



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 060 109 A1** 2008.06.26

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 060 109.2**

(22) Anmeldetag: **20.12.2006**

(43) Offenlegungstag: **26.06.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B65B 53/06** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**KRONES AG, 93073 Neutraubling, DE**

(72) Erfinder:  
**Elsperger, Stefan, 83139 Söchtenau, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

**DE 23 23 224 A**

**CH 6 92 420 A5**

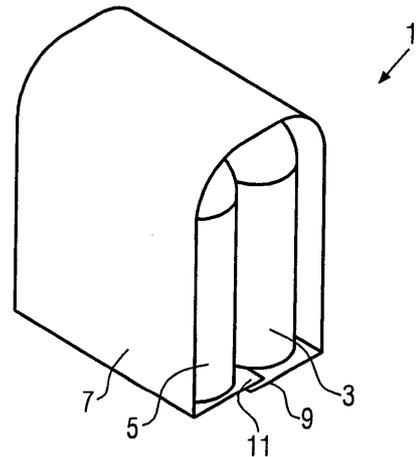
**EP 12 88 129 B1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Maschine zum Aufschrumpfen von Schrumpffolie auf Packgut und Verfahren zum Aufschrumpfen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung umfasst eine Maschine zum Aufschrumpfen von Schrumpffolie auf Packgut, insbesondere zum Verpacken von Gebinden mit einem Förderer zum Transportieren des Packguts, sowie ein entsprechendes Verfahren. Um den Energieverbrauch zu verringern und gleichzeitig das Schrumpfergebnis zu verbessern, weist die erfindungsgemäße Maschine Haubenschrupfer auf, die zumindest eine Teilstrecke lang mit dem auf dem Förderer bewegten Packgut mitbewegt werden.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Aufschrumpfen von Schrumpffolie auf Packgut gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein entsprechendes Verfahren.

**[0002]** Solche Maschinen sind beispielsweise aus der EP 1 288 129 bekannt. Darin wird ein Schrumpftunnel beschrieben, in dem Packgut, wie beispielsweise Gebinde mit Flaschen, Dosen oder Ähnlichem, auf einem Förderband durch einen Tunnel geführt werden. In dem Tunnel sorgen Heißluftgebläse dafür, dass die das Packgut umhüllende Schrumpffolie erhitzt wird und auf das Gebinde schrumpft. Diese bekannten Schrumpftunnel haben jedoch den Nachteil, dass sie aufgrund der Fortbewegung des Packguts im Tunnel, sowie der Auslegung des Tunnels für Packgüter verschiedener Größen, relativ lang und relativ hoch sind. Folglich ist das Tunnelvolumen relativ groß. Daher geht ein großer Teil der durch die Wärmegebläse produzierten Energie dadurch verloren, dass der gesamte Tunnel erhitzt werden muss und verhältnismäßig große Ein- und Ausführöffnungen besitzt.

**[0003]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Maschine zum Aufschrumpfen von Schrumpffolie auf Packgut sowie ein entsprechendes Verfahren bereitzustellen, bei dem der Schrumpfvorgang mit weniger Energieverlusten durchgeführt werden kann.

**[0004]** Diese Aufgabe wird mit der Maschine zum Aufschrumpfen von Schrumpffolie auf Packgut gemäß Anspruch 1 gelöst.

**[0005]** Durch die Bereitstellung von Haubenschrupfern, die das Packgut auf dem Förderer überstülpen, insbesondere individuell überstülpen, und dann eine Teilstrecke lang in Förderrichtung mit dem Packgut zusammen mitbewegt werden, wird das aufzuwärmende Volumen verringert, und somit die Wärmeenergieverluste verringert. Dieser Effekt kann noch weiter verbessert werden, wenn je nach Packgut entsprechend angepasste Haubenschrupfer verwendet werden.

**[0006]** Vorteilhafterweise umfasst der Haubenschrupfer eine nach oben geschlossene Haube. Somit wird gewährleistet, dass über die ganze Teilstrecke, während der der Haubenschrupfer über das Packgut gestülpt ist, Wärmeverluste nach oben verhindert werden.

**[0007]** Bevorzugt kann der Haubenschrupfer das Packgut vollständig überstülpen. Durch das vollständige Überstülpen werden Energieverluste zur Seite hin verhindert und gleichzeitig eine gleichmäßige Erwärmung der Schrumpffolie ermöglicht, was zu ei-

nem kontrollierten Schrumpfen der Folie führt. Insbesondere bei bedruckten Schrumpffolien können damit auch optisch gute Ergebnisse erzielt werden.

**[0008]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann der Haubenschrupfer in der Seitenwand der Haube Düsen zum Einblasen von warmer Luft aufweisen. Üblicherweise wird beim Verpacken von Gebinden, beispielsweise ein Gebinde mit Flaschen, das Gebinde mit der Schrumpffolie eingeschlagen, wobei auf zwei Seiten zunächst keine Folie anliegt. Die nicht bedeckten Seiten werden auch Foliengaugen genannt. Wird in diesem Bereich verstärkt Warmluft eingeblasen, so zieht sich hier die seitlich überstehende Folie sehr stark zusammen und bedeckt teilweise auch diese Seiten des Gebindes. Somit ermöglichen die Düsen in der Seitenwand ein gezieltes Einblasen von Warmluft in das Foliengauge, insbesondere entsteht kein Fahrtwind, wie bei den bekannten Schrumpftunneln, der zu einem ungenauen Schrumpfergebnis führt.

**[0009]** Vorteilhafterweise kann die Maschine ein Transportband aufweisen, das so ausgebildet ist, dass es sich mit der Geschwindigkeit des Förderers mitbewegt und auf das der Haubenschrupfer aufkoppelbar ist. Durch das Bereitstellen des Transportbandes wird in einfacher Weise die synchrone Mitbewegung des Haubenschrupfers mit dem Förderband gewährleistet. Durch die zusätzliche Möglichkeit des Aufkoppelns des Haubenschrupfers wird ermöglicht, dass nur dann Haubenschrupfer zum Einsatz kommen, wenn Packgut auf dem Förderer transportiert wird.

**[0010]** Bevorzugt kann die Maschine eine Steuerkurve, insbesondere eine Kulissenführung, zum Vorgeben der Bewegungsbahn des Haubenschrupfers, einschließlich dem Absenken in Richtung Packgut, dem Parallelfahren mit dem Packgut und dem Anheben zum Entfernen von Packgut des Haubenschrupfers aufweisen. Dank der Steuerkurve kann die Bewegung der Haubenschrupfer in der Ebene senkrecht zur Förderebene so realisiert werden, dass eine ruck- und stoßfreie Bewegung des Haubenschrupfers ermöglicht wird, was gleichzeitig zu einer gleichmäßigen Erwärmung der Schrumpffolie führt.

