



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.10.2013 Patentblatt 2013/43

(51) Int Cl.:
B65B 53/06 (2006.01) F27D 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13163312.5**

(22) Anmeldetag: **11.04.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Naprvnik, Christian**
93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**
Benninger Patentanwaltskanzlei
Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5
93049 Regensburg (DE)

(30) Priorität: **18.04.2012 DE 102012103398**
18.04.2012 DE 102012103402

(71) Anmelder: **Krones Aktiengesellschaft**
93073 Neutraubling (DE)

Bemerkungen:

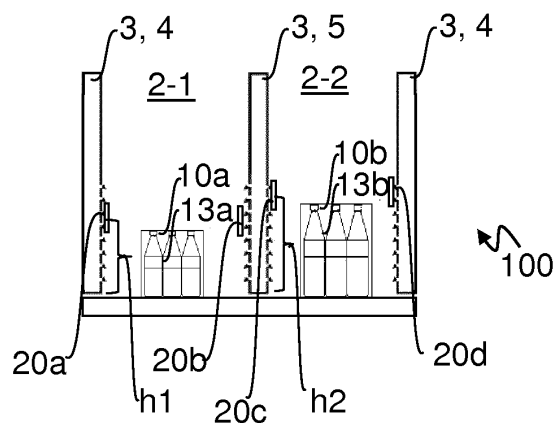
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Schrumpfvorrichtung mit Blendenleiste**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schrumpfvorrichtung (1) zum Heißschrumpfen von Folie (14) um Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10). Erfindungsgemäß ist mindestens einer Düsenfläche (6) einer Schachtwand (3) mindestens eine bewegliche Blendenleiste (20) zugeordnet ist. Die Länge (LB) der Blendenleiste (20) entspricht weitgehend der ersten Länge (LS) der Schachtwand (3). In einer ersten Arbeitsposition (AP1) ist die Blendenleiste (20) weitgehend einer Oberkante der Schachtwand (5) zugeordnet. Durch eine Vertikalbewegung (BV) ist die Blendenleiste (20) in mindestens eine zweite Arbeitsposition (AP2) bringbar, wobei die Blendenleiste (20) in dem mindestens einen zweiten Arbeitszustand (AP2) mindestens einer Düsenreihe (8*) vorgelagert und von dieser beabstandet ist. Dadurch wird die Strömungsrichtung des in den Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) einströmenden Schrumpfmediums (7) zumindest in einem Teilbereich der zweiten Länge (LB) der Blendenleiste (20) umgelenkt, so dass in dieser Höhe der mindestens einen Blendenleiste (20) zumindest in dem Teilbereich kein Schrumpfmedium (7) direkt auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) trifft. D.h. das Schrumpfmedium (7) strömt in den zumindest einen Teilbereich oberhalb und / oder unterhalb der Blendenleiste (20) in den Innenraum (2) ein.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Heißschrumpfen von Folie.

Fig. 9



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schrumpfvorrichtung und ein Verfahren zum Heißschrumpfen von Folie um Artikel oder Artikelzusammenstellungen gemäß den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 15.

[0002] Bei der Verpackung von Artikeln, insbesondere von Getränkebehältern, Flaschen etc. zu Gebinden, werden die Artikel in gewünschter Weise zusammengestellt und mit einer Schrumpffolie umhüllt. Die Schrumpffolie wird durch Zufuhr von Heißluft in einem Schrumpftunnel um die Artikel herum aufgeschrumpft. Aus dem Stand der Technik sind Luftbeaufschlagungen mittels Düsenrohren, Düsenkanälen und Schachtwänden bekannt.

[0003] Häufig werden die Gebinde, abhängig von ihrer Größe, im Schrumpftunnel in mehreren parallel geführten Bahnen verarbeitet. Um alle Gebinde von allen Seiten mit warmer Luft beaufschlagen zu können, müssen auch Mittel zum Einbringen der warmen Luft vorgesehen sein, welche die als Schrumpfmedium fungierende warme Luft zwischen den parallel geführten Artikeln eindüsen. Beispielsweise werden für die mehrbahnige Verarbeitung Schrumpftunnel mit mindestens einer mittleren Schachtwand verwendet. Diese innere Schachtwand weist Düsenöffnungen an beiden Seitenwandflächen auf, so dass Heißluft nach beiden Seiten in das Innere des Schrumpftunnels ausströmt.

[0004] Die aus dem Stand der Technik bekannten Schachtwände sind Wände mit einem inneren Hohlraum, in den die Heißluft eingeblasen wird. Hierzu weisen die Schachtwände jeweils mindestens eine, vorzugsweise im oberen Bereich angeordnete Lufteintrittsöffnung auf, durch die die Heißluft von oben her in die Schachtwand eingeblasen wird und dann durch die Düsenöffnungen in das Innere des Schrumpftunnels strömt.

[0005] Die Artikel bzw. Gebinde weisen typischerweise unterschiedlich empfindliche Bereiche auf. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, wenn bestimmte Bereiche weniger stark mit Heißluft beaufschlagt werden. Beispielsweise beschreibt die EP 2 319 769 A Schachtwände mit einer Mehrzahl von Düsen. Diese sind in Reihen angeordnet. Den jeweiligen Düsenreihen sind Mittel zur Einstellung der Menge und/oder des Strömungswinkels des Heißgasstroms zugeordnet. Die Mittel umfassen jeweils Wechseldüsenbleche, die in Halterungen einschiebbar sind, wobei die Wechseldüsenbleche insbesondere parallel zur Schachtwand beweglich und austauschbar sind. Dadurch soll der Schrumpftunnel an die Höhe des Packgutes angepasst werden können, um dadurch eine verbesserte Schrumpfqualität zu erzielen.

[0006] Weiterhin sind aus dem Stand der Technik verstellbare Düsenflächen-Verschlussbleche bekannt, die von oben nach unten bewegt werden können und somit von oben beginnend Düsenreihe für Düsenreihe verschließen, um den Schrumpftunnel an die Höhe des Packgutes anzupassen. Problematisch ist jedoch, dass durch das Verschließen der Düsen weniger Luft im In-

neren des Schrumpftunnels umgeschlagen wird, wodurch die Innentemperatur im Tunnel sinkt. Dies ändert den thermodynamischen Betriebszustand und erfordert eine Nachregulierung der Heizleistung o.ä.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine optimale Beaufschlagung von Gebinden oder Artikeln mit Schrumpfmedium in einer Schrumpfvorrichtung zu erzielen, so dass empfindliche Bereiche der Gebinde oder Artikel gezielt geschützt werden können, wobei der thermodynamische Betriebszustand in der Schrumpfvorrichtung weitgehend unbeeinflusst bleibt.

[0008] Die obige Aufgabe wird durch eine Schrumpfvorrichtung und durch ein Verfahren gelöst, die die Merkmale in den Patentansprüchen 1 und 15 umfassen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

[0009] Die Erfindung betrifft eine Schrumpfvorrichtung zum Heißschrumpfen von Folie um Artikel oder Artikelzusammenstellungen. Die Schrumpfvorrichtung umfasst mindestens einen Innenraum mit einer Transportstrecke für die Artikel oder Artikelzusammenstellungen und mindestens ein Mittel zur Zuführung eines Schrumpfmediums in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung. Der Innenraum umfasst mindestens eine, vorzugsweise mindestens zwei Schachtwände mit einer ersten Länge und jeweils mindestens einer dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung zugewandten Düsenfläche. Die Düsenfläche umfasst eine Mehrzahl von auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen gerichteten Düsen, die in vorzugsweise parallelen Düsenreihen angeordnet sind. Durch die Düsen wird das Schrumpfmedium in einer Strömungsrichtung aus den Schachtwänden in den Innenraum geleitet.

[0010] Erfindungsgemäß ist der mindestens einen Düsenfläche der Schachtwand mindestens eine bewegliche Blendenleiste zugeordnet. Die Blendenleiste hat eine zweite Länge, die weitgehend der ersten Länge der Schachtwand entspricht. In einer ersten Arbeitsposition ist die Blendenleiste weitgehend einer Oberkante der Schachtwand zugeordnet. Ist bei der entsprechenden Schachtwand die gesamte Seitenwandfläche als Düsenfläche ausgebildet, so blendet die Blendenleiste in der ersten Arbeitsposition die mindestens eine, vorzugsweise die mindestens zwei oder mindestens drei oberen Düsenreihen der Schachtwand bzw. Düsenfläche ab. Ist bei der entsprechenden Schachtwand nur ein unterer Bereich, beispielsweise die unteren 80% der Seitenwandfläche als Düsenfläche ausgebildet, kann die Blendenleiste in der ersten Arbeitsposition so oberhalb der Düsenfläche angeordnet werden, dass keine Düsenreihen abgeblendet werden.

[0011] Durch eine Vertikalbewegung kann die Blendenleiste in mindestens eine zweite Arbeitsposition verschoben werden, in dem die Blendenleiste mindestens einer Düsenreihe vorgelagert und von dieser beabstandet ist. Die Blendenleiste umfasst mindestens einen Teilbereich, den das Schrumpfmedium nicht durchdringen kann, so dass die Strömungsrichtung des Schrumpfme-

diums in diesem Teilbereich umgelenkt wird. Insbesondere trifft in der Höhe der Düsenfläche, in der der mindestens eine für Schrumpfmedium undurchlässige Teilbereich der mindestens einen Blendenleiste nunmehr angeordnet ist, kein Schrumpfmedium direkt auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen. Der Abstand zwischen Düsenfläche und Blendenleiste ist so gewählt, dass das Schrumpfmedium aus den abgeblendeten Düsenreihen frei austreten kann, jedoch an der Blendenleiste abprallt und dadurch nach oben bzw. unten umgelenkt wird und somit in dem zumindest einen Teilbereich oberhalb und / oder unterhalb der Blendenleiste in den Innenraum des Innenraums einströmt bzw. eingeleitet wird. Vorzugsweise beträgt der Abstand zwischen Düsenfläche und Blendenleiste mindestens 0,5 mal dem Durchmesser einer Düse. Damit kann ein spezieller Bereich der Artikel bzw. Artikelzusammenstellungen zumindest in einem Teilbereich der Schrumpfvorrichtung entlang der Transportstrecke gezielt vor einem direkten Anströmen durch das Schrumpfmedium geschützt werden.

[0012] Wird in einer Schrumpfvorrichtung Schrumpffolie als Umverpackung um eine Artikelzusammenstellung geschrumpft, so wird zuerst die Schrumpffolie in einer Folieneinschlagvorrichtung um die Artikelzusammenstellung geschlagen. Seitlich bleiben so genannten Foliengaugen offen. Die umhüllten Artikelzusammenstellungen werden so auf der Transportstrecke in der Schrumpfvorrichtung transportiert, dass die Foliengaugen jeweils in Ebenen parallel zu den Schachtwänden angeordnet sind. Die Mittelachse der Foliengaugen ist dementsprechend senkrecht zu den Schachtwänden angeordnet. Die Foliengaugen werden durch einen oberen und einen unteren Folienlappen begrenzt. Der obere Folienlappen soll in der Schrumpfvorrichtung nicht nach unten gedrückt werden, da dies das Einströmen des Schrumpfmediums über das Foliengauge in die Artikelzusammenstellung behindern würde. Das zwischen die Artikel der Artikelzusammenstellung einströmende Schrumpfmedium ist notwendig, um die Schrumpffolie von innen her zu erwärmen und ein optimales Schrumpfergebnis zu erzielen. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, wenn die Strömung des Schrumpfmediums aus der mindestens einen Düsenreihe, die sich auf derselben Höhe wie der obere Folienlappen befindet, mit der Blendenleiste abgeblendet werden kann, da dadurch der obere Folienlappen stabilisiert werden kann.

[0013] Im Falle der ersten Ausführungsform, bei der die gesamte Seitenwandfläche als Düsenfläche ausgebildet ist, entspricht die zweite Arbeitsposition einer Positionierung der Blendenleiste auf einer Höhe, in der die Blendenleiste nunmehr mindestens einer Düsenreihe unterhalb der in der ersten Arbeitsposition abgeblendeten Düsenreihen zugeordnet ist. Im Falle der zweiten Ausführungsform, bei der nur ein unterer Teilbereich der Seitenwandfläche als Düsenfläche ausgebildet ist, kann die Blendenleiste beispielsweise in der zweiten Arbeitsposition so angeordnet werden, dass nur die oberste Düsenreihe abgeblendet wird. In Abhängigkeit von der Brei-

te und der vertikalen Positionierung der Blendenleiste können die obersten zwei oder drei Düsenreihen gezielt abgeblendet werden. Durch weiteres Verschieben der Blendenleiste nach unten können in Abhängigkeit von der Breite der Blendenleiste ein oder mehrere Düsenreihen in einem mittleren Bereich der Düsenfläche bzw. auf einer mittleren Höhe der Düsenfläche abgeblendet werden.

