

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **81103098.0**

⑤① Int. Cl.³: **B 65 B 11/52**
B 65 B 31/02

⑳ Anmeldetag: **24.04.81**

⑳ Priorität: **24.04.80 DE 3015847**

⑦① Anmelder: **Dixie-Union Verpackungen GmbH**
Römerstrasse 12
D-8960 Kempten(DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.81 Patentblatt 81/44

⑦② Erfinder: **Send, Dietmar**
Freudenthalstrasse 25
D-8940 Memmingen(DE)

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

⑦② Erfinder: **Paulsen, Ralf F.**
Kapellenweg 1
D-8961 Buchenberg(DE)

⑦④ Vertreter: **Abitz, Walter, Dr.-Ing. et al,**
Abitz, Morf, Gritschneider P.O. Box 86 01 09
D-8000 München 86(DE)

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

⑤⑦ Entsprechend dem Verfahren dient zur Herstellung der Skin-Verpackung eine Vorrichtung mit einer Unterbahn (2), die schmaler ist als die Oberbahn (1), mit einer Heizeinrichtung zur Erwärmung der Oberbahn, mit einer zweiteiligen Vakuumkammer, wobei in einer Aussparung des Unterteils (11) der Vakuumkammer eine gegen das Oberteil (10) bewegbare zumindest im Randbereich beheizte Siegelplatte (12) angeordnet ist und wobei die Siegelplatte in ihrer angehobenen Stellung mit dem Öffnungsrand des Oberteils überlappt, wobei die Oberbahn breiter ist als die Vakuumkammer und die Unterbahn breiter als die Innenabmessung der Öffnung des Oberteils, jedoch schmaler als die Innenabmessung der Öffnung des Unterteils. Der Öffnungsrand des Oberteils (10) ist mit einem Siegelgummi (14) versehen, und es ist eine Einrichtung vorgesehen, die die Siegelplatte (12) mit einer ausreichenden Kraft gegen den Siegelgummi (14) drückt, um zwischen der Oberbahn (1) und der Unterbahn (2) die zusätzliche Verschweissung in dem Randstreifen herzustellen.

EP 0 039 056 A1

./...

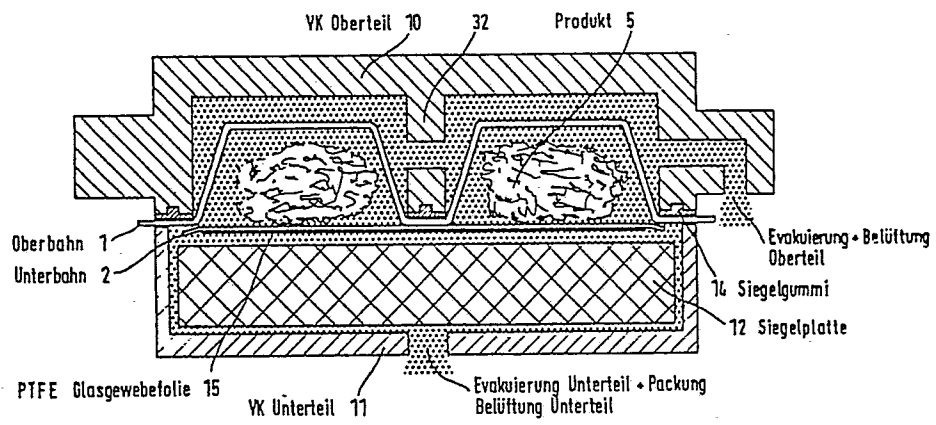


FIG. 2

1

5

10 Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von
Vakuum-Skin-Verpackungen

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren und einer
Vorrichtung zum Herstellen von Vakuum-Skin-Verpackungen
nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. des An-
15 spruches 4.

Ein derartiges Verfahren und eine derartige Vorrich-
tung sind aus der US-PS 3 634 993 bekannt. Bei dem
bekannten Verfahren erfolgt die Versiegelung der Ober-
20 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
25 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 Spannungs-
falten bilden, welche bis zum Rand der Packung verlau-
30 fen 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 verdirbt.

35

1 Aus der US-PS 3 267 634 ist ein Verfahren zum Her-
stellen einer Vakuum-Skin-Verpackung bekannt, bei dem
zwischen den Bahnen die Luft abgezogen wird und danach
noch während des Bestehens des Vakuums die Packungs-
5 ränder durch Wärme zusammengesiegelt werden. Nachtei-
lig ist bei dem bekannten Verfahren, dass sich die
Folien erst nach dem Zusammensiegeln der Ränder eng
an das Packgut anlegen und daher, je nach der Stärke
des angelegten Vakuums und der Form des Packguts,
10 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 vorerwärmt werden, entsteht zwischen ihnen
keine flächenhafte Siegelung oder Verschweissung.

15

Aus der US-PS 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 Be-
20 reich 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 Verschlies-
25 sen 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 er-
30 reicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ver-
fahren zur Verfügung zu stellen, durch das auch bei
Packgut von grosser Höhe eine luftdichte Skin-Ver-

35

1 packung hergestellt werden kann, sowie eine Vor-
richtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

5 Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merk-
male des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 4 gelöst.

Die durch die Erfindung erzielbaren Vorteile be-
stehen insbesondere darin, dass durch das zusätz-
liche Zusammensiegeln der Bahnen durch mechanischen
10 Druck und Wärme, was nachfolgend als Konturensie-
gelung bezeichnet wird, die Grösse der Bahnen bes-
ser ausgenutzt werden, d.h. das Packgut kann im
Verhältnis zu der Abmessung der Bahnen grösser
sein als bei reiner Flächensiegelung. Während bei
15 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.

20 Die für einen Verpackungszyklus benötigte Zeit kann
dadurch verringert werden, dass die Oberbahn bereits
vor dem Einlegen des Packgutes vorerwärmt wird. Bei
einem zyklisch arbeitenden Verfahren kann diese Vor-
erwärmung stattfinden, während die vorhergehende
25 Skin-Verpackung hergestellt wird.

Die Erwärmung der Unterbahn kann während des Abziehens
der Luft zwischen den Bahnen stattfinden.

30 Nach dem Abziehen der Luft zwischen den Bahnen wird
vorzugsweise zuerst an die Oberbahn und dann an
die Unterbahn Luftdruck an der vom Packgut abge-
wandten Seite angelegt, um die Bahnen gegen das

35

1 Packgut zu drücken.

Insbesondere, wenn sehr dünne Folien als Bahn verwendet werden, ist es zweckmässig, nicht nur die
5 Oberbahn, sondern auch die Unterbahn an den seitlichen Rändern durch Förderketten 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
10 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
15 Kraft ausgeübt.

Wird vor der Vakuumkammer eine Vorheizstation angeordnet, so kann dies dazu führen, dass die Oberbahn, die sich aufgrund der Erwärmung in ihrem plastischen
20 Zustand befindet, durchhängt. Um dieses Durchhängen zu vermeiden, ist es zweckmässig, die Führungsketten der Oberbahn divergieren zu lassen, so dass sich ihr Abstand vergrössert. Dadurch wird die Oberbahn auch nach dem Erwärmen und beim Einführen in die Vakuumkammer gespannt
25 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.
30 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.
35 Damit sich die Bahnen auch nach dem Schliessen der Vakuum-

1 kammer nicht sofort berühren, ist im Unterteil der Vakuum-
kammer vorzugsweise eine in der Höhe verschiebbare Siegel-
platte angeordnet, die sich nach dem Schliessen der
Vakuumkammer zunächst in ihrer tiefen Stellung von eini-
5 gen Millimetern unterhalb des Öffnungsrandes des Unter-
teils befindet, so dass zwischen den Bahnen ein entspre-
chender Spalt freibleibt, durch den die Luft abgezogen
werden kann. Nach dem Abziehen der Luft und etwa gleich-
zeitig mit dem Einlassen der Aussenluft in das Oberteil
10 wird die Siegelplatte angehoben und siegelt 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 ge-
15 spannt, die die Unterbahn auf ihrem Weg durch die
Vakuumkammer stützt und verhindert, dass die Unterbahn
und das Packgut unmittelbar auf der beheizten Siegel-
platte aufliegen.

Beim Freigeben der Unterbahn durch deren Führungsketten
20 unmittelbar vor der Vakuumkammer werden die Führungs-
kettenglieder 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 Mit-
25 nehmerlaschen 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 zentrisch zum Ketten-
30 rad angeordneten konischen Abhebering auflaufen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend
anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

35 Fig. 1 in zum Teil vereinfachter Form die verschie-

- 1 denen Komponenten der Vakuumpackungs-
 vorrichtung und deren gegenseitige Anordnung;
- 5 Fig. 2 die Vakuulkammer im Schnitt quer zur Förder-
 richtung;
- 10 Fig. 3 in Gegenüberstellung eine Vakuumpackung
 mit Flächensiegelung und eine Vakuumpackung mit Flächensiegelung und zu-
 sätzlicher Konturensiegelung;
- Fig. 4 die vor der Vakuulkammer angeordnete Vor-
 heizstation für die Oberbahn;
- 15 Fig. 5 oben im Schnitt und unten in Draufsicht das
 Unterteil der Vakuulkammer einschliesslich
 Unter- und Oberbahn und dem Packgut;
- 20 Fig. 6 und 7 die Vakuulkammer in geöffnetem Zustand,
 wobei zwei Beispiele dafür dargestellt sind,
 wie ein vorzeitiges Aneinanderhaften der
 Bahnen vermieden werden kann;
- 25 Fig. 8 oben im Querschnitt und unten in Draufsicht
 die Führung der Oberfolie unter der Vor-
 heizstation;
- 30 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;
- 35 Fig. 11 in einer Explosionsdarstellung ein Klemmglied
 der Kette und

1 Fig. 12 die Strukturierung des Siegelgummis.

Durch das Verfahren kann Packgut jeder Art, insbesondere auch verderbliche Lebensmittel, vakuumverpackt
5 werden. Die Verpackung besteht aus einer Oberbahn 1 und einer Unterbahn 2, die zusammengesiegelt sind. Die Bahnen bestehen aus thermoplastischen Kunststoff-
folien, insbesondere aus Folien thermoplastischer Ionomer-Harze auf der Basis von vernetzten Äthylen-
10 copolymeren, 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
15 heißsiegelbar ist. Die Siegelung der Bahnen besteht aus einer Flächensiegelung und einer zusätzlichen durch Druck und Wärme hergestellten Siegelung in einem schmalen Randstreifen 20, die hier als Konturensiegelung bezeichnet wird.