**[0011]** Eine vorteilhafte Ausführungsform der Maschine kann ein zusätzliches Heizmittel, insbesondere ein Heißluftgebläse, unter dem Förderer aufweisen. Üblicherweise befindet sich der Überlappungsbereich der Schrumpffolie, mit der das Packgut, insbesondere das Gebinde, umschlagen wurde, unter dem Packgut. Dann bleibt die dickere Naht einem Verbraucher unsichtbar. Durch das Bereitstellen des Heißluftgebläses unter dem Förderer kann in einem Durchgang die Verschweigung der Nahtstelle, als auch die Schrumpfung insgesamt erfolgen.

**[0012]** Vorteilhafterweise kann dabei zusätzlich eine Klappe über dem zusätzlichen Heizmittel vorgesehen sein, die so ausgebildet ist, dass sie vom abgesenkten Haubenschumpfer, insbesondere über Nocken geöffnet wird. Damit wird gewährleistet, dass nur dann Wärme von unten zugeführt wird, wenn sich über dem zusätzlichen Heizmittel auch wirklich ein Packgut befindet. Dies verbessert weiter die Energiebilanz der Maschine.

**[0013]** Bevorzugt kann die Maschine mehrere Haubenschumpfer aufweisen, die in einer Reihe angeordnet sind, so dass aufeinander folgende Packgüter überstülplbar sind. Dadurch kann ein hoher Durchsatz der Maschine gewährleistet werden, ohne den Energievorteil der sich mitbewegenden Haubenschumpfer aufzugeben.

**[0014]** Gemäß einer weiteren Variante kann die Maschine ein zweites Transportband aufweisen, dessen Geschwindigkeit insbesondere schneller als die des ersten Transportbandes ist, und die zum Rücktransport des mindestens einen Haubenschumpfers nach dem Aufschumpfen der Schrumpffolie auf das Packgut dient. Durch das Entkoppeln der Mitbewegung in Förderrichtung und dem Rücktransport wird bei laufender Maschine ermöglicht zusätzliche Haubenschumpfer am zweiten Transportband anzubringen, um so gegebenenfalls den Durchsatz zu erhöhen, oder um die Maschine auf ein neues Produkt vorzubereiten. Weiterhin wird durch das schnellere Rücktransportieren der Haubenschumpfer auf dem zweiten Transportband ein hoher Durchsatz mit wenigen Haubenschumpfern realisiert.

**[0015]** Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Aufschumpfen von Schrumpffolie auf Packgut gemäß den Merkmalen des Anspruchs 12. Mit diesem Verfahren lassen sich, wie auch schon bei der Vorrichtung nach Anspruch 1, Energieverluste, wie sie in bekannten Schrumpftunneln aufgrund der Größe des Tunnels auftreten, verringert werden.

**[0016]** Bevorzugt kann der Haubenschumpfer das Packgut vollständig überstülpen. Dadurch wird eine möglichst ausgeglichene Erwärmung der Schrumpffolie ermöglicht.

**[0017]** Vorteilhafterweise kann der Haubenschumpfer nach oben geschlossen sein. Dadurch werden Energieverluste durch aufsteigende Wärme vermieden.

**[0018]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann der Haubenschumpfer auf der Teilstrecke auf ein Transportband aufgekoppelt werden, wobei sich das Transportband mit der gleichen Geschwindigkeit bewegt wie der Förderer. Somit wird ermöglicht, dass ein Haubenschumpfer nur dann in Einsatz kommt, wenn auf dem Förderer ein Packgut transportiert

wird. Durch das Bereitstellen des Transportbands wird gleichzeitig ein synchrones Mitbewegen mit einfachen Mitteln realisiert.

**[0019]** Vorteilhafterweise kann der Haubenschumpfer mittels einer Steuerkurve, insbesondere einer Steuerkulisse, auf den Artikel zubewegt werden und das Packgut überstülpen, dann nach dem Überstülpen parallel zum Packgut bewegt werden und nach dem Aufschumpfen wieder vom Packgut weg bewegt werden. Dank der Steuerkurve kann die Bewegung der Haubenschumpfer in der Ebene senkrecht zur Förderebene so realisiert werden, dass eine ruck- und stoßfreie Bewegung des Haubenschumpfers ermöglicht wird, was gleichzeitig zu einer gleichmäßigen Erwärmung der Schrumpffolie führt.

**[0020]** Bevorzugt kann dem Packgut zusätzlich Wärme von unten zugeführt werden. Üblicherweise wird um das Packgut, insbesondere einem Gebinde, eine Folie gelegt, die unter dem Gebinde überlappt. Dies hat den Vorteil, dass die Verbindungsnaht dem Verbraucher nicht sichtbar ist. Durch das Bereitstellen des Heizmittels unter dem Packgut kann somit gleichzeitig mit dem Schrumpfen auch das Verschweißen der beiden Folienenden miteinander realisiert werden.

**[0021]** Bevorzugt kann der Haubenschumpfer im übergestülpten Zustand, insbesondere über Nocken, eine Klappe unter dem Förderer öffnen, so dass die Wärme von unten zugeführt werden kann. Somit wird nur dann Wärme von unten zugeführt, wenn sich auch gerade ein Packgut über der Klappe befindet, dies führt zu weiteren Energieeinsparnissen.

**[0022]** Bevorzugt kann der Haubenschumpfer nach dem Aufschumpfen über ein zweites Transportband insbesondere schneller als mit dem ersten Transportband zum Anfang des ersten Transportbandes zurückgeführt werden. Durch das Entkoppeln der Mitbewegung in Förderrichtung und dem Rücktransport wird bei laufender Maschine ermöglicht zusätzliche Haubenschumpfer am zweiten Transportband anzubringen, um so gegebenenfalls den Durchsatz zu erhöhen, oder um die Maschine auf ein neues Produkt vorzubereiten. Weiterhin wird durch das schnellere Rücktransportieren der Haubenschumpfer auf dem zweiten Transportband ein hoher Durchsatz mit wenigen Haubenschumpfern realisiert.

**[0023]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann dem Packgut, insbesondere dem Folieneuge, über Düsen in der Seitenwand der Haube Wärme zugeführt werden. Durch das Bereitstellen von Düsen in der Seitenwand der Haube kann eine möglichst gleichmäßige Erwärmung der Folie gewährleistet werden und darüber hinaus im Falle des Einblasens ins Folieneuge das verstärkte Schrumpfen der Folie in diesem Bereich gewährleistet werden, so dass sich

die Folie um das Gebinde anlegen kann. Dadurch das Haube und Packgut keine Relativbewegung zueinander aufweisen, tritt kein Fahrtwind auf, der die Heißluft ablenkt und zu schlechten Schrumpfergebnissen im Folieneuge führt.