[0014] Die Blendenleiste ist in einer zweiten oder in jeder weiteren Arbeitsposition jeweils mindestens einer Düsenreihe vorgelagert, so dass die Strömungsrichtung des Schrumpfmediums in diesem Bereich umgelenkt wird. D.h. die Blendenleiste verschließt die Düsen der Düsenreihe nicht dicht, sondern lenkt die Strömungsrichtung des Schrumpfmediums in diesem Bereich um, so dass in Höhe der mindestens einen Blendenleiste kein Schrumpfmedium direkt auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen trifft. Das aus den Düsen ausströmende Schrumpfmedium prallt gegen die Blendenleiste und wird dadurch nach oben bzw. unten abgelenkt, so dass das Schrumpfmedium oberhalb und/oder unterhalb der Blendenleiste in den Innenraum einströmt.

[0015] Die vertikale Positionierung der Blendenleiste kann weitgehend stufenlos eingestellt werden, insbesondere erfolgt dies automatisiert und/oder gesteuert über entsprechende Mittel zur Vertikalpositionierung. Alternativ ist vorgesehen, dass die Vertikalposition der mindestens einen Blendenleiste manuell eingestellt werden kann. Eine weitere Alternative ermöglicht eine Verstellung der Blendenleiste in definierten Schritten innerhalb eines so genannten Vertikalrasters.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst die Schrumpfvorrichtung Mittel zur Winkeleinstellung. Damit kann der Winkel der mindestens einen Blendenleiste zur Düsenfläche eingestellt werden. Im Allgemeinen ist vorgesehen, dass die Blendenleiste in einer Ebene parallel zur weitgehend senkrecht zur Transportebene befindlichen Düsenfläche angeordnet ist. Es kann jedoch auch vorteilhaft sein, die Blendenleiste in einem definierten Winkel zur Düsenfläche anzuordnen, um eine gezielte Umlenkung der Strömungsrichtung des Schrumpfmediums weitgehend nur nach oben oder weitgehend nur nach unten zu erzielen. Dies kann je nach Artikel bzw. Artikelzusammenstellung variieren.

[0017] In Abhängigkeit von einer Breite der Blendenleiste senkrecht zur zweiten Länge der Blendenleiste und weitgehend senkrecht zur Transportrichtung, können mit der Blendenleiste mindestens eine, vorzugsweise zwei oder drei Düsenreihen abgeblendet werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Blendenleiste mindestens so breit, wie der mittlere Abstand zwischen zwei benachbarten Düsenreihen. Besonders bevorzugt verwendet man den so genannten Düsenmittlabstand zuzüglich einmal dem Düsendurchmesser, d.h. den Abstand zwischen dem Düsenmittelpunkt einer ersten Düse und dem Düsenmittelpunkt einer zweiten Düse der benachbarten Reihe zuzüglich einmal dem Düsendurchmesser. Der Düsendurchmesser soll

dabei als Austrittsöffnung des Schrumpfm mediums verstanden werden. Positioniert man eine Blendenleiste mit einer Breite, die in etwa einem einfachen Abstand entspricht bzw. mit einer Breite, die geringer als zweimal der Abstand zweier benachbarter Düsenreihen ist, zentral vor einer Düsenreihe, so strömt das Schrumpfm medium aus dieser Düsenreihe nicht direkt auf die Artikel bzw. Artikelzusammenstellung. Stattdessen strömt das Schrumpfm medium oberhalb und/oder unterhalb der Blendenleiste in einer nach oben bzw. nach unten gerichteten Strömungsrichtung in den Schacht. Mit einer Blendenleiste mit einer Breite, die mindestens ca. zweimal dem Abstand zweier benachbarter Düsenreihen aber höchstens dreimal dem Abstand zweier benachbarter Düsenreihen entspricht, können bei entsprechender Positionierung vorteilhaft zwei Düsenreihen abgeblendet werden usw.

[0018] Die verstellbare Blendenleiste weist vorzugsweise eine Breite von 50mm bis 100mm auf, so dass bei einem mittleren Abstand von ca. 40 mm zwischen zwei benachbarten Düsenreihen das aus bis zu zwei bis vier übereinander angeordneten Düsenreihen ausströmende Schrumpfm medium gleichzeitig abgeblendet werden kann.

[0019] Weiterhin kann die Schrumpfvorrichtung Mittel zur Horizontalpositionierung der Blendenleiste umfassen, so dass der Abstand zwischen Düsenfläche und Blendenleiste variiert werden kann. Je geringer der Abstand zwischen Düsenfläche und Blendenleiste, umso höher ist der Strömungsdruck, mit der das Schrumpfm medium oberhalb und/oder unterhalb der Blendenleiste in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung einströmt.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind der mindestens einen Düsenfläche der Schachtwand mindestens zwei bewegliche Blendenleisten zugeordnet. Diese sind vorzugsweise unabhängig voneinander einstellbar; dies betrifft insbesondere die Vertikalpositionierung und/oder die Winklereinstellung und/oder die Horizontalpositionierung. Damit kann die Zuführung von Schrumpfm medium in zwei empfindlichen Bereichen der Artikel oder Artikelzusammenstellung abgeblendet bzw. umgelenkt werden. Beispielsweise kann somit der Bereich des oberen Folienlappens geschützt werden. Zusätzlich kann der Etikettenbereich geschützt werden, insbesondere bei wärmeempfindlichen Etiketten etc. Alternativ kann der Bereich des unteren Folienlappens geschützt werden. In diesem Bereich besteht insbesondere die Problematik, dass der untere Folienlappen durch das im Allgemeinen nach unten gerichtete Schrumpfmittel nach unten gedrückt wird. Ist der Druck durch das Schrumpfmittel höher als die Schrumpfkraft der Folie, dann wird die Ausbildung einer intakten Schrumpfvorpackung behindert. Bei einer weiteren Ausführungsform einer Schrumpfvorrichtung mit drei beweglichen Blendenleisten je Düsenfläche können entsprechend drei Bereiche durch Abblenden des Schrumpfmittelstroms geschützt werden. Beispielsweise können der Bereich des oberen Folienlappens, der Bereich des Eti-

ketts und der Bereich des unteren Folienlappens gleichzeitig geschützt werden.

[0021] Mit der Blendenleiste werden also nur ein bis wenige Düsenreihen der Düsenfläche der Schrumpfvorrichtung gleichzeitig zumindest bereichsweise abgeblendet. Insbesondere werden durch die Blendenleiste die Düsen nicht verschlossen. Stattdessen wird das aus den abgeblendeten Düsen ausströmende Schrumpfm medium zumindest bereichsweise umgelenkt. D.h. das Schrumpfm medium strömt in diesem Bereich nicht direkt in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen, sondern dient nur einer indirekten Erwärmung, da es eine weitere Wärmezufuhr in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung bewirkt. Dadurch bleibt der thermodynamische Betriebszustand innerhalb der Schrumpfvorrichtung weitgehend unverändert. Zudem können bestimmte Bereiche der Düsenfläche flexibler ausgeblendet werden. Die Blendenleiste kann zudem in einem Winkel zur Düsenfläche ange stellt werden, um eine vorteilhafte Strömungsrichtung zu erzeugen. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass an der Oberkante und/oder der Unterkante der Blendenleiste jeweils Leitvorrichtungen, insbesondere Leitbleche, angeordnet sind, um die Strömungsrichtung des Schrumpfm mediums aus abgeblendeten und dazu benachbarten freien Düsenreihen zu beeinflussen. Mit der erfindungsgemäßen Blendenleiste kann das Strömungsbild in der Schrumpfvorrichtung zumindest bereichsweise besser auf das jeweilige Produkt angepasst werden. Vorteilhaft ist weiterhin, dass die Aufheizzeiten im Tunnel unverändert bleiben, da nur wenige Düsen abgeblendet werden und somit keine Veränderung der Menge an zugeführtem Schrumpfm medium notwendig ist, um die Strömungsgeschwindigkeit konstant zu halten.

[0022] Vorteilhaft ist zudem, dass bereits bestehende Schrumpfvorrichtungen mit Schachtwänden mit entsprechenden Blendenleisten nachgerüstet werden können. Um die beschriebene Funktionalität zu erzielen, muss der Verbraucher somit nicht zwingend eine neue Schrumpfvorrichtung anschaffen.

[0023] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform besteht die Blendenleiste aus einer Trägerkonstruktion mit mindestens zwei an der Trägerkonstruktion angeordneten Blendenkacheln. Die Blendenkacheln können beispielsweise direkt an der Trägerkonstruktion befestigt sein oder beispielsweise an mindestens zwei Halteelementen an der Trägerkonstruktion angeordnet sein. Alternativ sind an der Trägerkonstruktion mindestens zwei Positionseinheiten für die Anordnung von Blendenkacheln vorgesehen.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist die Trägerkonstruktion eine zweite Länge auf, die in etwa der ersten Länge der Schachtwand entspricht, d.h. die Trägerkonstruktion erstreckt sich in Transportrichtung zumindest weitgehend entlang der gesamten Schachtwand. Die Trägerkonstruktion ist insbesondere als kammartige Rahmenkonstruktion ausgebildet. Ein erstes Rahmenelement bildet den so genannten Kamm-

rücken. Die Länge dieses ersten Rahmenelements entspricht der zweiten Länge der Trägerkonstruktion und somit in etwa der ersten Länge der Schachtwand. Das erste Rahmenelement ist so konstruiert, dass das Schrumpfmedium durch das erste Rahmenelement weitgehend ungehindert in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung einströmen kann. Dieses erste Rahmenelement kann beispielsweise aus mindestens zwei Längsstreben der zweiten Länge bestehen, die durch verbindende Querstreben miteinander verbunden und stabilisiert sind.

[0025] An dem ersten Rahmenelement sind erste Halteelemente angeordnet, die die so genannten Kammzinken bilden. Die Halteelemente sind beispielsweise den stabilisierenden Querstreben zugeordnet. Vorzugsweise können Blendenkacheln zwischen oder an jeweils zwei Halteelementen angeordnet werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass ein erstes Halteelement gleichzeitig der Halterung zweier benachbarter Blendenkacheln dient, so dass für die Halterung von zwei Blendenkacheln beispielsweise drei erste Halteelemente vorgesehen sind, für die Halterung von drei Blendenkacheln dementsprechend vier erste Halteelemente etc. Zusätzlich können weitere zweite Halteelemente zur zusätzlichen Halterung und / oder Stabilisierung der Blendenkacheln vorgesehen sein.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung können mindestens zwei Blendenkacheln in Transportrichtung aufeinander folgend an der Trägerkonstruktion angeordnet werden. Vorzugsweise wird die Trägerkonstruktion durch die Anordnung der Haltemittel in eine Mehrzahl, insbesondere fünf oder sechs Positionseinheiten für Blendenkacheln eingeteilt, so dass eine Blendenleiste aus bis zu fünf oder sechs in Reihe aufeinander folgend an der Trägerkonstruktion angeordneten Blendenkacheln bestehen kann. Die Blendenkacheln weisen in Transportrichtung jeweils eine dritte Länge auf. Die Summe der dritten Längen der an der Trägerkonstruktion angeordneten Blendenkacheln ist kleiner oder gleich der zweiten Länge der Trägerkonstruktion bzw. kleiner oder gleich der ersten Länge der Schachtwand.

[0027] Je nach gewünschtem Effekt können die Blendenkacheln unterschiedlich ausgestaltet sein. Vorzugsweise sind mindestens zwei unterschiedlich ausgebildete Blendenkacheln an der Trägerkonstruktion angeordnet. In einer einfachsten Ausführungsform sind die Blendenkacheln einfache Bleche und dienen als so genannte Prallbleche. Das aus den abgeblendeten Düsenreihen ausströmende Schrumpfmedium trifft auf das Prallblech und wird nach oben bzw. unten abgelenkt, so dass das Schrumpfmedium oberhalb bzw. unterhalb des Prallblechs in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung strömt und in diesem Bereich nicht direkt auf die Artikel bzw. Artikelzusammenstellungen trifft.

