



(11) **EP 1 957 371 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.05.2009 Patentblatt 2009/19

(51) Int Cl.:
B65B 53/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06753186.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2006/000870

(22) Anmeldetag: **19.05.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/065385 (14.06.2007 Gazette 2007/24)

(54) **SCHRUMPFPROZESS ZUR HERSTELLUNG VON FESTEN, TRANSPORTFÄHIGEN UND BEDRUCKBAREN GEBINDEN UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG EINES DERARTIGEN SCHRUMPFPROZESSES**

SHRINKING PROCESS FOR PRODUCING SOLID, TRANSPORTABLE AND PRINTABLE CONTAINERS AND DEVICE FOR CARRYING OUT SAID SHRINKING PROCESS

PROCEDE DE RETRACTION POUR PRODUIRE DES EMBALLAGES SOLIDES TRANSPORTABLES ET IMPRIMABLES ET DISPOSITIF PERMETTANT DE METTRE EN OEUVRE CE PROCEDE

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

- **DUMON, Markus**
53881 Euskirchen (DE)
- **MISZEWSKI, André**
4760 Büllingen (BE)
- **JANSEN, Kurt**
53937 Schleiden (DE)

(30) Priorität: **09.12.2005 DE 102005059295**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.2008 Patentblatt 2008/34

(74) Vertreter: **Müller-Wolff, Thomas**
Patentanwalt,
Postfach 19 02 17
53037 Bonn (DE)

(73) Patentinhaber: **KHS AG**
44143 Dortmund (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 309 835 **US-A- 3 353 333**
US-A- 3 430 358 **US-A- 5 062 217**

(72) Erfinder:
• **JUSTEN, Heinrich**
53894 Mechernich (DE)

EP 1 957 371 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schrumpfprozess zur Herstellung von festen, transportfähigen und bedruckbaren Gebinden, insbesondere Flaschengebinde mit einem Höhen/Breitenverhältnis von >1 , bestehend aus einem Umhüllen der zu verpackenden Güter mit einer Folie, sodass sich an der Bodenfläche ein überlappender Bereich der Folienenden ausbildet, einem Aufheizen durch Wärmeaustausch bzw. Konvektion, um die freien Enden im Überlappungsbereich zu verschmelzen und einem abschließenden Erhitzen, wobei gleichzeitig das entstehende Gebinde durch den Schrumpfvorgang stabilisiert wird.

[0002] Schrumpfprozesse zur Herstellung von festen, transportfähigen und bedruckbaren Gebinden werden heutzutage in vielfacher Form bei Folienverpackungen durchgeführt, die als Verkaufseinheit von Flaschen verwendet wird. Die Folie dient hierbei auch als Werbeträger, beispielsweise bei Getränkeflaschen, die mit einer Schrumpffolie umhüllt sind. Üblicherweise werden zur Erwärmung der Schrumpffolien Heißgase verwendet, bei denen die Wärmeenergie durch Konvektion auf die Oberfläche des aufzuheizenden Gutes übertragen wird.

[0003] Die WO 02/36436 A1 beschreibt einen mehrzonigen Schrumpftunnel mit einer Vorschrumpf-Zone mit erwärmter Umgebungsluft und einer Hitze-Zone, in welcher eine seitliche, abschließende Heißluftbeaufschlagung der in Folie gehüllten Güter erfolgt. Die Güter werden hierbei zunächst, vorzugsweise unter Verwendung einer festen Transportschale, zu Gruppen zusammengefasst und in Folie eingeschlagen. Die am Gebindeboden überlappenden Folienenden werden durch breitflächiges Aufblasen von Heißluft versiegelt und nach einem Vorschrumpfprozess dem abschließenden Schrumpfungsprozess unterworfen. Damit die fertigen Gebinde bedruckbar sind, müssen sie konstante Abmessungen und ebene Flächen aufweisen. Außerdem sollte die bedruckbare Fläche einen ausreichenden Widerstand gegen die beim Bedrucken aufliegende Druckrolle bieten, da sonst ein verschwommenes Druckbild entsteht. Diese Forderungen führen zu Gebinden mit gleicher räumlicher Abmessung und reproduzierbarer Relativpositionen der Transportgüter.

[0004] Es wurde festgestellt, dass besonders beim Transport während der Verpackung von Gütern mit hochliegendem Schwerpunkt, wie z.B. bei Flaschen mit einem Höhen-/Breitenverhältnis von deutlich >1 , vorzugsweise >2 , die im Überlappungsbereich der Folienenden aufrecht stehenden Güter dazu neigen, ihre Position relativ zu den anderen Objekten durch Kippen zu verändern. Die im Herstellungsprozess und beim Transport nicht vermeidbaren Vibrationen und Erschütterungen des Gebindes bewirken während des Schrumpfprozesses eine Instabilität und Ungleichmäßigkeit der Schrumpfung. Es wurde daher versucht, unter Verwendung einer festen Tragschale ein Gebinde mit gleicher, räumlicher Abmessung und reproduzierbaren Relativpositionen der Objek-

te zueinander herzustellen. Da es sich jedoch um Massenprodukte mit relativ niedrigen Stückpreisen handelt, kommt die separate Zuführung einer Schale für die Herstellung besonders stabiler Gebinde wegen des erhöhten ökonomischen Einsatzes von Material und Energien nicht in Betracht.

[0005] Bei bestimmten Produkten ist eine Erwärmung des gesamten Produktes nur begrenzt zulässig, z.B. bei Lebensmitteln wie gekühlten Milchprodukten oder bei mit Kohlendioxid versetzten, unter Druck stehenden Getränken. Daher wurden die Schrumpftemperaturen herabgesetzt, wodurch sich die Prozessdauer verlängerte. Allerdings führten die niedrigeren Temperaturen zu Problemen bei der Verschweißung, so dass nicht immer die erforderliche Festigkeit in der Gebindehülle erreicht wurde.

[0006] Die Erfinder stellten außerdem fest, dass eine Versiegelung der überlappenden Folienenden bei niedrigerer Temperatur zwar eine nennenswerte Erwärmung der Güter selbst vermeidet, jedoch insbesondere beim kontinuierlichen Transport der Gebinde mit dem Problem einhergeht, dass die umhüllende Folie bei seitlichem Anblasen mit Heißluft aufgeblasen wird und verrutscht. Dies verstärkte die bereits beschriebene Neigung von Einzelobjekten der zu verpackenden Güter zu kippen bzw. ihre Position zu verändern.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, einen Schrumpfprozess sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Schrumpfprozesses anzubieten, die ohne separate Tragschale die Herstellung eines festen Gebindes aus Gütern mit einem Höhen-/ Breitenverhältnis von >1 , vorzugsweise >2 , bei gleichbleibender Packungsdichte und geometrischer Form ermöglicht, wobei die einzelnen Güter allenfalls oberflächlich erwärmt werden sollen. Bei Einheiten, die nur an ihrer Oberfläche erwärmt werden sollen oder dürfen, bedeutet dies, dass die Kerntemperatur niedrig zu halten ist und die Energieabgabe an die Umwelt reduziert werden muss. Weitere Aspekte sind Raumbedarf, Prozesssteuerung bei flexiblen Gebindegrößen und Reduzierung der Umweltbelastung durch Ausgasung von Folienwerkstoffen.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einem Schrumpfprozess gemäß Anspruch 1 sowie einer Vorrichtung zur Durchführung des Schrumpfprozesses gemäß Anspruch 7 gelöst. Weitere Vorteile ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie der folgenden Beschreibung.

[0009] Mit dem neuen Schrumpfprozess konnte eine effiziente Energieübertragung erreicht werden, wobei der Wärmeübergangskoeffizient zwischen den beteiligten Medien bzw. Stoffen, die Art und Größe der jeweils beheizten Oberfläche und die Strömungsgeschwindigkeit des Heißgases über die gesamte Wärmeaustausch bzw. Konvektionsfläche sowie der Gasaustausch mit der Umgebung optimiert wurde. Durch bestimmte Maßnahmen konnte die Kerntemperatur niedrig gehalten werden und die Verpackungsfolie durch enge Begrenzung der hohen Temperaturen lokal verschweißt werden, wobei

die Einzelobjekte (Verpackungsgüter) kurzzeitig nur an ihrer Oberfläche auf die erforderliche Schrumpftemperatur erwärmt wurden. Ferner konnte die Energieabgabe an die Umwelt dadurch reduziert werden, dass die zum Verschweißen der im Bodenbereich überlappenden Folienenden dienende Heißluft nur auf die Bodenfläche des Gebindes und somit zonal begrenzt gerichtet wurde. Dadurch konnte eine schnelle Formstabilisierung des Gebindes durch "Insitu"-Ausbildung einer Randschale erreicht werden, so dass die Güter bereits am Anfang des Schrumpfprozesses in ihrer Position zueinander fixiert wurden. Dadurch hielt das an der Bodenfläche bereits stabilisierte Gebinde beim seitlichen Anblasen mit Heißluft auch einer höheren Druckbelastungen stand, so dass der Anblasvorgang auf eine kurze Behandlungsdauer beschränkt werden konnte.