**[0024]** Bevorzugt können mehrere Haubenschumpfer nacheinander zum Einsatz kommen, um somit mehrere aufeinander folgende Packgüter zu verpacken. Somit wird ein hoher Durchsatz gewährleistet.

**[0025]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigt die

**[0026]** [Fig. 1](#) beispielhaft ein Gebinde mit noch nicht erwärmter Schrumpffolie,

**[0027]** [Fig. 2](#) eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform der Maschine zum Aufschumpfen von Schrumpffolie,

**[0028]** [Fig. 3](#) eine schematische Ansicht von oben dieser Ausführungsform,

**[0029]** [Fig. 4](#) eine dreidimensionale äußere Ansicht eines Haubenschumpfers, wie er in der erfindungsgemäßen Maschine benutzt wird,

**[0030]** [Fig. 5](#) einen Querschnitt durch den Haubenschumpfer der

**[0031]** [Fig. 4](#), wobei die Schnittebene in der Fahrtrichtung ist, und

**[0032]** [Fig. 6](#) einen Schnitt durch den Haubenschumpfer der [Fig. 4](#) senkrecht zur Bewegungsrichtung.

**[0033]** [Fig. 1](#) zeigt ein Gebinde **1** aus mehreren Flaschen **3, 5**, das mit einer Schrumpffolie **7** teilweise umhüllt ist. Dieses in [Fig. 1](#) dargestellte Gebinde **1** ist ein Beispiel für ein Packgut, das in einer Maschine zum Aufschumpfen von Schrumpffolie gemäß der Erfindung, wie im Zusammenhang mit den nachstehenden Figuren erläutert, verpackt wird.

**[0034]** Üblicherweise wird, wie auch in [Fig. 1](#) dargestellt, eine Schrumpffolienbahn vorbestimmter Länge, angepasst an das Gebinde, so um die Flaschen **3, 5** angelegt, dass sich die beiden Enden **9** und **11** unterhalb der Flaschen **3, 5** kreuzen bzw. flächig überlappen. Die durch das Umschlagen mit der Schrumpffolie **7** entstehenden Öffnungen auf der Seite des Gebindes **1** nennt man Folieneugen.

**[0035]** Vor dem Schrumpfen liegt die Schrumpffolie **7** locker an und hält üblicherweise die Flaschen **3, 5** noch nicht zusammen. Nach dem Schrumpfen legt

sich die Schrumpffolie **7** eng an die Flaschen **3, 5** an und schließt auch, zumindest teilweise, die Folieneugen. Üblicherweise werden beim Schrumpfen auch die beiden Enden **9, 11** der Schrumpffolie **7** miteinander verschweißt.

**[0036]** Im dargestellten Beispiel weist das Gebinde **1** Flaschen auf. Genauso gut könnten jedoch auch Dosen oder beliebig andere Gefäße oder Artikel verpackt werden. Auch die Anzahl der Gefäße im Gebinde **1** ist beliebig. Zusätzlich könnten die einzelnen Gefäße auch noch in einem Kasten oder Karton angeordnet sein, der dann zusammen mit den Gefäßen von der Schrumpffolie **7** umhüllt wird.

**[0037]** Anstatt eine Schrumpffolienbahn **7** um die Flaschen **3, 5** zu legen, kann genauso eine schon vorgefertigte Hülse aus Schrumpffolie um die Flaschen **3, 5** gelegt werden. Auch der Überlappungsbereich kann einer anderen Stelle sein. Er befindet sich jedoch bevorzugt unterhalb der Flaschen, da dann die Nahtstelle wegen der darauf stehenden Flaschen nicht sichtbar ist.

**[0038]** [Fig. 2](#) zeigt eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer Maschine zum Aufschumpfen von Schrumpffolie auf Packgut, insbesondere zum Verpacken von Gebinden, gemäß der Erfindung. [Fig. 2](#) zeigt sechs Gebinde **1a** bis **1f**, beispielsweise Gebinde, wie in [Fig. 1](#) dargestellt. Bezüglich der Merkmale und Eigenschaften der Gebinde wird auf die Beschreibung der [Fig. 1](#) verwiesen.

**[0039]** Die mit Schrumpffolie **7** umhüllten Gebinde **1** werden von einem Förderer **21** in Pfeilrichtung **F** transportiert. Der im Ausführungsbeispiel dargestellte Förderer **21** umfasst ein Förderband **23**, das am Anfang und Ende jeweils über Rollen **25** umgelenkt wird. Auf einem Teilstück des Förderers – von Position **A** bis Position **B** – ist über dem Förderer **21** ein Transportband **27** angeordnet. In dieser Ausführungsform wird das Transportband **27** im Gegensatz zum Förderer **21** nicht in der Zeichenebene umgelenkt, sondern senkrecht dazu, wie später im Zusammenhang mit der [Fig. 3](#) deutlich wird, wobei andere Anordnungen ebenso möglich sind. Auf dieses Transportband **27** sind vier Haubenschumpfer **29a, 29b, 29c** und **29d** gekoppelt. Die Anzahl der Haubenschumpfer **29a, 29b, 29c** und **29d** ist hier nur beispielhaft. Erfindungsgemäß weist die Maschine zum Aufschumpfen mindestens jedoch einen Haubenschumpfer **29** auf. Die hier dargestellten Haubenschumpfer **29a, 29b, 29c** und **29d** haben alle die gleiche Form, die zusätzlich der Form der Gebinde **1** angepasst ist. Sollten unterschiedliche Gebinde mit unterschiedlichen Formen auf dem Förderer **21** gefördert werden, so können Haubenschumpfer unterschiedlicher Form auf das Transportband **27** gekoppelt werden.

[0040] Das Transportband **27** bewegt sich mit der im Wesentlichen gleichen Geschwindigkeit wie der Förderer **21** in Pfeilrichtung **F** und nimmt dabei entsprechend die aufgekoppelten Haubenschumpfer **29a**, **29b**, **29c** und **29d** mit, die folglich in Pfeilrichtung synchron mit dem Förderband **23** mit. Dank einer Steuerkurve **31**, wie beispielsweise einer Kulissenführung, werden die Haubenschumpfer **29a**, **29b**, **29c**, **29d** entsprechend einer vorbestimmten Bahn nicht nur in Förderrichtung, sondern auch senkrecht zur Förderebene bewegt. Die Steuerkurve **31** ermöglicht somit ein Absenken der Haubenschumpfer **29a**, **29b**, **29c** und **29d** während der Vorwärtsbewegung, hier im Bereich zwischen Haubenschumpfer **29a** und **29b**, so dass im abgesenkten Bereich – auf Höhe des Haubenschumpfers **29b** – der Haubenschumpfer das Gebinde **1c** überstülpt.