[0028] Weitere Ausführungsformen von speziellen Blendenkacheln können als so genannte Konzentrierkacheln, Aufteilungskacheln oder Ausrichtungskacheln ausgestaltet sein, mit denen der Schrumpfmedium-

Strom konzentriert, aufgeteilt und / oder ausgerichtet werden kann. In einer einfachen Ausführungsform sind der Oberkante und / oder der Unterkante der Blendenkachel Leitvorrichtungen, beispielsweise Leitbleche, zugeordnet. Diese führen den durch den Abprall an der Blendenkachel umgelenkten Schrumpfmedium-Strom gezielt in eine bestimmte Richtung in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung. Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Breite einer Blendenkachel so gewählt werden, dass mit dieser gleichzeitig eine Mehrzahl von Düsenreihen abgeblendet werden. Eine weitere Ausführungsform einer speziellen Konzentrierkachel kann eine geringere Anzahl an größeren Öffnungen enthalten, über die das aus der Mehrzahl von Düsenreihen zusammengefasste Schrumpfmedium konzentriert in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung einströmt. Die Öffnungen können zusätzlich gerichtet ausgebildet sein oder zusätzliche Leitvorrichtungen, beispielsweise Leitbleche o.ä. umfassen, so dass das konzentrierte Schrumpfmedium aus diesen speziellen Konzentrierkacheln gerichtet in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung einströmt.

[0029] Weitere spezielle Blendenkacheln sind als Aufteilungskacheln oder Ausrichtungskacheln mit Mitteln zur Aufteilung und / oder Ausrichtung der Strömung des Schrumpfmediums ausgebildet. Beispielsweise kann die Breite einer solchen speziellen Aufteilungskachel oder Ausrichtungskachel so gewählt werden, dass mit dieser die Düsen nur einer Düsenreihe abgedeckt werden. Die Aufteilungskachel oder Ausrichtungskachel selbst weist eine Mehrzahl von kleineren Öffnungen auf, durch die das Schrumpfmedium somit feiner aufgeteilt in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung eingedüst werden kann. Die Richtung der feinen Schrumpfmediumströme kann zudem durch geeignete Leitvorrichtungen gezielt eingestellt werden.

[0030] Die Verwendung einer Blendenleiste mit einer Mehrzahl von Blendenkacheln erlaubt eine genaue Anpassung der Schrumpfbedingungen in der Schrumpfvorrichtung entlang der Transportstrecke. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung können unterschiedlich ausgebildete Blendenkacheln an der Trägerkonstruktion angeordnet werden. Insbesondere können unterschiedliche ausgebildete Blendenkacheln, insbesondere Prallbleche, Konzentrierkacheln, Aufteilungskacheln oder Ausrichtungskacheln wie sie bereits oben beschrieben wurden, verwendet werden, wobei mindestens eine der Blendenkacheln ein einfaches Prallblech oder ein Prallblech mit zusätzlichen oberen und / oder unteren Leitvorrichtungen ist. D.h. bei einer Anordnung einer Anzahl n Blendenkacheln an einer Trägerkonstruktion, ist mindestens eine Blendenkachel ein Prallblech, wodurch zumindest in diesem Bereich verhindert wird, dass Schrumpfmittel direkt auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen trifft. Im Bereich dieser mindestens einen Prallblech- Blendenkachel wird die Strömungsrichtung des in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung einströmenden Schrumpfmediums umgelenkt, so dass

Schrumpfmediums oberhalb und / oder unterhalb der Blendenleiste in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung einströmt. Die restlichen n-1 Blendenkacheln können je nach den Erfordernissen gemäß des behandelten Artikels / der behandelten Artikelzusammenstellung frei aus dem oben beschriebenen Repertoire ausgewählt werden.

[0031] Weiterhin können unterschiedliche breite Blendenkacheln verwendet werden, um je nach Bedarf mehr oder weniger Düsenreihen in einem bestimmten Bereich entlang der Transportstrecke abzublenden. Gemäß einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass alle Positionseinheiten an der Trägerkonstruktion mit Blendenkacheln bestückt sind, wobei mindestens eine der Blendenkacheln ein einfaches Prallblech oder ein Prallblech mit zusätzlichen oberen und / oder unteren Leitvorrichtungen ist. In Abhängigkeit von den gewünschten Produktionsbedingungen kann aber auch vorgesehen sein, dass einzelne Positionseinheiten nicht mit Blendenkacheln bestückt werden. Im Bereich dieser freien Positionseinheiten strömt das Schrumpfmedium somit ungehindert und unverändert in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung. Die effektive Abblendlänge der Blendenleiste ist somit um die entsprechenden fehlenden dritten Längen der fehlenden Blendenkacheln verringert.

[0032] Wird in einer Schrumpfvorrichtung Schrumpffolie als Umverpackung um eine Artikelzusammenstellung geschrumpft, so wird zuerst die Schrumpffolie in einer Folieneinschlagvorrichtung um die Artikelzusammenstellung geschlagen. Seitlich bleiben so genannten Foliengänge offen. Die umhüllten Artikelzusammenstellungen werden auf der Transportstrecke in der Schrumpfvorrichtung so transportiert, dass die Foliengänge in Ebenen parallel zu den Schachtwänden angeordnet sind. Die Mittelachse der Foliengänge ist dementsprechend senkrecht zu den Schachtwänden angeordnet. Beim Schrumpfvorgang wird über die Foliengänge Schrumpfmedium zwischen die Artikel eingetragen, wodurch die Schrumpffolie von innen erwärmt wird. Im Eingangsbereich der Schrumpfvorrichtung ist es vorteilhaft, den oberen Folienlappen der Umverpackung über dem Foliengange zu stabilisieren bzw. nach oben zu lenken, damit das seitliche Foliengange maximal geöffnet bleibt und ausreichend Schrumpfmedium die Artikel eingetragen werden kann. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, wenn in diesem Bereich kein nach unten gerichtetes Schrumpfmedium auf den oberen Folienlappen trifft. Durch Verwendung einer Blendenkachel in Form eines einfachen Prallbleches, kann dies wirksam verhindert werden. Verwendet man dagegen beispielsweise in diesem Bereich eine Blendenkachel mit Leitvorrichtung, die das Schrumpfmedium gezielt nach oben umlenkt, kann der obere Folienlappen gezielt offen gehalten werden. Im Endbereich der Transportstrecke der Schrumpfvorrichtung ist dagegen gewünscht, dass sich die Folie nunmehr aufgrund ihrer Schrumpfeigenschaft zusammenzieht und sich auch der obere Folienlappen nach unten an die Artikel schrumpft. Dies kann beispielsweise dadurch er-

zielt werden, indem in diesem Bereich eine Blendenkachel angeordnet wird, die mit einer geeigneten Leitvorrichtung das Schrumpfmedium gezielt nach unten umlenkt. Dabei kann es sich sowohl um ein Prallblech mit einer unteren Leitvorrichtung handeln als auch um ein Konzentrier- oder Aufteilblech mit nach unten gerichteten Leitvorrichtungen handeln.

[0033] Um die Blendenleiste im Falle einer Umstellung auf ein anderes Produkt einfach und schnell anpassen zu können, ist weiterhin vorgesehen, dass die Blendenkacheln ohne Hinzunahme von Werkzeugen oder anderen Hilfsmitteln austauschbar an der Trägerkonstruktion angeordnet und / oder befestigt sind. Beispielsweise können die Halteelemente als Aufnahmeeinheiten ausgebildet sein, in die die Blendenkacheln eingeschoben werden können und keine Befestigung mittels Schrauben, Nieten etc. notwendig ist, d.h. die Blendenkacheln sind über die Aufnahmeeinheiten lösbar an der Trägerkonstruktion befestigt.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Blendenkacheln jeweils beweglich an der Trägerkonstruktion befestigt, wobei insbesondere der Winkel der Blendenkacheln zur Trägerkonstruktion individuell einstellbar ist. Vorzugsweise kann der Winkel jeder an der Trägerkonstruktion angeordneten Blendenkachel jeweils unabhängig von den anderen an der Trägerkonstruktion angeordneten Blendenkacheln eingestellt werden.

[0035] Mit der erfindungsgemäßen Blendenleiste werden ein bis wenige Düsenreihen zumindest bereichsweise gleichzeitig abgeblendet, wobei der Aufbau der Blendenleiste aus Trägerkonstruktion und Blendenkacheln gemäß einer bevorzugten Ausführungsform eine individuelle Anpassung der Schrumpfbedingungen in Bereichen entlang der Transportstrecke innerhalb der Schrumpfvorrichtung ermöglicht. Da durch die Blendenkacheln der Blendenleiste die Düsen nicht verschlossen, sondern das ausströmende Schrumpfmedium nur umgelenkt wird, bleibt der thermodynamische Betriebszustand innerhalb der Schrumpfvorrichtung weitgehend unverändert. Zudem kann die Richtung des in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung einströmenden Schrumpfmediums in bestimmten Bereichen der Düsenfläche flexibler eingestellt werden. Mit der einer Blendenleiste mit Blendenkacheln kann das Strömungsbild in der Schrumpfvorrichtung noch besser auf das jeweilige Produkt angepasst werden. Vorteilhaft ist weiterhin, dass die Aufheizzeiten im Tunnel unverändert bleiben, da nur wenige Düsen gezielt abgeblendet werden und somit keine Veränderung der Menge an zugeführtem Schrumpfmedium notwendig ist, um die Strömungsgeschwindigkeit des Schrumpfmediums konstant zu halten.

[0036] Vorteilhaft ist zudem, dass bereits bestehende Schrumpfvorrichtungen mit Schachtwänden mit entsprechenden Blendenleisten mit Blendenkacheln nachgerüstet werden können. Um die beschriebene Funktionalität zu erzielen, muss der Verbraucher somit nicht zwingend eine neue Schrumpfvorrichtung anschaffen.

[0037] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Heißschrumpfen von Folie um Artikel oder Artikelzusammenstellungen in einer Schrumpfvorrichtung, wie sie beschrieben wurde. Bei dem Verfahren wird mindestens eine einzelne Düsenreihe der mindestens einen Düsenfläche zumindest bereichsweise abgeblendet, so dass das aus den Düsen der abgeblendeten Düsenreihe in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung strömende Schrumpfmedium im Bereich der abgeblendeten Düsenreihe umgelenkt wird und nicht direkt auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen trifft. Insbesondere wird die mindestens eine Düsenreihe abgeblendet, indem mindestens eine vertikal bewegliche, der Düsenfläche vorgelagerte Blendenleiste, deren zweite Länge weitgehend der ersten Länge der Schachtwand entspricht, vor die jeweilige Düsenreihe positioniert wird.

[0038] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

[0039] Figur 1 zeigt eine Schrumpfvorrichtung gemäß dem bekannten Stand der Technik.

[0040] Figur 2 zeigt eine aus dem Stand der Technik bekannte Möglichkeit zum sukzessiven Verschließen oberer Düsenreihen.

[0041] Figuren 3A bis 3D und Figuren 4A bis 4D zeigen unterschiedliche Anordnungen von Blendenleisten gemäß vorliegender Erfindung.

[0042] Figuren 5 und 6 zeigen verschiedene Ansichten einer Schachtwand mit einer erfindungsgemäßen Blendenleiste.

[0043] Figuren 7A bis 7C zeigt Ausführungsformen einer diagonal angeordneten Blendenleiste.

[0044] Figuren 8A und 8B zeigen jeweils eine Ausführungsform, bei der jeder Düsenfläche drei Blendenleisten zugeordnet sind.

[0045] Figur 9 zeigt einen Schrumpftunnel mit zwei Innenräumen, in denen jeweils unterschiedliche Produkte verarbeitet werden.

[0046] Figur 10A bis 10D zeigen verschiedene Anordnungen bzw. Ausführungsformen von Blendenleisten an einer Schachtwand.

[0047] Figur 11 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Blendenleiste an einer Schachtwand.

[0048] Figur 12 zeigt unterschiedliche Ausführungsformen von Blendenkacheln.

[0049] Figur 13 zeigt die Anordnung einer Blendenkachel gemäß Figur 3C an einer Schachtwand.

[0050] Figur 14 zeigt die Anordnung einer Blendenkachel gemäß Figur 3D an einer Schachtwand.

[0051] Figur 15 zeigt eine seitliche Ansicht einer Ausführungsform der Trägerkonstruktion.