[0010] Gleichzeitig ergab sich beim kontinuierlichen Transport, insbesondere bei Gebinden mit großer Stellfläche der Vorteil, dass durch die beaufschlagte Heißluft ein Wärmestau in der Stellflächenmitte bzw. eine unzulässige Erwärmung des zu verpackenden Guts vermieden werden konnte. Bisher bestand die Gefahr, dass sich die Seitenteile des Gebindes durch die allseitig verströmende Heißluft erwärmten und den Schrumpfprozess der umhüllenden Folie unregelmäßig beeinflussten. Dieses Problem konnte durch einen schnellen kontinuierlichen Transport des Gebindes auf einer netzartigen Struktur in Kombination mit einer zonalen Beaufschlagung der Bodenflächen durch Heißluft gelöst werden. Hierbei wird Heißluft in Bündeln von diskret verteilten Gasstrahlen in eine Konvektionszone eingeleitet, welche durch den Gebindeboden einerseits sowie Abluftöffnungen andererseits begrenzt ist. Die einströmende Heißluft wird unter inniger Wechselwirkung mit der Folie am Gebindeboden umgelenkt und mit umgekehrter Strömungsrichtung in das Gaskreislaufsystem rückgeführt. Diese Form der Heißgasführung wird im Weiteren als Umkehrströmung bezeichnet werden. Durch eine Parallelbewegung von Konvektionszone und Gebindeboden mit unterschiedlicher Geschwindigkeit wird erreicht, dass die Konvektionszone während des Transportes des Gebindes langsam über die gesamte Bodenfläche mitwandert, ohne einen Wärmestau oder unregelmäßiges Schrumpfen der Folie an den Gebindeseiten zu verursachen. Durch die besondere Gasführung in Form einer Umkehrströmung erfolgt der Wärmeübergang in einer definierten Konvektionszone aus dem Heißgas in die Bodenfläche des Gebindes. Dabei kann der zonale Energieeintrag optimal der Materialstärke oder Dichte der Folie durch Steuerung der Strömungsgeschwindigkeit des Heißgases und optimal über die exakt definierbare Wärmetausch- bzw. Konvektionsfläche angepasst werden.

[0011] Die vorstehend genannten Vorteile werden erfindungsgemäß in überraschend einfacher und ökonomischer Weise erreicht. Im Folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 prinzipieller Aufbau einer Schrumpfanlage zur Herstellung von festen, transportfähigen und bedruckbaren Gebinden (Vorderansicht und Seitenansicht).
- 5 Fig. 2 perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Schrumpfvorrichtung
- Fig. 3 prinzipielle Darstellung zur Umkehrströmung und Ausbildung einer Randschale anhand eines Querschnitts durch eine Luftaustauschplatte
- 10 Fig. 4 Transport eines Gebindes über eine erfindungsgemäß ausgebildete Vorrichtung zur Heißgasbeaufschlagung im Bodenbereich des Gebindes
- 15 Fig. 5 perspektivische Ansicht der Vorrichtung zur Heißgasbeaufschlagung
- Fig. 6 Gesamtansicht der Vorrichtung zur Ausbildung einer Randschale
- Fig. 7 Aufbau einer erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung zur Ausbildung einer Randschale
- 20 Fig. 8 Ablaufschema des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von festen transportfähigen und bedruckbaren Gebinden.

25 **[0012]** Im oberen Teil der Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung eines Schrumpfprozesses in Vorderansicht dargestellt. Man erkennt das Zu- und Abluftsystem 5, 7 mit dem Gebinde 1, das auf einem Förderband 2 über einer Heißluftquelle 3 angeordnet ist. Die in Umkehrströmung aufgebrachte Heißluft (siehe Pfeilrichtungen in Fig. 3) dient zum Ausbilden einer vorstabilisierenden Randschale 32 im Bodenbereich des Gebindes.

30 **[0013]** Im rechten Teil von Fig. 1 ist das Gebinde 1 in einer Anlage dargestellt, die eine seitliche Heißluftzuführung 5 aufweist. Die Güter (Flaschen) des Gebindes werden über ein Transportband 6 in Produktlaufrichtung durch die Schrumpfanlage 4 gefördert. Sobald das Gebinde 1 mit der umhüllenden Folie 8 vor die Heißluftzuführung 5 gelangt besteht die Gefahr, dass die Folienhülle durch den Luftdruck aufgeblasen wird und dabei zu verrutschen droht. Dies wird durch die vorab ausgebildete Randschale im Bereich des Gebindebodens verhindert, die die Form des Gebindes und damit die Anordnung der Güter stabilisiert.

35 **[0014]** Im unteren Abschnitt der Fig. 1 ist die Schrumpfanlage in Seitenansicht dargestellt, wobei im linken Teil der Anlage seitlich neben der Heißluftquelle 3 ein Abluftsystem 7A 7B angedeutet ist. Die Abluft wird ganz oder teilweise zur Aufbereitung der Heißluft in den Kreislauf geführt bzw. rezykliert, so dass im Zusammenwirken mit dem kontinuierlichen Transport ein Wärmestau vermieden werden kann.

40 **[0015]** Im rechten Teil der Schrumpfanlage sind die horizontal wirkenden Heißluftdüsen 5a 5b dargestellt. Diese leiten den allseitigen Schrumpfungsprozess an dem mit einer umhüllenden Folie 8 eingeschlossenen Gebinde ein. In der perspektivischen Darstellung nach

Fig.2 sind die beiden Abschnitte (Ausbildung der Randschale, Fertigschrumpfen) analog zu Fig. 1 dargestellt. Unter dem Förderband 2 ist die Heißluftzufuhr als Umkehrströmung ausgebildet. Im Konvektionsbereich wird die netzartige Struktur des Förderbands 2 durch die Schieber 10, 11 teilweise abgedeckt. Dadurch ist sichergestellt, dass nur die Bodenfläche 12 des transportierten Gebindes oder eines Teilbereiches von der einströmenden Heißluft beaufschlagt wird (mitwandernde Konvektionszone).

[0016] Im Abschnitt 4 der Anlage strömen die Heißgase mit hohem Druck aus den seitlich angeordneten Düsen 5. Die Strömungsgeschwindigkeit kann weiter erhöht und über die gesamte Fläche konstant gegen die Folie 8 gerichtet werden, da das Gebinde an der Bodenfläche bereits so stabilisiert wurde, dass die um die flaschenförmigen Güter 13 umgeschlagen Folie 8 einer hohen seitliche Druckbelastung standhält.

[0017] Mit einem abschließenden Kühlen durch Anblasen mit Kaltluft (nicht dargestellt) wird zum einen der Kunststoff vom plastischen Bereich in den elastischen Bereich überführt, wobei die maximalen Spannungen im Material ansteigen und es sich dabei verfestigt. Zum anderen schrumpft die Folie auch noch bei dieser Abkühlung, wodurch die Spannungen in der Folie ansteigen und die das Gebinde stabilisierenden Haltekräfte die erforderliche Größe erreichen. Bei zu heißer Umgebung muss aktiv gekühlt werden, da die Temperatur der Umgebungsluft zur Verfestigung nicht ausreicht.

Im Zusammenhang mit dem in Fig. 3 dargestellten Teilquerschnitt durch eine Luftaustauschplatte soll das Prinzip der Umkehrströmung nachfolgend erläutert werden:

[0018] Das Gebinde 1 steht auf einer netz- oder gitterartigen Struktur 9, so dass die aus dem Düsenfeld 33 aufströmende Heißluft über Düse 14 einen Zugang zu einer Konvektionszone 15 des Transportbandes 6 hat. In der Konvektionszone 15 erfolgt der Wärmeübergang aus dem Heißgas durch Konvektion in die Bodenfläche 12 des Gebindes ein. Nach Umlenkung auf der Oberfläche des Gebindebodens strömt das Heißgas in Pfeilrichtung über Absaugöffnungen 16, 17 zurück in den Abluftbereich.