[0041] Hier überstülpt der Haubenschumpfer **29b** das Gebinde **1c** vollständig, je nachdem, wie die Schrumpffolie **7** aufgeschumpft werden soll, kann es jedoch auch ausreichend sein, die Gebinde nur teilweise zu Überstülpen. Im Bereich zwischen den Haubenschumpfern **29b** und **29c** bewegen sich die Haubenschumpfer im übergestülpten Zustand mit den sich unter den Hauben befindlichen Gebinden **1c** und **1d** synchron mit. Im Bereich zwischen dem Haubenschumpfer **29c** und dem Haubenschumpfer **29d** werden die Haubenschumpfer dann wieder angehoben und von den Gebinden **1d** und **1e** wegbewegt.

[0042] Damit ein Haubenschumpfer **29a**, **29b**, **29c** und **29d** ein sich auf dem Transportband **21** fortbewegendes Gebinde **1a** bis **1f** überstülpen kann, wird ein Erkennungsmittel **33**, insbesondere ein Sensor, beispielsweise eine optische Lichtschranke, bereitgestellt. Dieser Sensor **33** erfasst ein vorbeifahrendes Gebinde, z. B. Gebinde **1a**, und gibt ein entsprechendes Signal an eine Steuereinheit **35** ab. Daraufhin wird eine Haubenschumpfer **29a**, **29b**, **29c**, **29d** zum korrekten Zeitpunkt auf das Transportband **27** kopelt.

[0043] Zusätzlich, gemäß einer weiteren Variante der Erfindung, weist die Maschine zum Aufschumpfen von Schrumpffolie **7** auf Packgut, hier auf ein Gebinde **1**, ein Heizmittel **37**, beispielsweise ein Heißluftgebläse, unterhalb des Förderbands **23** auf. Es kann in einem oben offenen Gehäusekasten angeordnet sein. Mit diesem Heizmittel **37** wird dem Boden der Gebinde **1a** bis **1f** Wärme zugeführt, so dass insbesondere im Überlappungsbereich **9**, **11** der Schrumpffolie **7** (siehe [Fig. 1](#)) ein Verschweißen der Enden der Folie und darüber hinaus ein zusätzliches Schrumpfen auftreten kann. Um möglichst energiearm arbeiten zu können, schließen Klappen **39** das Heizmittel **37** ab. Nur wenn ein Haubenschumpfer **29a**, **29b**, **29c**, **29d** im abgesenkten Zustand (wie durch Haubenschumpfer **29b**, **29c** in [Fig. 2](#) verkörpert) oberhalb einer Klappe **39** angeordnet ist, wird

diese geöffnet. Diesen Zustand ist unterhalb der Haubenschumpfer **29b** und **29c** dargestellt. Beispielsweise wird dieses Öffnen über Nocken **41** realisiert, die durch die vorbeifahrenden Haubenschumpfer heruntergedrückt oder geschwenkt werden, in diesem Fall Nocke **41'** und Nocke **41''**. Denkbar sind feder- oder gewichtsbelastete Klappen, die selbsttätig in eine Schließposition zurückstellen.

[0044] [Fig. 3](#) zeigt nun die schon in [Fig. 2](#) dargestellt Maschine zum Aufschumpfen von Schrumpffolie auf Packgut schematisch in einer Draufsicht. Man erkennt das Transportband **21**, die Gebinde **1a** bis **1f**, die vier Haubenschumpfer **29a**, **29b**, **29c** und **29d**, die sich zusammen mit den Gebinden **1a** bis **1f** in Pfeilrichtung fortbewegen, wobei die Haubenschumpfer **29a** bis **29d** mit dem Transportband **27** mit gleicher Geschwindigkeit wie das Förderband **23** fortbewegt wird.

[0045] Zusätzlich zu den Elementen der Maschine zum Aufschumpfen von Schrumpffolie auf Packgut, die schon in Zusammenhang mit der [Fig. 2](#) beschrieben wurden und auf deren Beschreibung nach oben verwiesen wird, zeigt die Draufsicht ein zweites Transportband **43**, das die am Ende des Aufschumpfvorgangs vom ersten Transportband **27** entkoppelten Haubenschumpfer **45a** bis **45g** wieder zurücktransportiert. Vor dem Aufkoppeln auf das erste Transportband **27** können Haubenschumpfer, hier **45d** bis **45g** in einer Art Bahnhof **47** zwischengelagert werden.

[0046] Entlang des zweiten Transportbands **43** kann man Haubenschumpfer entfernen, beispielsweise bei Defekt, und/oder zusätzliche Haubenschumpfer hinzuzufügen, um den Durchsatz der Maschine zu erhöhen, und/oder die vorhandenen Haubenschumpfer durch andere Haubenschumpfer zu ersetzen, falls Gebinde mit einer anderen Form verpackt werden sollen. Sollen möglichst wenig Haubenschumpfer eingesetzt werden, ist erfindungsgemäß die Transportgeschwindigkeit des zweiten Transportbandes **43** größer als die des ersten Transportbandes **27**.

[0047] [Fig. 4](#) zeigt eine Ausführungsform eines Haubenschumpfers **51**, wie er in der in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) dargestellten Maschine zum Einsatz kommt – als Haubenschumpfer **29a** bis **29d** bzw. **45a** bis **45g** bezeichnet. Die Form der Haube **53** ist so gewählt, dass sie im Innenraum möglichst der Form des Gebindes **1** entspricht, wobei entsprechend gewählte Zwischenräume vorhanden sein müssen, damit warme Luft zirkulieren kann. Da das Schrumpfen der Folie **7** um das Gebinde **1**, siehe [Fig. 1](#), mit Hilfe von Wärme erfolgt, weist ein Haubenschumpfer **51** auch ein Heizmittel **55**, insbesondere eine Heizung, z. B. mit elektrischen Heizstäben mit Gebläsemotor, auf. Dadurch, dass jeder Hauben-

schrumpfer **51** seine eigene Wärmequelle aufweist, vereinfacht sich der Aufbau der Maschine zum Aufschruppfen.

[0048] **Fig. 5** zeigt einen Querschnitt des Haubenschrumpfers **51** der **Fig. 4**, wobei der Schnitt in Förderrichtung F senkrecht zur Förderebene erfolgte. Man erkennt im Inneren das Gebinde **1** mit den Flaschen **3, 5** und der Schrumpffolie **7**, deren Enden **9, 11** unter den Flaschen **3, 5** überlappen. Der Haubenschrumpfer **51** überstülpt das Gebinde **1** vollständig.

[0049] Wie man in der Schnittansicht weiter erkennen kann, weist die Haube **53** einen Kanal **55** auf, entlang dessen warme Luft von der Heizung **55** mit einem Gebläses **59** über Düsen **61** auf die Seitenflächen und die obere Fläche der Schrumpffolie **7** zugeführt wird. Die Düsen **61** könnten gemäß einer Variante mit variablem Querschnitt steuer- bzw. einstellbar ausgebildet sein.