[0052] Figur 16 zeigt eine Ausführungsform einer Blendenleiste mit unterschiedlichen Blendenkacheln.

[0053] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung oder das erfindungsgemäße Verfahren ausgestaltet sein können und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0054] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Schrumpftunnels 1 mit Schachtwandtechnik. Der Schrumpftunnel 1 ist für die zweibahnige, d.h. die parallele Verarbeitung von zwei Artikeln bzw. Gebinden 10 geeignet. Dafür umfasst der Schrumpftunnel 1 zwei Innenräume 2 und insgesamt drei Schachtwände 3. Insbesondere handelt es sich um zwei äußere Schachtwände 4, bei denen jeweils nur die dem Innenraum 2 zugewandte Seitenwandfläche 9 jeweils zumindest teilweise als Düsenfläche 6 ausgebildet ist. Zwischen den beiden Innenräumen 2 ist eine innere Schachtwand 5 angeordnet, deren beide parallel zu Transportrichtung der Gebinde 10 angeordneten Seitenwandflächen 9 jeweils einem Innenraum 2 zugewandt sind und die beide jeweils zumindest teilweise als Düsenfläche 6 ausgebildet sind, wobei die Düsen 8 vorzugsweise in Reihen angeordnet sind.

[0055] Die Gebinde 10 werden über ein gemeinsames Transportband 11 durch den Schrumpftunnel 1 bewegt. Das Schrumpfmedium 7, beispielsweise Heißluft, wird in die Schachtwände 3 eingeblasen und entweicht über Düsen 8 in den Düsenflächen 6 in den jeweiligen Innenraum 2. Hierbei wird eine gleichmäßige Ausströmung des Schrumpfmediums 7 über die gesamte Düsenfläche 6 der Schachtwände 4, 5 erzielt. Nachteilig ist hierbei, dass empfindliche Gebindepositionen nicht relativ zu anderen Positionen geschützt werden können.

[0056] Figur 2 zeigt aus dem Stand der Technik bekannte verstellbare Düsenflächen-Verschlussbleche 12. Diese sind beweglich auf den dem Innenraum 2 zugewandten Seitenwandflächen 9 angeordnet und können auf diesen in einer Vertikalbewegung Bv von oben nach unten bzw. von unten nach oben bewegt werden. Ausgehend von einer ersten in Figur 2A dargestellten Arbeitsposition AP1*, in der die Düsenflächen-Verschlussbleche 12 oberhalb der jeweiligen Düsenflächen 6 angeordnet sind und die besonders für Gebinde 10a aus hohen Flaschen 13a verwendet wird, kann nunmehr von oben beginnend Düsenreihe 8* für Düsenreihe 8* verschlossen werden, um den Schrumpftunnel an die Höhe des Packgutes anzupassen. Eine zweite Arbeitsposition AP2* der Düsenflächen-Verschlussbleche 12, bei der beispielhaft die obersten drei Düsenreihen 8* verschlossen sind, wird beispielsweise verwendet, um Gebinde 10b aus Flaschen 13b mit einer geringeren Höhe zu bearbeiten (vgl. Figur 2B). Figur 2C stellt den zweiten Extremfall einer dritten Arbeitsposition AP3* dar, in dem sich die Düsenflächen-Verschlussbleche 12 in der untersten Positionierung bzw. in einer Endposition befinden

und somit die gesamten Düsen 8 der jeweiligen Düsenfläche 6 verschließen.

[0057] Über die Düsenflächen- Verschlussbleche 12 werden die jeweiligen Düsen 8 bzw. Düsenreihen 8* komplett verschlossen. Dies führt zu einem erhöhten Ausstrom von Schrumpfmittelstrom 7 aus den darunter angeordneten offenen Düsenreihen 8*. Um den Ausstrom an Schrumpfmittelstrom 7 aus den unteren Düsen 8 beim Verschließen der oberen Düsen 8 nicht zu erhöhen, müsste nunmehr die Zufuhr an Schrumpfmittelstrom 7 in die Schachtwände 3, 5 an sich reduziert werden. Problematisch ist dann jedoch, dass durch das Verschließen von Düsen 8 weniger Luft im Innenraum 2 des Schrumpftunnels umgeschlagen wird, wodurch die Innentemperatur im Schrumpftunnel sinkt. Dies ändert den thermodynamischen Betriebszustand und erfordert eine Nachregulierung der Heizleistung o.ä.

[0058] Figuren 3A bis 3D und Figuren 4A bis 4D zeigen unterschiedliche Anordnungen von Blendenleisten 20 zur Verwendung in einem Schrumpftunnel gemäß vorliegender Erfindung.

[0059] Figuren 3A bis 3D zeigen jeweils zwei komplette Gebinde 10, die parallel über ein Transportband 11 durch zwei parallele Innenräume 2 transportiert werden. Zur Vereinfachung ist jeweils nur die innere Schachtwand 3, 5 dargestellt, d.h. jede der beiden Seitenwandflächen 9 der Schachtwand 3, 5 ist jeweils zumindest teilweise als Düsenfläche 6 ausgebildet. In der dargestellten Ausführungsform in den Figuren 3A bis 3D ist zumindest die untere Hälfte der Seitenwandfläche 9 als Düsenfläche 6 ausgebildet.

[0060] Figuren 4A bis 4D zeigen jeweils nur eine Flasche 13 eines Gebindes und einen Teil der Umverpackung 14, insbesondere den oberen Folienlappen 15 und den unteren Folienlappen 16, die das so genannte Foliennahe 17 begrenzen. Zur Vereinfachung ist jeweils nur die innere Schachtwand 3, 5 dargestellt. Über einen Verteilerkanal 30 wird Schrumpfmittelstrom 7 in die Schachtwand 3, 5 geleitet und über die Düsen 8 in den Düsenflächen 6 in die Innenräume 2 geleitet. Weiterhin ist in den Figuren 4A bis 4D dargestellt, dass Schrumpfmittelstrom 7 zusätzlich von unten her durch das Transportband 11 auf die Unterseite der Gebinde geleitet wird, um einen ausreichenden Wärmeeintrag in diesem Bereich zu gewährleisten. In der dargestellten Ausführungsform in den Figuren 4 A bis D sind in etwa die unteren 80% der Seitenwandfläche 9 als Düsenfläche 6 ausgebildet.

[0061] Innerhalb der Düsenfläche 6 sind Düsen 8, über die das Schrumpfmittelstrom 7 in die Innenräume 2 eingeleitet wird, in so genannten Düsenreihen 8* angeordnet. Die Düsenreihen 8* verlaufen vorzugsweise entlang und parallel zur Transportrichtung der Gebinde 10. Jeder Düsenfläche 6 ist mindestens eine bewegliche Blendenleiste 20 zugeordnet. Insbesondere können die Blendenleisten 20 jeweils in einer Vertikalbewegung Bv von oben nach unten bzw. von unten nach oben bewegt werden.

[0062] Ausgehend von einer in den Figuren 3A und 4A dargestellten ersten Arbeitsposition AP1, in der die Blen-

denleisten 20 oberhalb der jeweiligen Düsenflächen 6 angeordnet sind und die besonders für Gebinde 10 aus hohen Flaschen 13 verwendet werden kann, können die Blendenleisten 20 nunmehr von oben beginnend nach unten verschoben werden, um den Schrumpfmittelstrom 7 bestimmter Düsenreihen 8* gezielt abzublenzen. Insbesondere sind die Blendenleisten 20 den Düsenreihen 8* jeweils vorgelagert, so dass die Düsen 8 der jeweiligen Reihe 8* durch die Blendenleisten 20 nicht verschlossen werden. Stattdessen prallt der Strom des Schrumpfmittels 7 gegen die Blendenleiste 20 und wird dadurch nach unten bzw. oben abgelenkt. Dadurch wird erreicht, dass bestimmte Bereiche des Gebindes 10 gezielt vor dem Schrumpfmittelstrom 7 geschützt werden können, ohne dass der thermodynamische Betriebszustand im Innenraum 2 des Schrumpftunnels beeinflusst wird.

[0063] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Breite B der Blendenleiste 20 so gewählt, dass vorzugsweise zwei benachbarte Düsenreihen 8* gemeinsam abgeblendet werden können - vgl. auch Figuren 5 und 6. Insbesondere ist die Breite B größer als zweimal der Abstand zwischen zwei benachbarten Düsenreihen 8-1*, 8-2* und geringer als dreimal der Abstand zwischen zwei benachbarten Düsenreihen 8-1*, 8-2*. In jedem Fall ist die Breite B der Blendenleiste 20 deutlich geringer als die Höhe H der Düsenfläche 6. Insbesondere entspricht die Breite B maximal 30% der Höhe H der Düsenfläche 6, insbesondere liegt die Breite B zwischen 5% - 20% der Höhe H der Düsenfläche 6, vorzugsweise zwischen 10% - 18 %, vorzugsweise bei ca. 15%.

[0064] Figuren 3B und 4B zeigen beispielhaft die Positionierung der Blendenleiste 20 in einer zweiten Arbeitsposition AP2, in der jeweils zumindest die oberste Düsenreihe 80* abgeblendet wird. Dies ist beispielsweise vorteilhaft, um den oberen Folienlappen 15 abzustützen, damit dieser nicht vorzeitig durch die nach unten gerichtete Strömungsrichtung des Schrumpfmittels 7 nach unten gedrückt wird. Ein vorzeitig nach unten gedrückter Folienlappen 15 verhindert einen ausreichenden seitlichen Wärmeeintrag in das Innere des Gebindes 10 über das so genannte Foliennahe 17. Die in das Innere des Gebindes 10 eingetragene Wärme ist insbesondere notwendig, um die Umverpackung 14, insbesondere die Schrumpffolie, auch von innen ausreichend zu erhitzen und somit ein gutes Schrumpfergebnis zu erzielen.

[0065] Figuren 3C und 4C zeigen beispielhaft die Positionierung der Blendenleiste 20 in einer dritten Arbeitsposition AP3, in der jeweils mindestens eine, vorzugsweise zwei, Düsenreihen 8* in einem oberen Bereich der Düsenfläche 6 abgeblendet werden. Insbesondere werden Düsenreihen 8* abgeblendet, die sich auf der Höhe der Etiketten 18 auf den Flaschen 13 befinden. Dadurch wird verhindert, dass Schrumpfmittelstrom 7 direkt auf wärmeempfindliche Etiketten 18 aufgeblasen wird. Die Anzahl der abgeblendeten Düsenreihen 8* hängt von der jeweiligen Breite B der Blendenleiste 20 ab.

[0066] Figuren 3D und 4D zeigen beispielhaft die Positionierung der Blendenleiste 20 in einer vierten Arbeits-

position AP4 bzw. unteren Endposition, in der jeweils die untersten Düsenreihen 8* der Düsenfläche 6 abgeblendet werden. Dies kann gewünscht werden, um insbesondere ein nach unten Klappen des unteren Folienlappens 16 zu verhindern.

[0067] Figur 5 und 6 zeigen verschiedene Ansichten einer Düsenfläche 6 einer Schachtwand 3 mit einer Höhe H und eine Länge L_3 und einer Blendenleiste 20 mit einer Breite B und eine Länge L_{20} , die der Länge L_3 der Schachtwand 3 entspricht. Die Blendenleiste 20 ist der Düsenfläche 6 vertikalbeweglich zugeordnet, so dass in Abhängigkeit von der jeweiligen Positionierung der Blendenleiste 20 jeweils unterschiedliche Düsenreihen 8* abgeblendet, und somit unterschiedliche Bereiche der Gebinde geschützt werden können.

[0068] Figur 7 zeigt eine Ausführungsform einer diagonal angeordneten Blendenleiste 22. Diese weist in etwa dieselbe Länge wie die Schachtwand 3 auf. Die Anordnung der Blendenleiste 22 kann beispielsweise geändert werden, in dem der Anfangsbereich 24 und der Endbereich 26 jeweils höhenvariabel, d.h. mittels einer Vertikalbewegung B_v höhenverschieblich sind (vgl. Figuren 7A und 7B). Alternativ kann gemäß Figur 7C vorgesehen sein, dass die Blendenleiste 22 an einem Drehpunkt D befestigt ist, wodurch ebenfalls unterschiedliche diagonale Anordnungen der Blendenleiste 22 relativ zur Düsenfläche 6 der Schachtwand 3 eingestellt werden können. Beispielfhaft ist eine Blendenleiste 22 in einer ersten Anordnung 22(1) und einer zweiten Anordnung 22(2) dargestellt.

