



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 039 056 B2**

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :  
**23.10.91 Patentblatt 91/43**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B65B 11/52, B65B 31/02**

(21) Anmeldenummer : **81103098.0**

(22) Anmeldetag : **24.04.81**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Vakuum-Skin-Verpackungen.**

(30) Priorität : **24.04.80 DE 3015847**

(56) Entgegenhaltungen :  
**DE-B- 2 355 921**  
**DE-B- 2 841 944**  
**GB-A- 840 949**  
**GB-A- 983 035**  
**US-A- 2 017 459**  
**US-A- 2 106 612**  
**US-A- 3 174 238**  
**US-A- 3 260 032**  
**US-A- 3 634 993**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**04.11.81 Patentblatt 81/44**

(73) Patentinhaber : **Dixie-Union Verpackungen GmbH**  
**Römerstrasse 12**  
**W-8960 Kempten (DE)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**31.07.85 Patentblatt 85/31**

(72) Erfinder : **Send, Dietmar**  
**Freudenthalstrasse 25**  
**W-8940 Memmingen (DE)**  
Erfinder : **Paulsen, Ralf F.**  
**Kapellenweg 1**  
**W-8961 Buchenberg (DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**

(74) Vertreter : **Pfister, Helmut, Dipl.-Ing.**  
**Buxacher Strasse 9**  
**W-8940 Memmingen/Bayern (DE)**

(56) Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 1 454 994**  
**DE-A- 2 161 465**  
**DE-A- 2 364 565**  
**DE-A- 2 449 452**  
**DE-A- 2 608 777**  
**DE-A- 2 808 836**  
**DE-A- 2 843 166**

**EP 0 039 056 B2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Vakuum-Skin-Verpacken von verhältnismäßig hohem Packgut zwischen einer thermoplastischen Oberbahn und einer thermoplastischen Unterbahn, wobei das Packgut zwischen der ebenen Unterbahn und der zunächst ebenen und nur erwärmten Oberbahn eingelegt und in eine Vakuumkammer eingeführt wird, die aus einem Oberteil und einem Unterteil besteht. Die Unterbahn ist dabei schmäler und die Oberbahn breiter als die Vakuumkammer. In der Vakuumkammer wird aus dem Raum zwischen den Bahnen die Luft abgesaugt, während die Unterbahn erwärmt wird. Die Erwärmung der Unterbahn erfolgt durch eine beheizte Siegelplatte, die in einer Aussparung des Unterteils der Vakuumöffnungsrand des Oberteils besitzt eine solche Breite, daß er beim Schließen der Vakuumkammer an dem Öffnungsrand des Unterteils anliegt und teilweise mit der Siegelplatte überlappt. Die Oberbahn wird zur flächenhaften Siegelung durch Unterdruck gegen die Unterbahn gedrückt, wobei während der Siegelzeit der Raum über der Oberbahn belüftet wird.

Bei einem solchen, aus der US-A-3 634 993 bekannten Verfahren und einer daraus bekannten Vorrichtung erfolgt die Versiegelung der Ober- und der Unterbahn ausschließlich durch atmosphärischen Druck oder durch Druckluft, die auf eine oder auf beide Bahnen wirken. Die äußeren Zonen der Siegelplatte sind jedoch gekühlt, und eine Konturensiegelung ist daher nicht möglich. Es entsteht bei dem bekannten Verfahren zwar eine flächige Versiegelung der Bahnen miteinander, jedoch ergibt sich insbesondere bei Packgut mit großen Höhenabmessungen der Nachteil, daß sich während der Verformung der Oberbahn in ihr Spannungsfalten bilden, welche bis zum Rand der Packung verlaufen können. Im Bereich dieser Falten sind die beiden Bahnen nicht immer einwandfrei zusammen versiegelt. Je nach Größe der Falten dringt Luft sofort oder allmählich in die Packung ein, so daß diese undicht ist und der Inhalt verdorbt.

Aus der US-A-3 267 634 ist ein Verfahren zum Herstellen einer Vakuum-Skin-Verpackung bekannt, bei dem zwischen den Bahnen die Luft abgezogen wird und danach noch während des Bestehens des Vakuums die Packungsänder durch Wärme zusammengesiegelt werden. Nachteilig ist bei dem bekannten Verfahren, daß sich die Folien erst nach dem Zusammensiegen der Ränder eng an das Packgut anlegen und daher, je nach der Stärke des angelegten Vakuums und der Form des Packguts, eine bestimmte Menge Luft in der Packung verbleibt. Der Atmosphärendruck wirkt auf die Packung erst nach dem Öffnen der Vakuumkammer ein. Da die Bahnen nicht vorerwärm werden, entsteht zwischen ihnen keine flächenhafte Siegelung oder Verschweißung.

Aus der US-A-3 260 032 ist es bekannt, Packgut, das auf einer steifen Unterlage liegt, mit einer Folie zu drapieren, wobei die Luft zwischen der Unterlage und der Folie abgezogen wird und die Folie im Bereich des Packungsrandes mit der Unterlage durch mechanischen Druck und durch Wärme verbunden wird. Die Oberbahn wird in den Randbereichen erwärmt. Durch eine spezielle Ausbildung des Randes des Oberteils der Vakuumkammer entsteht beim Verschließen der Vakuumkammer an einzelnen Stellen eine Siegelung. Die Evakuierung der Vakuumkammer erfolgt durch Kanäle im Klemmring zwischen den einzelnen Siegelungspunkten. Die endgültige Siegelung wird durch atmosphärischen Druck auf die Oberbahn erreicht.

Aus der GB-A-840 949 ist es bekannt, beim Verpacken kleiner Gegenstände die Oberbahn durch Unterdruck auf die zu verpackenden Gegenstände herabzu ziehen und nötigenfalls durch zusätzlichen Siegelungsdruck im Randbereich die Oberbahn mit der Unterbahn zu verbinden. Die Oberbahn kommt dabei bereits während des Anlegens des Unterdruckes auf die Unterbahn zu liegen, so daß sich beide Bahnen bereits vor Erzeugung des stärksten Unterdruckes berühren und damit die Gefahr von Luftein schlüssen besteht. Um die Luft nach unten absaugen zu können, liegt die Unterbahn auf einem Drahtgeflecht. Dieses bietet bei Anwendung des zusätzlichen Druckes kein ebenes Widerlager, so daß eine gleichmäßig feste Verbindung der beiden Bahnen nicht gewährleistet ist. Der zusätzliche Siegelungsdruck wird außerdem in einem die zu verpackenden Gegenstände unmittelbar umgebenden Bereich aufgebracht.

Aus der DE-A-23 64 565 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Vakuumverpacken bekannt, wobei in eine Unterbahn zunächst unter Wärme- und Druckeinwirkung Mulden eingeformt werden, in die das Packgut eingelegt wird. Eine Oberbahn wird über die Unterbahn geführt, und in einer Vakuum- und Siegelungskammer erfolgt die Erwärmung der beiden Bahnen und die Versiegelung beider Bahnen. Zum Zwecke der Versiegelung wird dabei eine Heizplatte von oben gegen die Oberbahn bewegt. Nach erfolgter Versiegelung wird die Vakuumkammer belüftet mit der Folge, daß der Atmosphärendruck auf die geschlossene Packung und das Packgut einwirkt, wobei die eingeförmte Mulde deformiert wird. Es werden Schrumpfkräfte ausgelöst, wodurch sich das Gut auch an den konkaven Flächen des Verpackungsgutes anlegt.

Bei diesem vorbekannten Verfahren wird zunächst eine Randsiegelung angestrebt. Es wird jedoch ausgeführt, daß nach erfolgter Belüftung die beiden Folien durch den nach der Belüftung auf sie einwirkenden Druck gegeneinander gepreßt werden, wodurch noch eine weitgehende Versiegelung möglich sei. Das Ergebnis dieser Maßnahme ist jedoch unsicher. Da die gut, wird die eingeförmte Mulde beim

Schrumpfen deformiert. Es kommt zu Faltenbildung. Die beiden miteinander versiegelten Folien haften zwar aneinander und erhöhen dadurch die mechanische Festigkeit. Eine Verbesserung der Dichtheit wird hierdurch jedoch nicht mit hinreichender Sicherheit erreicht.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen 1 und 2 beansprucht wird, löst die Aufgabe, auch bei Packgut relativ großer Höhe eine luftdichte Skin-Verpackung herzustellen, die insbesondere auch eine zur Verpackung von verderblichen Lebensmitteln ausreichende Dichtheit besitzt.

Die durch die Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch das zusätzliche Zusammensiegeln der Bahnen durch mechanischen Druck und Wärme, was nachfolgend als Konturensiegelung bezeichnet wird, die Größe der Bahnen besser ausgenutzt wird, d. h., das Packgut kann im Verhältnis zu der Abmessung der Bahnen größer sein als bei reiner Flächensiegelung. Während bei der Flächensiegelung rund um das Packgut ein Rand von mindestens 20 mm bestehen muß, genügt es bei dem erfindungsgemäßen Verfahren, einen Rand von ca. 10 mm vorzusehen.

Insbesondere, wenn sehr dünne Folien als Bahn verwendet werden, ist es zweckmäßig, nicht nur die Oberbahn, sondern auch die Unterbahn an den seitlichen Rändern durch Führungsten zu führen. Die Unterbahn wird dabei bis unmittelbar vor die Vakuumkammer geführt. Bei einem kontinuierlichen Verfahren wird die Vakuum-Skin-Verpackung durch die Führungskette der Oberbahn aus der Vakuumkammer herausbewegt und zieht dabei die Unterbahn nach. Wird die Unterbahn bis unmittelbar vor die Vakuumkammer durch eigene Führungsketten geführt, so wird auf die Siegelungsnähte durch die nachgezogene Unterbahn nur wenig Kraft ausgeübt.

Die Vorerwärmung der Oberbahn kann dazu führen, daß die Oberbahn, die sich aufgrund der Erwärmung in ihrem plastischen Zustand befindet, durchhängt. Um dieses Durchhängen zu vermeiden, liefern die Führungsketten der Oberbahn, so daß sich ihr Abstand vergrößern. Dadurch wird die Oberbahn auch nach dem Erwärmen und beim Einführen in die Vakuumkammer gespannt gehalten.

In der Vakuumkammer wird die Luft zwischen den Bahnen abgezogen. Es müssen hierzu Vorkehrungen getroffen werden, daß sich die Bahnen nicht bereits bei ihrem Einführen in die Vakuumkammer berühren und zusammenkleben. Dies wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß die Bahnen unter einem spitzen Winkel zueinander in die Vakuumkammer einlaufen und sich erst am Ende der Vakuumkammer berühren.

Damit sich die Bahnen auch nach dem Schließen der Vakuumkammer nicht sofort berühren, ist im Unterteil der Vakuumkammer vorzugsweise eine in der Höhe verschiebbare Siegelplatte angeordnet, die sich nach dem Schließen der Vakuumkammer

zunächst in ihrer tiefen Stellung von einigen Millimetern unterhalb des Öffnungsrandes des Unterteils befindet, so daß zwischen den Bahnen ein entsprechender Spalt freibleibt, durch den die Luft abgezogen werden kann. Nach dem Abziehen der Luft und etwa gleichzeitig mit dem Einlassen der Außenluft in das Oberteil wird die Siegelplatte angehoben und siegt sie die beiden Bahnen zwischen sich und dem Siegelgummi am Öffnungsrand des Oberteils zusammen. Damit das Packgut auf der Unterbahn glatt in die Vakuumkammer einläuft, ist über das Unterteil vorzugsweise ein Gewebeband gespannt, die die Unterbahn auf ihrem Weg durch die Vakuumkammer stützt und verhindert, daß die Unterbahn und das Packgut unmittelbar auf der beheizten Siegelplatte aufliegen.