[0050] **Fig. 6** zeigt eine weitere Querschnittsansicht des Haubenschrumpfers **51**, nun jedoch in einer Schnittebene senkrecht zur Förderrichtung und senkrecht zur Förderebene. Der Aufbau des Haubenschrumpfers **51** ist im Wesentlichen der gleiche, wie schon in **Fig. 5** dargestellt und erläutert. Gleiche Bezugszeichen bedeuten hierbei entsprechende Elemente, auf deren Beschreibung wird nach oben verwiesen.

[0051] In dieser Ansicht erkennt man die schon im Zusammenhang mit der **Fig. 1** erwähnten Foliengaugen **63** bzw. **65**, denen ebenso Heißluft aus den Düsen **61** zugeführt wird. Dies bewirkt, dass die oben und unten zunächst seitlich überstehende Schrumpffolie **7** sich um die Flaschen **3, 5** anlegt und sich so zusammenzieht, dass sich die Foliengaugen **63** bzw. **65** zumindest teilweise schließen.

[0052] In den Schnittansichten der **Fig. 5** und **Fig. 6** sind die Düsen **61** in beiden Richtungen gleichmäßig verteilt. Es ist jedoch möglich, im Bereich der Foliengaugen **63, 65** die Düsen **61** anders anzuordnen, um das Schrumpfergebnis weiter zu verbessern.

[0053] Mit der dargestellten Maschine lassen sich die folgenden Vorteile erzielen. Dadurch, dass, wie in den **Fig. 5** und **Fig. 6** dargestellt, das Volumen des Innenraums der Haube **53** nur unwesentlich größer ist als das Volumen des Gebindes **1**, ist im Vergleich zu den bekannten Schrumpftunneln die zu erwärmende Luftmenge gering. Somit können unnötige Energieverluste vermieden werden. Dies wird noch dadurch verstärkt, dass die Haube bevorzugt den aufgewärmten Raum nicht nur nach oben, sondern auch ringsum abschirmt, d. h. die Wärmeverluste sind minimiert.

[0054] Weiterhin erlaubt es das Mitfahren der Hau-

benschrumpfer mit den Gebinden, dass die Luft optimal an die seitlichen Foliengaugen geblasen wird. Dies liegt daran, dass das Gebinde nicht, wie bei einem Schrumpftunnel an den Düsenreihen vorbeifährt sondern bzgl. der Düsen stationär bleibt, d. h. keine Relativbewegung in Förderrichtung vorliegt. Somit kann kein Fahrtwind auftreten, der bei den bekannten Schrumpftunneln den seitlichen Folienüberstand unregelmäßig schrumpfen lässt. Somit wird ein verbessertes Schrumpfergebnis im Bereich des Foliengauges erzielt.

[0055] Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren zum Schrumpfen von Schrumpffolie auf Packgut, insbesondere zum Verpacken von Gebinden **1**, wie sie in **Fig. 1** dargestellt sind, anhand der oben beschriebenen erfindungsgemäßen Maschine, und somit auch deren Funktionsweise, beschrieben.

[0056] Zunächst wird ein mit einer Schrumpffolie **7** zumindest teilweise umhülltes Gebinde **1**, siehe **Fig. 1**, von einem Förderer **21**, siehe **Fig. 2**, an einem Sensor **33** vorbeigeführt. Der Sensor **33** gibt ein Signal an die Steuereinheit **35** ab, die daraufhin einen Haubenschrumpfer, **29a**, auf das Transportband **27** so aufkoppelt, dass Haubenschrumpfer **29a** und Gebinde **1b** synchron in Fahrtrichtung, siehe Pfeil F, bewegt werden. Der Haubenschrumpfer **29a** bewegt sich dann entlang der Steuerkurve **31**, beispielsweise realisiert durch eine Steuerkulisse, fort und wird so abgesenkt, dass er auf Höhe von Gebinde **1c** dieses überstülpt (auf Höhe des Haubenschrumpfers **29b**). In dieser Ausführungsform liegt ein vollständiges Überstülpen vor. Mit dem Überstülpen beginnt der Schrumpfprozess durch Bereitstellung von Heißluft, die mit Hilfe des Gebläsemotors **59** und der Heizung **55** durch Düsen **61** in der Seitenwand der Haube **53** auf die Schrumpffolie **7** bzw. in das Foliengauge **63** bzw. **65** geblasen wird (siehe **Fig. 5** und **Fig. 6**).

[0057] Gleichzeitig kann gemäß einer Variante auch Heißluft vom Heizmittel **37** von unten zugeführt werden. Hierzu öffnen sich Klappen **39** unterhalb des Förderbands **23**. Dies kann beispielsweise beim Überfahren von Nocken **41, 41'** durch den Haubenschrumpfer **29b, 29c** geschehen. Durch die Bereitstellung der Heißluft von unten werden die Enden **9, 11** der Schrumpffolie **7**, siehe **Fig. 1**, miteinander verschweißt und zusätzlich geschrumpft.

[0058] Nach dem Schrumpfprozess, auf Höhe des Haubenschrumpfers **29d**, entfernt sich der Haubenschrumpfer wieder von dem Gebinde **1** und wird auf Höhe der Position B vom Transportband **27** entkoppelt. Somit lief ein Haubenschrumpfer eine Teilstrecke lang mit dem Packgut, hier dem Gebinde **1**, in Förderrichtung mit. Das Gebinde **1f** mit dem nun aufgeschrumpften Folienmantel wird vom Förderband **23** wegtransportiert.

[0059] Wie in [Fig. 3](#) dargestellt, wird der vom Transportband **27** entkoppelte Haubenschumpfer dann vom zweiten Transportband **43** wieder, insbesondere mit erhöhter Geschwindigkeit, zurücktransportiert. Dort kann er dann, falls nötig, zwischengespeichert werden, bevor er wieder zum Einsatz kommt. Bevorzugt werden mehrere Haubenschumpfer benutzt, um den Durchsatz der Maschine entsprechend hoch gestalten zu können.

[0060] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die gleichen, oben genannten, Vorteile erzielt, wie mit der erfindungsgemäßen Maschine.

[0061] Abweichend von der in [Fig. 3](#) gezeigten Konfiguration könnten die Haubenschumpfer permanent mit ihrem antreibenden Förderband oder dgl. gekoppelt sein, d. h. sie laufen dann mit einem bestimmten gegenseitigen Teilungsabstand synchron zur Geschwindigkeit der Gebinde auf einer geschlossenen Bahn um. Ferner könnte an Stelle einer ovalen Umlaufbahn auch eine kreisförmige Umlaufbahn gewählt werden, wobei die Gebinde zumindest abschnittsweise auf einem Kreissektor synchron mitgeführt werden. Dies lässt sich mit verhältnismäßig geringem Aufwand durch ein mehrere Haubenschumpfer an seiner Peripherie tragendes Karussell realisieren. Auch hier ist eine starre Kopplung der Haubenschumpfer am Karussell denkbar.

