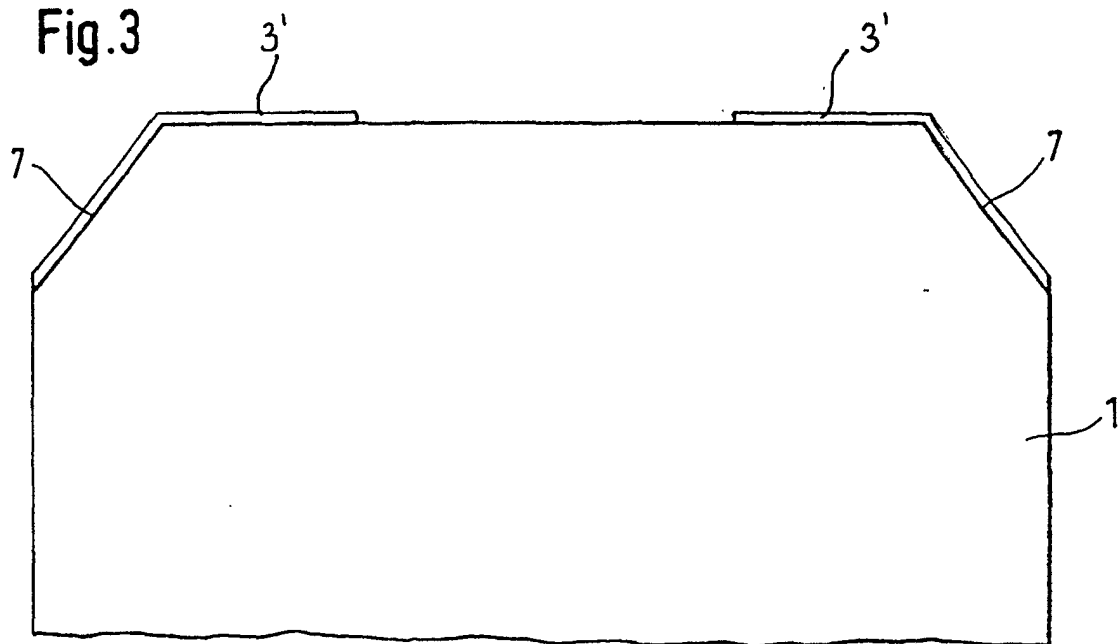


Fig.4

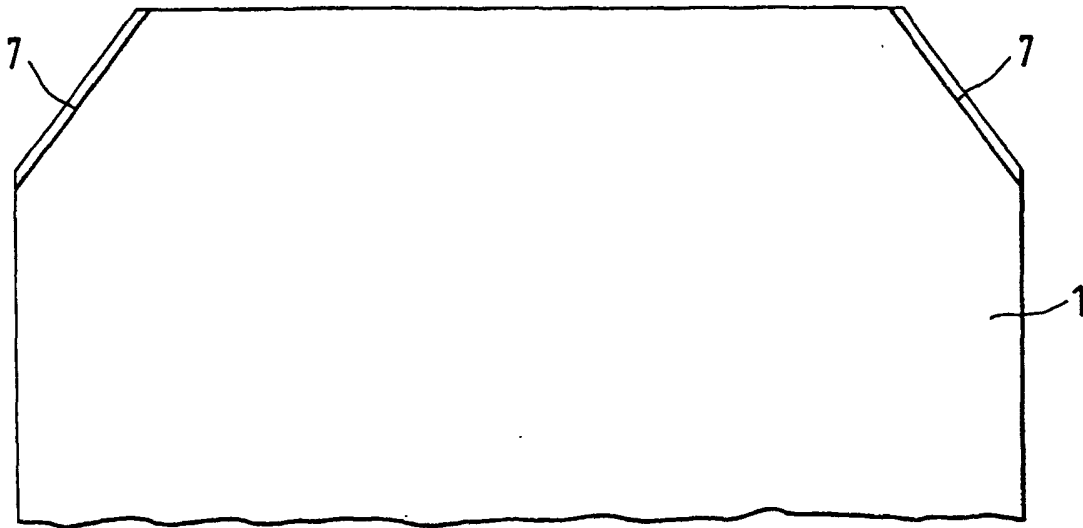


Fig.5

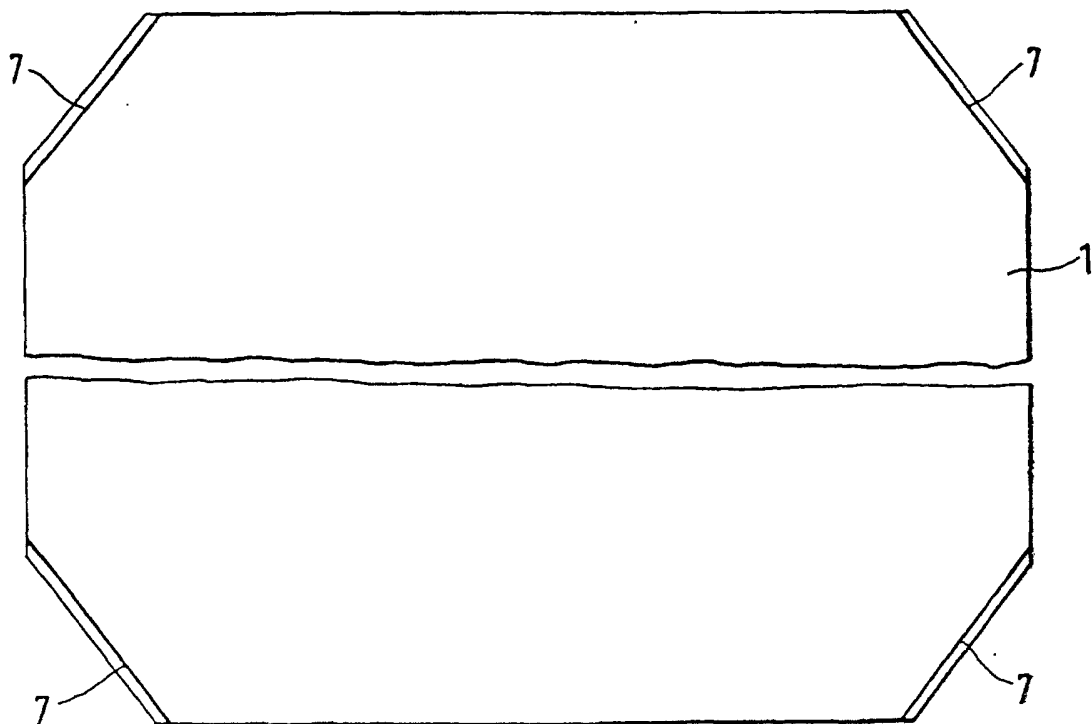


Fig.6