Beim Freigeben der Unterbahn durch deren Führungsketten unmittelbar vor der Vakuumkammer werden die Führungskettenglieder durch Kettenräder nach unten umgelenkt. Es besteht dabei die Gefahr, daß die Mitnehmerlaschen der Führungskette die Ränder der Unterbahn beschädigen. Um dies zu vermeiden, werden vorzugsweise die Mitnehmerlaschen seitlich weggekippt, so daß sie beim Umlenken der Förderketten mit den Seitenrändern der Unterbahn nicht in Berührung kommen können. Das seitliche Wegkippen der Mitnehmerlaschen wird dadurch erreicht, daß die Mitnehmerlaschen auf einen zentralisch zum Kettenrad angeordneten konischen Abhebering auflaufen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 in zum Teil vereinfachter Form die verschiedenen Komponenten der Vakuumverpackungsvorrichtung und deren gegenseitige Anordnung;

Fig. 2 die Vakuumkammer im Schnitt quer zur Förderrichtung;

Fig. 3 in Gegenüberstellung eine Vakuumverpackung mit Flächensiegelung und eine Vakuumverpackung mit Flächensiegelung und zusätzlicher Konturensiegelung;

Fig. 4 die vor der Vakuumkammer angeordnete Vorheizstation für die Oberbahn;

Fig. 5 oben im Schnitt und unten in Draufsicht das Unterteil der Vakuumkammer einschließlich Unter- und Oberbahn und dem Packgut;

Fig. 6 und 7 die Vakuumkammer in geöffnetem Zustand, wobei zwei Beispiele dafür dargestellt sind, wie ein vorzeitiges Aneinanderhaften der Bahnen vermieden werden kann;

Fig. 8 oben im Querschnitt und unten in Draufsicht die Führung der Oberfolie unter der Vorheizstation;

Fig. 9 im Schnitt die Führungskette für die Ober- oder Unterbahn mit geöffneten Klemmgliedern;

Fig. 10 eine Darstellung ähnlich der von Fig. 9 mit seitlich gekippten, geöffneten Klemmgliedern;

Fig. 11 in einer Explosionsdarstellung ein Klemmglied der Kette; und

Fig. 12 die Strukturierung des Siegelgummis.

Durch das Verfahren kann Packgut jeder Art, insbesondere auch verderbliche Lebensmittel, vaku umverpackt werden. Die Verpackung besteht aus einer Oberbahn 1 und einer Unterbahn 2, die zusammengesiegelt sind. Die Bahnen bestehen aus thermoplastischen Kunststofffolien, insbesondere aus Folien thermoplastischer Ionomer-Harze auf der Basis von vernetzten Äthylencopolymeren, wie sie unter der Handelsbezeichnung Surlyn ® bekannt sind. Die Unterbahn 2 kann jedoch auch aus Karton oder einem anderen starren Material bestehen, das einen Überzug aus einem thermoplastischen Material aufweist und daher mit der Oberbahn 1 heißsiegelbar ist. Die Siegelung der Bahnen besteht aus einer Flächensiegelung F und einer zusätzlichen durch Druck und Wärme hergestellten Siegelung in einem schmalen Randstreifen 20, die hier als Konturensiegelung K bezeichnet wird.

Bei einer Vakuum-Skin-Packung, die nur eine Flächensiegelung F besitzt, besteht die Gefahr, daß durch Falten 21, die sich insbesondere bei Packgut großer Höhe kaum vermeiden lassen, je nach der Größe der Falten Luft sofort oder allmählich in die Packung eindringt. Durch den Luftsauerstoff wird dabei die Haltbarkeit von Lebensmitteln verkürzt.

Durch die zusätzliche Konturensiegelung K werden derartige Falten 21 am Rand der Packung abgedichtet.

Die Vakuum-Skin-Packung wird in der Weise hergestellt, daß das Packgut 5 auf die Unterbahn 2 gelegt wird und über dem Packgut 5 die bereits vorwärmte Oberbahn 1 angeordnet wird. Zwischen den Bahnen und um das Packgut 5 herum wird die Luft abgezogen und gleichzeitig wird auch die Unterbahn 2 soweit erwärmt, daß sie plastisch ist. Darauf wird durch mechanischen Druck in dem schmalen Randstreifen 20 die Konturensiegelung K bewirkt und wird durch Luftdruck auf die Außenseite der Oberbahn 1 die Oberbahn 1 an das Packgut 5 und gegen die Unterbahn 2 gelegt. Der Randstreifen 20 erstreckt sich um die gesamte Packung herum. Die Packung 3 kann dann von den Bahnen getrennt werden und etwaige Randteile der Bahnen außerhalb des Randstreifens 20 können abgeschnitten werden.

Die Temperaturen, auf die die Oberbahn 1 und die Unterbahn 2 erwärmt werden, und der Druck, der auf den Randstreifen 20 ausgeübt wird, hängen von dem Folienmaterial und dessen Stärke ab. Bei Verwendung einer Surlyn ®-Folie als Material für die Ober- und die Unterbahn wird die Oberbahn auf eine Temperatur von etwa 100°C erwärmt und erfolgt die Erwärmung der Unterbahn durch Kontakt mit einer auf ca. 90°C erwärmten Siegelplatte. Der im Randstreifen 20 ausgeübte Druck liegt in der Größenordnung von 200 N/cm<sup>2</sup>. Dieser Druck wird für die Dauer

von etwa 1 Sekunde ausgeübt.

Zur Durchführung dieses Verfahrens wird die Unterbahn 2 seitlich durch Führungsketten 4 über einen Tisch 22 geführt, auf dem das Packgut 5 von 5 Hand oder mechanisch auf die Unterbahn 2 gelegt wird. Die Führungsketten 4 laufen um Kettenräder 23, 24 am Anfang und am Ende des Tisches 22. Die Unterbahn 2 wird dabei von einer Vorratsrolle 26 abgewickelt und bei dem am Anfang des Tisches 22 10 angeordneten Kettenrad 23 von Klemmgliedern der Führungskette 4 erfaßt. Die Klemmglieder und deren Arbeitsweise werden später noch im einzelnen beschrieben.

Die Oberbahn 1 wird durch eine Führungskette 7 15 mit den gleichen Klemmgliedern wie die Führungskette 4 von einer Vorratsrolle 26 abgewickelt und unter einer Vorheizstation 8 vorbeigeführt, in der die Oberbahn 1 soweit erwärmt wird, daß sie plastisch ist. Nach der Vorheizstation 8 läuft die Oberbahn 1 in eine 20 Vakuumkammer 9 ein. Die Oberbahn 1 wird auch beim Durchlaufen durch die Vakuumkammer 9 und danach bis zur Ausgabe der Vakuumpackung durch die Führungskette 7 geführt. Die Oberbahn 1 muß daher breiter als die Vakuumkammer 9 sein, da die 25 Führungskette 7 nicht durch die Vakuumkammer 9, sondern seitlich daran vorbeiläuft. Die Unterbahn 2 wird bei dem unmittelbar vor der Vakuumkammer 9 angeordneten Kettenrad 24 freigegeben und die Unterbahn 2 wird hinter dem Kettenrad 24 von der 30 Oberbahn 1, ausgehend von der Stelle, wo beide Bahnen zusammengesiegelt sind, mitgenommen.

Es besteht auch die Möglichkeit, die Unterbahn 2 nicht durch Führungsketten 4 zu führen, sondern nur ausgehend von der Siegelungsstelle, durch die Oberbahn 1 mitnehmen zu lassen. In der Unterbahn 2 können sich dann jedoch Zugfalten bilden. Außerdem besitzen die für die Bahn verwendeten thermoplastischen Kunststoffe im warmen Zustand eine sehr kleine mechanische Festigkeit, so daß die Gefahr besteht, daß die Unterbahn 2 reißt oder die Oberbahn 1 entlang ihren beiden Führungsketten 7 abge trennt wird. Diese Nachteile werden durch die synchron mit der Führungskette 7 laufende Führungskette 4 der Unterbahn 2 vermieden.

Die Vakuumkammer 9 besteht aus einem anhebbaren und absenkbar Oberteil 10 und einem statio nären Unterteil 11. Das Oberteil 10 ist kastenförmig 45 ausgebildet und ist nach unten offen. Am waagrechten Teil des Öffnungsrades ist ein Siegelgummi 14 angebracht. Das Unterteil 11 besitzt eine Aussparung für eine Siegelplatte 12, die durch hydraulische oder pneumatische Einrichtungen anhebbar und absenkbar ist. Die Siegelplatte 12 wird auf ihrer gesamten Oberseite beheizt, insbesondere auch in den Randbereichen, da die Randbereiche der Unterbahn 2 zur Herstellung der Konturensiegelung eine ausreichend hohe Temperatur besitzen müssen, um das Material plastisch und siegelbar zu machen. Zwischen der Sie-

gelplatte 12 und dem Rand der Aussparung in dem Unterteil 11 ist nur ein geringer Zwischenraum von einigen Millimetern. In der abgesenkten Stellung der Siegelplatte 12 befindet sich deren Oberseite einige Millimeter, vorzugsweise 8 mm, unter dem Öffnungsrand des Unterteils 11. In ihrer angehobenen Stellung drückt die Siegelplatte 12 gegen den Siegelgummi 14 und zwischen beiden wird dadurch die Konturenseiegelung der beiden Folien hergestellt. Die Breiten- und Längenabmessungen der Siegelplatte 12 müssen daher etwas, nämlich um die Breite des Randstreifens 20 der Konturenseiegelung, größer sein als die lichte Breite und die lichte Länge der offenen Unterseite des Oberteils 10. Unter Breite wird hierbei die Abmessung quer zur Transportrichtung und unter Länge die Abmessung längs der Transportrichtung der beiden Bahnen verstanden. Die Innenabmessungen der Aussparung in dem Unterteil 11 liegen etwa in der Mitte zwischen den Innen- und Außenabmessungen des Öffnungsrandes des Oberteils 10, so daß der äußere Teil des Siegelgummis 14 gegen den Öffnungsrand der Aussparung des Unterteils 11 anliegt und als Dichtung wirkt. Der Siegelgummi 14 besitzt vorzugsweise eine Strukturierung, wie sie in Fig. 12 gezeigt ist. Durch die Strukturierung wird einerseits erreicht, daß die beiden Bahnen mit hohem Druck zusammengesiegelt werden und wird andererseits vermieden, daß die Oberbahn 1 an dem Siegelgummi 14 festklebt. Die Strukturierung kann zum Beispiel rasterförmig sein, so daß die Oberfläche waffelgemustert ist. Ein geeignetes Material für den Siegelgummi 14 ist Silikonkautschuk mit einer Shorehärte von ca. 70°. Der Siegelgummi 14 kann zum Beispiel dadurch mit dem Oberteil 10 verbunden sein, daß er ein T-förmiges Profil besitzt, das in eine entsprechende Nut des Oberteils 10 eingesetzt wird.

In der Vakuumkammer 9 wird die Vakuumpackung hergestellt. Das Oberteil 10 wird dabei zunächst soweit angehoben, daß die Unterbahn 2 mit dem darauf angeordneten Packgut 5 und der darüber angeordneten vorerwärmten Oberbahn 1 in die geöffnete Vakuumkammer 9 einlaufen können. Der Transport erfolgt dabei durch die Führungskette 7 der Oberbahn 1. Die Vakuumkammer 9 wird dann geschlossen, das heißt das Oberteil 10 wird auf das Unterteil 11 aufgesetzt, wobei der äußere Teil des Siegelgummis 14 als Dichtung wirkt. Die Oberbahn 1, die breiter als die Vakuumkammer 9 ist, wird zwischen dem Siegelgummi 14 und dem Öffnungsrand des Unterteils 11 eingeklemmt. Die Unterbahn 2 ist etwa so breit wie die Siegelplatte 12 und muß auf jeden Fall breiter als die Öffnung des Oberteils 10 und schmäler als die Aussparung im Unterteil 11 sein. Die Unterbahn 2 wird dadurch nur am vorderen und hinteren Ende der Vakuumkammer 9 eingeklemmt, jedoch nicht seitlich.