[0019] Fig. 4 zeigt den Transport des Gebindes 1 über eine erfindungsgemäß nach dem Prinzip der Umkehrströmung ausgebildete Luftaustauschplatte 29 mit Konvektionszone 15 zur Ausformung einer stabilisierenden Randschale. Dabei wird die Strömungsrichtung der heißen Zuluft 5 in das Abluftsystem 7a, 7b umgelenkt. Nicht dargestellt ist die zonale Steuerung der Längs- und Querschieber 23, 26. Diese ist erforderlich, um die mitlaufende Bewegung von Konvektionszone und Bodenfläche 12 des Gebindes unter Vermeidung eines Wärmestaus erreichen zu können.

[0020] Am linken Bildrand ist im Teilquerschnitt der Fig. 5 eine bevorzugte Variante der erfindungsgemäß ausgebildeten Luftaustauschplatte 29 für die diskrete Heißluftbeaufschlagung im Bereich des Gebindebodens dargestellt. Die Luftaustauschplatte 29 enthält Gleitstege

31, auf denen das netzartige Transportband 18 abgestützt wird. Das Gebinde 1 enthält eine Vielzahl von mit einer Schrumpffolie 20 umhüllten Produkten 19.

[0021] Wenn der Transport des Gebindes 1 in Pfeilrichtung über die Luftaustauschplatte 29 erfolgt, werden die Zuluftseinheiten 21 und die Ablufteinheiten 22 über registerartig angeordnete Quer- und Längsschieber gesteuert. Diese Steuerung, auch "Zonenaktivierung" genannt, ist in Fig. 6 und Fig. 7 dargestellt und wird nachfolgend ausführlich beschrieben:

[0022] Die Zonenaktivierung kann manuell oder automatisch gesteuert erfolgen. In dem Beispiel nach Fig. 6 wird das Gebinde 1 in Pfeilrichtung über das netzartige Transportband 18 in den Einflussbereich der Heißluftquelle 3 (senkrechter Pfeil) gefördert. In den hier dargestellten Beispielen wird der Längsschieber 23 manuell eingestellt. Dieses kann über eine Excenterverstellung 24 gemäß Fig. 7 erfolgen. In Querrichtung erfolgt die Schiebereinstellung gesteuert über eine Zonenaktivierung 25, mit deren Hilfe die Querschieber 26 je nach Position des Produktes bzw. des Gebindes 1 auf dem Transportband 18 entweder die Zuluft aktivieren oder abschalten. Zur Steuerung der Zonenaktivierung sind gemäß Ausführungsbeispiel eine Lochplatte als Querschieber 26 sowie Rohre 27 für die Heißluftzufuhr und ein Trenngehäuse 28 für die Zu- und Abluft erforderlich.

[0023] Aus dem vorstehenden Beispiel ergibt sich, wie in der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Heißgas zur Ausbildung einer stabilisierenden Randschale nach dem Prinzip der Umkehrströmung geführt wird. Die Heizfläche wird durch eine Luftaustauschplatte dargestellt, die eine spezielle Gasführung umfasst, bei der das Gas von einem offenen in einen geschlossenen Kreislaufsystem überführt wird. Auf der Heizfläche ist ein Feld von Vertiefungen, z.B. in Kanal- oder Glockenform, angeordnet, wobei in jeder Glocke eine zentrisch angeordnete Zuluftseinheit in Form einer Düse angeordnet ist, die einen sehr geringen Abstand zur erwärmenden Fläche aufweist. Seitlich von der Glocke befinden sich eine oder mehrere Ablufteinheiten in Form von Absaugöffnungen, deren Durchmesser und Anzahl so gewählt ist, dass die einströmende Zuluft nach Umlenkung an der Gebindebodenfläche abgesaugt wird.

[0024] Im Zusammenhang mit dem Teilquerschnitt durch eine Gleitplatte nach Fig. 3 und 5 kann die Umkehrströmung anhand einer prinzipiellen Darstellung erläutert werden. Das Gebinde 1 steht auf einer netz- oder gitterartigen Struktur 9 bzw. 10, so dass die aus einer Senke bzw. Glocke aufströmende Heißluft einen Zugang zur Konvektionszone 15 hat. In der Konvektionszone 15 erfolgt der Wärmeübergang aus dem Heißgas durch Konvektion in die Bodenfläche des Gebindes. Nach Umlenkung auf der Oberfläche des Gebindebodens strömt das Heißgas über Absaugöffnungen 16, 17 zurück in den Abluftbereich.

[0025] Bei dieser Anordnung ist dafür gesorgt, dass die Vertiefungen oder im vorliegenden Fall die Glocken immer ganz oder zumindest am Rand vollständig von

dem Boden des Gebindes abgedeckt werden. Durch die Umkehrströmung wird der Fehlluft einfluss minimiert. Auch bei Einsatz von weniger Energie und einer geringen Zuluftmenge wird die Ausbildung einer stabilisierenden Randschale erreicht. Dies gilt sogar bei einer parallelen Relativbewegung von Objekt und Heizfläche, da die Konvektionszone mitwandert.

[0026] Ferner ist die erfindungsgemäße Einrichtung in weiten Abschnitten der Konvektionszone steuerbar. Hierzu wird über Temperatur- und Strömungsprofile, die der Anwender wegabhängig vorgeben kann, eine Zone mit dem gewünschten Energiebedarf versorgt. Der Energiebedarf wird nach der Materialstärke, der Materialdicke oder nach den Wärmekapazitäten der aufzuheizenden Folie berechnet oder empirisch ermittelt. Danach kann die Folie gezielt temperiert werden.

[0027] Eine schematische Übersicht des Verfahrensablaufs beim Schrumpfen zeigt die beiliegende Fig. 8. Hierin bedeuten:

1. Umhüllen des Gebindes mit einer Folie
2. Ausbilden des Bodenbereichs mit überlappenden Folienenden
3. Anblasen der Überlappung mit in Umkehrströmung geführter Heißluft bei 200 bis 210°
4. zonal begrenzte Haltezeit bis zum Schmelzen der Folie, Dauer 1 - 2 Sekunden bei Strömungsgeschwindigkeiten von 25 - 35 Meter pro Sekunde
5. Formstabilisierung des Gebindes durch Ausbildung einer Randschale im Bodenbereich
6. vollständiges Schrumpfen der Folie durch seitliches Anblasen mittels Heißluft bei erhöhtem Druck
7. Anblasen mit Kaltluft zur Verfestigung der Folie

[0028] Durch das Kühlen im letzten Verfahrensschritt wird zum einen der Kunststoff vom plastischen Bereich in den elastischen Bereich überführt, wobei die maximalen Spannungen im Material ansteigen und es sich dabei verfestigt. Zum anderen schrumpft die Folie auch noch bei dieser Abkühlung wodurch die Spannungen in der Folie ansteigen und die das Gebinde stabilisierenden Haltekräfte größer werden. Bei zu heißer Umgebung muss aktiv gekühlt werden, da die Umgebungsluft zur Verfestigung nicht ausreicht.