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

30 Durch die zusätzliche Konturensiegelung 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 vorerwärmte Oberbahn 1
35

1 angeordnet wird. Zwischen den Bahnen und um das Pack-
gut 5 herum wird die Luft abgezogen und gleichzeitig
wird auch die Unterbahn 2 soweit erwärmt, dass sie
plastisch ist. Darauf wird durch mechanischen Druck
5 in dem schmalen Randstreifen 20 die Konturensiegelung
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
10 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
15 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
20 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 aus-
geübte Druck liegt in der Grössenordnung von 200 N/cm².
Dieser Druck wird für die Dauer von etwa 1 Sekunde
25 ausgeübt.

Zur Durchführung dieses Verfahrens wird die Unter-
bahn 2 seitlich durch Führungsketten 4 über einen
Tisch 22 geführt, auf dem das Packgut 5 von Hand
30 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 Unter-
bahn 2 wird dabei von einer Vorratsrolle 26 abge-
wickelt und bei dem am Anfang des Tisches 22 an-
35

1 geordneten Kettenrad 23 von Klemmgliedern 27 der
Führungskette 4 erfasst. Die Klemmglieder 27 und
deren Arbeitsweise werden später noch im einzelnen
beschrieben.

5

Die Oberbahn 1 wird durch eine Führungskette 7
mit den gleichen Klemmgliedern 27 wie die Führungs-
kette 4 von einer Vorratsrolle 26 abgewickelt und unter
einer Vorheizstation 8 vorbeigeführt, in der die
10 Oberbahn 1 soweit erwärmt wird, dass sie plastisch
ist. Nach der Vorheizstation 8 läuft die Oberbahn 1
in eine Vakuumkammer 9 ein. Die Oberbahn 1 wird auch
beim Durchlaufen durch die Vakuumkammer 9 und danach
bis zur Ausgabe der Vakuumpackung durch die Führungs-
15 kette 7 geführt. Die Oberbahn 1 muss daher breiter
als die Vakuumkammer 9 sein, da die Führungskette 7
nicht durch die Vakuumkammer 9, sondern seitlich
daran vorbeiläuft. Die Unterbahn 2 wird bei dem
unmittelbar vor der Vakuumkammer 9 angeordneten
20 Kettenrad 24 freigegeben und die Unterbahn 2 wird
hinter dem Kettenrad 24 von der Oberbahn 1, ausgehend
von der Stelle, wo beide Bahnen zusammengesiegelt
sind, mitgenommen.

25

Es besteht auch die Möglichkeit, die Unterbahn 2
nicht durch Führungsketten 4 zu führen, sondern nur
ausgehend von der Siegelungsstelle, durch die Ober-
bahn 1 mitnehmen zu lassen. In der Unterbahn 2
können sich dann jedoch Zugfalten bilden. Ausserdem
30 besitzen die für die Bahn verwendeten thermoplastischen
Kunststoffe im warmen Zustand eine sehr kleine mecha-
nische Festigkeit, so dass die Gefahr besteht, dass
die Unterbahn 2 reisst oder die Oberbahn 1 entlang
ihren beiden Führungsketten 7 abgetrennt wird. Diese
35 Nachteile werden durch die synchron mit der Führungs-

1 kette 7 laufende Führungskette 4 der Unterbahn 2
vermieden.

Die Vakuumkammer 9 besteht aus einem anhebbaren und
5 absenkbaeren Oberteil 10 und einem stationären Unter-
teil 11. Das Oberteil 10 ist kastenförmig ausgebil-
det und ist nach unten offen. Am waagrechten Teil des
Öffnungsrandes ist ein Siegelgummi 14 angebracht. Das
10 Unterteil 11 besitzt eine Aussparung für eine Siegel-
platte 12, die durch hydraulische oder pneumatische
Einrichtungen anhebbar und absenkbar ist. Die Siegel-
platte 12 wird auf ihrer gesamten Oberseite beheizt,
insbesondere auch in den Randbereichen, da die Rand-
bereiche der Unterbahn 2 zur Herstellung der Konturen-
15 siegelung eine ausreichend hohe Temperatur besitzen
müssen, um das Material plastisch und siegelbar zu
machen. Zwischen der Siegelplatte 12 und dem Rand
der Aussparung in dem Unterteil 11 ist nur ein geringer
Zwischenraum von einigen Millimetern. In der abgesenk-
20 ten 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
25 dadurch die Konturensiegelung der beiden Folien
hergestellt. Die Breiten- und Längenabmessungen der
Siegelplatte 12 müssen daher etwas, nämlich um die
Breite des Randstreifens 20 der Konturensiegelung,
grösser sein als die lichte Breite und die lichte
30 Länge der offenen Unterseite des Oberteils 10. Unter
Breite wird hierbei die Abmessung quer zur Transport-
richtung und unter Länge die Abmessung längs der
Transportrichtung der beiden Bahnen verstanden. Die
35 Innenabmessungen der Aussparung in dem Unterteil 11

1 liegen etwa in der Mitte zwischen den Innen- und
Aussenabmessungen des Öffnungsrandes des Oberteils
10, so dass der äussere Teil des Siegelgummis 14
5 gegen den Öffnungsrand der Aussparung des Unterteils
11 anliegt und als Dichtung wirkt. Der Siegel-
gummi 14 besitzt vorzugsweise eine Strukturierung,
wie sie in Fig. 12 gezeigt ist. Durch die Struktu-
rierung wird einerseits erreicht, dass die beiden
10 Bahnen mit hohem Druck zusammengesiegelt werden
und wird andererseits vermieden, dass die Ober-
bahn 1 an dem Siegelgummi 14 festklebt. Die Struk-
turierung kann zum Beispiel rasterförmig sein, so
dass die Oberfläche waffelgemustert ist. Ein geeig-
netes Material für den Siegelgummi 14 ist Silikon-
15 kautschuk 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.

20
In der Vakuumkammer 9 wird die Vakuumpackung herge-
stellt. Das Oberteil 10 wird dabei zunächst soweit
angehoben, dass die Unterbahn 2 mit dem darauf an-
geordneten Packgut 5 und der darüber angeordneten
25 vorerwärmten Oberbahn 1 in die geöffnete Vakuum-
kammer 9 einlaufen können. Der Transport
erfolgt dabei durch die Führungskette 7 der Ober-
bahn 1. Die Vakuumkammer 9 wird dann geschlossen, das
heisst das Oberteil 10 wird auf das Unterteil 11 auf-
30 gesetzt, 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.
35 Die Unterbahn 2 ist etwa so breit wie die Siegelplatte

1 12 und muss auf jeden Fall breiter als die Öffnung
des Oberteils 10 und schmaler als die Aussparung im
Unterteil 11 sein. Die Unterbahn 2 wird dadurch
nur am vorderen und hinteren Ende der Vakuunkammer 9
5 eingeklemmt, jedoch nicht seitlich.

Beim Einlaufen des Packgutes 5 und der Bahnen in die
Vakuunkammer und beim Schliessen der Vakuunkammer
wird die Oberbahn 1 zeltförmig über das Packgut 5
10 gespannt.

Nach dem Schliessen der Vakuunkammer 9 wird aus dem
Unterteil 11 und damit auch um das Packgut 5 herum
die Luft abgesaugt, zum Beispiel durch eine an der
15 Unterseite der Aussparung des Unterteils 11 ange-
brachte Leitung. Während des Absaugens der Luft be-
findet sich die Siegelplatte 12 noch in ihrer ab-
gesenkten Stellung, so dass zwischen der Oberbahn 1
und der Unterbahn 2 innerhalb der Vakuunkammer 9
20 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.

25 Im geschlossenen Zustand der Vakuunkammer 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
30 daher gleichzeitig auch das Oberteil 10 evakuiert.

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

35

1 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 Konturen-
5 siegelung zwischen den beiden Bahnen hergestellt und
die Packung verschlossen. Während der Siegelzeit wird
das Oberteil 10 der Vakuumkammer 9 belüftet, so dass
der sich aufbauende atmosphärische Druck die erwärmte,
plastische Oberfolie an das Packgut 5 anlegt und so
10 die Packung formt. Durch den noch bestehenden Unter-
druck im Unterteil 11 werden beide Bahnen in dem das
Packgut 5 umgebenden Teil gemeinsam gegen die Siegel-
platte 12 gepresst, wodurch die Flächensiegelung ent-
steht, bei der beide Bahnen auf der gesamten Fläche
15 rings um das Packgut 5 verschweisst werden.