Beim Einlaufen des Packgutes 5 und der Bahnen in die Vakuumkammer und beim Schließen der Vakuumkammer wird die Oberbahn 1 zeltförmig über das

#### Packgut 5 gespannt.

Nach dem Schließen der Vakuumkammer 9 wird aus dem Unterteil 11 und damit auch um das Packgut 5 herum die Luft abgesaugt, zum Beispiel durch eine an der Unterseite der Aussparung des Unterteils 11 angebrachte Leitung 38. Während des Absaugens der Luft befindet sich die Siegelplatte 12 noch in ihrer abgesenkten Stellung, so daß zwischen der Oberbahn 1 und der Unterbahn 2 innerhalb der Vakuumkammer 9 ein Spalt bleibt, durch den die Luft um das Packgut 5 herum abgesaugt werden kann. Der Spalt zwischen der Aussparung im Unterteil 11 und der Siegelplatte 12 ist ebenfalls so bemessen, daß die Luft durch ihn abgesaugt werden kann.

Im geschlossenen Zustand der Vakuumkammer 9 ist das Oberteil 10 durch die Oberbahn 1 luftdicht von dem Unterteil 11 abgeschlossen. Um beim Evakuieren des Unterteils 11 einen Druckausgleich zu erhalten, wird daher gleichzeitig auch das Oberteil 10 über eine Leitung 37 evakuiert.

Während des Evakuierens wird die Unterbahn 2 durch Heizeinrichtungen in der Siegelplatte 12 erwärmt und plastisch gemacht.

Nach beendeter Evakuierung wird die Siegelplatte 12 durch hydraulische oder pneumatische Einrichtungen, vorzugsweise durch Druckluftkissen 13, nach oben gegen den Siegelgummi 14 gepreßt. Dadurch wird die Konturenseiegelung zwischen den beiden Bahnen hergestellt und die Packung verschlossen. Während der Siegelzeit wird das Oberteil 10 der Vakuumkammer 9 über die Leitung 37 belüftet, so daß der sich aufbauende atmosphärische Druck die erwärmte, plastische Oberfolie an das Packgut 5 anlegt und so die Packung formt. Durch den noch bestehenden Unterdruck im Unterteil 11 werden beide Bahnen in dem das Packgut 5 umgebenden Teil gemeinsam gegen die Siegelplatte 12 gepreßt, wodurch die Flächensiegelung F entsteht, bei der beide Bahnen auf der gesamten Fläche rings um das Packgut 5 verschweißt werden.

Danach kann die Vakuumkammer 9 geöffnet werden, wozu zweckmäßigerverweise zuvor auch das Unterteil 11 über die Leitung 38 belüftet wird. Durch die seitlich noch non ihrer Führungskette festgehaltene Oberbahn 1 kann die fertige Vakuumpackung dann aus der Vakuumkammer 9 herausgezogen werden, wobei gleichzeitig der zur Herstellung der nächsten Vakuumpackung benötigte Teil der Oberbahn 1 und der Unterbahn 2 mit dem darauf angeordneten nächsten Packgut 5 in die Vakuumkammer 9 gezogen werden. Beim Austreten aus der Vakuumkammer 9 gelangt die fertige Vakuumpackung 3 zunächst auf eine Kühlplatte 29 und dann in eine Einrichtung 30, in der die Vakuumpackung 3 in Längs- und Querrichtung von der Oberbahn 1 und der Unterbahn 2 abgeschnitten wird. Bis zu dieser Einrichtung 30 wird die Vakuumpackung von der Führungskette 7 transportiert.

Über dem Unterteil 11 der Vakuumkammer 9 ist zweckmäßigerverweise noch eine Trenneinrichtung angeordnet, die ein Festkleben der Unterbahn 2 verhindert. Als Trenneinrichtung kann ein hitzebeständiges und reibungsminderndes Band über das Unterteil 11 gespannt sein, das durch Federn 31 auf der einen oder auf beiden Seiten des Unterteils 11 befestigt ist. Das Band ist vorzugsweise ein PTFE-beschichtetes Glasgewebeband 15. Die Spannung in dem Glasgewebeband 15 ist ausreichend, um das Packgut 5 zu halten und zu verhindern, daß die Unterbahn 2 mit dem darauf befindlichen Packgut 5 beim Einlaufen in die geöffnete Vakuumkammer 9, zu welchem Zeitpunkt sich die Siegelplatte 12 noch in ihrem abgesunkenen Zustand befindet, unmittelbar auf der Siegelplatte 12 aufliegt. Dadurch soll zum einen eine übermäßige Erwärmung des Packgutes 5 vermieden werden und soll zum anderen verhindert werden, daß die Unterbahn 2 und das Packgut 5 beim Einlaufen in die Vakuumkammer 9 über die Stufe nach unten gleiten, die zwischen dem Rand der Aussparung im Unterteil 11 und der im beschriebenen Ausführungsbeispiel etwa 8 mm tiefer liegenden Siegelplatte 12 entsteht, siehe Fig. 5.

Falls erforderlich, kann auch im Oberteil 10 der Vakuumkammer 9 eine Einrichtung zur weiteren Erwärmung der Oberbahn 1 vorgesehen sein. Wie in Fig. 2 dargestellt, kann die Vakuumkammer 9 durch Trennwände 32 im Oberteil 10 unterteilt werden. An der Unterseite der Trennwand oder der Trennwände 32 ist wieder ein Siegelgummi 14 vorgesehen. In einer einzigen Vakuumkammer 9 können auf diese Weise gleichzeitig mehrere Vakuumpackungen 3 hergestellt werden.

In den Fig. 6 und 7 sind zwei Möglichkeiten dargestellt, wie die Oberbahn 1 geführt werden kann, um zu verhindern, daß sie bereits beim Einlaufen in die geöffnete Vakuumkammer 9 mit der Unterbahn 2 in Berührung kommt und an ihr festklebt. Gemäß Fig. 6 wird ein derartiges Festkleben dadurch verhindert, daß die Führungskette 7 der Oberbahn 1 durch das letzte vor der Vakuumkammer angeordnete Kettenrad 25 und zur Ebene der Öffnung des Unterteils 11 der Vakuumkammer 9 geführt wird. Der spitze Winkel ist dabei etwa derart daß die Oberbahn 1 am Einlaufende der Vakuumkammer 9 etwa 6 mm über der Unterbahn 2 einläuft. Dadurch wird sichergestellt, daß die beiden Bahnen nicht vorzeitig zusammenkleben und daß nach dem Schließen der Vakuumkammer 9 zwischen beiden Bahnen ein ausreichender Evakuierungsspalt besteht. In Fig. 7 ist eine weitere Möglichkeit dargestellt, um dies zu erreichen. Hierbei ist die Oberbahn 1 im gesamten Bereich der Vakuumkammer 9 etwa um 6 mm angehoben. Diese Anhebung ist in Fig. 7 übertrieben dargestellt. Beim Schließen der Vakuumkammer 9 wird die Oberbahn 1 dann auf den Rand des Unterteils 11 der Vakuumkammer 9 heruntergedrückt.

Die Siegelplatte 12 im Unterteil 11 der Vakuumkammer 9 wird elektrisch erwärmt. Durch den Kontakt der Siegelplatte 12 mit den übrigen Teilen der Vakuumkammer und durch Strahlung besteht die Gefahr, daß das Unterteil 11 insgesamt so stark erwärmt wird, daß die Bahnen an ihm festkleben. Um eine derartige unkontrollierte Erwärmung des Unterteils 11 zu vermeiden, wird vorzugsweise der Öffnungsrand des Unterteils 11 wassergekühlt.

Durch die Konturensiegelung K werden zwar eventuelle Falten 21 in der Oberbahn 1 abgedichtet, dennoch ist es für einen störungsfreien Betrieb der Vorrichtung zweckmäßig, Vorkehrungen zu treffen, die bereits das Entstehen derartiger Falten 21 verhindern. Eine der hierzu getroffenen Maßnahmen besteht darin, daß, wie bereits erwähnt, auch die Unterbahn 2 bis zur Vakuumkammer 9 durch eine Führungskette 4 transportiert wird. Zur Vermeidung von Falten trägt ferner insbesondere die in den Fig. 9 und 10 dargestellte Ausbildung der Klemmglieder der Führungsketten 4, 7 bei, wie sie in dem DE-GM 7 219 147 im einzelnen beschrieben sind. Die Führungsketten 4, 7 bestehen aus einer Kette 33, z. B. einer Gallschen Kette oder einer Buchsenkette. Die äußeren Kettenlaschen sind als Winkel 34 ausgebildet, die eine Mitnehmerlasche 16 und eine Schraubendruckfeder 35 tragen. Der waagrechte Teil des Winkels 34 bildet zusammen mit der Mitnehmerlasche 16 einen Schnabel, der die Oberbahn 1 bzw. die Unterbahn 2 festhält. Der Hauptteil der Mitnehmerlasche 16 befindet sich über dem Winkel 34 und wird durch die Schraubendruckfeder 35, die sich auf der gegenüberliegenden, unteren Seite des Winkels 34 befindet, gegen diesen gedrückt. Durch Druck von unten gegen die Mitnehmerlasche 16 öffnet sich der Schnabel und gibt die Bahn frei. Ein Öffnen des Schnabels findet nicht nur beim Ergreifen und Freigeben einer Bahn statt, sondern zweckmäßigerverweise auch dann, wenn die Führungsketten 4, 7 um Kettenräder 23, 24, 25 umgelenkt werden. Da die Schnäbel gegenüber den Bolzen der Kettenglieder in der Höhe versetzt sind, beschreiben die Schnäbel nämlich beim Umlenken der Ketten einen größeren Weg als die Kettenglieder selbst, so daß die Bahnen beim Umlenken um Kettenräder ebenfalls einen größeren Weg beschreiben müssen und daher gespannt werden. Damit die Spannung in den Bahnen möglichst klein gehalten wird und sich insbesondere nicht an den Schnäbeln konzentriert, werden vorzugsweise die Schnäbel im Bereich der Kettenräder 23, 24, 25 geöffnet. Dies geschieht durch zentrisch oder exzentrisch zu den Kettenräder 23, 24, 25 angeordnete Ringe oder Scheiben 17. Die exzentrischen Ringe oder Scheiben 17 sind so angeordnet, daß sich die Schnäbel möglichst früh öffnen, damit sich die Spannung und Dehnung der Bahn auf eine möglichst große Strecke verteilt.

Eine weitere mit der Führungskette 4 für die Unterbahn 2 verbundene Schwierigkeit besteht darin,

daß beim Freigeben der Unterbahn 2 durch das vor der Vakuumkammer 9 angeordnete Kettenrad 24 die Klemmglieder zwar ohne weiteres die Unterbahn in der beschriebenen Weise freigeben können, die geöffneten Klemmglieder dann jedoch um das Kettenrad 24 herum nach unten geführt werden. Dabei besteht die Gefahr, daß die angehobene Mitnehmerlasche 16 den Weg der Unterbahn 2 kreuzt und diese einreißt. Um eine derartige Beschädigung der Unterbahn 2 zu vermeiden, werden die Mitnehmerlaschen im Bereich des Kettenrades 24 nicht nur so wie in der Fig. 9 dargestellt angehoben, sondern zugleich zur Seite gekippt, so daß sich der Abstand der Mitnehmerlaschen der zu beiden Seiten der Unterbahn 2 verlaufenden Führungsketten 4 vergrößert und größer wird als die Breite der Unterbahn 2. Dies geschieht dadurch, daß der exzentrische Ring oder die Scheibe 17 durch einen sich nach außen konisch verjüngenden Abhebering 18 ersetzt wird. Dadurch daß sich das untere Ende der Mitnehmerlasche 16 an dem Konus des Abhebering 18 anlegt, wird die Mitnehmerlasche 16 nicht nur so wie in Fig. 9 senkrecht angehoben, sondern zugleich seitlich aus dem Weg der Unterbahn 2 weggekippt (Fig. 10).