### Patentansprüche

1. Maschine zum Aufschumpfen von Schrumpffolie (**7**) auf Packgut (**1**), insbesondere zum Verpacken von Gebinden, mit einem Förderer (**21**), insbesondere einem Förderband (**23**), zum Transportieren des Packguts (**1**) gekennzeichnet durch mindestens einen Haubenschumpfer (**29a**) mit einem Mittel (**55**) zum Aufheizen von Schrumpffolie (**7**), der so ausgebildet ist, dass der Haubenschumpfer (**29a**) auf dem Förderer (**21**) transportiertes Packgut (**1**) zumindest teilweise überstülpt und sich mit dem Packgut (**1**) zumindest eine Teilstrecke lang in Förderrichtung mitbewegt.

2. Maschine nach Anspruch 1, wobei der Haubenschumpfer (**29a**, **51**) eine nach oben geschlossene Haube (**53**) umfasst.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Haubenschumpfer (**29a**, **51**) das Packgut (**1**) vollständig überstülpt.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Haubenschumpfer (**29a**, **51**) jeweils eine Heizung (**55**) und ein Gebläse (**59**) aufweist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Haubenschumpfer (**29a**, **51**) in der Seitenwand der Haube (**53**) Düsen (**61**) zum Einblasen von

Warmluft aufweist.

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einem Transportband (**27**), das so ausgebildet ist, dass es sich mit der Geschwindigkeit des Förderers (**21**) bewegt und auf das der Haubenschumpfer (**29a**) aufkoppelbar ist.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit einer Steuerkurve (**31**), insbesondere einer Kulisenführung, zum Vorgeben der Bewegungsbahn des Haubenschumpfers (**29a**), einschließlich dem Absenken in Richtung Packgut, Parallelfahren mit dem Packgut und Anheben zum Entfernen vom Packgut.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit einem zusätzlichen Heizmittel (**37**), insbesondere einem Heißluftgebläse, unter dem Förderband (**25**).

9. Maschine nach Anspruch 8, mit mindestens einer Klappe (**39**) über dem zusätzlichen Heizmittel (**37**), die so ausgebildet ist, dass sie vom abgesenkten Haubenschumpfer (**29b**), insbesondere über Nocken (**41**) geöffnet wird.

10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit mehreren Haubenschumpfern (**29a**, **29b**, ...), die in einer Reihe angeordnet sind, so dass aufeinander folgende Packgüter (**1a**, **1b**, **1c**, ...) überstülplbar sind.

11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10 mit einem zweiten Transportband (**43**), dessen Geschwindigkeit insbesondere schneller als die des ersten Transportbandes (**27**) ist, zum Rücktransport des mindestens einen Haubenschumpfers (**45a**, **45b**, ...) nach dem Aufschumpfen der Schrumpffolie (**7**) auf das Packgut (**1**).

12. Verfahren zum Aufschumpfen von Schrumpffolie (**7**) auf Packgut (**1**), insbesondere zum Verpacken von Gebinden, mit den Schritten  
– Bereitstellen eines Packguts (**1**), das zumindest teilweise mit Schrumpffolie (**7**) umhüllt ist, auf einem Förderer (**21**), insbesondere einem Förderband (**23**),  
– zumindest teilweises Überstülpen des Packguts (**1**) mit einem Haubenschumpfer (**29a**, **51**), der ein Mittel (**55**) zum Aufheizen umfasst,  
– Schrumpfen der Schrumpffolie (**7**) auf das Packgut (**1**) unter Nutzung des Mittels (**55**) zum Aufheizen des Haubenschumpfers (**51**),  
wobei sich der Haubenschumpfer (**29a**, **29b**, ...) zumindest eine Teilstrecke lang mit dem Packgut (**1**) in Förderrichtung mitbewegt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei der Haubenschumpfer (**29a**, **51**) das Packgut (**1**) vollständig überstülpt.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, wobei der Haubenschumpfer (**51**) nach oben geschlossen

ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei der Haubenschumpfer (**29a**, **51**) auf der Teilstrecke auf ein Transportband (**27**) aufgekoppelt wird, das sich mit der gleichen Geschwindigkeit bewegt wie das Förderband (**23**).

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, wobei der Haubenschumpfer (**29a**, **51**) mittels einer Steuerkurve (**31**), insbesondere einer Steuerkurve, auf das Packgut (**1**) zubewegt wird und das Packgut (**1**) überstülpt, dann nach dem Überstülpen parallel zum Packgut (**1**) bewegt wird und nach dem Aufschumpfen wieder vom Packgut (**1**) wegbewegt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, wobei dem Packgut (**1**) zusätzlich Wärme von unten zugeführt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei der Haubenschumpfer (**29a**, **51**) im übergestülpten Zustand, insbesondere über Nocken (**41**), eine Klappe (**39**) unter dem Förderband (**23**) öffnet, so dass die Wärme von unten zugeführt werden kann.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 18, wobei nach dem Aufschumpfen der Haubenschumpfer (**45a**, **45b**, ...) über ein zweites Transportband (**43**) insbesondere schneller, als mit dem ersten Transportband (**27**) zum Anfang des ersten Transportbandes (**27**) zurückgeführt wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 19, wobei dem Packgut (**1**), insbesondere in das Folieneuge (**63**, **65**), über Düsen (**61**) in der Seitenwand der Haube (**53**) Wärme zugeführt wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 20, wobei mehrere Haubenschumpfer (**29a**, **29b**, ...) nacheinander zum Einsatz kommen, um mehrere aufeinander folgende Packgüter (**1a**, **1b**, ...) zu verpacken.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