Danach kann die Vakuumkammer 9 geöffnet werden, wozu
zweckmässigerweise zuvor auch das Unterteil 11 be-
lüftet wird. Durch die seitlich noch von ihrer
20 Führungskette festgehaltene Oberbahn 1 kann die fer-
tige Vakuumpackung dann aus der Vakuumkammer 9 heraus-
gezogen werden, wobei gleichzeitig der zur Herstellung
der nächsten Vakuumpackung benötigte Teil der Ober-
bahn 1 und der Unterbahn 2 mit dem darauf angeordneten
25 nächsten Packgut 5 in die Vakuumkammer 9 gezogen werden.
Beim Austreten aus der Vakuumkammer 9 gelangt die fer-
tige Vakuumpackung 3 zunächst auf eine Kühlplatte 29
und dann in eine Einrichtung 30, in der die Vakuum-
packung 3 in Längs- und Querrichtung von der Oberbahn 1
30 und der Unterbahn 2 abgeschnitten wird. Bis zu dieser
Einrichtung 30 wird die Vakuumpackung von der Führungs-
kette 7 transportiert.

35 über dem Unterteil 11 der Vakuumkammer 9 ist zweckmässigerweise noch eine Trenneinrichtung angeordnet, die ein Festkleben der Unterbahn 2 verhindert. Als Trenneinrichtung kann ein hitzebeständiges und reibungsminderndes

1 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 vorzugs-
weise ein PTFE-beschichtetes Glasgewebeband 15. Die
5 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
10 ihrem abgesenkten 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
15 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.

20 Falls erforderlich, kann auch im Oberteil 10 der
Vakuumkammer 9 eine Einrichtung zur weiteren Er-
wärmung der Oberbahn 1 vorgesehen sein. Wie in Fig. 2
dargestellt, kann die Vakuumkammer 9 durch Trenn-
25 wände 32 im Oberteil 10 unterteilt werden. An der
Unterseite der Trennwand oder der Trennwände 32 ist
wieder ein Siegelgummi 14 vorgesehen. In einer ein-
zigen Vakuumkammer 9 können auf diese Weise gleich-
zeitig mehrere Vakuumpackungen 3 hergestellt werden.

30 In den Figuren 6 und 7 sind zwei Möglichkeiten dar-
gestellt, wie die Oberbahn 1 geführt werden kann,
um zu verhindern, dass sie bereits beim Einlaufen
in die geöffnete Vakuumkammer 9 mit der Unterbahn 2
35 in Berührung kommt und an ihr festklebt. Gemäss
Fig. 6 wird ein derartiges Festkleben dadurch ver-
hindert, dass die Führungskette 7 der Oberbahn 1

- 1 durch das letzte vor der Vakuumkammer angeordnete
Kettenrad 25 in einem spitzen Winkel zu der Unter-
bahn 2 und zur Ebene der Öffnung des Unterteils 11
der Vakuumkammer 9 geführt wird. Der spitze Winkel
5 ist dabei etwa derart, dass die Oberbahn 1 am Ein-
laufende der Vakuumkammer 9 etwa 6 mm über der
Unterbahn 2 einläuft. Dadurch wird sichergestellt,
dass die beiden Bahnen nicht vorzeitig zusammen-
kleben und dass nach dem Schliessen der Vakuum-
10 kammer 9 zwischen beiden Bahnen ein ausreichender
Evakuierungsspalt besteht. In Fig. 7 ist eine
weitere Möglichkeit dargestellt, um dies zu errei-
chen. Hierbei ist die Oberbahn 1 im gesamten Bereich
der Vakuumkammer 9 etwa um 6 mm angehoben. Diese
15 Anhebung ist in Fig. 7 übertrieben dargestellt.
Beim Schliessen der Vakuumkammer 9 wird die Ober-
bahn 1 dann auf den Rand des Unterteils 11 der
Vakuumkammer 9 heruntergedrückt.
- 20 Die Siegelplatte 12 im Unterteil 11 der Vakuum-
kammer 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
25 wird, dass die Bahnen an ihm festkleben. Um eine
derartige unkontrollierte Erwärmung des Unterteils
11 zu vermeiden, wird vorzugsweise der Öffnungs-
rand des Unterteils 11 wassergekühlt.
- 30 Durch die Konturensiegelung werden zwar eventuelle Fal-
ten 21 in der Oberbahn 1 abgedichtet, dennoch ist es
für einen störungsfreien Betrieb der Vorrichtung zweck-
mässig, Vorkehrungen zu treffen, die bereits das Ent-
stehen derartiger Falten 21 verhindern. Eine der hierzu
35 getroffenen Massnahmen besteht darin, dass, wie bereits

1 erwähnt, auch die Unterbahn 2 bis zur Vakuumkammer 9
durch eine Führungskette 4 transportiert wird. Zur Ver-
meidung von Falten trägt ferner insbesondere die in den
Figuren 9 und 10 dargestellte Ausbildung der Klemmglieder
5 27 der Führungsketten 4, 7 bei, wie sie in dem DE-GM
7 219 147 im einzelnen beschrieben sind. Die Führungs-
ketten 4, 7 bestehen aus einer Kette 33, z.B. einer
Gallschen Kette oder einer Buchsenkette. Die äusseren
Kettenlaschen sind als Winkel 34 ausgebildet,
10 die eine Mitnehmerlasche 16 und eine Schraubendruckfeder
35 tragen. Der waagrechte Teil des Winkels 34 bildet
zusammen mit der Mitnehmerlasche 16 einens Schnabel,
der die Oberbahn 1 bzw. die Unterbahn 2 festhält.
Der Hauptteil der Mitnehmerlasche 16 befindet sich
15 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
20 Öffnen des Schnabels findet nicht nur beim Ergreifen
und Freigeben einer Bahn statt, sondern zweckmässiger-
weise auch dann, wenn die Führungsketten 4, 7 um
Kettenräder 23, 24, 25 umgelenkt werden. Da die
Schnäbel gegenüber den Bolzen der Kettenglieder
25 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.
30 Damit die Spannung in den Bahnen möglichst klein

1 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
5 exzentrisch zu den Kettenrädern 23, 24, 25 angeord-
nete Ringe oder Scheiben 17. Die exzentrischen Ringe
oder Scheiben 17 sind so angeordnet, dass sich die
Schnäbel möglichst früh öffnen, damit sich die Span-
nung und Dehnung der Bahn auf eine möglichst grosse
10 Strecke verteilt.

Eine weitere mit der Führungskette 4 für die Unter-
bahn 2 verbundene Schwierigkeit besteht darin, dass
beim Freigeben der Unterbahn 2 durch das vor der
15 Vakuumkammer 9 angeordnete Kettenrad 24 die Klemm-
glieder zwar ohne weiteres die Unterbahn in der be-
schriebenen Weise freigeben können, die geöffneten
Klemmglieder dann jedoch um das Kettenrad 24 herum
nach unten geführt werden. Dabei besteht die Gefahr,
20 dass die angehobene Mitnehmerlasche 16 den Weg der
Unterbahn 2 kreuzt und diese einreisst. Um eine der-
artige Beschädigung der Unterbahn 2 zu vermeiden,
werden die Mitnehmerlaschen im Bereich des Ketten-
rades 24 nicht nur so wie in der Figur 9 dargestellt
25 angehoben, sondern zugleich zur Seite gekippt, so
dass sich der Abstand der Mitnehmerlaschen der zu
beiden Seiten der Unterbahn 2 verlaufenden Führungs-
ketten 4 vergrössert und grösser wird als die Breite
der Unterbahn 2. Dies geschieht dadurch, dass der
30 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
35 so wie in Fig. 9 senkrecht angehoben, sondern zugleich

1 seitlich aus dem Weg der Unterbahn 2 weggekippt.

Bei der Führung der Oberbahn 1 unterhalb der Vorheizstation 8 vorbei wird vorzugsweise der Abstand zwischen
5 den Führungsketten 7 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 Vakuunkammer 9 nämlich durchhängen, so würde dadurch
10 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
15 Kettenräder 25 vor der Vorheizstation 8, das heisst die Oberbahn 1 wird in der Breite um etwa 5 mm gedehnt. Das Ausmass 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.
20

In der Vorheizstation 8 selbst kann die Oberbahn 1 durch Kontakt mit einer Heizplatte, durch Infrarotstrahler oder durch Heissluft erwärmt werden.
25

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
30 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.
35

Bei Verwendung eines Infrarot-Flächenstrahler ist es

1 ebenfalls schwierig, die beheizte Länge zu ändern
oder einzelne Zonen unterschiedlich stark zu erwär-
men. Der Einsatz von Heizelementen in Form von
rechteckigen Quarzstrahlern oder Quarzröhren führt
5 im allgemeinen ebenfalls zu einer ungleichmässigen
Erwärmung der Bahn.

Vorzugsweise wird daher ein Strahlerfeld aus einzel-
nen Heizelementen 40 zusammengesetzt, wie dies in
10 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
15 einzeln abschaltbar. Zur unterschiedlichen Erwärmung
einzelner Zonen können Heizelemente 40 unterschied-
licher Leistung eingesetzt werden. Die Leistung der
einzelnen Heizelemente 40 kann ferner zum Beispiel
durch Triacs gesteuert werden. Das gesamte durch die
20 Heizelemente 40 gebildete Strahlerfeld ist in Längs-
richtung gegenüber der Vakuumkammer 9 einstellbar.

Vorzugsweise ist die Vakuumkammer austauschbar aus-
gebildet, so dass sie mit wenigen Handgriffen durch
eine andere Vakuumkammer mit grösseren oder kleineren
25 Abmessungen ersetzt werden kann. Die pro Zyklus zu-
geführte Länge der Ober- und Unterbahn wird ent-
sprechend der Längsabmessung der Vakuumkammer ge-
steuert. Die Ausbildung der Heizeinrichtung mit
mehreren getrennt steuerbaren Heizelementen 40, die
30 Austauschbarkeit der Vakuumkammer und die Steuerung
der Vorschublänge der Ober- und Unterbahn führen
zusammen zu einer optimalen Anpassung der jeweiligen
Packung an das Packgut.