Bei der Führung der Oberbahn 1 unterhalb der Vorheizstation 8 worbei wird der Abstand zwischen den Führungsketten vergrößert, um die Oberbahn 1 möglichst gespannt zu halten und ein Durchhängen der in der Vorheizstation 8 erwärmten Oberbahn 1 zu verhindern. Würde die Oberbahn 1 beim Einlaufen in die Vakuumkammer 9 nämlich durchhängen, so würde dadurch die Faltenbildung beim Überspannen des Packgutes 5 begünstigt. Dies ist im einzelnen in Fig. 8 dargestellt. Bei einer zum Beispiel 30 cm breiten Oberbahn 1 ist der Abstand der Kettenräder 25 nach der Vorheizstation 8 um insgesamt etwa 5 mm größer als der Abstand der Kettenräder 25 vor der Vorheizstation 8, das heißt die Oberbahn 1 wird in der Breite um etwa 5 mm gedehnt. Das Ausmaß 36 der Dehnung hängt selbstverständlich von dem Material, der Dicke und der Breite der Oberbahn 1 sowie der Temperatur ab, auf die die Oberbahn 1 durch die Vorheizstation 8 erwärmt wird.

In der Vorheizstation 8 selbst kann die Oberbahn 1 durch Kontakt mit einer Heizplatte, durch Infrarotstrahler oder durch Heißluft erwärmt werden.

Eine Heizplatte hat den Nachteil, daß bei Änderung der zu beheizenden Länge der Oberbahn 1 die Heizplatte entweder ausgewechselt oder teilweise abgedeckt werden muß. Eine unterschiedliche Erwärmung einzelner Zonen ist nur schwer realisierbar; außerdem muß die Oberbahn 1 entweder durch Vakuum oder durch Druckluft in Kontakt mit der Heizplatte gebracht werden, wodurch der mechanische Aufbau vergrößert wird.

Bei Verwendung eines Infrarot-Flächenstrahler ist es ebenfalls schwierig, die beheizte Länge zu ändern oder einzelne Zonen unterschiedlich stark zu

erwärmten. Der Einsatz von Heizelementen in Form von rechteckigen Quarzstrahlern oder Quarzröhren führt im allgemeinen ebenfalls zu einer ungleichmäßigen Erwärmung der Bahn.

Vorzugsweise wird daher ein Strahlerfeld aus einzelnen Heizelementen 40 zusammengesetzt, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Die Heizelemente 40 verlaufen quer zur Laufrichtung der Bahn. Um die beheizte Länge der Bahn der jeweiligen Taktlänge der Vorrichtung anpassen zu können, sind mehrere der Heizelemente 40 einzeln abschaltbar. Zur unterschiedlichen Erwärmung einzelner Zonen können Heizelemente 40 unterschiedlicher Leistung eingesetzt werden. Die Leistung der einzelnen Heizelemente 40 kann ferner zum Beispiel durch Triacs gesteuert werden. Das gesamte durch die Heizelemente 40 gebildete Strahlerfeld ist in Längsrichtung gegenüber der Vakuumkammer 9 einstellbar. Vorzugsweise ist die Vakuumkammer austauschbar ausgebildet, so daß sie mit wenigen Handgriffen durch eine andere Vakuumkammer mit größeren oder kleineren Abmessungen ersetzt werden kann. Die pro Zyklus zugeführte Länge der Ober- und Unterbahn wird entsprechend der Längsabmessung der Vakuumkammer gesteuert. Die Ausbildung der Heizeinrichtung mit mehreren getrennt steuerbaren Heizelementen 40, die Austauschbarkeit der Vakuumkammer und die Steuerung der Vorschublänge der Ober- und Unterbahn führen zusammen zu einer optimalen Anpassung der jeweiligen Packung an das Packgut.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Vakuum-Skin-Verpacken von verhältnismäßig hohem Packgut zwischen einer thermoplastischen Oberbahn (1) und einer thermoplastischen Unterbahn (2), wobei das Packgut (5) zwischen der ebenen Unterbahn (2) und der zunächst ebenen und nur erwärmten Oberbahn (1) eingelegt wird und in eine Vakuumkammer (9) eingeführt wird, wobei die Unterbahn (2) schmäler und die Oberbahn (1) breiter als die Vakuumkammer (9) ist, die Luft aus dem Raum zwischen den Bahnen (1,2) durch den von den Seitenrändern der Unterbahn (2) und den seitlichen Innenwänden der Vakuumkammer (9) gebildeten Spalt und aus dem Raum über der Oberbahn abgesaugt wird, währenddessen die Unterbahn (2) erwärmt wird, die Oberbahn (1) zur flächenhaften Siegelung durch Luftdruck gegen die Unterbahn (2) gedrückt wird, und während der Siegelzeit der Raum über der Oberbahn (1) belüftet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberbahn (1) während der Erwärmung, bei der sie in plastischen Zustand gebracht wird und sich dehnt, in Breitrichtung unter Spannung gehalten wird, daß die so erwärmte und gespannt gehaltene Oberbahn (1) über das Packgut

(5) auf der ebenen Unterbahn (2) geführt wird, daß die Unterbahn (2) und die Oberbahn (1) zusätzlich in ihrem Randbereich durch mechanischen Druck in der Größenordnung von 200 N/cm<sup>2</sup> und durch Wärme entlang einer ununterbrochenen Linie zusammenge- siegelt werden, daß die flächenhafte Siegelung wäh rend der Siegelung im Randbereich (20) erfolgt und daß während der Siegelung die Luft unter der Unterbahn (2) und zwischen den Bahnen (1,2) abgesaugt bleibt.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Einrichtung (7) zur Zuführung der Oberbahn (1), mit einer Einrichtung (4) zur Zuführung der Unterbahn (2), die schmäler ist als die Oberbahn (1), mit einer Vorheizstation (8) zur Erwärmung der Oberbahn, mit einer nachgeschalteten Vakuumkammer (9), die ein nach unten offenes Ober teil (10) und ein nach oben offenes Unterteil (11) auf weist, wobei in einer Aussparung des Unterteils (11) eine gegen das Oberteil (10) bewegbare, beheizte Siegelplatte (12) angeordnet ist und der Öffnungs rand des Oberteils (10) eine solche Breite besitzt, daß er beim Schließen der Vakuumkammer (9) an dem Öffnungsrand des Unterteils (11) anliegt, und daß die Siegelplatte (12) in ihrer angehobenen Stellung mit dem Öffnungsrand des Oberteils (10) überlappt, wobei die Oberbahn (1) breiter ist als die Vaku umkammer (9) und die Unterbahn (2) breiter als die Innenabmessung der Öffnung des Oberteils (10), jedoch schmäler als die Innenabmessung der Öffnung des Unterteils (11), und wobei Führungseinrich tungen (7) vorgesehen sind, die die Oberbahn (1) an ihren seitlichen Rändern ergreifen, dadurch gekenn zeichnet, daß vor der Vakuumkammer (9) die Vor heizstation (8) die Oberbahn (1) so erwärmt, daß sie plastisch ist, und daß die Führungseinrichtungen (7) so ausgelegt sind daß sie die so erwärmte Oberbahn in Breitenrichtung unter Spannung halten, daß der Öffnungsrand des Oberteils (10) mit einem Siegel gummi (14) versehen ist und eine Einrichtung (13) vor gesehen ist, die die Siegelplatte (12) mit einem Druck in der Größenordnung von 200 N/cm<sup>2</sup> gegen den Sie gelgummi (14) drückt, wobei die Siegelplatte (12) auf der gesamten Oberseite, allenfalls mit Ausnahme des vom Packgut (5) eingenommenen Bereichs, beheizt ist, um in Verbindung mit der Belüftung des Raumes über der Oberbahn (1) eine Verschweißung der bei den Bahnen sowohl im Bereich des Siegelgummis (14) als auch gleichzeitig im Bereich zwischen dem Siegelgummi (14) und dem Packgut (5) herzustellen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberbahn (1) an ihren seitlichen Rändern durch Führungsketten (7) vom Einlauf bis zur Ausgabe der Vakuumverpackung (3) geführt wird und daß die Unterbahn (2) von ihrem Einlauf bis unmittelbar vor die Vakuumkammer (9) durch Führ ungsketten (4) geführt wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch

gekennzeichnet, daß die Führungsketten (7) der Oberbahn (1) im Bereich der Vorheizstation (8) seitlich etwas divergieren.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberbahn (1) im Bereich der Vakuumkammer (9) im spitzen Winkel zur Unterbahn (2) zugeführt wird.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß über der Siegelplatte (12) eine Trenneinrichtung angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsketten (4,7) Mitnehmerlaschen (16) aufweisen und daß die Mitnehmerlaschen der Führungskette (4) beim Frei geben der Unterbahn (2) vor der Vakuumkammer (9) durch einen sich nach außen konisch verjüngenden Abheberring (18) seitlich von der Unterbahn (2) weg gekippt werden.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Siegelgummi (14) eine strukturierte Oberfläche aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vakuumkammer (9) austauschbar ausgeführt ist, die Vorheizstation (8) aus mehreren getrennt steuerbaren Heizelementen (40) besteht und die Vorschublänge der Ober- und der Unterbahn an die Längsabmessung der Vakuumkam mer anpaßbar ist.

## Claims

1. Process for vacuum-skin-packaging of relatively high articles between a thermoplastic upper web (1) and a thermoplastic lower web (2), in which the article (5) is inserted between the plain lower web (2) and the for the present plain and only warmed upper web (1) and is introduced into a vacuum chamber (9), wherein the lower web (2) is narrower and the upper web (1) is wider than the vacuum chamber (9), with the air being aspirated from the space between the webs (1,2) through the gap formed by the side edges of the lower web (2) and the lateral inner walls of the vacuum chamber (9) and from the space above the upper web, while the lower web (2) is heated and with the upper web (1) being urged against the lower web (2) for areal sealing by means of air pressure and during the time of sealing the space above the upper web (1) is aerated, characterized in that the upper web (1) during heating, when it is made plastic and extended is held in the direction of the width under pressure, in that the so heated and extended hold upper web (1) is guided over the article (5) on the plain lower web (2), in that the lower web (2) and the upper web (1) are sealed together additionally in their marginal region by mechanical pressure on the order of magnitude of 200 N/cm<sup>2</sup> and by heat along a continuous line, in that the areal sealing takes place during

the sealing in the marginal region (20) and in that during the sealing the air under the lower web (2) and between the webs (1,2) remains aspirated.