Bezugszeichenliste Beschreibung

[0029]

- 1 Gebinde
 - 2 Förderband
 - 3 Heißluftquelle
 - 4 Schrumpfanlage
 - 5 Heißluftzuführung
- a) Heißluftdüsen
b) Heißluftdüsen

- 6 Transportband
- 7 Abluftsystem
- a) Abluftsystem
- b) Abluftsystem
- 8 Folie
- 9 netzartige Struktur
- 10 Schieber
- 11 Schieber
- 12 Bodenfläche
- 13 flaschenförmige Güter
- 14 Düse
- 15 Konvektionszone
- 16 Absaugöffnung (Fig.3) Gleitplatte (Fig.5)
- 17 Absaugöffnung (Fig.3) Gleitsteg (Fig.5)
- 18 Netzartiges Transportband
- 19 Produkte (Fig.5) Einflußbereich der Zuluft (Fig.6)
- 20 Schrumpffolie
- 21 Zuluftdüsen
- 22 Abluftdüsen
- 23 Längsschieber
- 24 Excenterverstellung
- 25 Zonenaktivierung
- 26 Querschieber Lochplatte
- 27 Rohre
- 28 Trenngehäuse
- 29 Luftaustauschplatte
- 30 Schieberplatte
- 31 Gleitstege
- 32 Randschale
- 33 Düsenfeld

35 Patentansprüche

1. Schrumpfpzprozess zur Herstellung von festen, transportfähigen und bedruckbaren Gebinden, insbesondere von Flaschengebinden mit einem Höhen-/Breitenverhältnis > 1 und mit hitzeempfindlichen Füllgütern, bestehend aus einem Umhüllen der zu verpackenden Güter mit einer Folie, so dass sich an der Bodenfläche ein überlappender Bereich der Folienenden ausbildet, einem Aufheizen durch Wärmeaustausch bzw. Konvektion, um die freien Enden im Überlappungsbereich zu verschmelzen, und einem abschließenden Erhitzen in einem Schrumpfofen, wobei das entstehende Gebinde durch den Schrumpfvorgang stabilisiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einströmende Heißluft zunächst auf die Bodenfläche des Gebindes zur Ausbildung einer Randschale im Bereich der Flaschenböden zonal begrenzt wird und dabei das Gebinde formstabilisiert wird während der Stabilisierung das Gebinde kontinuierlich transportiert wird und dabei die in einem Bündel von diskret verteilten Gasstrahlen auf den Bodenbe-

reich des Gebindes gerichtete Heißluft nach einem zonal begrenzten Wärmeaustausch mit der Folie abgeleitet und rückgeführt wird
und dass im Schrumpfofen weiteres Heißgas mit erhöhter seitlicher Ausblasgeschwindigkeit seitlich gegen das kontinuierlich weiter transportierte Gebinde gerichtet wird, um den Schrumpfprozess vollständig durchzuführen.

2. Schrumpfprozess nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie zu einem Gebindeboden verschweißt und zugleich geschrumpft wird und dabei eine formschlüssige Ausformung der Bodenfläche des Gebindes entsteht.

3. Schrumpfprozess nach einem der vorhergehende Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gebinde während des Schweißvorganges auf einer Fördereinrichtung bewegt werden, wobei die einströmende Heißluft nach dem Wärmeaustausch abgesaugt und dabei so gesteuert wird, dass das Verschweißen auf den Überlappungsbereich oder einer Teilfläche des Bodens begrenzt ist.

4. Schrumpfprozess nach einem der vorhergehende Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zonale Beaufschlagung durch Aktivierung von diskret verteilten Ausström- und Ablufteinheiten erfolgt, die mechanisch, hydraulisch oder elektrisch steuerbar sind.

5. Schrumpfprozess nach einem der vorhergehende Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ablufteinheit ein Unterdruck gebildet wird, der ausreicht, die Heißluft aus der Ausströmeinheit im Überlappungsbereich zu beschleunigen und mit erhöhter Geschwindigkeit über die zu verschweißenden Folienenden zu führen.

6. Schrumpfprozess nach einem der vorhergehende Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung der Zu- und Ablufteinheiten durch Quer- und Längsschieber erfolgt, wobei einzelne Einheiten aus den diskret verteilten Zu- und Ablufteinheiten entsprechend der zonalen Beaufschlagung der Folienenden im Überlappungsbereich aktiviert werden.

7. Vorrichtung zur Durchführung eines Schrumpfprozesses zur Herstellung von festen, transportfähigen und bedruckbaren Gebinden, insbesondere von Laschengelbinden mit einem Höhe-/ Breitenverhältnis > 1 und mit hitzeempfindlichen Füllgütern, bestehend aus einer Verpackungsmaschine, in der die zu verpackenden Güter mit einer Folie eingeschlagen, aufgeheizt und dann in einem Schrumpfofen zu einem festen Gebinde verpackt werden, wobei während des Aufheizens die Gebinde auf einem Trans-

portband bewegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportband (6) eine netzartige Struktur (9) aufweist, wobei im Aufheizbereich unterhalb des Transportbandes diskret verteilte Zu- und Ablufteinheiten (21, 22) angeordnet sind während im Schrumpfbereich Heißluftdüsen (5) zur seitlichen Heißluftbeaufschlagung mit erhöhter Anblasgeschwindigkeit gegen die Gebinde gerichtet sind und dass unterhalb der netzartigen Struktur die Zu- und Ablufteinheiten (21, 22) mit registerartig angeordneten Quer- und Längsschiebern zur zonalen Begrenzung des Heißluftstroms auf den Bodenbereich der Gebinde versehen sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zu- und Abluft unterhalb des Transportbandes (6) in einem geschlossenen Kreislauf geführt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Zu- und Ablufteinheit (21, 22) in einer Vertiefung einer Gleitplatte (16) angeordnet ist und dass die für das Aufheizen der Bodenfläche benötigten Zu- und Ablufteinheiten in Form von diskret verteilten Vertiefungen in der Gleitplatte (16) über die registerartig angeordneten Quer- und Längsschieber (23, 26) freigeschaltet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, 8, 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen als Glocken oder Kanäle ausgebildet sind.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasströmung als Umkehrströmung ausgebildet ist, wobei die Strömungsgeschwindigkeit des Heißgases nach Wärmeaustausch mit der Bodenfläche umgekehrt wird.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aus- bzw. Einströmrichtung der Zu- und Ablufteinheiten (21, 22) parallel nebeneinanderliegend angeordnet sind.

Claims

1. Shrinking process for the production of solid, transportable and printable packages or containers, especially of bottle packages having a height/width ratio of >1 and containing heat-sensitive pourable or flowable products, consisting of enveloping the articles to be packaged with a film such that, on the base surface, an overlapping section of the ends of the film is formed, heating by heat exchange or convection in order to fuse the free ends together in the area of overlap, and a final heating in a shrink oven, the

package or container so produced being stabilised by the shrinking process,

characterized in that

the inflowing hot air is first zonally confined to the base surface of the package or container, for forming a peripheral shell in the region of the bottoms of the bottles, and that during this process the shape of the package or container is stabilised, i.e. becomes rigid; that during the stabilisation, the package or container is continuously transported and, during this process, the hot air, which is directed, in a bundle of discretely distributed gas jets, onto the base area of the package or container, is deflected and returned following a zonally confined heat exchange with the film; and that, in the shrink oven, further hot gas is directed laterally against the continuously transported package or container at an increased lateral blow velocity in order to complete the shrinking process.

2. Shrinking process according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the film is welded so as to form a base of the package or container and at the same time is shrunk, whereby a positive-locking shape of the base surface of the package or container is formed.
3. Shrinking process according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the packages or containers are moved on a conveyor device while the welding process is taking place, with the inflowing hot air being sucked off following the heat exchange and being controlled in such a way that the welding is confined to the area of overlap or to a partial area of the base.
4. Shrinking process according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the zonal application of hot air is accomplished by activation of discretely distributed supply air units and drawing-off air units which can be controlled mechanically, hydraulically or electrically.
5. Shrinking process according to any one of the preceding claims, **characterised in that** in the drawing-off air unit there is created a partial vacuum which is sufficient to accelerate the hot air, coming from the supply air unit, in the area of overlap and to guide it at increased velocity over the film ends that are to be welded together.
6. Shrinking process according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the supply air units and drawing-off air units are controlled by transverse slides or longitudinal slides, with individual units of the discretely distributed supply air units and drawing-off air units being activated in accordance with the zonal application of hot air onto the film ends in the area of overlap.

7. Device for carrying out a shrinking process for producing solid, transportable and printable packages or containers, especially bottle packages having a height/width ratio of >1 and containing heat-sensitive pourable or flowable products, consisting of a packaging machine in which the articles to be packaged are wrapped with a film, heated and then packaged to form a solid package or container in a shrink oven, wherein the packages or containers are moved on a transport belt while being heated, **characterized in that** said transport belt (6) has a netlike structure (9), wherein in the heating area underneath the transport belt there are arranged discretely distributed supply air and drawing-off air units (21, 22), whereas in the shrinking area hot-air nozzles (5) are directed against the packages or containers, for lateral application of hot air at increased blowing velocity, and that underneath the netlike structure the supply air units and drawing-off air units (21, 22) are provided with transverse and longitudinal slides, which are arranged in a register-like manner, to effect a zonal confinement of the hot air stream to the base area of the package or container.
8. Device according to claim 7, **characterised in that** the supply air and drawing-off air is guided in a closed circuit underneath the transport belt (6).
9. Device according to claim 7 or 8, **characterised in that** each supply air unit and drawing-off air unit (21, 22) is arranged in a recess provided in a slide plate (16), and that the supply air units and drawing-off air units required for heating the base surface, which are present in the form of discretely distributed recesses in the slide plate (16), are activated by means of transverse and longitudinal slides (23, 26) which are arranged in a register-like manner.
10. Device according to claims 7, 8, 9, **characterised in that** said recesses are embodied as bells or channels.
11. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the gas flow is embodied as a reverse flow, with the flow velocity of the hot gas being reversed after the heat exchange with the base surface.
12. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the outflow direction or the inflow direction of the supply air units and drawing-off air units (21, 22) are arranged next to one another in a parallel manner.