[0069] Figuren 8A und 8B zeigen jeweils eine Ausführungsform einer inneren Schachtwand 5, bei der jeder Seitenwandfläche 9 bzw. Düsenfläche 6 jeweils drei Blendenleisten 20-1, 20-2 und 20-3 zugeordnet sind. Die Blendenleisten 20-1, 20-2 und 20-3 können unabhängig voneinander vertikal bewegt, insbesondere verschoben, werden und somit in unterschiedlichen Höhen angeordnet werden. Mit einer solchen Anordnung ist es möglich, ein, zwei oder drei unterschiedliche Bereiche der durchlaufenden Gebinde (nicht dargestellt) gezielt zu schützen. In Figur 8B ist beispielsweise eine Ausführungsform dargestellt, bei der sowohl der Bereich des oberen Folienlappens 15 (vgl. Figuren 3B und 4B), als auch der Etikettenbereich 18 (vgl. Figuren 3C und 4C) und zusätzlich der Bereich des unteren Folienlappens 16 (vgl. Figuren 3D und 4D) geschützt werden.

[0070] Figur 9 zeigt einen Schrumpftunnel 100 mit zwei Innenräumen 2-1 und 2-2, in denen jeweils unterschiedliche Produkte, insbesondere Gebinde 10a und 10b unterschiedlicher Höhe, verarbeitet werden. Die vertikale Positionierung der Blendenleisten 20 der Schachtwände 3 ist jeweils unabhängig voneinander einstellbar, insbesondere sind die Blendenleisten 20b und 20c der inneren Schachtwand 5 unabhängig voneinander einstellbar. Gemäß der dargestellten Ausführungsform werden die Blendenleisten 20a und 20b, die jeweils im ersten Innenraum 2-1 angeordnet sind, in weitgehend einer ersten Höhe h_1 angeordnet, die der Höhe der Gebinde 10a ange-

passt ist, so dass jeweils der obere Folienlappen der Gebinde 10a geschützt ist. Die Blendenleisten 20c und 20d, die jeweils im zweiten Innenraum 2-2 angeordnet sind, werden in weitgehend einer zweiten Höhe h_2 angeordnet, die der Höhe der Gebinde 10b angepasst ist, so dass jeweils deren obere Folienlappen geschützt sind. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass jeweils die Blendenleisten 20a und 20b bzw. 20c und 20d, die jeweils demselben Innenraum 2-1 bzw. 2-2 zugeordnet sind, gemeinsam reguliert und eingestellt werden können. Ein Schrumpftunnel 100 mit erfindungsgemäßen Blendenleisten 20 kann somit vorteilhafterweise eingesetzt werden, um parallel Gebinde 10a, 10b aus unterschiedlichen Artikeln bzw. Flaschen 13a, 13b zu verarbeiten.

[0071] Figur 10A bis 10D zeigen verschiedene Anordnungen bzw. Ausführungsformen von Blendenleisten 20 an einer inneren Schachtwand 5. Figur 10A zeigt eine erste Anordnung, wobei die Blendenleisten 20 in einem geringen Abstand zu den Düsen 8 der Düsenfläche 6 angeordnet sind. Der Abstand zwischen Düsen 8 und Blendenleiste 20 beträgt beispielsweise zwischen 1 mm bis 3mm. Gemäß der in Figur 10B dargestellten Ausführungsform kann der Abstand zwischen den Düsenflächen 6 und den Blendenleisten 20 durch eine Horizontalbewegung B_H variiert werden. Durch die Vergrößerung bzw. Verringerung des Abstandes kann der Strömungsverlauf bzw. das Einstromungsverhalten des Schrumpfmediums 7 in den Innenraum 2 vorteilhaft verändert werden.

[0072] Eine weitere Einstellmöglichkeit ist in Figur 10C dargestellt. Hierbei kann der Winkel α , in dem die Blendenleiste 20 zur Seitenwandfläche 9 der Schachtwand 5 angestellt ist, variiert werden. Somit ist eine vorteilhafte Umlenkung der Strömungsrichtung des an der Blendenleiste 20 abprallenden Schrumpfmediums 7 möglich. Insbesondere sind unterschiedliche Winkleinstellungen α_1 und α_2 dargestellt.

[0073] Figur 10D zeigt eine Blendenleiste 20, die an ihrer oberen und unteren Kante jeweils zusätzliche obere Leitbleche 28o und untere Leitbleche 28u aufweist, wodurch ebenfalls eine vorteilhafte Umlenkung der Strömungsrichtung des an der Blendenleiste 20 abprallenden Schrumpfmediums 7 möglich ist.

[0074] Figur 11 zeigt eine Draufsicht auf eine Blendenleiste 20c bestehend aus einer Trägerkonstruktion 40 und daran angeordneten Blendenkacheln 50 an einer Schachtwand 3. Die Blendenleiste 20c ist parallel zur Transportrichtung TR angeordnet und der Schachtwand 3 vorgelagert, so dass aus den Düsen 8 einer Düsenreihe 8* ausströmendes Schrumpfmedium (nicht dargestellt) durch die Blendenleiste 20c abgeblendet bzw. umgelenkt wird. Die Länge L_B der Blendenleiste 20c entspricht in etwa der Länge L_s der Schachtwand 3. Die Trägerkonstruktion 40 der Blendenleiste 20c ist für das Schrumpfmedium weitgehend durchlässig. Die Trägerkonstruktion 40 ist kammartig aufgebaut, insbesondere umfasst die Trägerkonstruktion 40 eine das Rückgrat bzw. den Kammrücken bildende Rahmenkonstruktion 42

aus ersten Rahmenelementen 43, die parallel zur Transportrichtung TR bzw. parallel zur Schachtwand 3 angeordnet ist. An dieser den Kammrücken bildenden Rahmenkonstruktion 42 sind eine Mehrzahl, mindestens jedoch drei, Halteelemente 44 angeordnet. Bei den Halteelementen 44 handelt es sich beispielsweise um senkrecht zu den ersten Rahmenelementen 43 angeordneten zweiten Rahmenelemente 45. Zwischen oder an den Halteelementen 44, 45 sind Blendenkacheln 50 angeordnet bzw. befestigt. Der mittlere Abstand d_H zwischen den Halteelementen 44, 45 entspricht in etwa der Länge L_{50} der Blendenkacheln 50 parallel zur Transportrichtung TR.

[0075] Die Trägerkonstruktion 40 ist vorzugsweise relativ leicht ausgeführt. Die notwendige Steifigkeit wird beispielsweise dadurch erreicht, dass die den Kammrücken bildende Rahmenkonstruktion 42 aus mindestens zwei parallel angeordneten ersten Rahmenelementen 43 mit dazwischen angeordneten versteifenden Querelementen (nicht dargestellt) besteht. Eine solche Konstruktion garantiert gleichzeitig die notwendige Durchlässigkeit für das Schrumpfmedium.

[0076] Je nach zu verarbeitendem Produkt können unterschiedliche Blendenkacheln 50 an der Trägerkonstruktion 40 angeordnet werden, wobei mindestens eine der Blendenkacheln 50 als Prallblech 50b, 50c oder 50d (vgl. Figur 12B - 12D) ausgebildet ist. Ein Austausch der einzelnen Blendenkacheln 50 der Blendenleiste 20c ist einfacher und flexibler möglich als der Austausch einer kompletten, durchgängigen Blendenleiste (nicht dargestellt) mit einer Länge L_B , die in etwa der Länge L_S der Schachtwand 3 entspricht. Zudem ist eine flexible Variation der Schrumpfbedingungen entlang der Transportstrecke möglich, wie sie nachfolgend im Zusammenhang mit Figur 16 erläutert werden wird.

[0077] Figuren 12 zeigen unterschiedliche Ausführungsformen von Blendenkacheln 50 in seitlicher Darstellung sowie deren Anordnung an einer Schachtwand 3. Figuren 12 stellen schematisch jeweils einen Querschnitt durch eine innere Schachtwand 5 dar, bei der beide Seitenwandflächen 9 teilweise als Düsenflächen 6 mit Düsenreihen 8* ausgebildet sind. Figuren 12B bis 12E zeigen jeweils Blendenkacheln 50b bis 50e, deren Breite B in etwa dem Abstand d zweier benachbarter Düsenreihen 8* entspricht. Die Blendenkacheln 50b, 50c oder 50d werden auch als Prallbleche bezeichnet. Das aus der jeweils hinter der Blendenkachel 50b bis 50d angeordneten Düsenreihe 8a* austretende Schrumpfmedium 7 prallt gegen die Blendenkachel 50b, 50c oder 50d und wird daraufhin umgelenkt, so dass im Bereich der Blendenkachel 50b, 50c oder 50d kein Schrumpfmedium 7 direkt in den Innenraum 2 strömt. Insbesondere weist die Blendenkachel 50c (vgl. Figur 12C) ein oberes Leitblech 28o auf, mit der die Strömungsrichtung des Schrumpfmediums 7 gezielt nach oben umgelenkt werden kann. Die Blendenkachel 50d (vgl. Figur 12D) weist ein oberes Leitblech 28o und ein unteres Leitblech 28u auf, mit der die Strömungsrichtung eines Teils des

Schrumpfmediums 7 gezielt nach oben umgelenkt und ein anderer Teil des Schrumpfmediums 7 gezielt nach unten umgelenkt werden kann.

[0078] In den Figuren 13 und 14 sind diese weiteren Ausführungsformen von Blendenkacheln 50 und deren Einfluss auf die Strömungsrichtung des Schrumpfmediums 7 noch einmal verdeutlicht, wobei in Figur 14 eine als Prallblech ausgebildete Blendenkachel 50d* dargestellt ist, deren Breite in etwa zweimal dem Abstand zweier benachbarter Düsenreihen 8* entspricht, so dass vorteilhaft zwei Düsenreihen 8a* abgeblendet werden können. Insbesondere erkennt man hierbei, dass das obere Leitblech 28o nicht nur die Strömungsrichtung des aus der abgeblendeten Düsenreihe 8a* austretenden Schrumpfmediums 7 umlenkt. Stattdessen bewirkt das obere Leitblech 28o auch eine Umlenkung der Strömungsrichtung des aus den darüber angeordneten, nicht abgeblendeten Düsenreihe 8b* ausströmenden Schrumpfmediums 7. Dies kann beispielsweise vorteilhaft verwendet werden, um den oberen Folienlappen 15 einer Umverpackung 14, insbesondere einer Schrumpffolie, zu stabilisieren und ein Flattern bzw. vorzeitiges Herunterdrücken dieses oberen Folienlappens 15 zu verhindern.

[0079] Figur 12E zeigt eine seitliche Darstellung einer auch als Aufteilungskachel bezeichneten Blendenkachel 50e, die eine Mehrzahl von Öffnungen 52 umfasst. Das aus der abgeblendeten Düsenreihe 8a* austretende Schrumpfmedium 7 trifft auf die Blendenkachel 50e und tritt durch die Vielzahl an Öffnungen 52 in den Innenraum 2 ein. Der Strömungsverlauf des Schrumpfmediums 7 wird durch die Blendenkachel 50e somit in feinere Ströme 7_A aufgeteilt.

[0080] Figuren 12F bis 12H zeigen jeweils Blendenkacheln 50f, 50g, 50h, deren maximale Breite B in etwa dreimal dem Abstand d zwischen zwei benachbarten Düsenreihen 8* entspricht. Mit solchen Blendenkacheln 50f, 50g, 50h können vorteilhaft drei benachbarte Düsenreihen 8a* gleichzeitig abgeblendet werden. Figur 3F zeigt eine erste Ausführungsform 50f einer so genannten Konzentrierkachel, bei der das aus den drei abgeblendeten Düsenreihen 8a* ausströmende Schrumpfmedium 7 durch die Blendenkachel 50f umgelenkt und konzentriert über eine Öffnung 53 der Blendenkachel 50f weitgehend senkrecht zur Düsenfläche 6 in den Innenraum 2 abgegeben wird. Figur 12G zeigt eine Ausführungsform 50g einer Aufteilungskachel, bei der der Strömungsverlauf des Schrumpfmediums 7 in feinere Ströme 7_A aufgeteilt und in gewünschte unterschiedliche Richtungen umgelenkt wird. Figur 12H zeigt eine weitere Ausführungsform einer als Aufteilungskachel bezeichneten Blendenkachel 50h mit einer Vielzahl von Öffnungen 52, wobei jeder Öffnung zusätzlich eine Leitvorrichtung, insbesondere ein Leitblech 28, zugeordnet ist. Der Strömungsverlauf des Schrumpfmediums 7 wird in feinere Ströme 7_A aufgeteilt, die alle dieselbe Strömungsrichtung aufweisen. Die dargestellten Ausführungsformen an Blendenkacheln 50b bis 50h sind nur beispielhaft zu verstehen, wei-

tere geeignete Formen sollen von der Erfindung ebenfalls umfasst sein.