2. Apparatus for carrying out the process according to claim 1 comprising a means (7) for feeding the upper web (1), a means (4) for feeding the lower web (2), which is narrower than the upper web (1), a means for pre-heating (8) for heating the upper web, a topped vacuum chamber (9) with an open-bottom upper part (10) and an open-top lower portion (11) and with a heated sealing platen (12) arranged in a recess of the lower portion (11) so as to be movable towards the upper portion (10), the rim of the upper part (10) having a width such that, on closing of the vacuum chamber (9), it bears against the rim of the opening in the lower portion (11), and that the sealing platen (12), in its lifted position, overlaps with the rim of the opening in the upper portion (10), the upper web (1) being wider than the vacuum chamber (9) and the lower web (2) being wider than the inner width of the opening in the upper portion (10), but narrower than the inner width of the opening in the lower portion (11), and guide means (7) being provided, which grasp the upper web (1) on its lateral margins, characterized in that before the vacuum chamber (9) the preheating station (8) heats the upper web (1) in such a way, that it is plastic and in that the guide means (7) are dimensioned in such a way, that they hold the so heated upper web under pressure, that the rim of the opening in the upper portion (10) is provided with a sealing rubber (14) and a means (13) is provided to urge the sealing platen (12) against the sealing rubber (14) with a pressure on the order of magnitude of 200 N/cm<sup>2</sup>, with the sealing platen (12) being heated on the hole upper side, at best with the exception of the region occupied by article (5), for producing a sealing of both webs as well in the region of the sealing rubber (14) as simultaneously in the region between sealing rubber (14) and the article (5) in connection with the aeration of the space above the upper web (1).

3. Apparatus according to claim 2, characterized in that the upper web (1) is guided along its lateral margins by guide chains (7) from its entry until the discharge of the vacuum package (3) and that the lower web (2) is guided by guide chains (4) from its entry directly before the vacuum chamber (9).

4. Apparatus according to claim 3, characterized in that the guide chains (7) of the upper web (1) diverge somewhat in the region of the preheating station (8).

5. Apparatus according to any one of the claims 2 to 4, characterized in that the upper web (1) is supplied in the region of the vacuum chamber (9) at an acute angle with respect to the lower web (2).

6. Apparatus according to any one of the claims 2 to 5, characterized in that above the sealing platen (12) a separating means is provided.

7. Apparatus according to any one of the claims

3 to 6, characterized in that the guide chains (4,7) have engaging clips (16), and that the engaging clips of the guide chain (4) are turned laterally away from the lower web (2) by means of a lifting ring (18) conically tapering in outward direction to release the lower web (2) upstream of the vacuum chamber (9).

8. Apparatus according to any one of the claims 2 to 7, characterized in that the sealing rubber (14) has a surface structure.

9. Apparatus according to any one of the claims 2 to 8, characterized in that the vacuum chamber (9) is exchangeable, the preheating station (8) consists of a plurality of separately controllable heating elements (40) and the length of advance of the upper and the lower web is adaptable to the length of the vacuum chamber.

## Revendications

1. Procédé pour l'emballage sous pellicule et sous vide d'une marchandise à emballer relativement haute entre une bande supérieure thermoplastique (1) et une bande inférieure thermoplastique (2), dans lequel on insère la marchandise à emballer (5) entre la bande inférieure plane (2) et la bande supérieure initialement plane et seulement chauffée (1) et on l'introduit dans une chambre à vide (9), où la bande inférieure (2) est plus étroite et la bande supérieure (1) est plus large que la chambre à vide (9), on extrait par aspiration l'air de l'espace entre les bandes (1,2) par l'espace formé par les bords latéraux de la bande inférieure (2) et les parois intérieures latérales de la chambre à vide (9), ainsi que de l'espace au-dessus de la bande supérieure (1), ce pendant quoi la bande inférieure (2) est chauffée, et on appuie la bande supérieure (1) contre la bande inférieure (2) grâce à une pression pneumatique pour assurer un scellage en surface, l'espace au-dessus de la bande supérieure (1) étant aéré pendant le scellage, caractérisé en ce que la bande supérieure (1), pendant le chauffage au cours duquel elle est amenée dans un état plastique et se dilate, est maintenue tendue en largeur, en ce que la bande supérieure (1) ainsi chauffée et maintenue tendue est amenée par-dessus la marchandise (5) sur la bande inférieure plane (2), en ce que la bande inférieure (2) et la bande supérieure (1) sont de plus scellées l'une à l'autre, dans leur zone marginale, par une pression mécanique de l'ordre de grandeur de 200 N/cm<sup>2</sup> et par de la chaleur tout au long d'une ligne ininterrompue, en ce que le scellage en surface a lieu pendant le scellage dans la zone marginale (20), et en ce que, pendant le scellage, on maintient l'aspiration de l'air au-dessous de la bande inférieure (2) et entre les bandes (1,2).
2. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, avec un dispositif (7) pour amener la bande supérieure (1), avec un dispositif (4)

pour amener la bande inférieure (2), qui est plus étroite que la supérieure (1), avec un poste de préchauffage (8) pour chauffer la bande supérieure, avec une chambre à vide placée en aval qui présente une partie supérieure (10) ouverte vers le bas et une partie inférieure (11) ouverte vers le haut, où une plaque de scellage (12), chauffée et pouvant se déplacer contre la partie supérieure (10), est disposée dans un évidement de la partie inférieure (11), et le bord d'ouverture de la partie supérieure (10) présente une largeur telle que, lors de la fermeture de la chambre à vide (9), il s'appuie contre le bord d'ouverture de la partie (11) et que la plaque de scellage (12), dans sa position haute, est en chevauchement avec le bord d'ouverture de la partie supérieure (10), où la bande supérieure (10) est plus large que la chambre à vide (9) et la bande inférieure (2) est plus large que la dimension intérieure de l'ouverture de la partie supérieure (10) mais plus étroite que la dimension intérieure de l'ouverture de la partie inférieure (11) et où des moyens de guidage (7) sont prévus pour saisir la bande supérieure (1) sur ses bords latéraux, caractérisé en ce que, en avant de la chambre à vide (9) le poste de préchauffage (8) chauffe la bande supérieure (1) de manière à la rendre plastique, en ce que les moyens de guidage (7) sont disposés de manière que la bande supérieure ainsi chauffée soit maintenue tendue en largeur, en ce que le bord d'ouverture de la partie supérieure (10) est pourvu d'un caoutchouc de scellage (14) et qu'il est prévu un dispositif (13) qui appuie la plaque de scellage (12) contre le caoutchouc de scellage (14) avec une pression de l'ordre de grandeur de 200 N/cm<sup>2</sup>, la plaque de scellage (12) étant chauffée sur toute sa surface supérieure, le cas échéant à l'exception de la zone occupée par la marchandise, pour, en liaison avec l'aération de l'espace au-dessus de la bande supérieure réaliser un soudage des deux bandes aussi bien dans la zone du caoutchouc de scellage (14) que simultanément dans la zone entre le caoutchouc de scellage (14) et la marchandise (5).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la bande supérieure (1) est guidée, sur ses bords latéraux, par des chaînes de guidage (7) depuis l'introduction jusqu'à la sortie de l'emballage sous vide (3), et que la bande inférieure (2) est guidée par des chaînes de guidage (4) depuis son introduction jusqu'à immédiatement en avant de la chambre à vide (9).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les chaînes de guidage de la bande supérieure (1) présentent dans la zone du poste de préchauffage (8) une légère divergence latérale.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la bande supérieure (1), dans la zone de la chambre à vide (9), est amenée en faisant un angle aigu avec la bande inférieure (2).

6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5,

caractérisé en ce qu'un dispositif de séparation est disposé au-dessus de la plaque de scellage (12).

7. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que les chaînes de guidage (4,7) possèdent des attaches planes (16) et que les attaches planes de la chaîne de guidage (4), lors de la libération de la bande inférieure (2) en avant de la chambre à vide (9), sont écartées par basculement, latéralement à partir de la bande inférieure (2), par une bague de relevage (18) qui se rétrécit d'une manière conique vers l'extérieur.

8. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que le caoutchouc de scellage (14) présente une surface structurée.

9. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que la chambre à vide (9) est exécutée d'une manière interchangeable, que le poste de préchauffage (8) est constitué de plusieurs éléments chauffants (40) pouvant être commandés séparément, et que la longueur d'avance de la bande supérieure et de la bande inférieure peut être adaptée à la dimension longitudinale de la chambre à vide.