Revendications

1. Procédé de rétraction pour fabriquer des emballages rigides, transportables et imprimables, en particulier les emballages de bouteilles avec un rapport hauteur/largeur supérieur à 1 et avec des objets de remplissage sensibles à la chaleur, comprenant un enveloppement des objets à emballer avec un film, de sorte qu'une zone de chevauchement des extrémités de film se forme sur la surface du sol, un réchauffement par échange de chaleur resp. convection, afin de faire fondre des extrémités libres dans la zone de chevauchement, et un réchauffement final dans un four de rétraction, l'emballage qui se forme étant stabilisé par l'opération de rétraction, **caractérisé en ce que** l'air chaud entrant est limité par zone pour commencer à la surface du sol de l'emballage pour la formation d'une coque périphérique dans la zone des fonds de bouteille et l'emballage est alors stabilisé au niveau de la forme, l'emballage est transporté de façon continue pendant la stabilisation et l'air chaud dirigé dans un faisceau de jets de gaz discrètement répartis sur la zone de fond de l'emballage est dévié après un échange de chaleur limité par zone avec le film et recyclé, et **en ce que**, dans le four de rétraction, un autre gaz chaud est dirigé avec une vitesse de soufflage latérale élevée sur le côté vers l'emballage encore transporté de façon continue, afin d'appliquer complètement le procédé de rétraction. 5 10 15 20 25 30
2. Procédé de rétraction selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le film est soudé et rétracté en même temps pour former un fond d'emballage et une partie formée par complémentarité de forme de la zone de fond de l'emballage se forme alors. 35
3. Procédé de rétraction selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les emballages sont déplacés pendant l'opération de soudage sur un dispositif de transport, l'air chaud entrant étant aspiré après l'échange de chaleur et étant commandé alors de telle sorte que le soudage est limité à la zone de chevauchement ou à une surface partielle du sol. 40 45
4. Procédé de rétraction selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alimentation par zone s'effectue par l'activation d'unités d'éjection et d'évacuation d'air réparties discrètement, qui peuvent être commandées de façon mécanique, hydraulique ou électrique. 50 55
5. Procédé de rétraction selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** dépression est formée dans l'unité d'évacuation d'air, laquelle dépression est suffisante pour accélérer l'air chaud provenant de l'unité d'éjection dans la zone de recouvrement et la guider avec une vitesse élevée sur les extrémités de film à souder.
6. Procédé de rétraction selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la commande des unités d'arrivée et d'évacuation d'air s'effectue par des coulisseaux transversaux et longitudinaux, les unités individuelles étant activées à partir des unités d'arrivée et d'évacuation d'air réparties discrètement en fonction de l'alimentation par zone des extrémités de film dans la zone de chevauchement.
7. Dispositif pour mettre en oeuvre un procédé de rétraction pour la fabrication d'emballages rigides, transportables et imprimables, en particulier d'emballages de bouteilles avec un rapport hauteur/largeur supérieur à 1 avec des objets de remplissage sensibles à la chaleur, comprenant une machine d'emballage, dans laquelle les produits à emballer sont enveloppés avec un film, réchauffés puis conditionnés dans un four de rétraction pour former un emballage rigide, les emballages étant déplacés sur une bande transporteuse pendant le réchauffement, **caractérisé en ce que** la bande transporteuse (6) présente une structure (9) en forme de filet, des unités d'arrivée et d'évacuation d'air réparties discrètement étant disposées dans la zone de réchauffement au-dessous de la bande transporteuse, alors que des buses d'air chaud (5) sont dirigées dans la plage de rétraction pour l'alimentation en air chaud latérale avec une vitesse d'arrivée élevée vers les emballages, et **en ce que**, au-dessous de la structure en forme de filet, les unités d'entrée et d'évacuation d'air (21, 22) sont dotées de coulisseaux transversaux et longitudinaux disposés à la façon d'un registre pour la limitation par zone du courant d'air chaud sur la zone de fond des emballages.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'unité d'arrivée et d'évacuation d'air est guidée au-dessous de la bande transporteuse (6) dans un circuit fermé.
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** chaque unité d'arrivée et d'évacuation d'air (21, 22) est disposée dans une cavité d'une plaque coulissante (16) et **en ce que** les unités d'arrivée et d'évacuation d'air utilisées pour le réchauffement de la surface du fond sont connectées sous forme de cavités réparties discrètement dans la plaque coulissante (16) au moyen des coulisseaux transversaux et longitudinaux (23, 26) disposés à la façon d'un registre.

10. Dispositif selon les revendications 7, 8, 9, **caractérisé en ce que** les cavités sont conçues sous forme de cloches ou de canaux.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'écoulement de gaz est conçu sous forme d'écoulement réversible, la vitesse d'écoulement du gaz chaud étant inversée après l'échange de chaleur avec la surface de fond. 5 10

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les sens d'écoulement de sortie et d'entrée des unités d'entrée et d'évacuation d'air (21, 22) sont disposés en parallèle de façon juxtaposée. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