35

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
1. Verfahren zum Vakuumverpacken von Packgut, bei dem das Packgut zwischen einer Unterbahn und einer Oberbahn eingelegt wird, zwischen den Bahnen die Luft abgezogen wird und anschliessend die Oberbahn durch Luftdruck gegen das Packgut und die Unterbahn gedrückt wird und mit der Unterbahn flächenhaft gesiegelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberbahn (1) und die Unterbahn (2) um das Packgut (5) herum in einem Randstreifen (20) zusätzlich durch mechanischen Druck und Wärme zusammengesiegelt werden.
 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberbahn (1) vor dem Einlegen des Packguts (5) erwärmt wird.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterbahn (2) während des Abziehens der Luft erwärmt wird.
 4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einer Einrichtung zur Zuführung der Oberbahn, mit einer Einrichtung zur Zuführung der Unterbahn, die schmaler ist als die Oberbahn, mit einer Heizeinrichtung zur Erwärmung der Oberbahn, mit einer Vakuumkammer, die ein nach unten offenes Oberteil und ein nach oben offenes Unterteil aufweist, wobei in einer Aussparung des Unterteils eine gegen das Oberteil bewegbare zumindest im Randbereich beheizte Siegelplatte angeordnet ist und der Öffnungsrand des Oberteils eine

1

solche Breite besitzt, dass er
beim Schliessen der Vakuumkammer an dem
Öffnungsrand des Unterteils anliegt und dass die
5 Siegelplatte in ihrer angehobenen Stellung mit
dem Öffnungsrand des Oberteils überlappt, wobei
die Oberbahn breiter ist als die Vakuumkammer
und die Unterbahn breiter als die Innenabmessung
der Öffnung des Oberteils, jedoch schmaler als
10 die Innenabmessung der Öffnung des Unterteils,
dadurch gekennzeichnet,

15

dass der Öffnungsrand des Oberteils (10) mit einem
Siegelgummi (14) versehen ist und eine Einrichtung
(Druckluftkissen 13) vorgesehen ist, die die
Siegelplatte (12) mit einer ausreichenden Kraft
gegen den Siegelgummi (14) drückt, um zwischen
der Oberbahn (1) und der Unterbahn (2) eine Ver-
schweissung herzustellen.

20

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeich-
net, dass die Oberbahn (1) an ihren seitlichen
Rändern durch Führungsketten (7) vom Einlauf bis
zur Ausgabe der Vakuumpackung (3) geführt wird
25 und dass die Unterbahn (2) von ihrem Einlauf
bis unmittelbar vor die Vakuumkammer (9) durch
Führungsketten (4) geführt wird.

25

30

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch ge-
kennzeichnet, dass vor der Vakuumkammer (9) eine
Vorheizstation (8) für die Oberbahn (1) angeordnet
ist und dass die Führungsketten (7) der Oberbahn
(1) im Bereich der Vorheizstation (8) seitlich
35 etwas divergieren.

35

- 1 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Oberbahn (1)
im Bereich der Vakuumkammer (9) im spitzen
Winkel zur Unterbahn (2) zugeführt wird.
- 5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Siegelplatte
(12) auf der gesamten Oberseite, allenfalls mit
Ausnahme des vom Packgut (5) eingenommenen
10 Bereichs, beheizt ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass über der Siegel-
platte (12) eine Trenneinrichtung angeordnet
15 ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Führungs-
ketten (4, 7) Mitnehmerlaschen (16) aufweisen
20 und dass die Mitnehmerlaschen der Führungs-
kette (4) beim Freigeben der Unterbahn (2) vor
der Vakuumkammer (9) durch einen sich nach
ausßen konisch verjüngenden Abhebering (18)
seitlich von der Unterbahn (2) weggekippt
25 werden.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Siegelgummi
(14) eine strukturierte Oberfläche aufweist.
30
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vakuumkammer
(9) austauschbar ausgeführt ist, die Vorheiz-
station (8) aus mehreren getrennt steuerbaren
35 Heizelementen (40) besteht und die Vorschub-
länge der Ober- und der Unterbahn an die Längs-
abmessung der Vakuumkammer anpassbar ist.
-