25

30

35

40

45

50

55

10

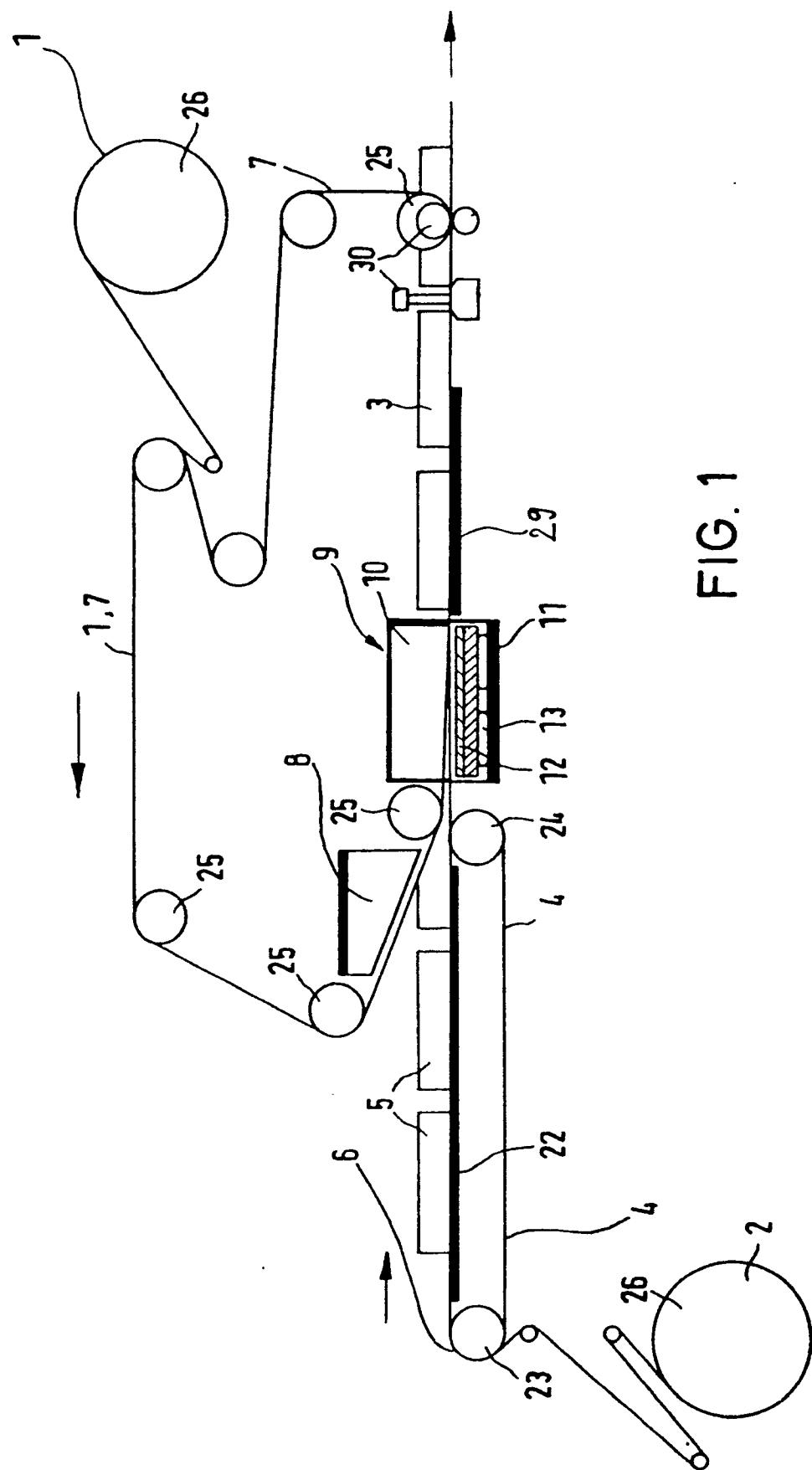


FIG. 1

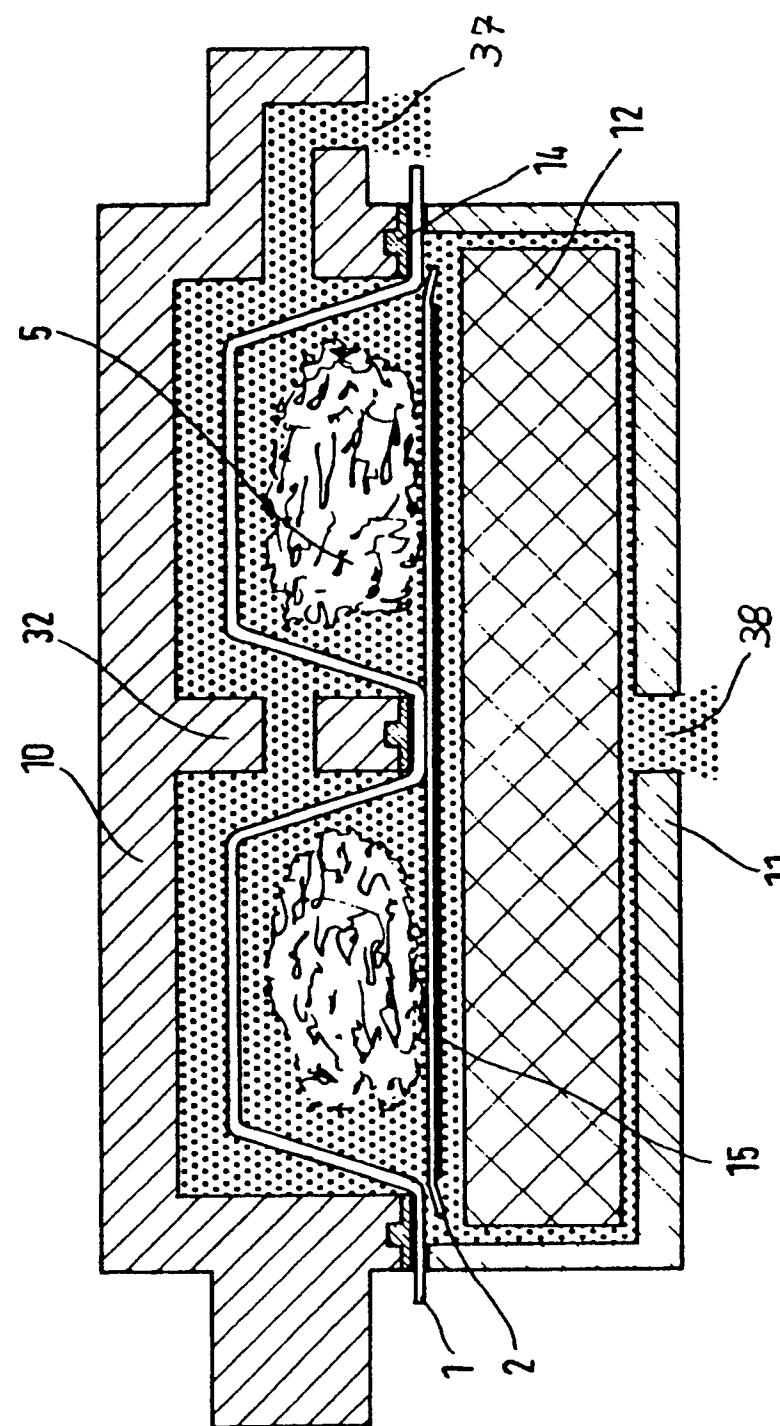


FIG. 2

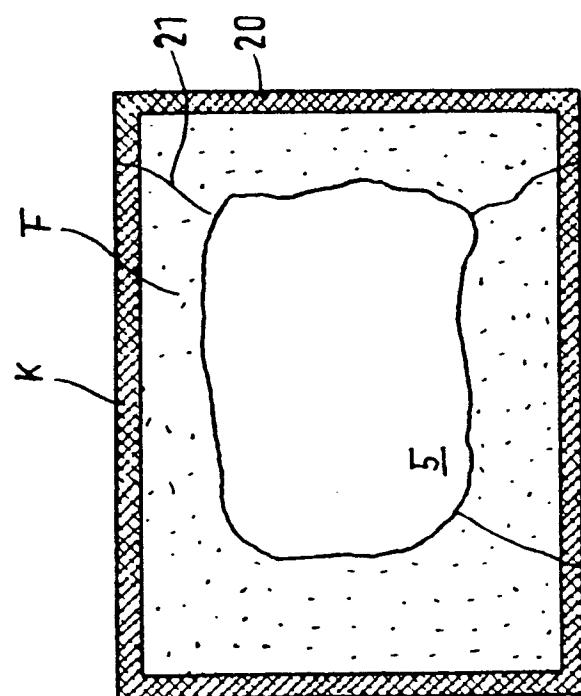
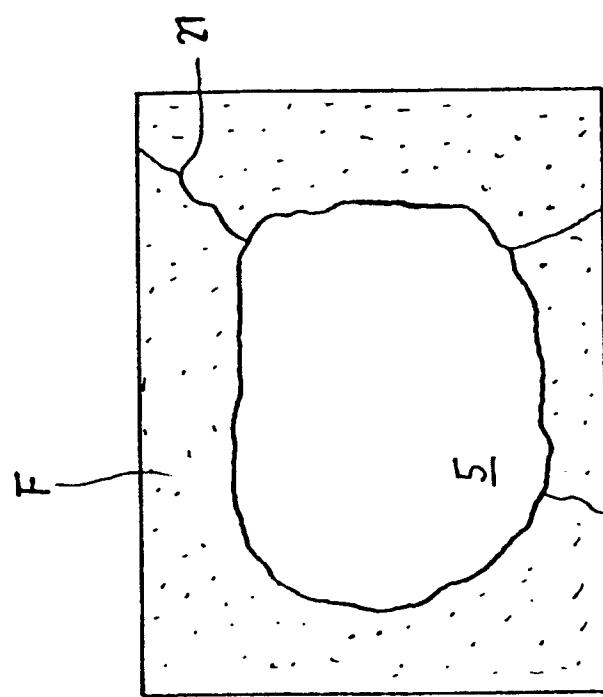