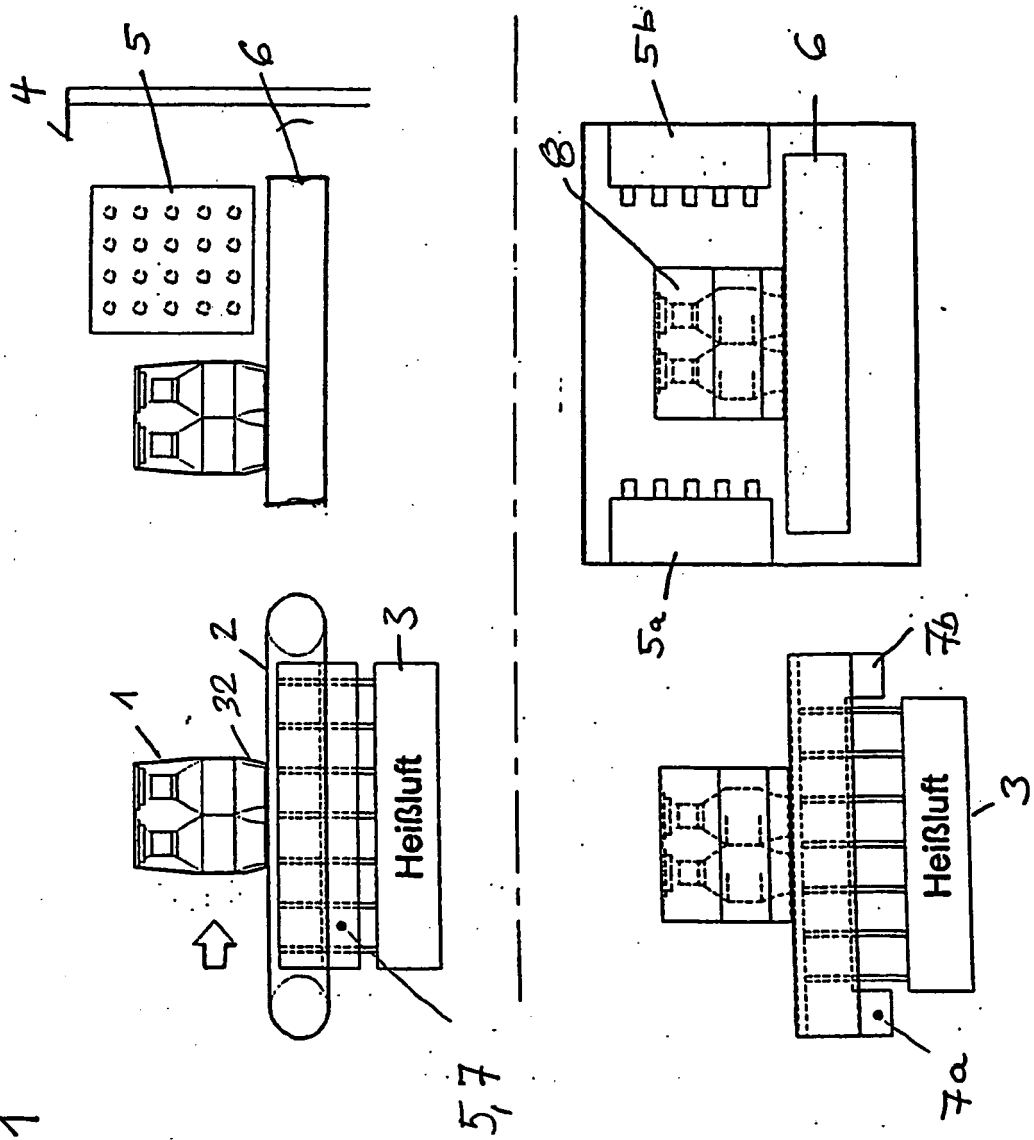


Fig 2

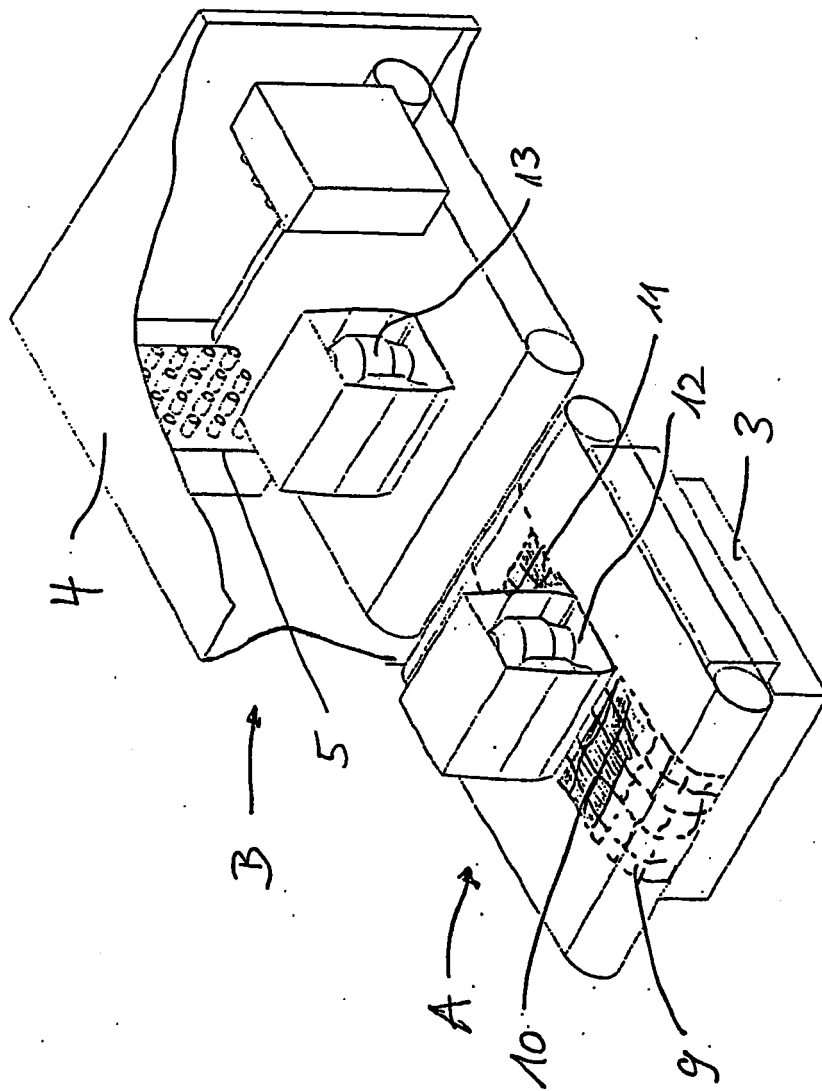


FIG. 3

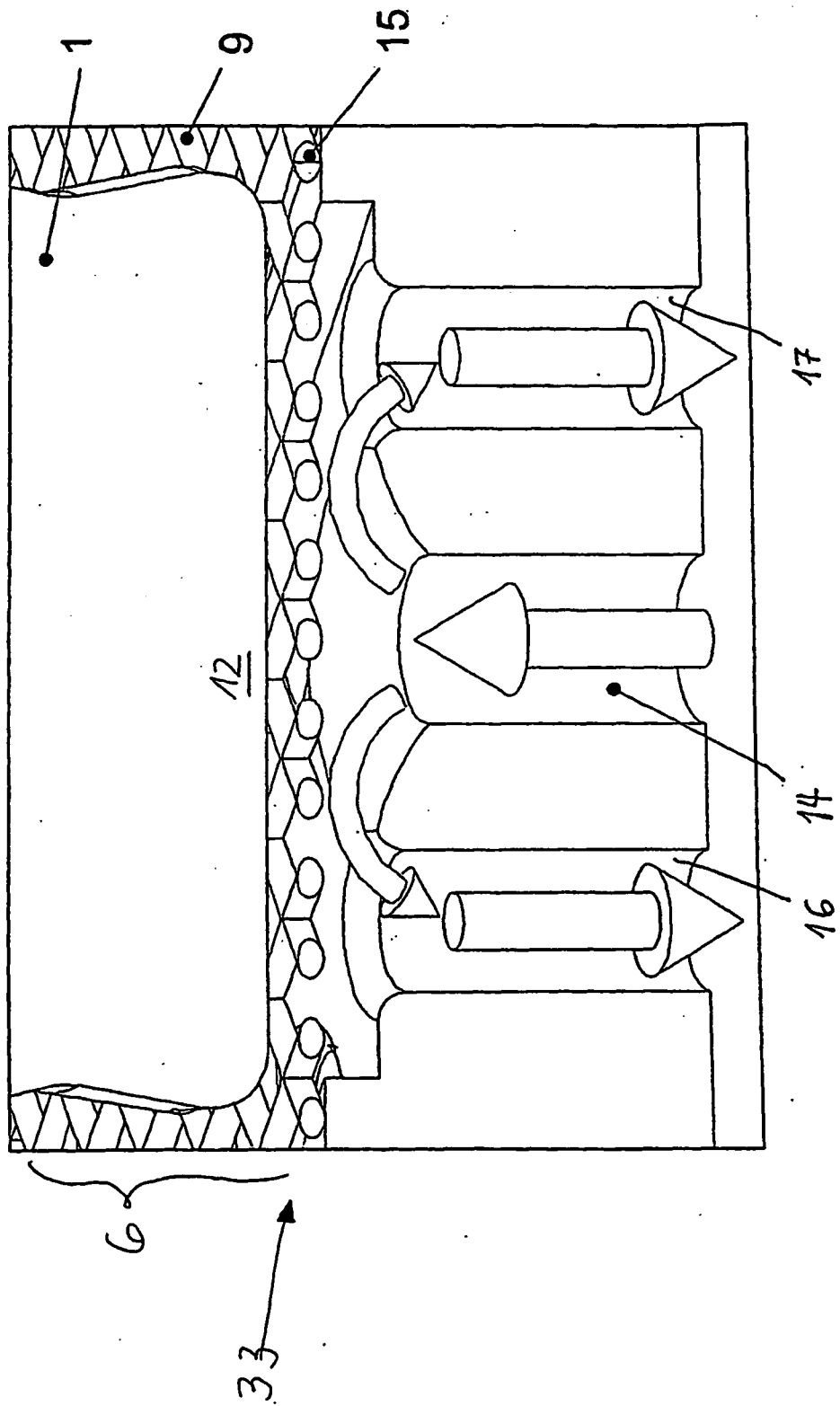