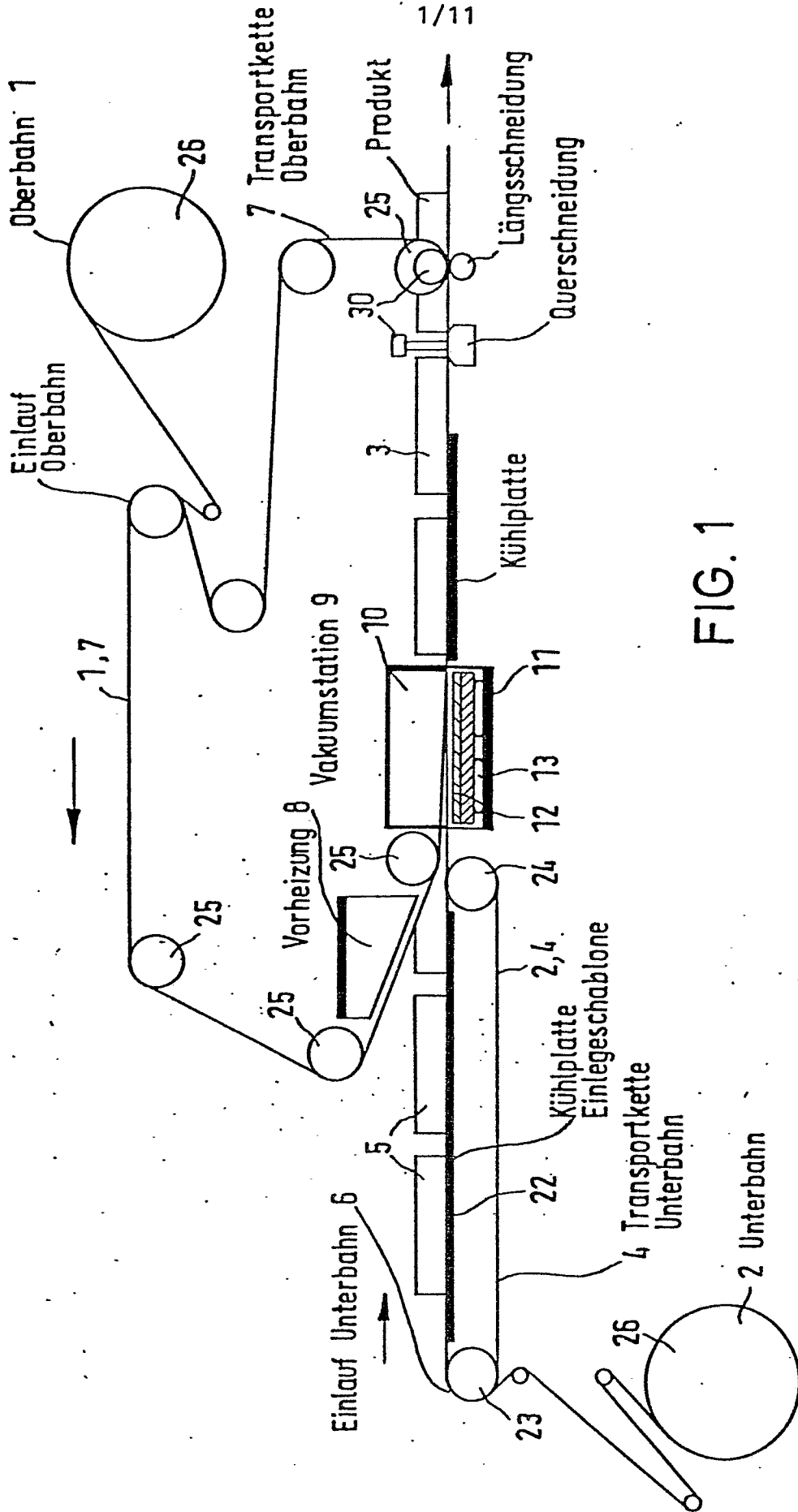


FIG. 1

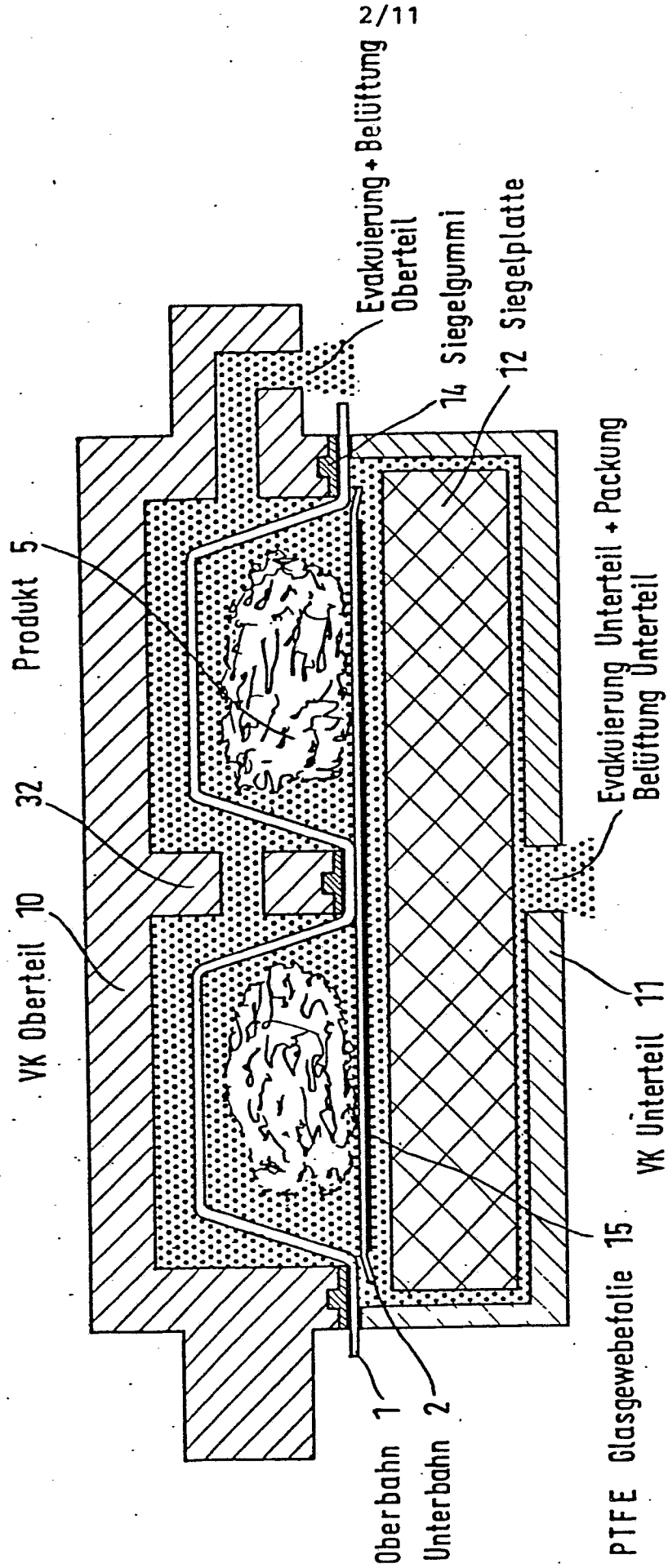
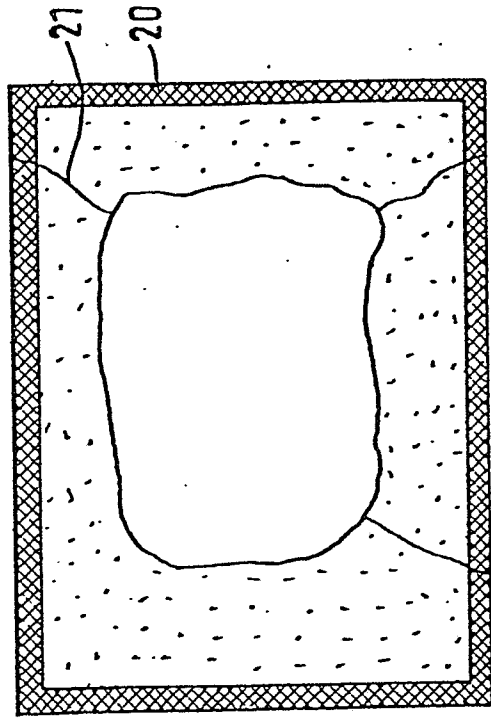