[0081] Figur 15A und 15B stellen jeweils eine seitliche Ansicht einer Ausführungsform der Trägerkonstruktion 40 dar, die ein schnelles Auswechseln der Blendenkacheln 50 ermöglicht. An der den Kammrücken bildenden Rahmenkonstruktion 42 sind in definierten Abständen, die jeweils in etwa der Länge L_{50} der einzelnen Blendenkacheln 50 entsprechen, hakenförmige Halteelemente 44 angeordnet, in denen die Blendenkacheln 50 schnell auswechselbar angeordnet, insbesondere eingeschoben, werden können (siehe Figur 15B). Weitere Ausführungsformen von Halteelementen 44, die ein schnelles Auswechseln der Blendenkacheln 50 erlauben, können ebenfalls zum Einsatz kommen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass zusätzliche Stabilisierungselemente (nicht dargestellt) zwischen den Halteelementen 44 vorgesehen sind. Vorzugsweise werden zusätzliche Halteelementen 44 als Stabilisierungselemente verwendet, um die Stabilität der Halterung der Blendenkacheln 50 zu erhöhen.

[0082] Figur 16 zeigt eine Ausführungsform einer Blendenleiste 20d mit unterschiedlichen Blendenkacheln 50c und 50z. Gemäß vorliegender Ausführungsform umfasst die Blendenleiste 20d eine Trägerkonstruktion 40 zur Aufnahme von bis zu fünf Blendenkacheln 50. Insbesondere ist es durch Verwendung unterschiedlicher Blendenkacheln 50 möglich, die Ablendung des Schrumpfmediums (nicht dargestellt) in unterschiedlichen Bereichen der Schrumpfvorrichtung in Transportrichtung TR variabel zu gestalten. Beispielsweise kann vorgesehen sein, in einem ersten Anfangsbereich I eine Blendenkachel 50c gemäß Figur 3C und Figur 4 zu verwenden, um den oberen Folienlappen (vgl. Figur 4) zu unterstützen. In einem mittleren Bereich II kann beispielsweise vorgesehen sein, keine Blendenkacheln 50 anzubringen, um in diesem mittleren Bereich II eine herkömmliche Eindüsung des Schrumpfmediums zu erzielen. In einem dritten Endbereich III kann dagegen vorgesehen sein, einen konzentrierten Strahl an Schrumpfmedium mittels einer Blendenkachel 50f analog zu Figur 3F auf den oberen Folienlappen zu lenken, um den Abschluss des Schrumpfprozesses gezielt zu unterstützen.

[0083] Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0084]

1, 100	Schrumpftunnel
2	Innenraum
3	Schachtwand
4	äußere Schachtwand

5	innere Schachtwand
6	Düsenfläche
7	Schrumpfmedium
8 / 8*	Düse / Düsenreihe
5 9	Seitenwandfläche
10	Gebinde
11	Transportband
12	Düsenflächen- Verschlussblech
13	Flasche
10 14	Umverpackung
15	oberer Folienlappen
16	unterer Folienlappen
17	Folienauge
18	Etikett
15 20	Blendenleiste
22	Blendenleiste
24	Anfangsbereich
26*	Endbereich
28	Leitblech
20 30	Verteilerkanal
40	Trägerkonstruktion
42	Rahmenkonstruktion
43	erste Rahmenelemente
44	Halteelement
25 45	zweite Rahmenelemente
50	Blendenkachel
52	Öffnung
53	Öffnung
AP	Arbeitsposition
30 B	Breite
B_H	Horizontalbewegung
B_V	Vertikalbewegung
D	Drehpunkt
d	Abstand zwischen zwei Düsenreihen
35 d_H	Abstand zwischen Halteelementen
I, II, III	Bereiche entlang der Transportstrecke
h, H	Höhe
L	Länge
TR	Transportrichtung

Patentansprüche

1. Schrumpfvorrichtung (1) zum Heißschrumpfen von Folie (14) um Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10), wobei die Schrumpfvorrichtung (1) mindestens einem Innenraum (2) mit einer Transportstrecke (11) für die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) und mindestens ein Mittel (30) zur Zuführung eines Schrumpfmediums (7) in einen Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) umfasst, wobei die Schrumpfvorrichtung (1) mindestens eine Schachtwand (3) einer ersten Länge (LS) mit mindestens einer dem Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) zugewandten Düsenfläche (6) mit einer Mehrzahl von auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) gerichteten Düsen (8) aufweist, wobei die Düsen (8) in Düsenreihen (8*) angeordnet

- sind und wobei das Schrumpfmedium (7) durch die Düsen (8) in einer Strömungsrichtung in den Innenraum (2*) der Schrumpfvorrichtung (1) leitbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens einen Düsenfläche (6) der Schachtwand (3) mindestens eine bewegliche Blendenleiste (20) zugeordnet ist, mit einer zweiten Länge (L_B), die weitgehend der ersten Länge (L_S) der Schachtwand (3) entspricht, wobei die Blendenleiste (20) in einer ersten Arbeitsposition (AP1) weitgehend einer Oberkante der Schachtwand (3) zugeordnet ist und wobei die Blendenleiste (20) durch eine Vertikalbewegung (B_v) in mindestens eine zweite Arbeitsposition (AP2) bringbar ist, wobei die Blendenleiste (20) in der mindestens einen zweiten Arbeitsposition (AP2) mindestens einer Düsenreihe (8*) vorgelagert und von dieser beabstandet ist, so dass die Strömungsrichtung des in den Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) einströmenden Schrumpfmediums (7) zumindest in einem Teilbereich der zweiten Länge (L_B) der Blendenleiste (20) umgelenkt ist und in Höhe der mindestens einen Blendenleiste (20) zumindest in dem Teilbereich kein Schrumpfmedium (7) direkt auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) trifft, wobei das Schrumpfmediums (7) in dem zumindest einen Teilbereich oberhalb und / oder unterhalb der Blendenleiste (20) in den Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) einleitbar ist.
2. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Schrumpfvorrichtung Mittel zur Vertikalpositionierung umfasst, über die die Vertikalposition der mindestens einen Blendenleiste (20) automatisiert und / oder gesteuert und / oder manuell einstellbar ist.
 3. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Schrumpfvorrichtung (1) Mittel zur Winkeleinstellung umfasst, über die der Winkel (α) der mindestens einen Blendenleiste (20) zur Düsenfläche (6) einstellbar ist.
 4. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Blendenleiste (20) eine Breite (B) senkrecht zur zweiten Länge (L_B) der Blendenleiste (20) und weitgehend senkrecht zur Transportrichtung aufweist, wobei die Breite (B) größer oder gleich dem mittleren Abstand zweier benachbarter Düsenreihen (8*) zuzüglich einmal dem Düsendurchmesser ist.
 5. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei die Breite (B) der Blendenleiste (20) kleiner oder gleich zweimal dem mittleren Abstand zweier benachbarter Düsenreihen (8*) zuzüglich einmal dem Düsendurchmesser ist oder wobei die Breite (B) der Blendenleiste (20) kleiner oder gleich dreimal dem mittleren Abstand zweier benachbarter Düsenreihen (8*) zuzüglich einmal dem Düsendurchmesser ist.
 6. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Schrumpfvorrichtung (1) Mittel zur Horizontalpositionierung umfasst, über die der Abstand zwischen der mindestens einen Blendenleiste (20) und der Düsenfläche (6) manuell, automatisiert und / oder gesteuert einstellbar ist.
 7. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der mindestens einen Düsenfläche (6) der Schachtwand (3) mindestens zwei bewegliche Blendenleisten (20) zugeordnet sind, wobei die Vertikalposition der mindestens zwei Blendenleisten (20) unabhängig voneinander einstellbar ist und / oder wobei die Winkel (α) der mindestens zwei Blendenleisten (20) unabhängig voneinander zur Düsenfläche (6) einstellbar sind und / oder wobei die Schrumpfvorrichtung (1) Mittel zur Horizontalpositionierung umfasst, über die der Abstand zwischen der mindestens zwei Blendenleisten (20) und der Düsenfläche (6) jeweils unabhängig voneinander einstellbar ist.
 8. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine Blendenleiste (20) eine Trägerkonstruktion (40) umfasst, mit mindestens zwei an der Trägerkonstruktion (40) angeordneten Blendenkacheln (50) oder mit mindestens zwei Positionseinheiten für die Anordnung von Blendenkacheln (50) an der Trägerkonstruktion (40).
 9. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 8, wobei die Trägerkonstruktion (40) eine zweite Länge (L_T) aufweist, die in etwa der ersten Länge (L_S) der Schachtwand (3) entspricht und wobei die Trägerkonstruktion (40) als kammartige Rahmenkonstruktion (42) ausgebildet ist, mit mindestens einem den Kammrücken bildenden ersten Rahmenelement (42) einer zweiten Länge (L_R), die in etwa der ersten Länge (L_S) der Schachtwand (3) entspricht und mit an dem ersten Rahmenelement (42) angeordneten, die Kammzinken bildenden Halteelementen (44), wobei jeweils eine Blendenkachel (50) zwischen oder an jeweils zwei Halteelementen (44) anordenbar ist.
 10. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei mindestens zwei Blendenkacheln (50) in Transportrichtung (TR) aufeinander folgend an der Trägerkonstruktion (40) angeordnet sind, wobei die Blendenkacheln (50) in Transportrichtung (TR) jeweils eine dritte Länge (L_K) aufweisen und wobei die Summe der dritten Längen (L_K) der an der Trägerkonstruktion (40) angeordneten Blendenkacheln (50) kleiner oder gleich der zweiten Länge der Trägerkonstruktion (40) bzw. kleiner oder gleich der ersten Länge (L_S) der Schachtwand (3) ist.
 11. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei mindestens zwei unterschiedlich aus-

gebildete Blendenkacheln (50) an der Trägerkonstruktion (40) angeordnet sind.

12. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 11, wobei an einer Trägerkonstruktion eine erste Anzahl n an Blendenkacheln (50) angeordnet sind, wobei mindestens eine der Blendenkacheln und maximal $n-1$ Blendenkacheln (50) Mittel (53) zur Konzentrierung, zur Aufteilung und / oder Ausrichtung der Strömung des Schrumpfmediums (7) umfassen.
13. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei die Blendenkacheln (50) austauschbar an der Trägerkonstruktion (40) angeordnet und / oder befestigt sind, insbesondere wobei Trägerkonstruktion (40) Aufnahmeeinheiten für die Blendenkacheln (50) umfasst, wobei die Blendenkacheln (50) über die Aufnahmeeinheiten lösbar an der Trägerkonstruktion (40) befestigt sind.
14. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei die Blendenkacheln (50) beweglich an der Trägerkonstruktion (40) befestigt sind und / oder wobei der Winkel der Blendenkacheln (50) zur Trägerkonstruktion (40) individuell einstellbar ist.
15. Verfahren zum Heißschrumpfen von Folie (14) um Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) in einer Schrumpfvorrichtung (1), die mindestens einen Innenraum (2) mit einer Transportstrecke (11) für die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) und mindestens ein Mittel (30) zur Zuführung eines Schrumpfmediums (7) in einen Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) umfasst, wobei der Innenraum (2) mindestens eine Schachtwand (3) einer ersten Länge (LS) und mit mindestens einer dem Innenraum (2) zugewandten Düsenfläche (6) mit einer Mehrzahl von auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) gerichteten Düsen (8) aufweist, wobei die Düsen (8) in Düsenreihen (8*) angeordnet sind und wobei das Schrumpfmedium (7) durch die Düsen (8) in den Innenraum (2*) der Schrumpfvorrichtung (1) geleitet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine einzelne Düsenreihe (8*) der mindestens einen Düsenfläche (6) der Schachtwand (3) zumindest bereichsweise abgeblendet werden kann, so dass das aus den Düsen (8) der zumindest bereichsweise abgeblendeten Düsenreihe (8*) in den Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) strömende Schrumpfmedium (7) im Teilbereich der abgeblendeten Düsenreihe (8*) in eine nach oben und / oder unten gerichtete Strömung umgelenkt wird und in diesem Teilbereich nicht direkt auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) trifft, wobei die mindestens eine Düsenreihe (8*) abgeblendet wird, indem mindestens eine vertikal bewegliche, der Düsenfläche (6) vorgelagerte Blendenleiste (20), deren zweite Länge (LB) weitgehend der ersten Län-