FIG. 4

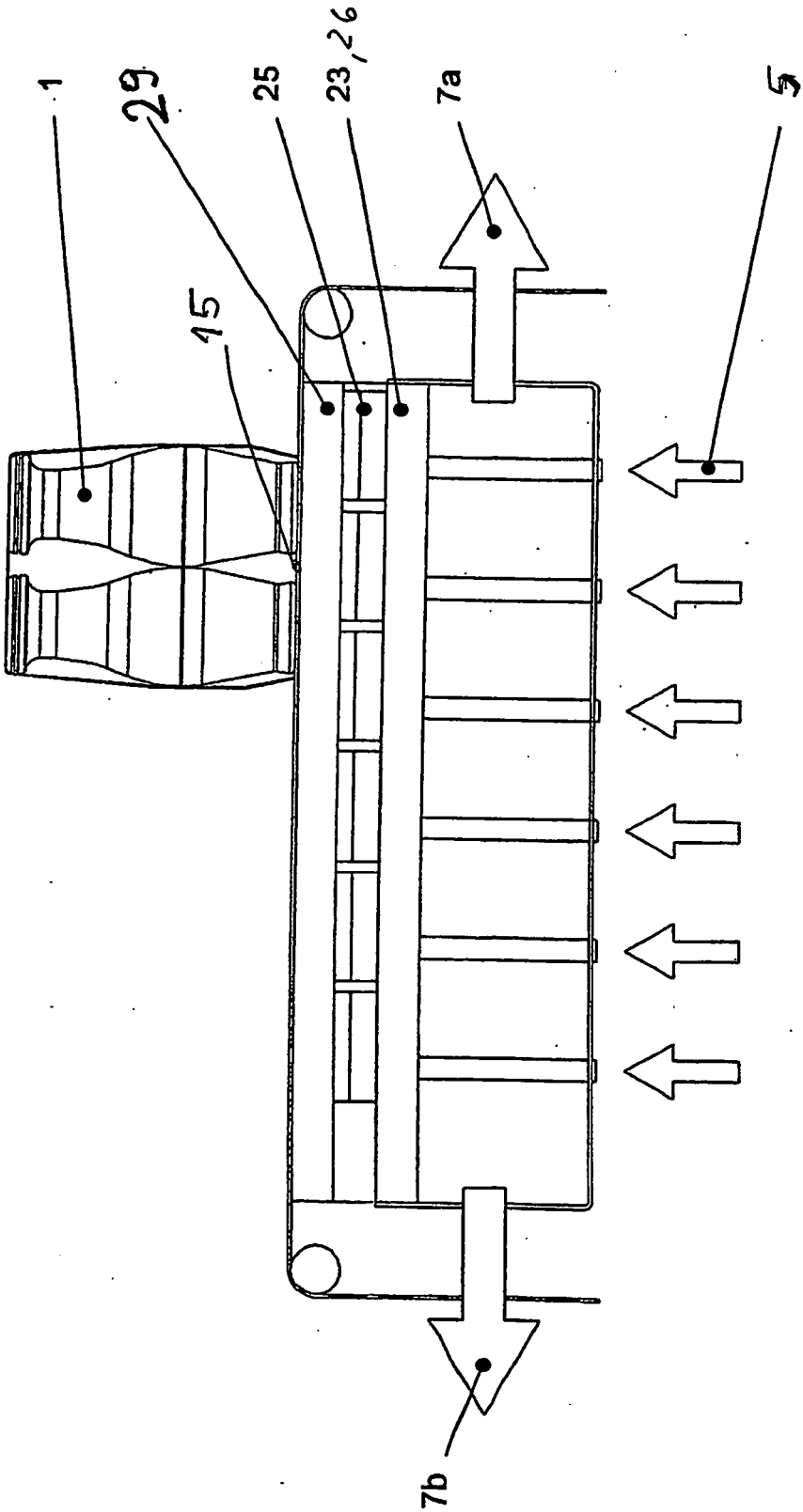


FIG. 5

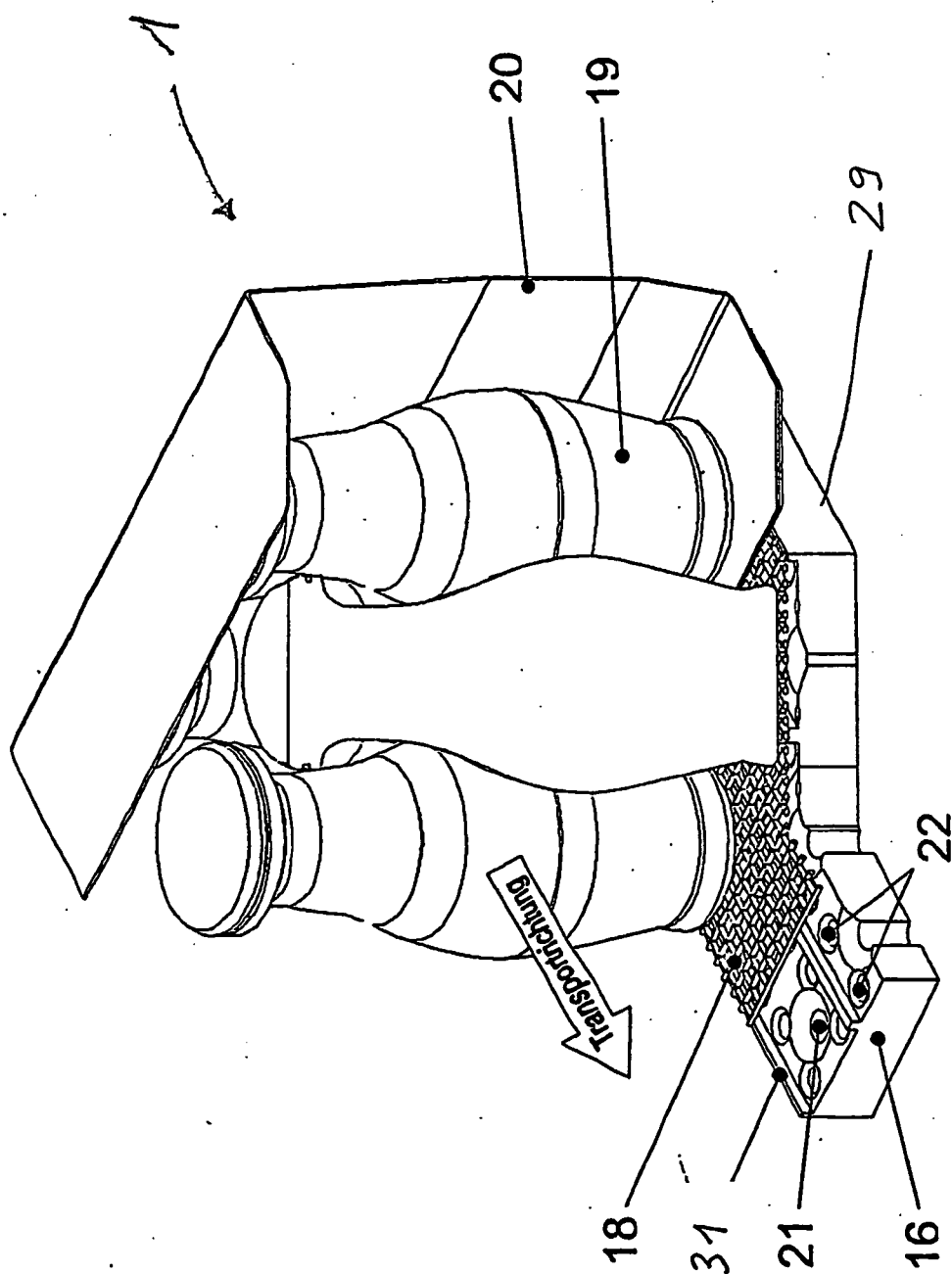
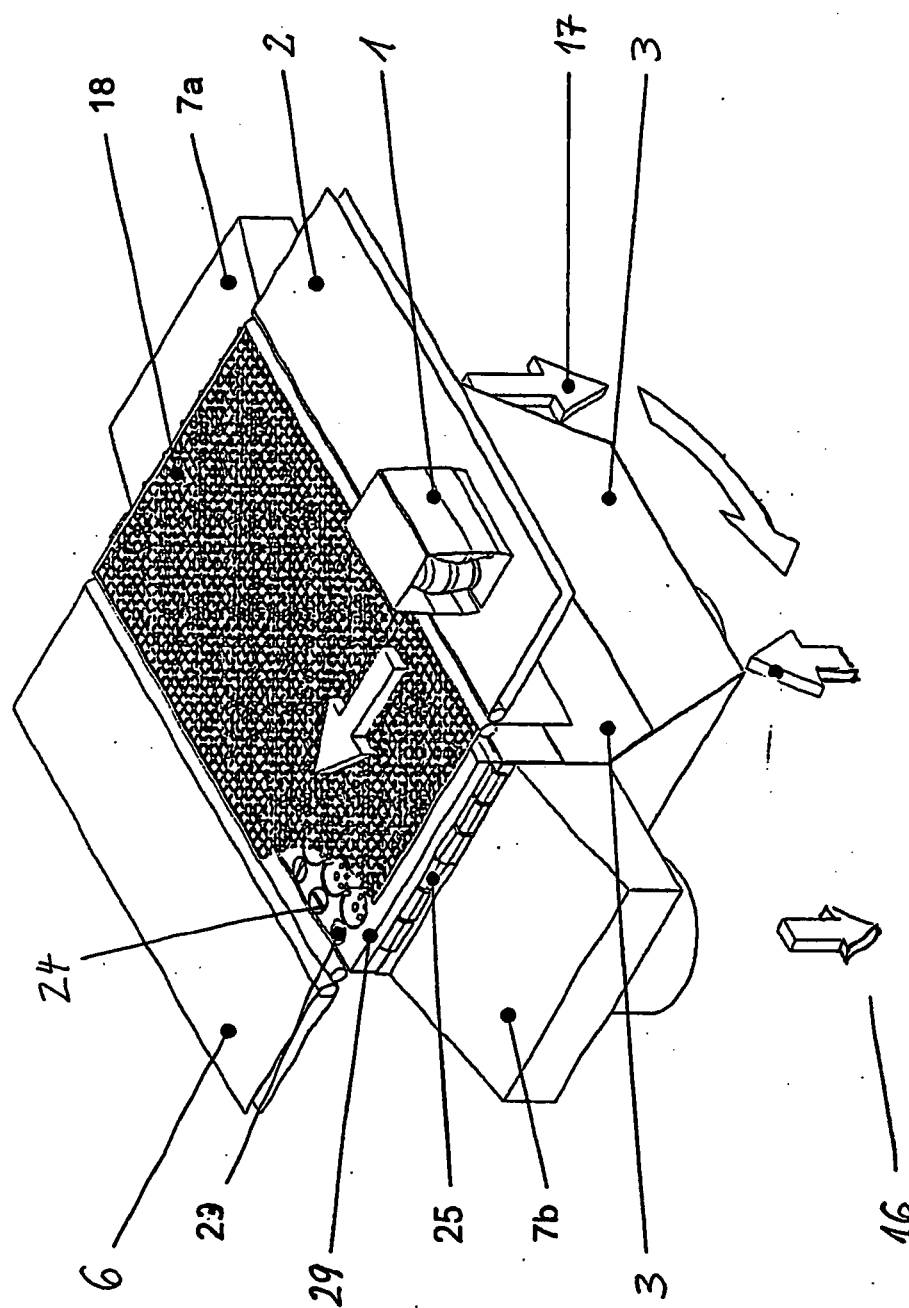