FIG. 2

Flächenversiegelung mit
Konturenversiegelung



Flächenversiegelung

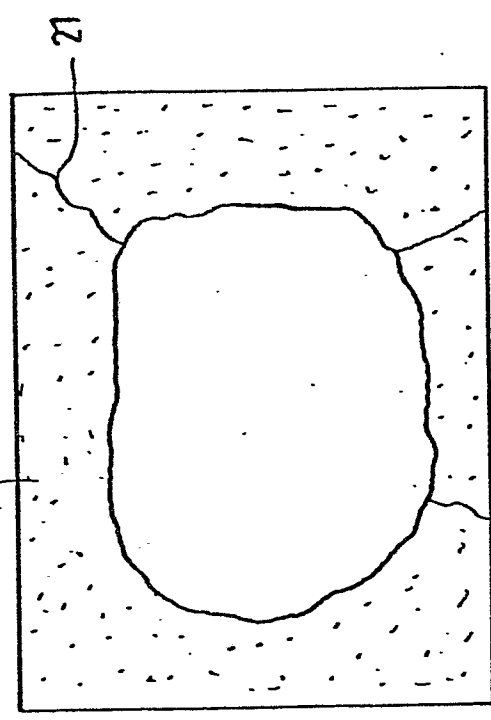


FIG. 3

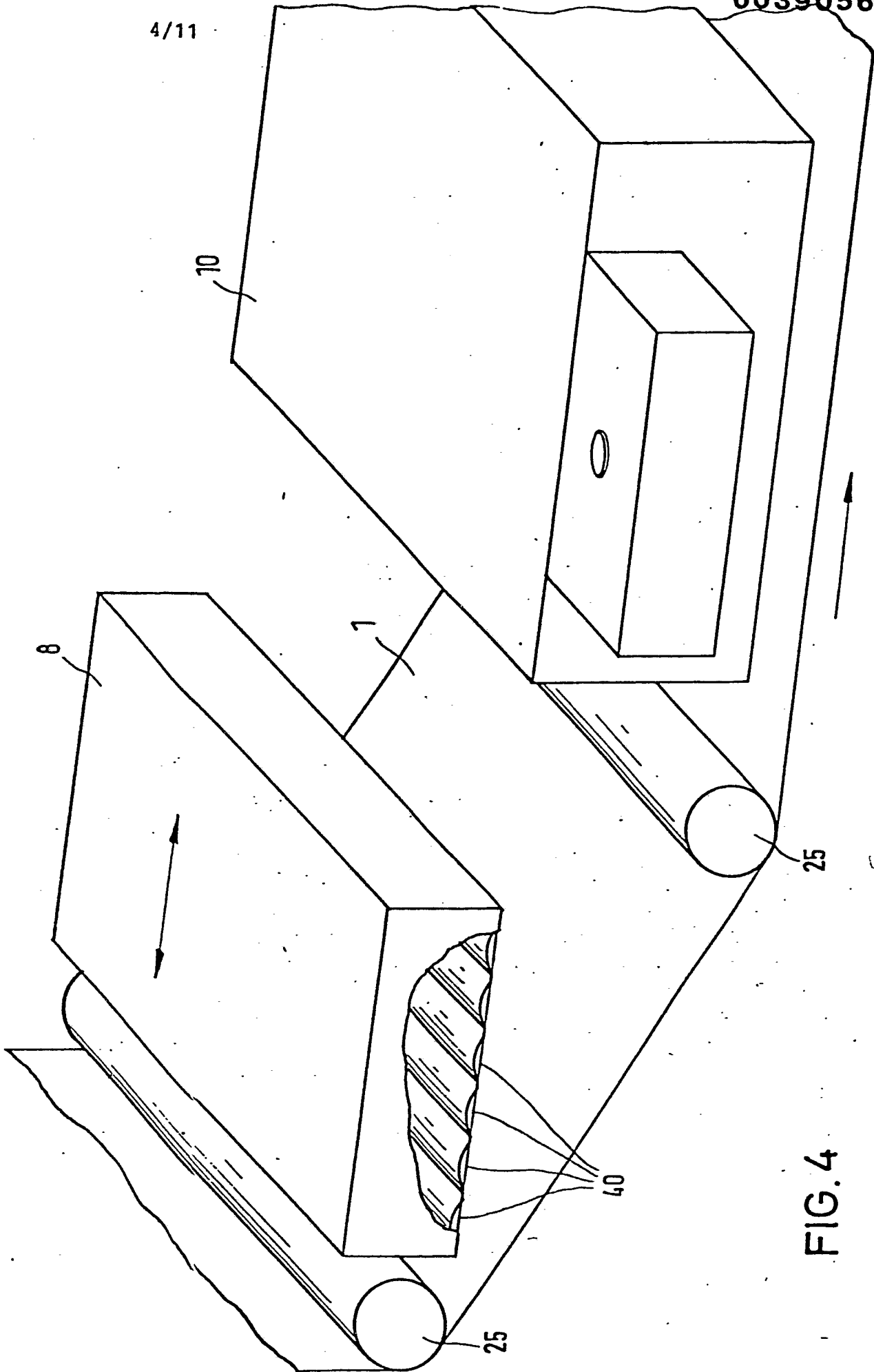


FIG. 4

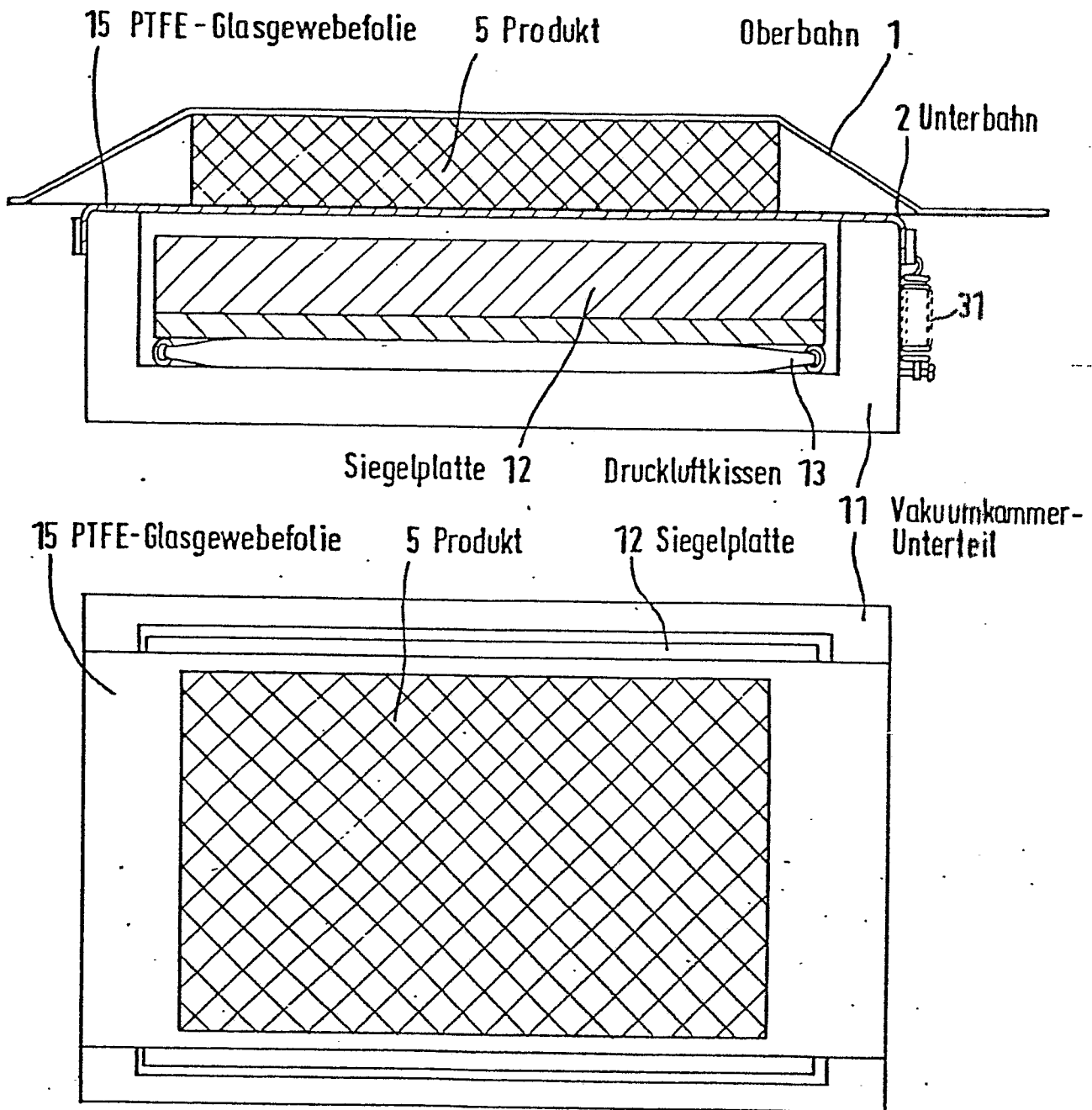
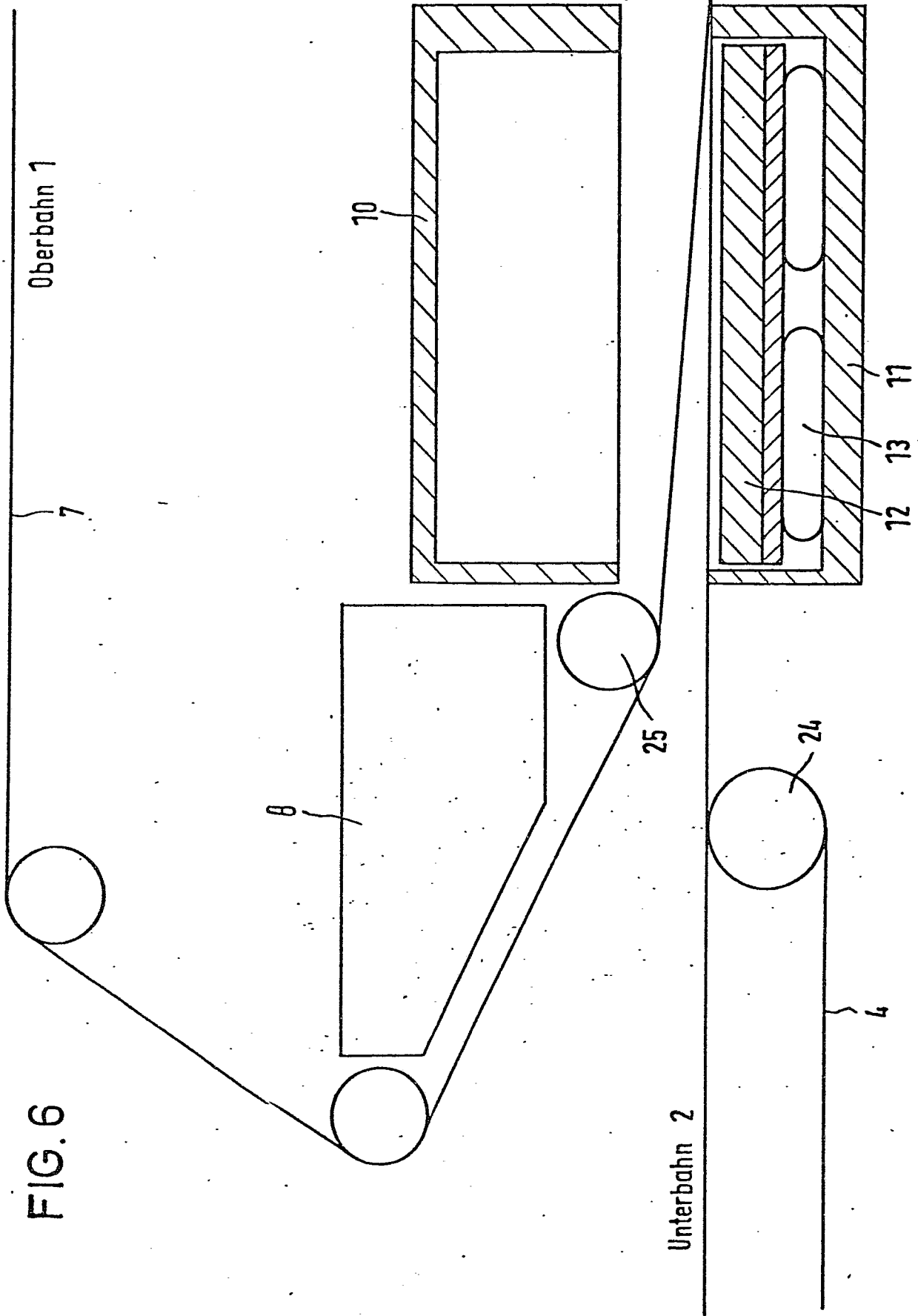