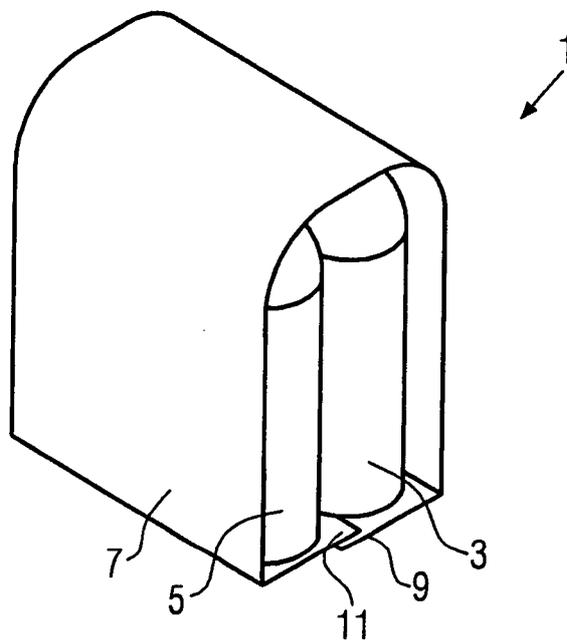


FIG. 1

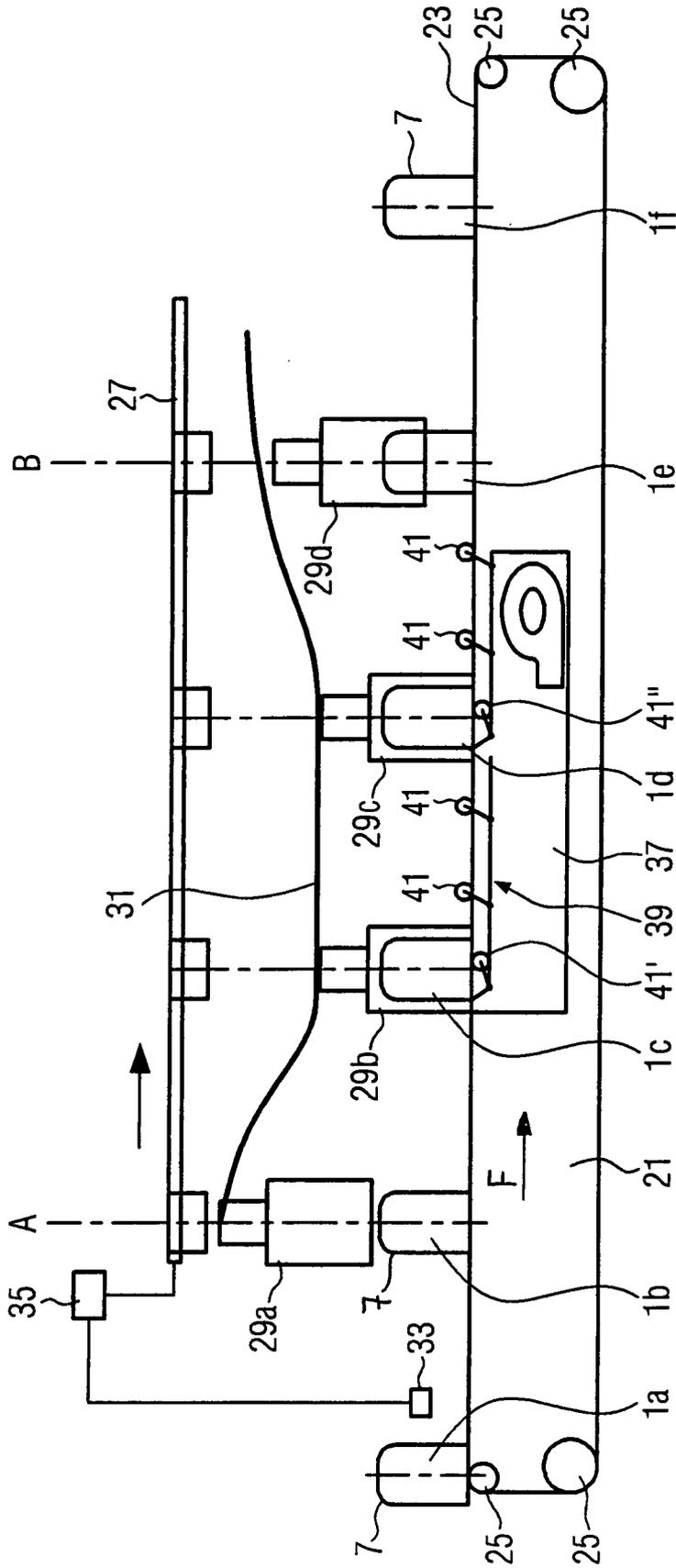


FIG. 2

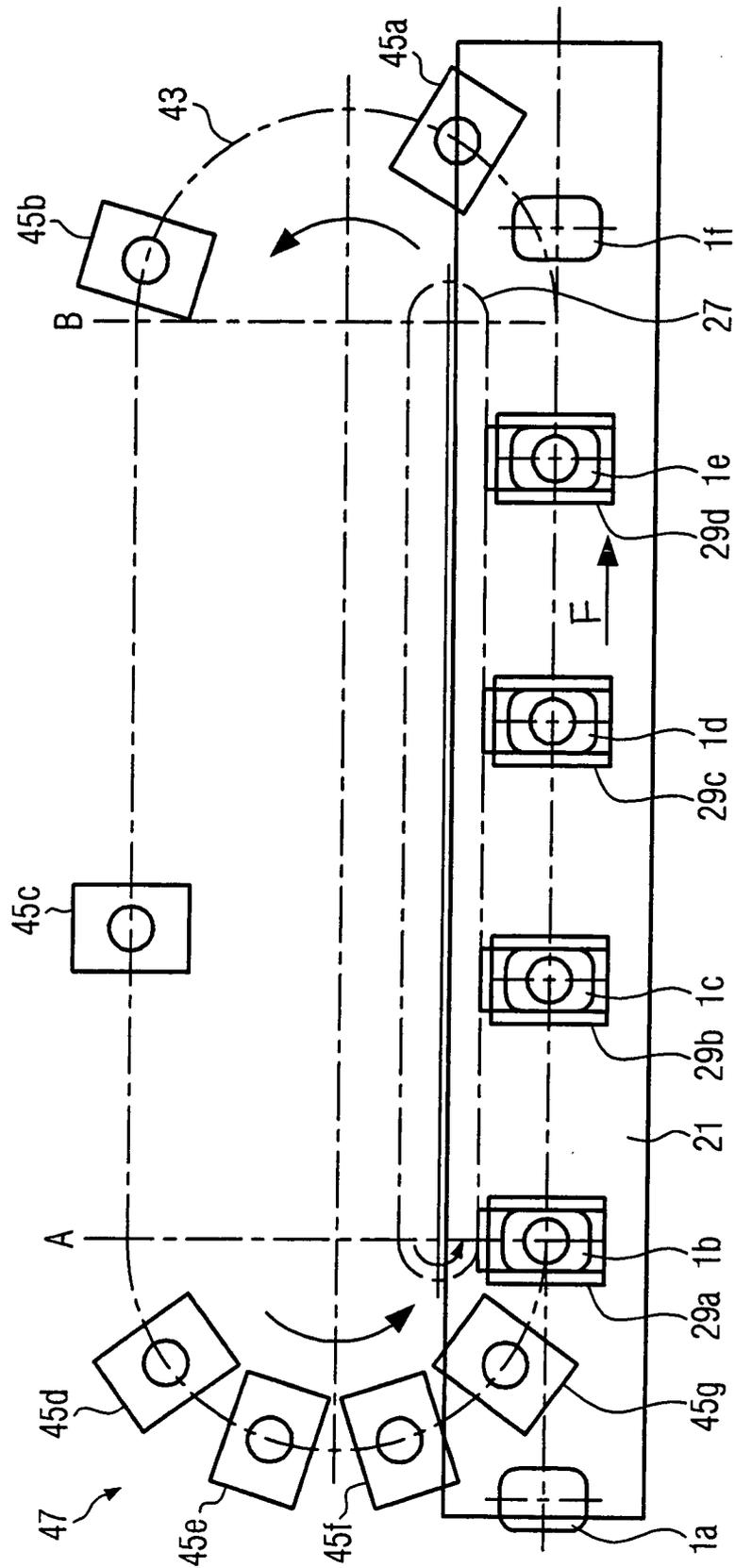


FIG. 3