FIG. 6



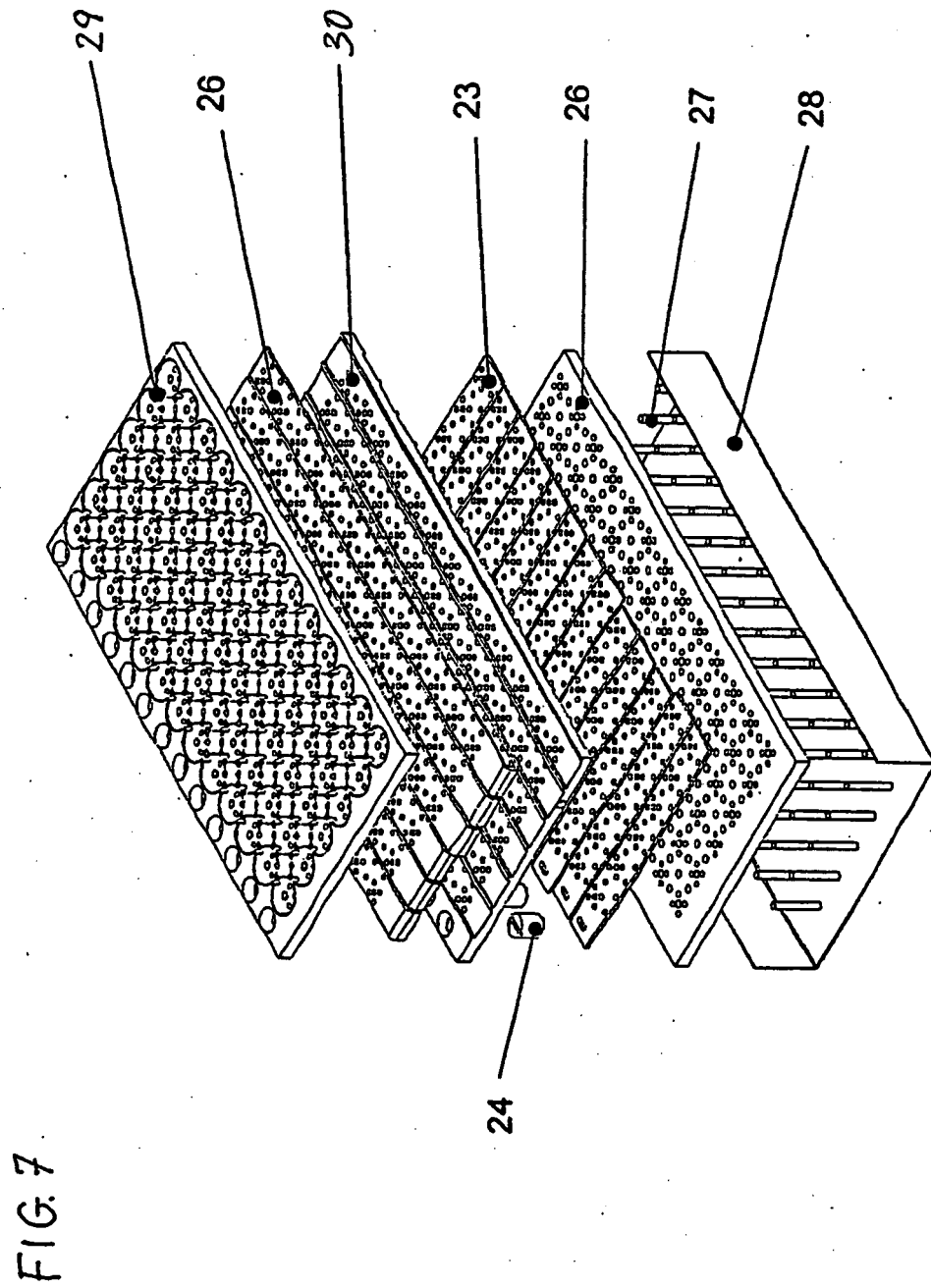
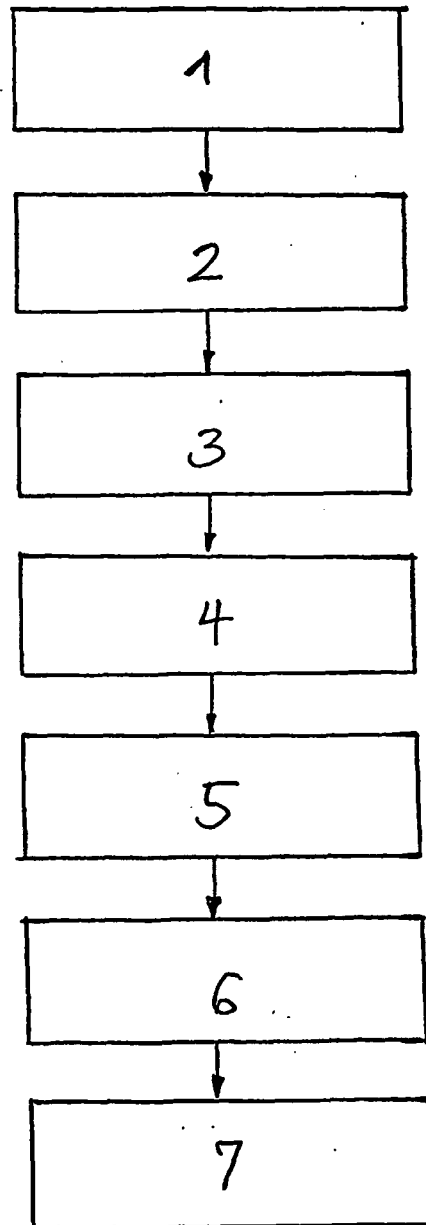


FIG. 8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0236436 A1 [0003]