FIG. 3



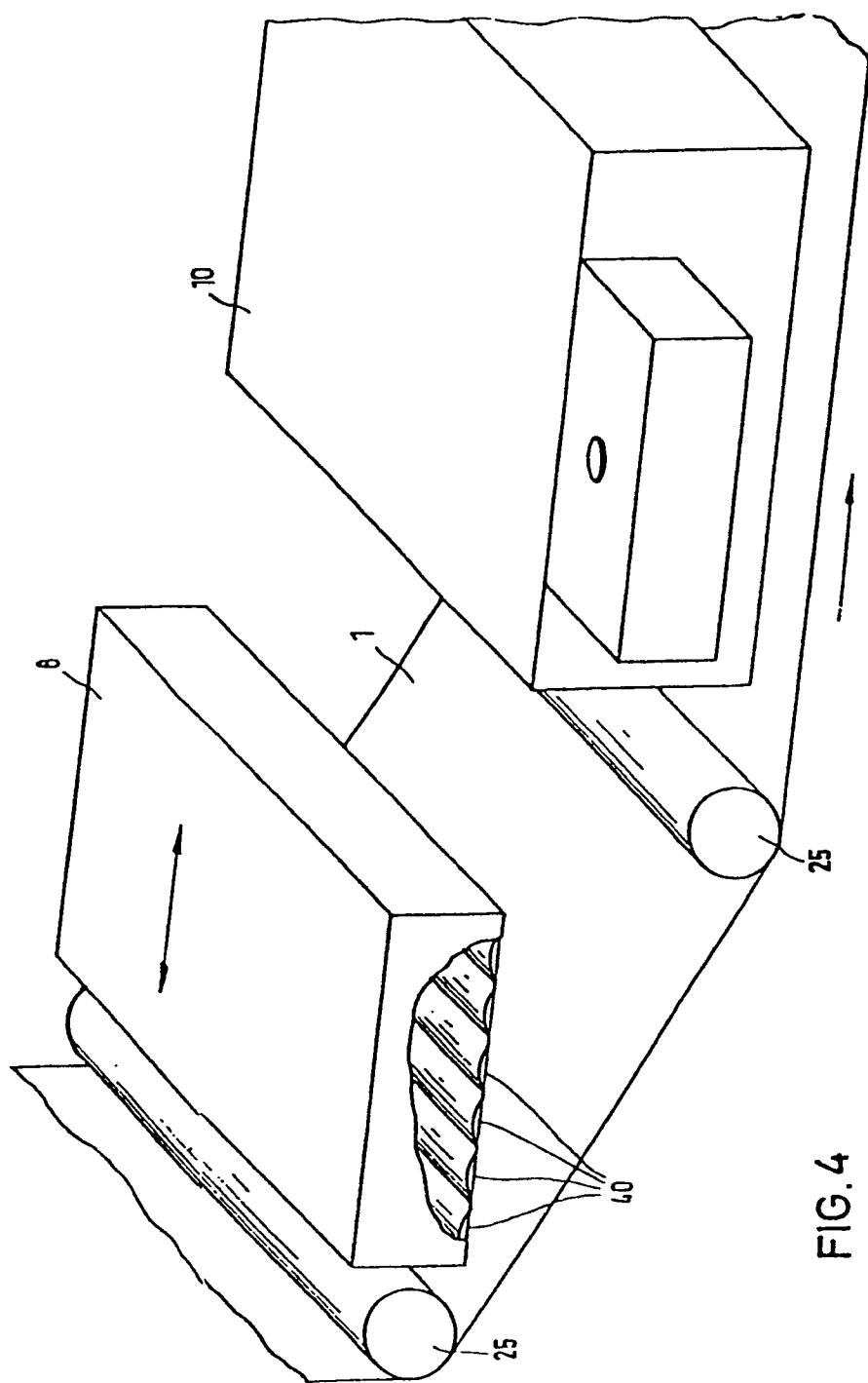


FIG. 4

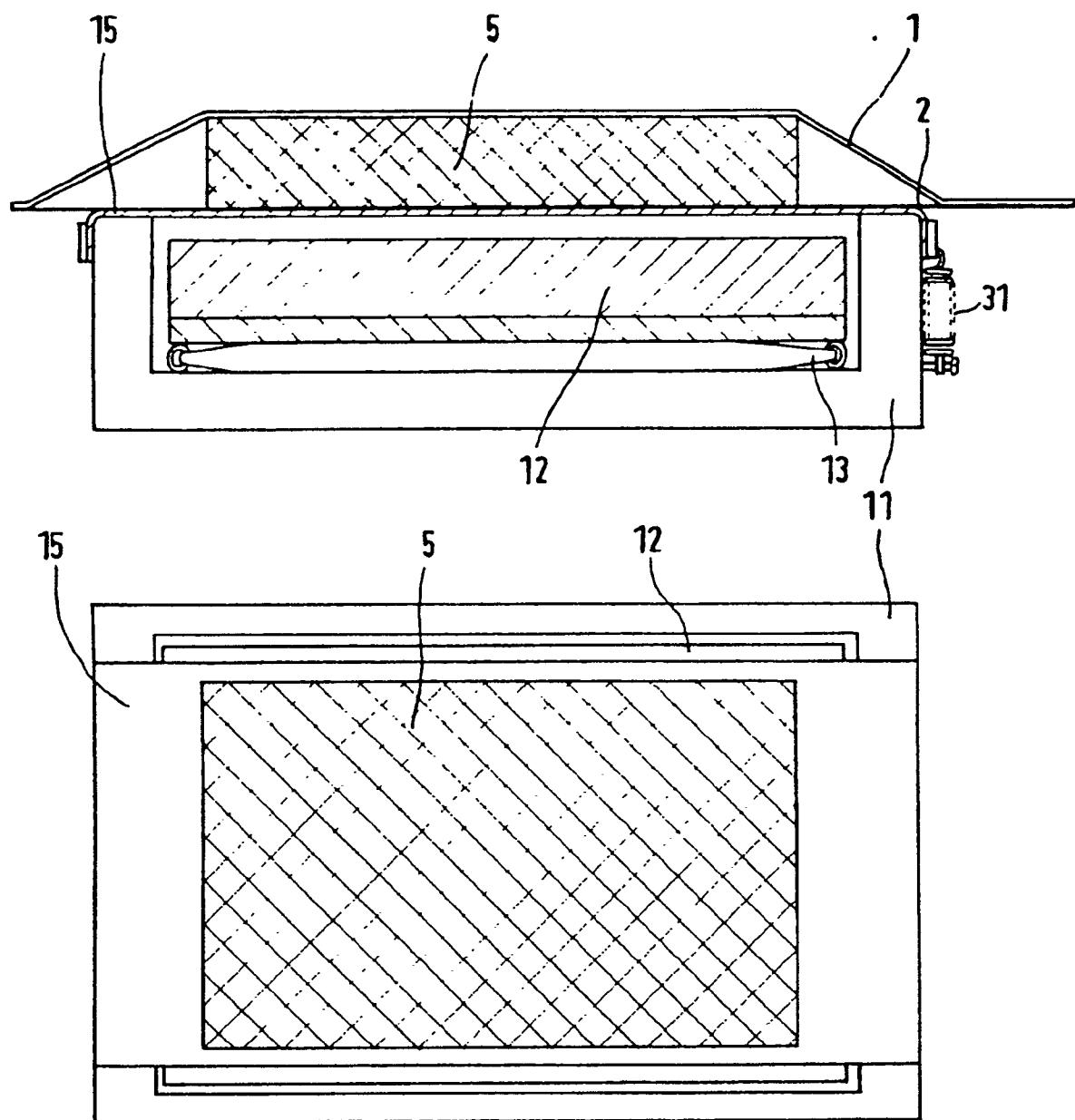
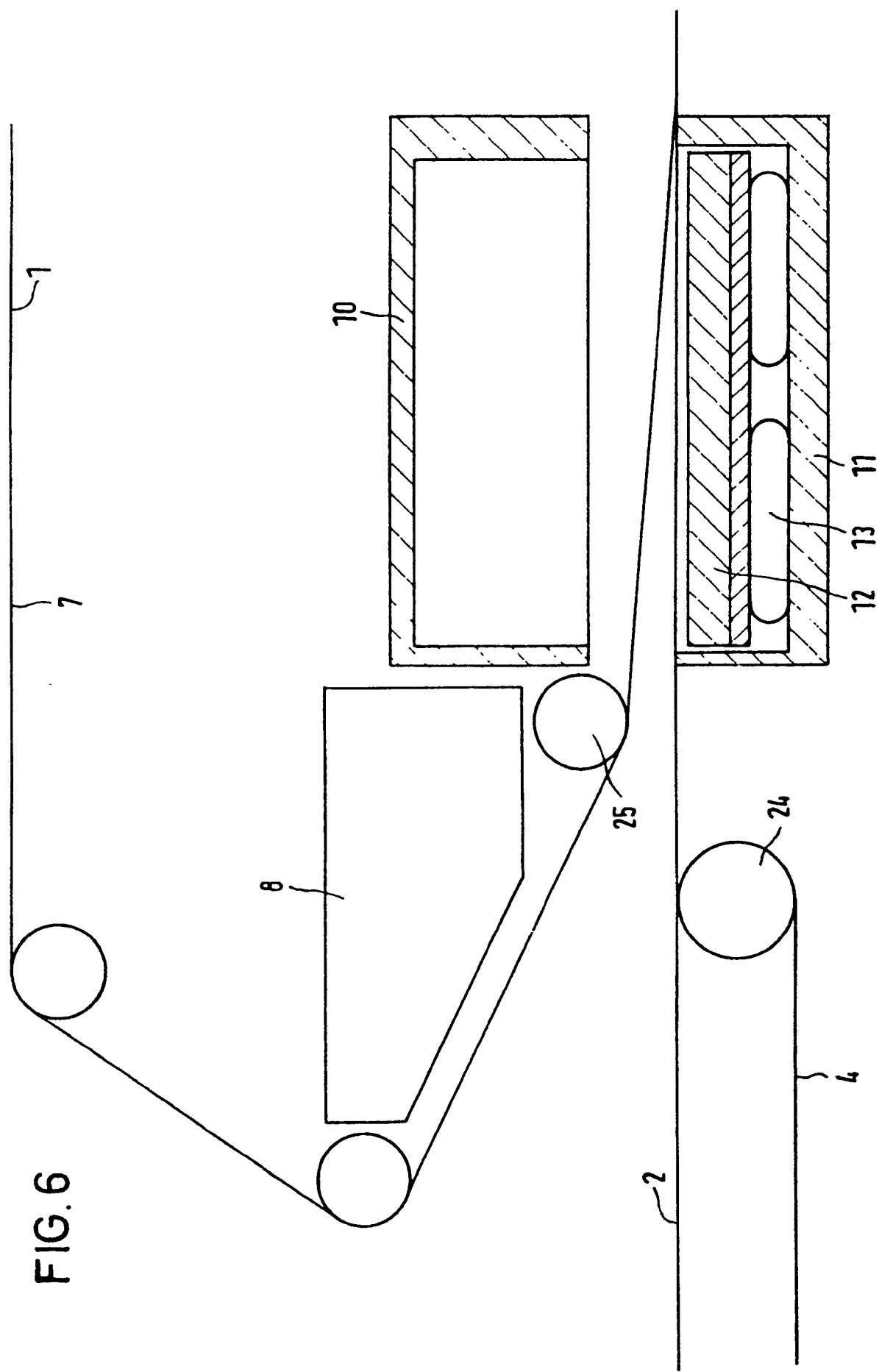