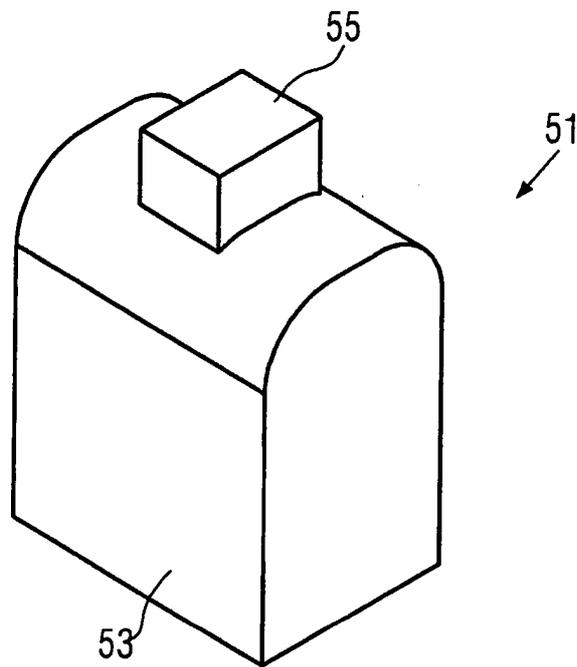


FIG. 4

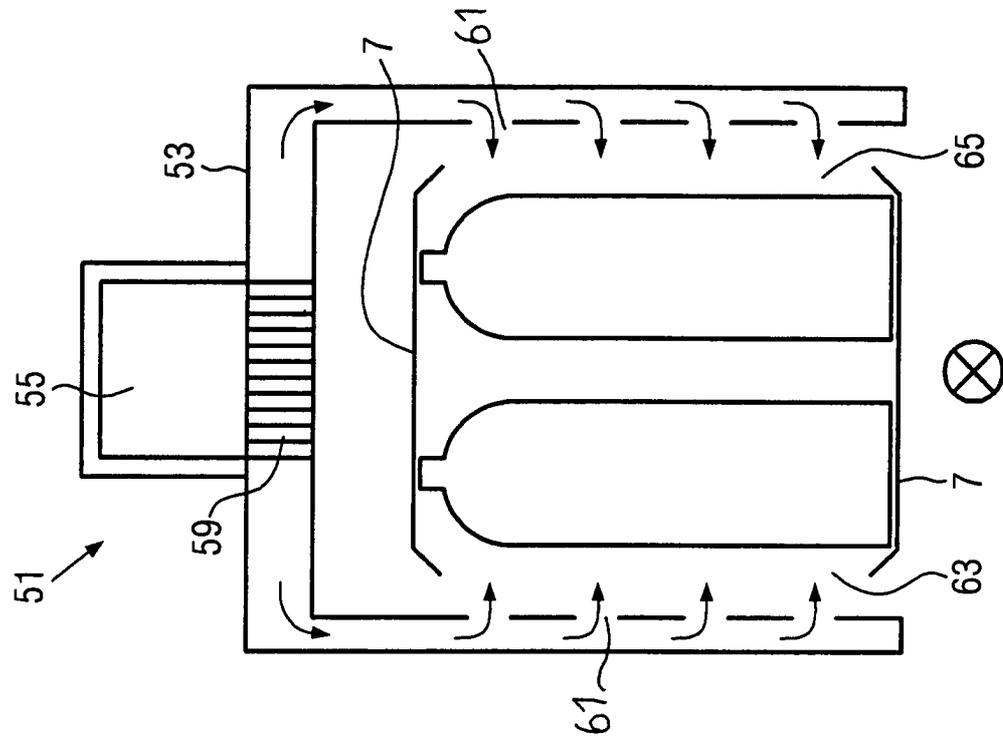


FIG. 5

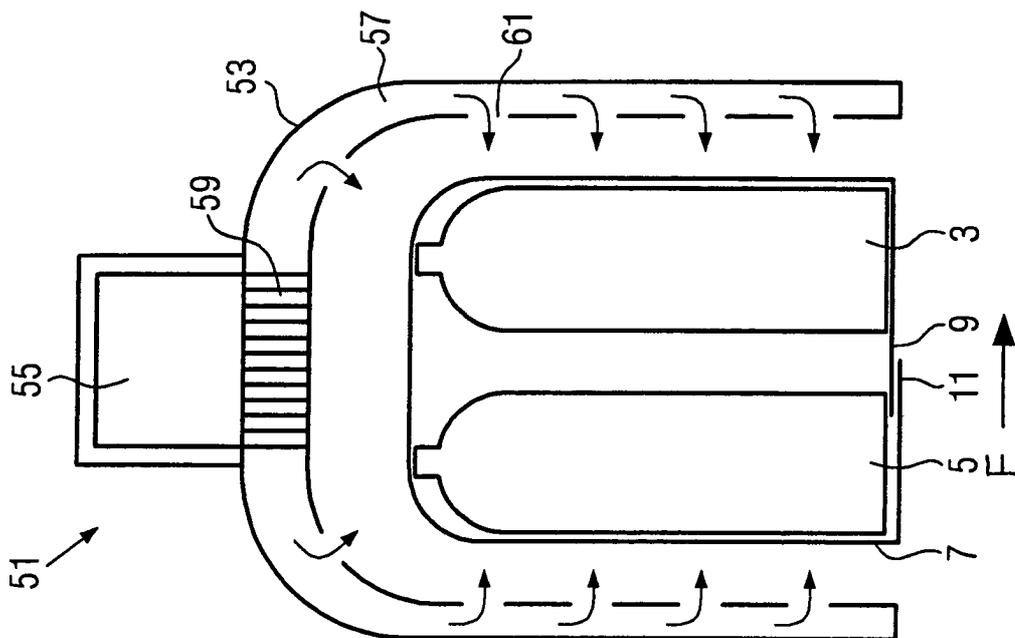


FIG. 6