ge (LS) der Schachtwand (3) entspricht, beabstandet vor die jeweilige Düsenreihe (8*) positioniert wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Schrumpfvorrichtung (1) zum Heißschrumpfen von Folie (14) um Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10), wobei die Schrumpfvorrichtung (1) mindestens einem Innenraum (2) mit einer Transportstrecke (11) für die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) und mindestens ein Mittel (30) zur Zuführung eines Schrumpfmediums (7) in einen Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) umfasst, wobei die Schrumpfvorrichtung (1) mindestens eine Schachtwand (3) einer ersten Länge (LS) mit mindestens einer dem Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) zugewandten Düsenfläche (6) mit einer Mehrzahl von auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) gerichteten Düsen (8) aufweist, wobei die Düsen (8) in Düsenreihen (8*) angeordnet sind und wobei das Schrumpfmedium (7) durch die Düsen (8) in einer Strömungsrichtung in den Innenraum (2*) der Schrumpfvorrichtung (1) leitbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens einen Düsenfläche (6) der Schachtwand (3) mindestens eine bewegliche Blendenleiste (20) zugeordnet ist, mit einer zweiten Länge (L_B), die weitgehend der ersten Länge (L_S) der Schachtwand (3) entspricht, wobei die Blendenleiste (20) in einer ersten Arbeitsposition (AP1) weitgehend einer Oberkante der Schachtwand (3) zugeordnet ist und wobei die Blendenleiste (20) durch eine Vertikalbewegung (Bv) in mindestens eine zweite Arbeitsposition (AP2) bringbar ist, wobei die Blendenleiste (20) in der mindestens einen zweiten Arbeitsposition (AP2) mindestens einer Düsenreihe (8*) vorgelagert und von dieser beabstandet ist, so dass die Strömungsrichtung des in den Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) einströmenden Schrumpfmediums (7) zumindest in einem Teilbereich der zweiten Länge (LB) der Blendenleiste (20) umgelenkt ist und in Höhe der mindestens einen Blendenleiste (20) zumindest in dem Teilbereich kein Schrumpfmedium (7) direkt auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) trifft, wobei das Schrumpfmediums (7) in dem zumindest einen Teilbereich oberhalb und / oder unterhalb der Blendenleiste (20) in den Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) einleitbar ist.

2. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Schrumpfvorrichtung Mittel zur Vertikalpositionierung umfasst, über die die Vertikalposition der mindestens einen Blendenleiste (20) automatisiert und / oder gesteuert und / oder manuell einstellbar ist.

3. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Schrumpfvorrichtung (1) Mittel zur Winklereinstellung umfasst, über die der Winkel (α) der mindestens einen Blendenleiste (20) zur Düsenfläche (6) einstellbar ist.

5

4. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Blendenleiste (20) eine Breite (B) senkrecht zur zweiten Länge (L_B) der Blendenleiste (20) und weitgehend senkrecht zur Transportrichtung aufweist, wobei die Breite (B) größer oder gleich dem mittleren Abstand zweier benachbarter Düsenreihen (8^*) zuzüglich einmal dem Düsendurchmesser ist.

10

5. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei die Breite (B) der Blendenleiste (20) kleiner oder gleich zweimal dem mittleren Abstand zweier benachbarter Düsenreihen (8^*) zuzüglich einmal dem Düsendurchmesser ist oder wobei die Breite (B) der Blendenleiste (20) kleiner oder gleich dreimal dem mittleren Abstand zweier benachbarter Düsenreihen (8^*) zuzüglich einmal dem Düsendurchmesser ist.

15

20

6. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Schrumpfvorrichtung (1) Mittel zur Horizontalpositionierung umfasst, über die der Abstand zwischen der mindestens einen Blendenleiste (20) und der Düsenfläche (6) manuell, automatisiert und / oder gesteuert einstellbar ist.

25

30

7. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der mindestens einen Düsenfläche (6) der Schachtwand (3) mindestens zwei bewegliche Blendenleisten (20) zugeordnet sind, wobei die Vertikalposition der mindestens zwei Blendenleisten (20) unabhängig voneinander einstellbar ist und / oder wobei die Winkel (α) der mindestens zwei Blendenleisten (20) unabhängig voneinander zur Düsenfläche (6) einstellbar sind und / oder wobei die Schrumpfvorrichtung (1) Mittel zur Horizontalpositionierung umfasst, über die der Abstand zwischen der mindestens zwei Blendenleisten (20) und der Düsenfläche (6) jeweils unabhängig voneinander einstellbar ist.

35

40

45

8. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine Blendenleiste (20) eine Trägerkonstruktion (40) umfasst, mit mindestens zwei an der Trägerkonstruktion (40) angeordneten Blendenkacheln (50) oder mit mindestens zwei Positionseinheiten für die Anordnung von Blendenkacheln (50) an der Trägerkonstruktion (40).

50

9. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 8, wobei die Trägerkonstruktion (40) eine zweite Länge (LT) aufweist, die in etwa der ersten Länge (LS) der

55

Schachtwand (3) entspricht und wobei die Trägerkonstruktion (40) als kammartige Rahmenkonstruktion (42) ausgebildet ist, mit mindestens einem den Kammrücken bildenden ersten Rahmenelement (42) einer zweiten Länge (LR), die in etwa der ersten Länge (LS) der Schachtwand (3) entspricht und mit an dem ersten Rahmenelement (42) angeordneten, die Kammzinken bildenden Halteelementen (44), wobei jeweils eine Blendenkachel (50) zwischen oder an jeweils zwei Halteelementen (44) anordenbar ist.

10. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei mindestens zwei Blendenkacheln (50) in Transportrichtung (TR) aufeinander folgend an der Trägerkonstruktion (40) angeordnet sind, wobei die Blendenkacheln (50) in Transportrichtung (TR) jeweils eine dritte Länge (LK) aufweisen und wobei die Summe der dritten Längen (LK) der an der Trägerkonstruktion (40) angeordneten Blendenkacheln (50) kleiner oder gleich der zweiten Länge der Trägerkonstruktion (40) bzw. kleiner oder gleich der ersten Länge (LS) der Schachtwand (3) ist.

11. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei mindestens zwei unterschiedlich ausgebildete Blendenkacheln (50) an der Trägerkonstruktion (40) angeordnet sind.

12. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 11, wobei an einer Trägerkonstruktion eine erste Anzahl n an Blendenkacheln (50) angeordnet sind, wobei mindestens eine der Blendenkacheln und maximal n-1 Blendenkacheln (50) Mittel (53) zur Konzentrierung, zur Aufteilung und / oder Ausrichtung der Strömung des Schrumpfmediums (7) umfassen.

13. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei die Blendenkacheln (50) austauschbar an der Trägerkonstruktion (40) angeordnet und / oder befestigt sind, insbesondere wobei Trägerkonstruktion (40) Aufnahmeeinheiten für die Blendenkacheln (50) umfasst, wobei die Blendenkacheln (50) über die Aufnahmeeinheiten lösbar an der Trägerkonstruktion (40) befestigt sind.

14. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei die Blendenkacheln (50) beweglich an der Trägerkonstruktion (40) befestigt sind und / oder wobei der Winkel der Blendenkacheln (50) zur Trägerkonstruktion (40) individuell einstellbar ist.

15. Verfahren zum Heißschrumpfen von Folie (14) um Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) in einer Schrumpfvorrichtung (1), die mindestens einen Innenraum (2) mit einer Transportstrecke (11) für die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) und

mindestens ein Mittel (30) zur Zuführung eines Schrumpfmediums (7) in einen Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) umfasst, wobei der Innenraum (2) mindestens eine Schachtwand (3) einer ersten Länge (LS) und mit mindestens einer dem Innenraum (2) zugewandten Düsenfläche (6) mit einer Mehrzahl von auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) gerichteten Düsen (8) aufweist, wobei die Düsen (8) in Düsenreihen (8*) angeordnet sind und wobei das Schrumpfmedium (7) durch die Düsen (8) in den Innenraum (2*) der Schrumpfvorrichtung (1) geleitet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine einzelne Düsenreihe (8*) der mindestens einen Düsenfläche (6) der Schachtwand (3) zumindest bereichsweise abgeblendet werden kann, so dass das aus den Düsen (8) der zumindest bereichsweise abgeblendeten Düsenreihe (8*) in den Innenraum (2) der Schrumpfvorrichtung (1) strömende Schrumpfmedium (7) im Teilbereich der abgeblendeten Düsenreihe (8*) in eine nach oben und / oder unten gerichtete Strömung umgelenkt wird und in diesem Teilbereich nicht direkt auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen (10) trifft, wobei die mindestens eine Düsenreihe (8*) abgeblendet wird, indem mindestens eine vertikal bewegliche, der Düsenfläche (6) vorgelagerte Blendenleiste (20), deren zweite Länge (LB) weitgehend der ersten Länge (LS) der Schachtwand (3) entspricht, so beabstandet vor die jeweilige Düsenreihe (8*) positioniert wird, dass das Schrumpfmedium in dem zumindest einen Teilbereich oberhalb und / oder unterhalb der Blendenleiste in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung eingeleitet wird..

35

40

45

50

55

Fig. 1 (Stand der Technik)

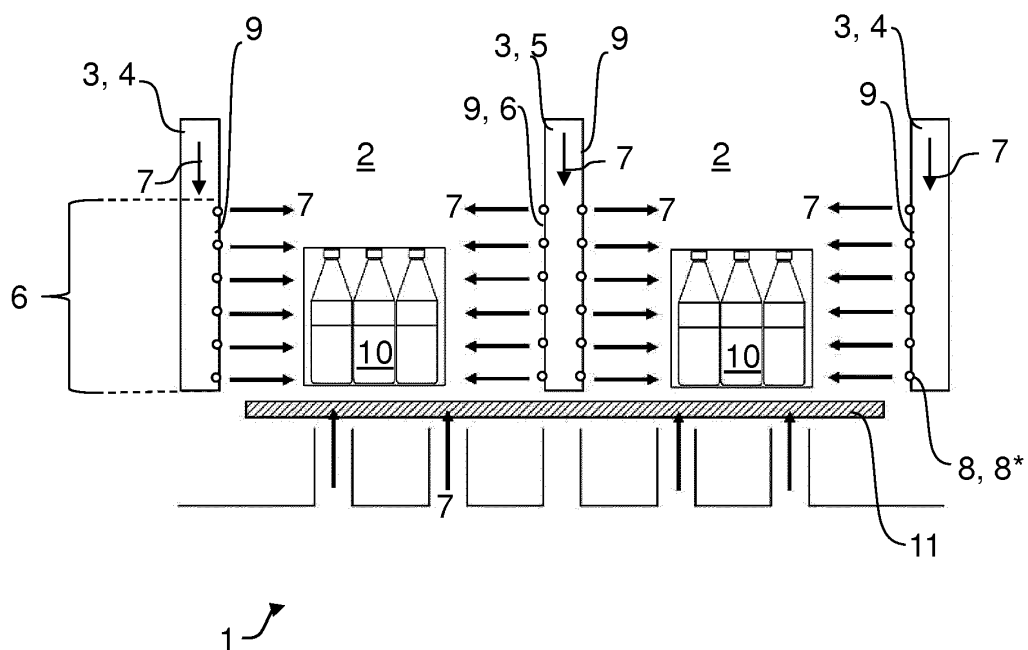


Fig. 2 (Stand der Technik)