FIG. 5



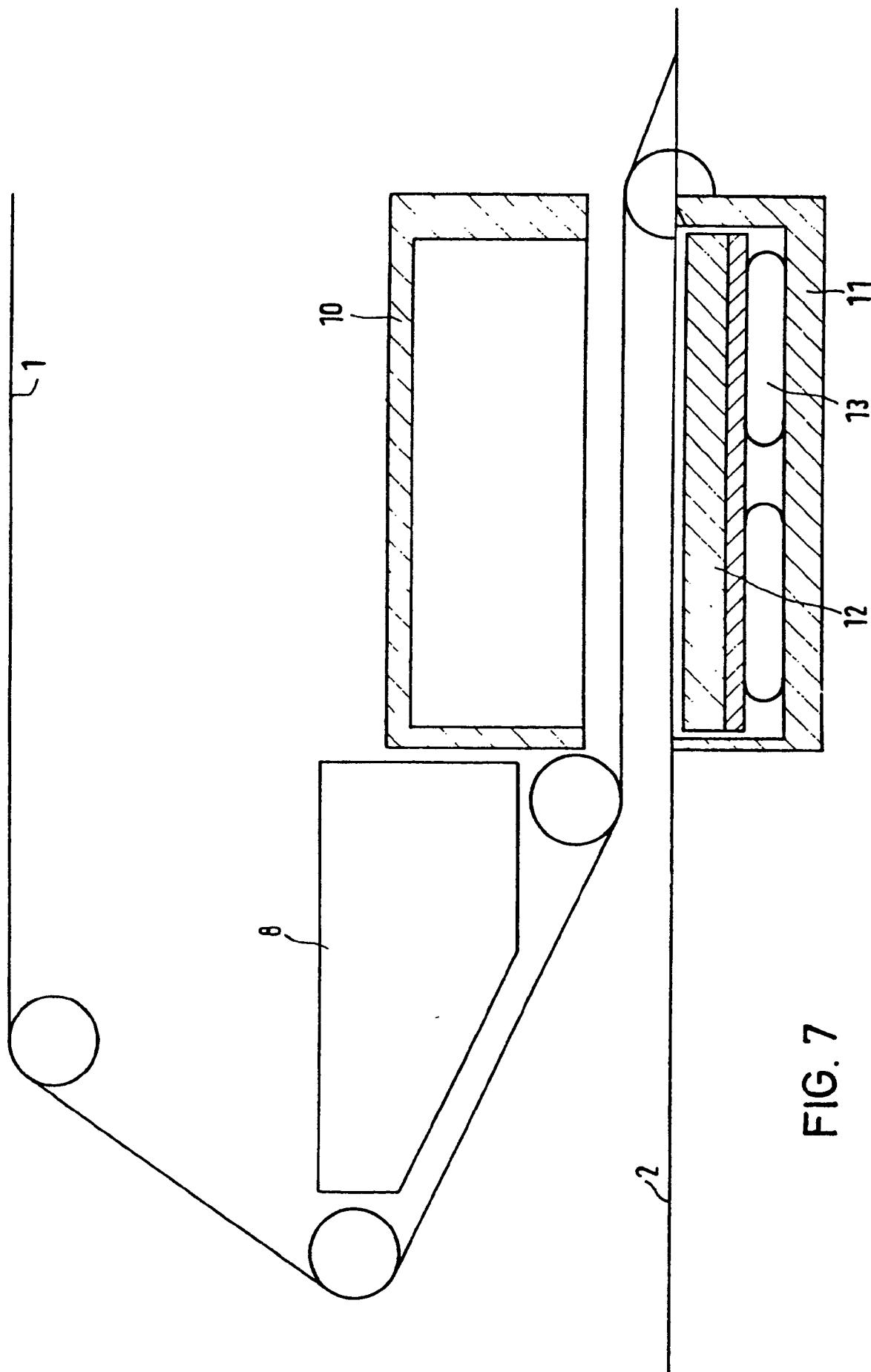


FIG. 7

FIG. 8

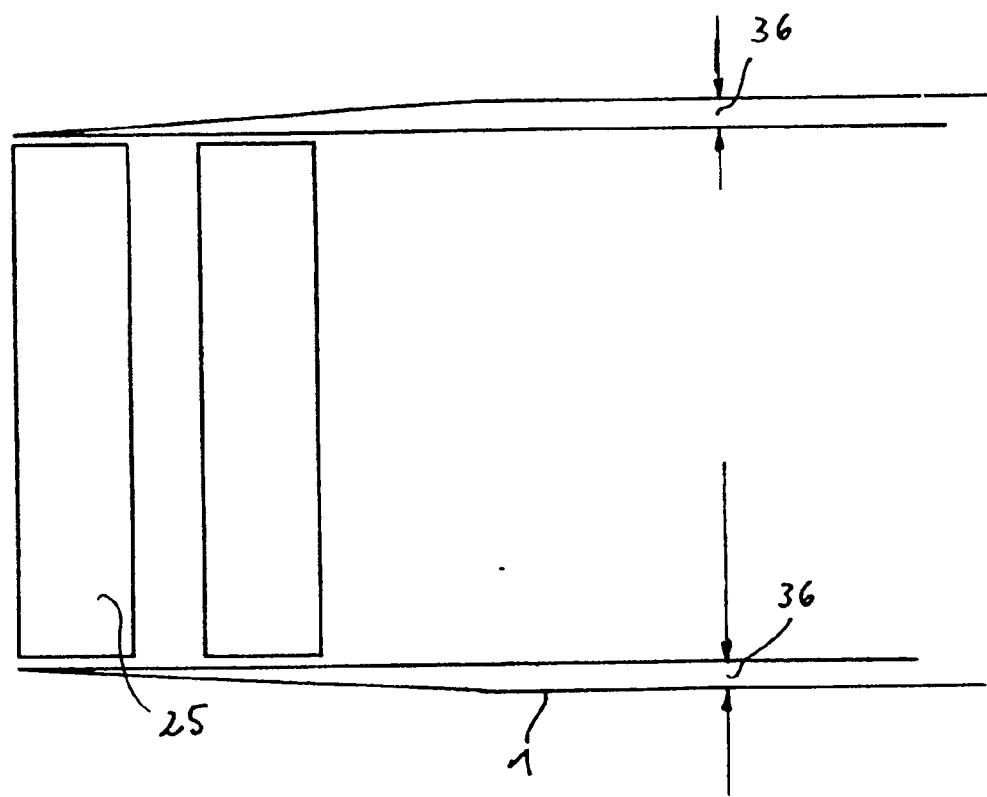
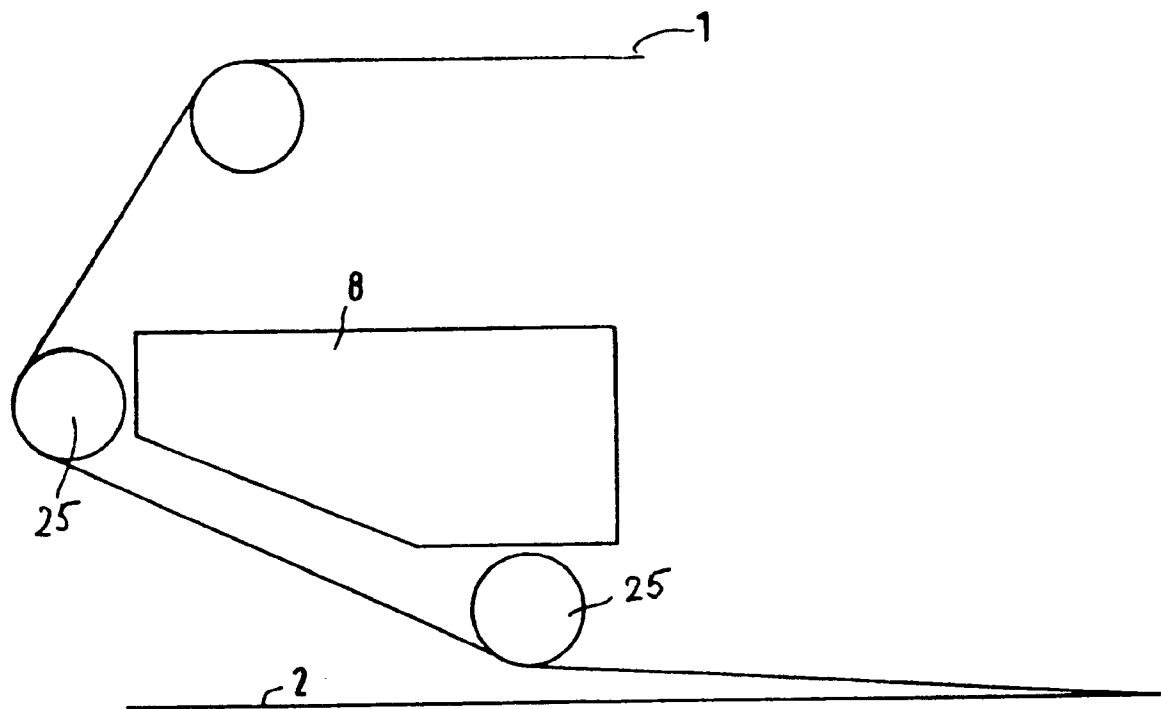


FIG. 9

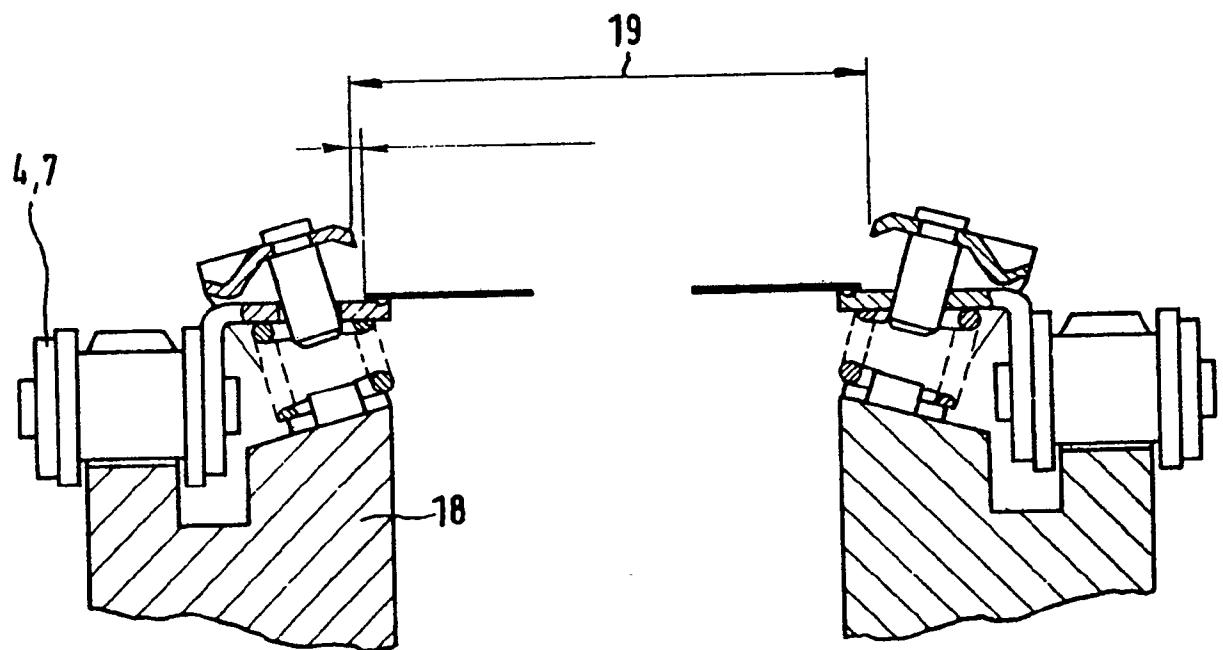
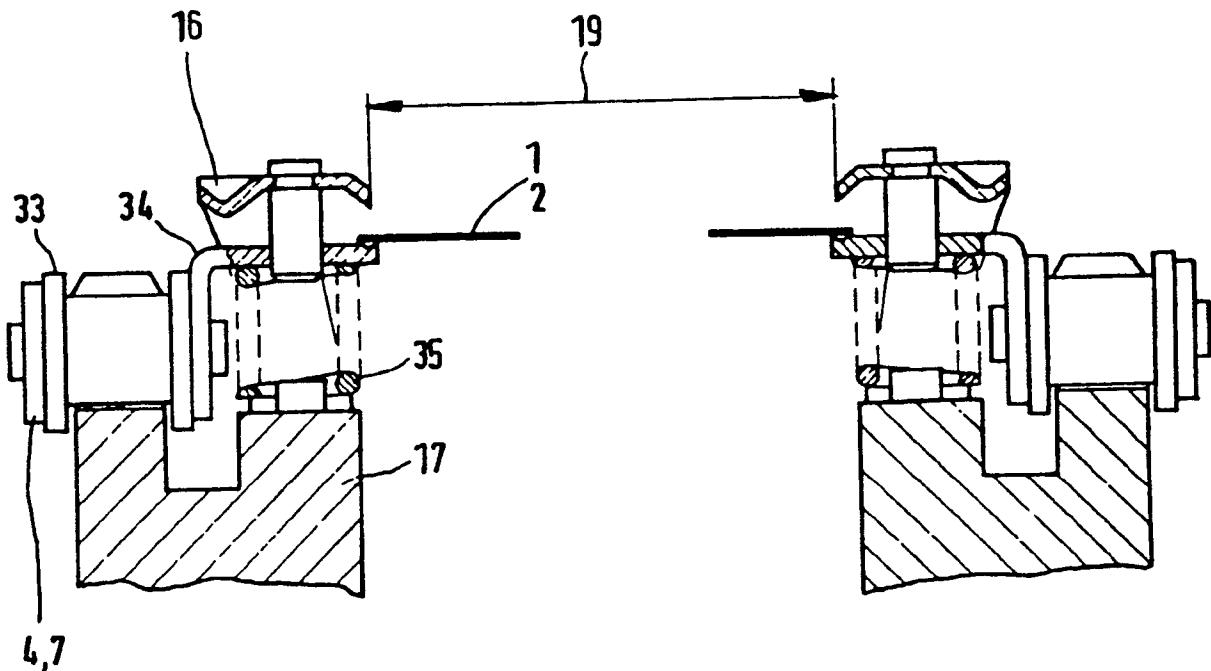


FIG. 10

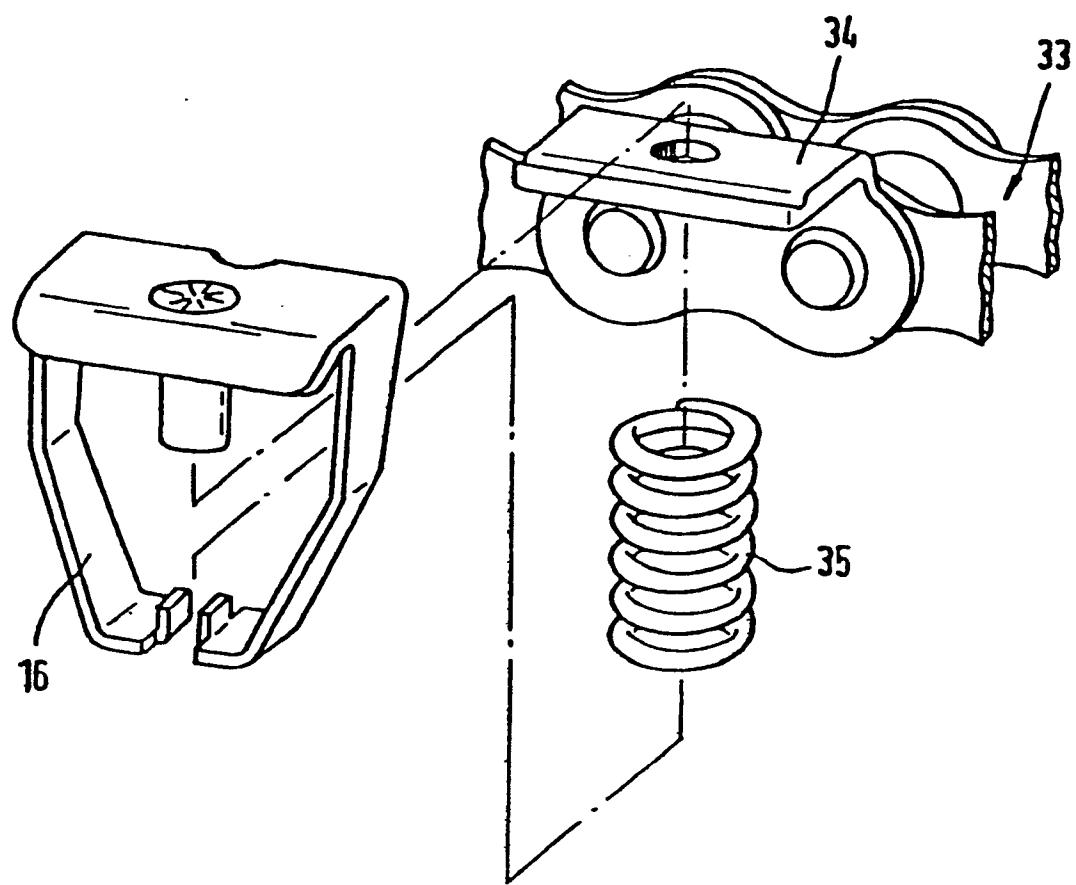


FIG. 11

FIG. 12