FIG. 5

FIG. 6



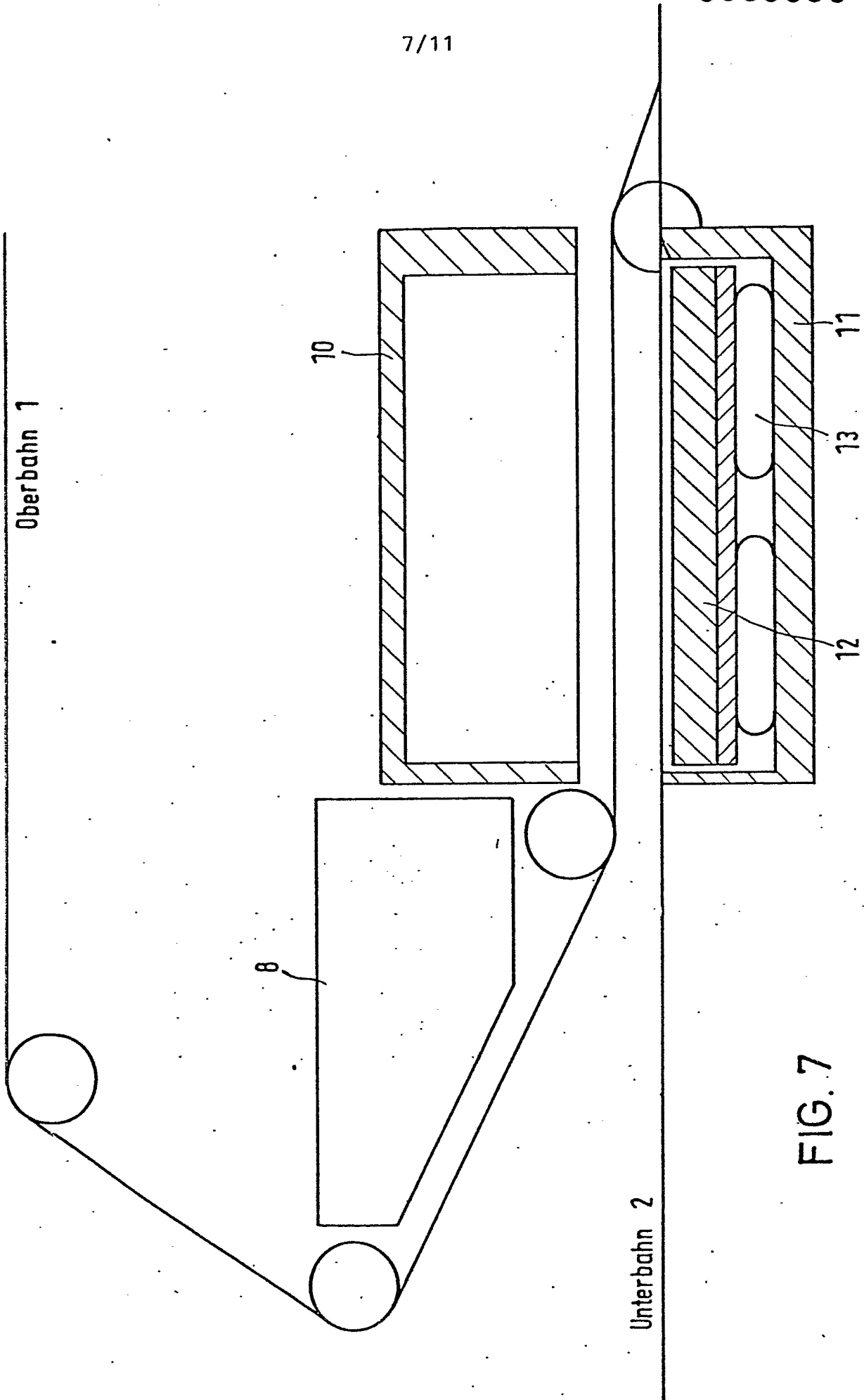


FIG. 7

FIG. 8

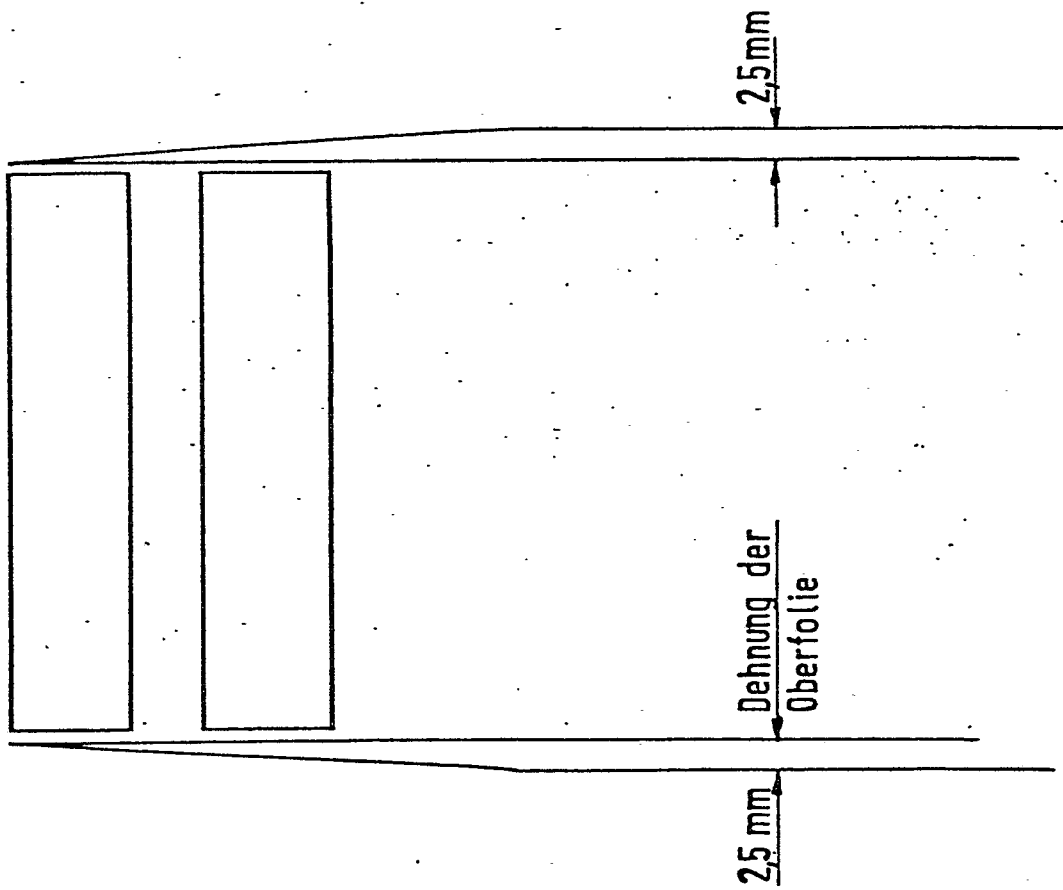
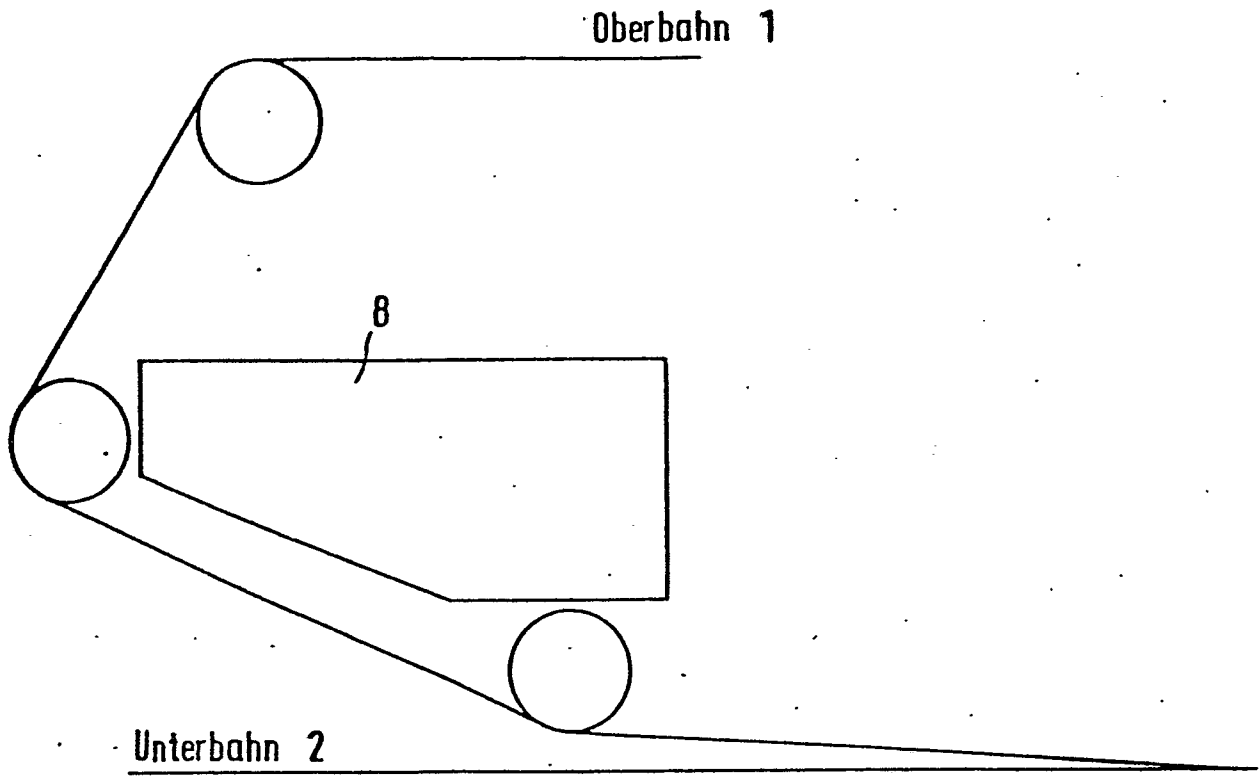


FIG. 9

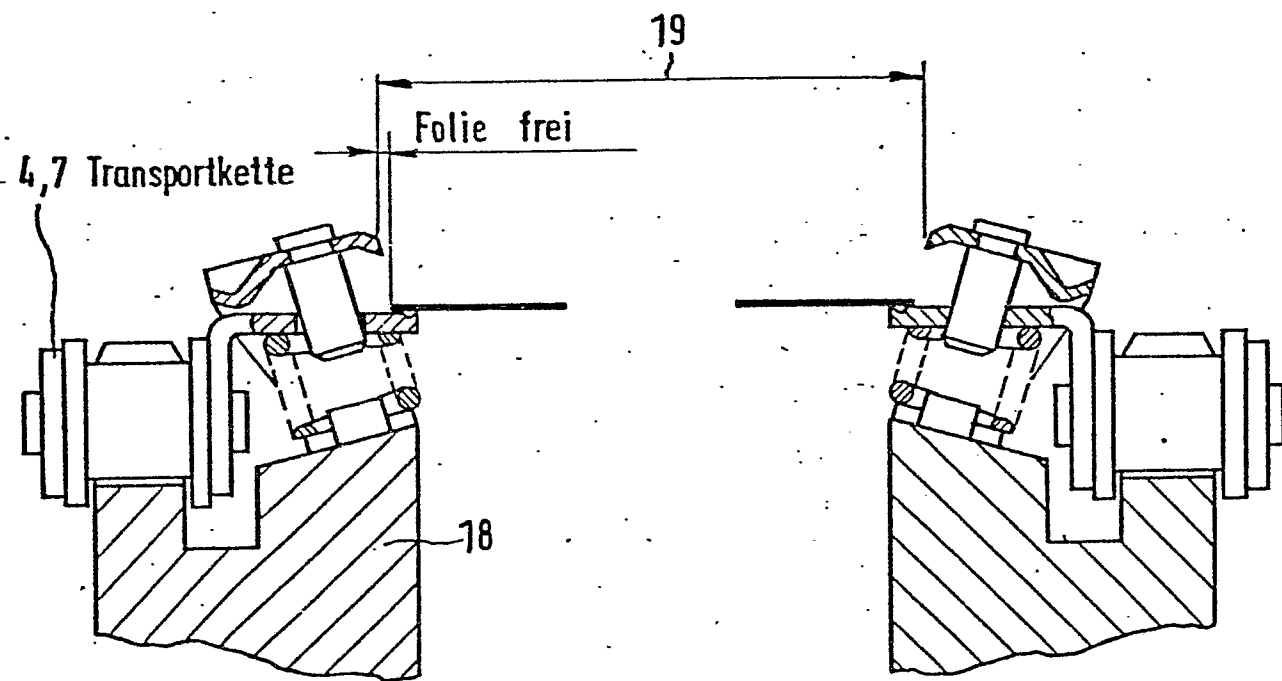
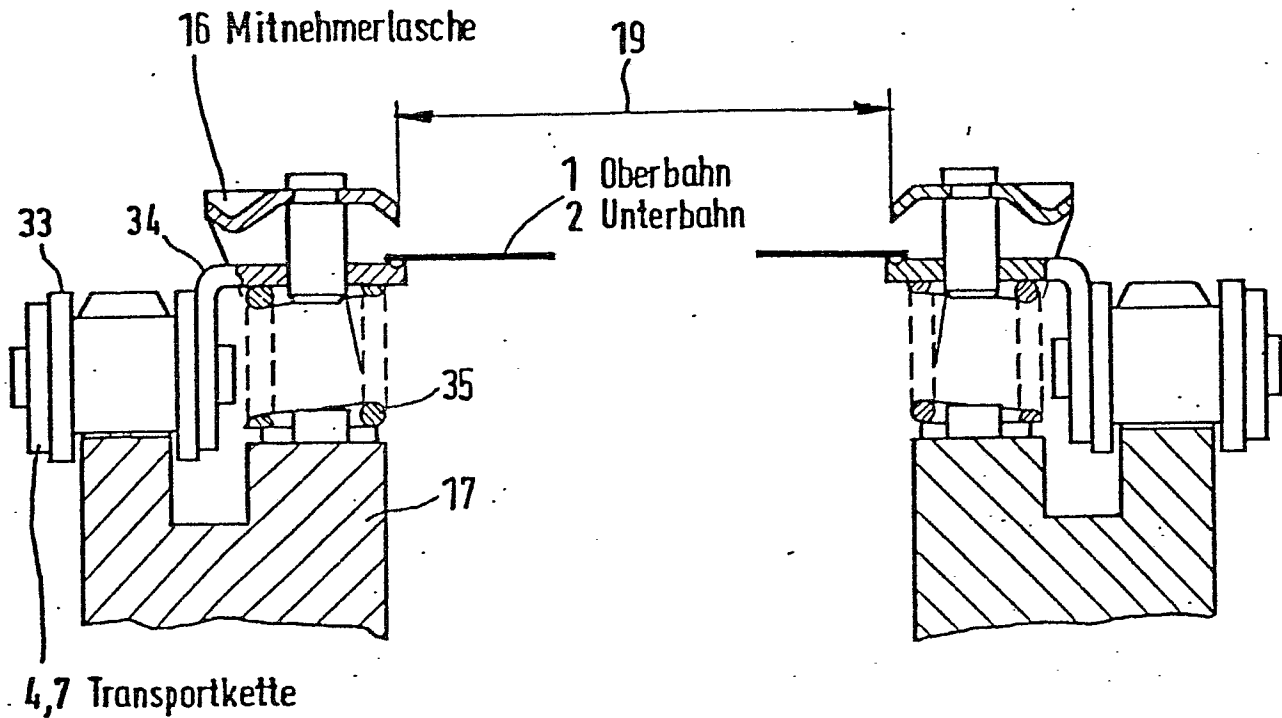


FIG. 10

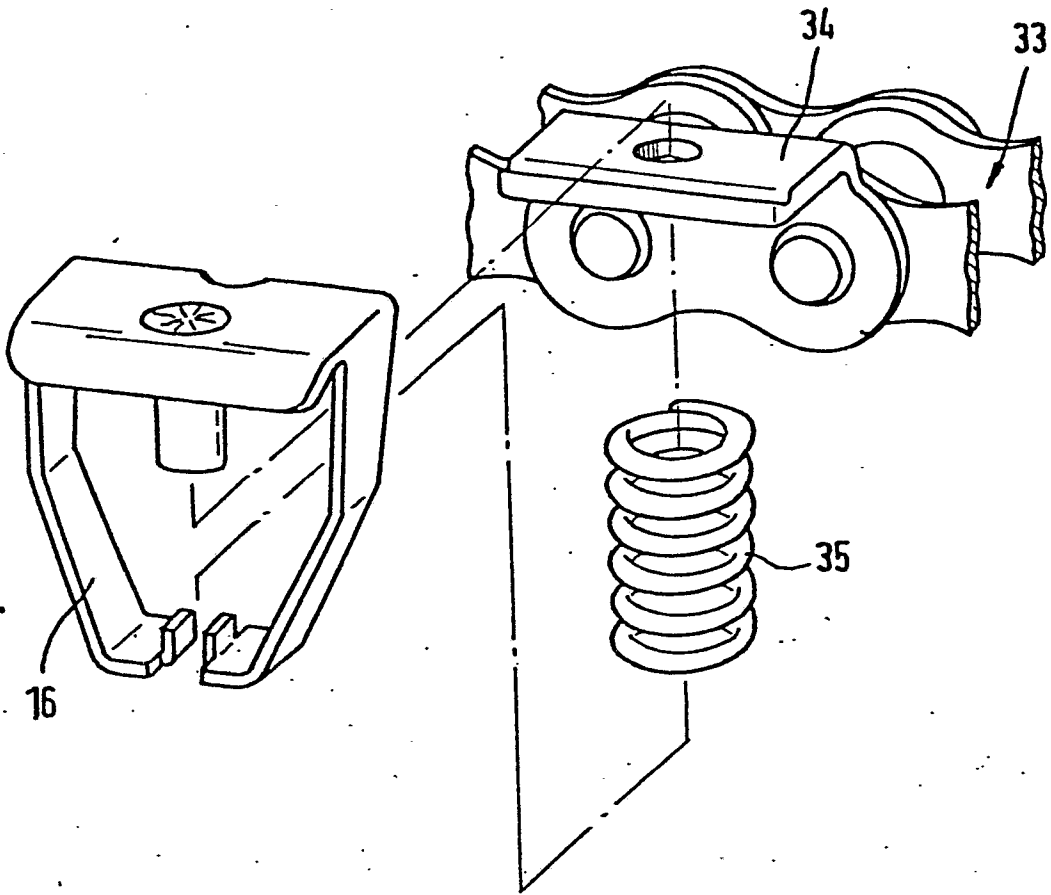
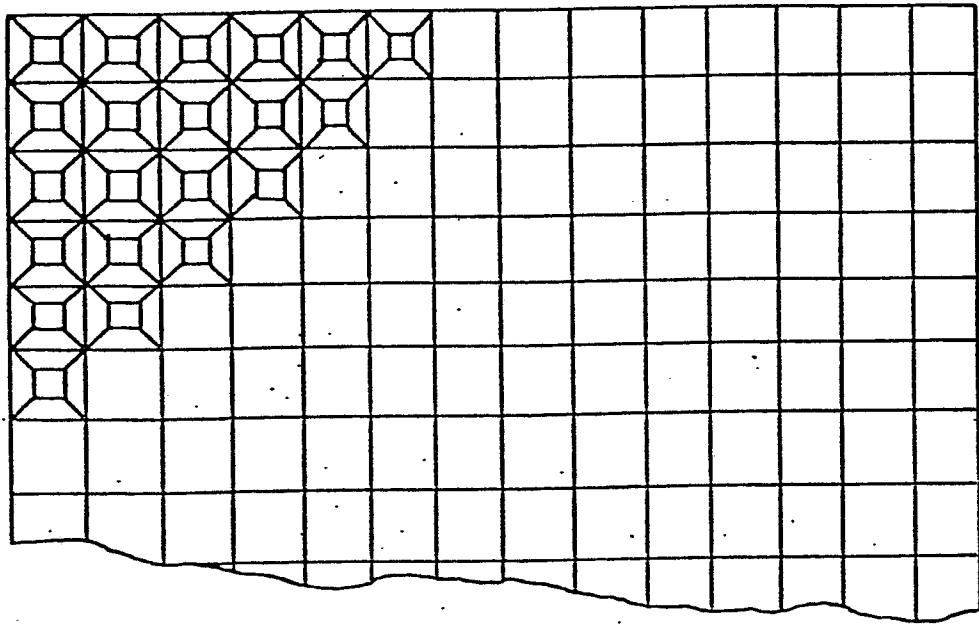
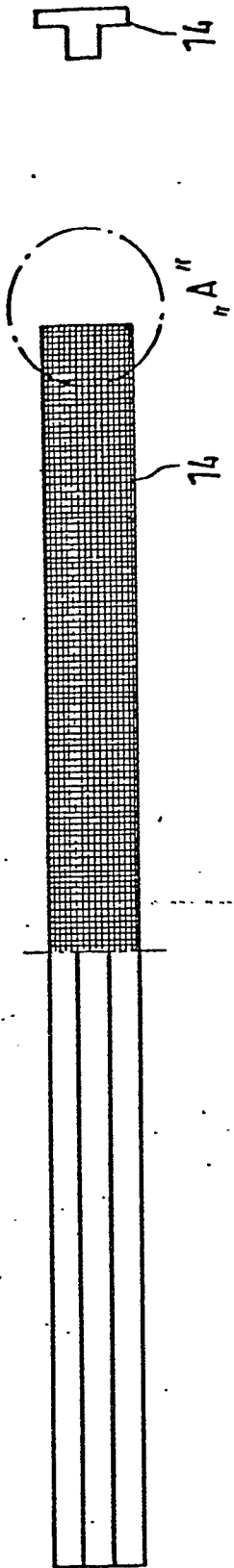


FIG. 11



"A" M 10:1

FIG. 12



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A1 - 2 808 836</u> (OMORI) + Seite 10, Zeilen 11-24; Anspruch 8 + --	7	B 65 B 11/52 B 65 B 31/02
A	<u>DE - A1 - 2 449 452</u> (E.I.DU PONT) + Gesamt + --	2,6,7	
A	<u>DE - A - 2 161 465</u> (AMERICAN CAN CO.) + Fig. 2; Fig. 7 + --	5,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>DE - A1 - 2 843 166</u> (DIXIE-UNION) + Seite 10, Zeilen 4-11; Seite 11, Zeilen 1-6 + --	4,12	B 65 B 09/00 B 65 B 11/00 B 65 B 31/00 B 65 B 51/00
D,A	<u>GB - A - 983 035</u> (OMORI) & US-A-3 267 634 --		
D,A	<u>US - A - 3 260 032</u> (HILL) --		
D,A	<u>US - A - 3 634 993</u> (PASCO) --		
A	<u>DE - A1 - 2 608 777</u> (MULTIVAC) + Ansprüche; Figuren + -----	4,11	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
X			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	26-06-1981	MELZER	