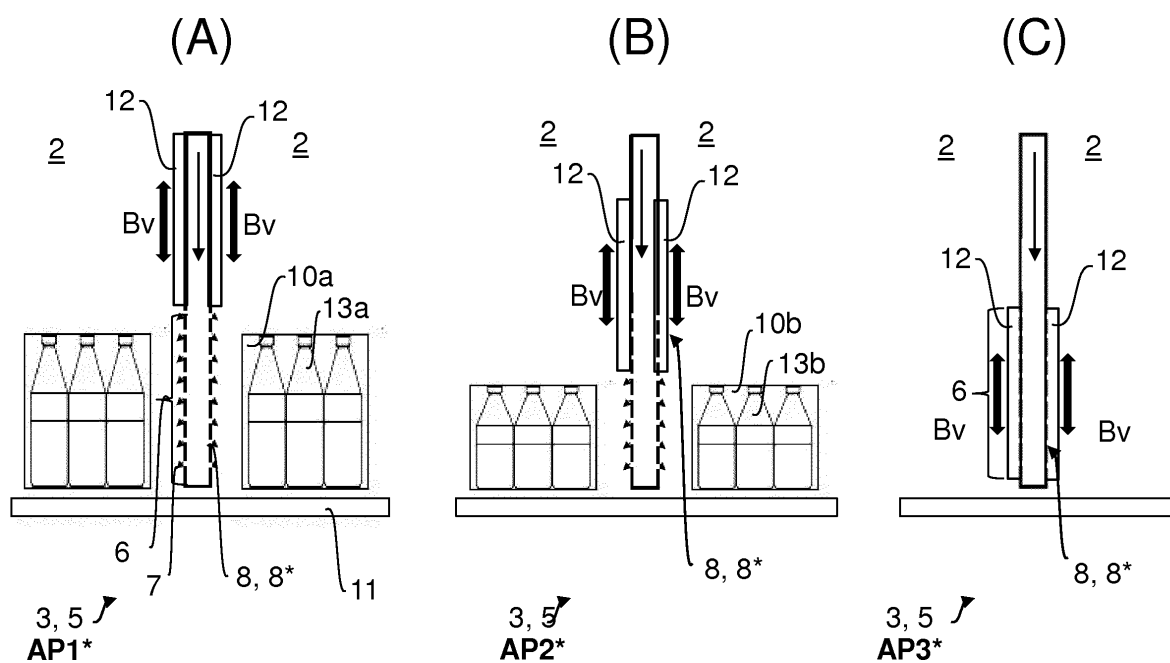


Fig. 3

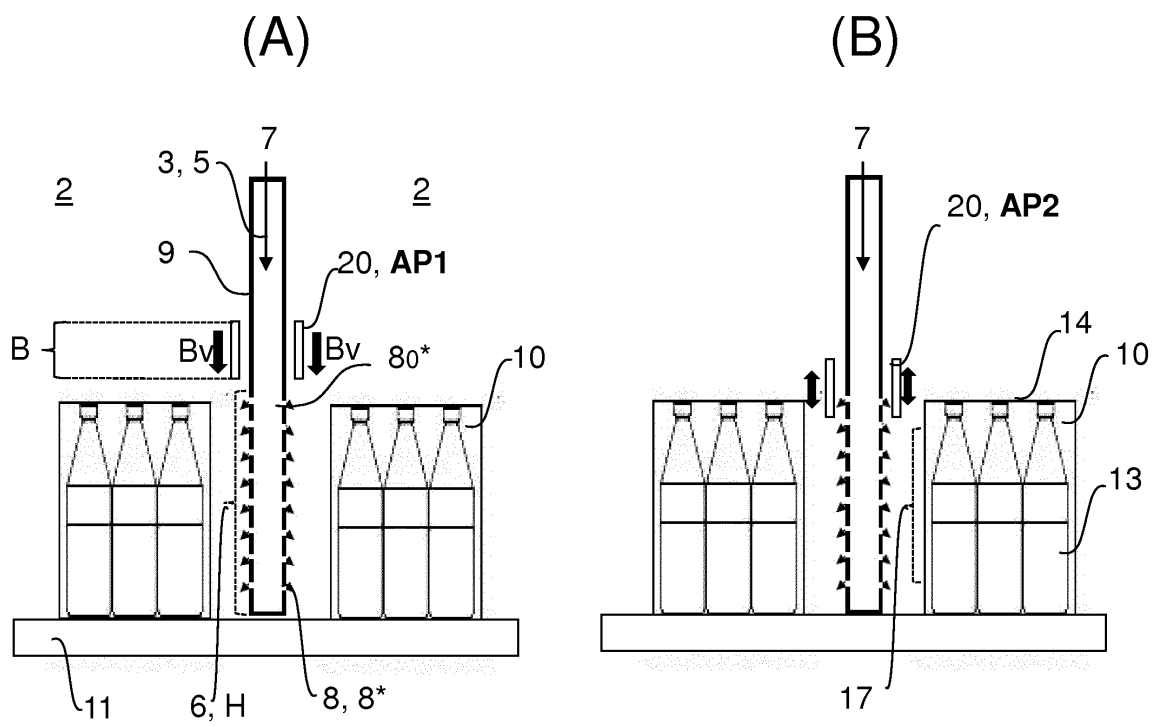


Fig. 3

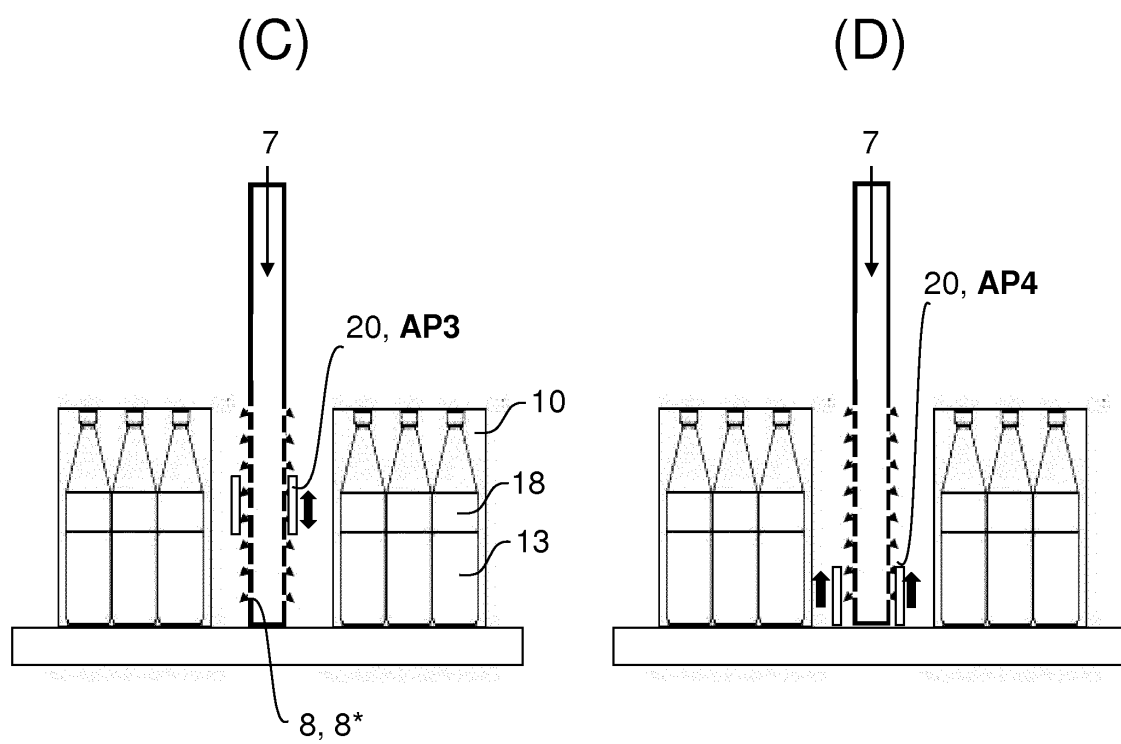


Fig. 4

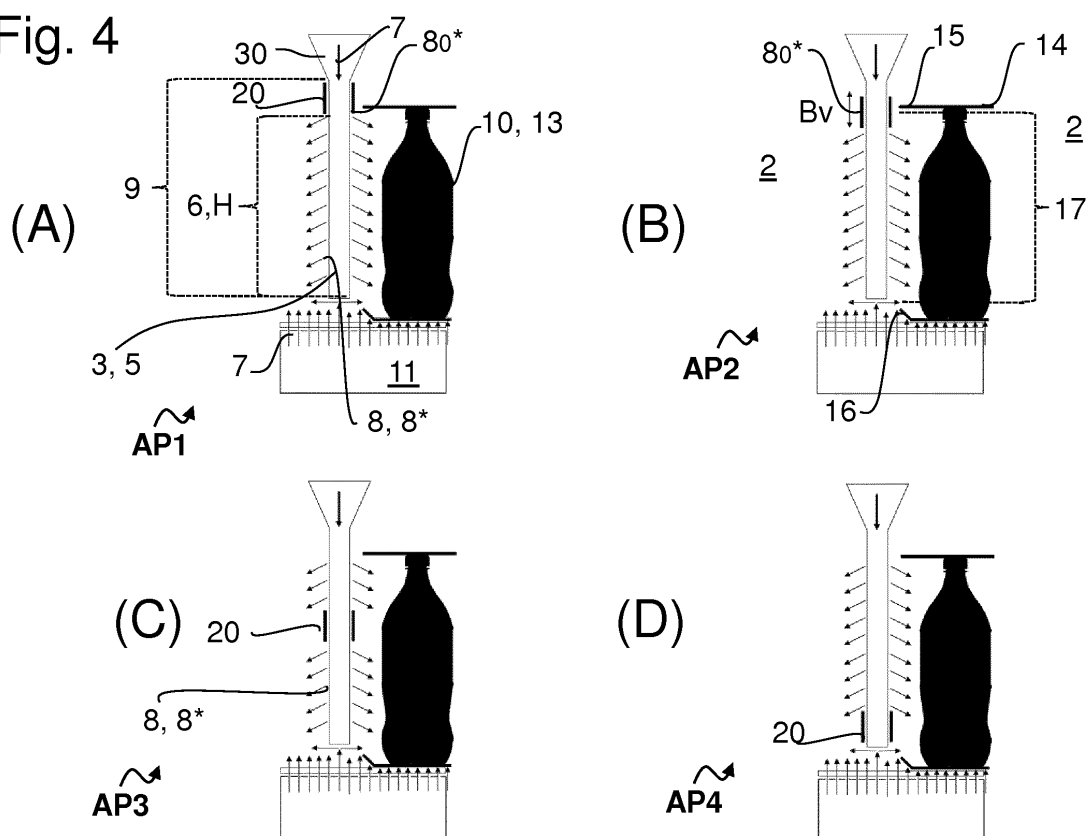


Fig. 5

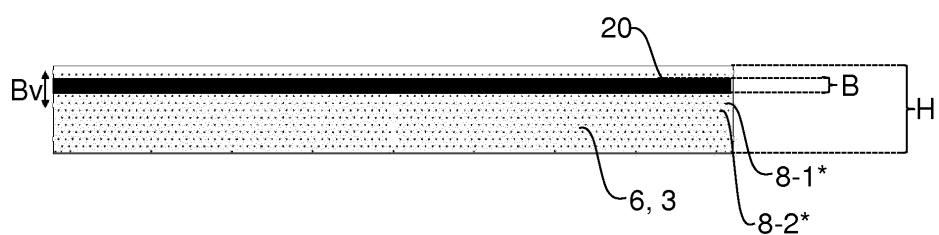


Fig. 6

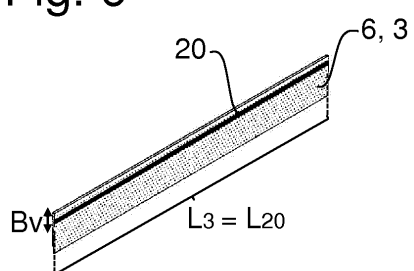


Fig. 7

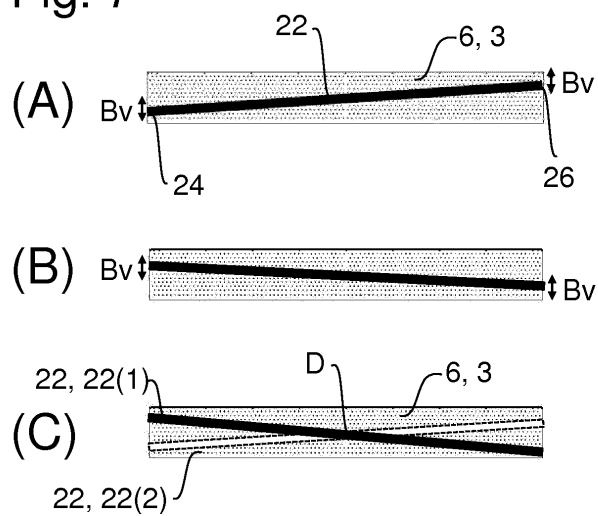


Fig. 8

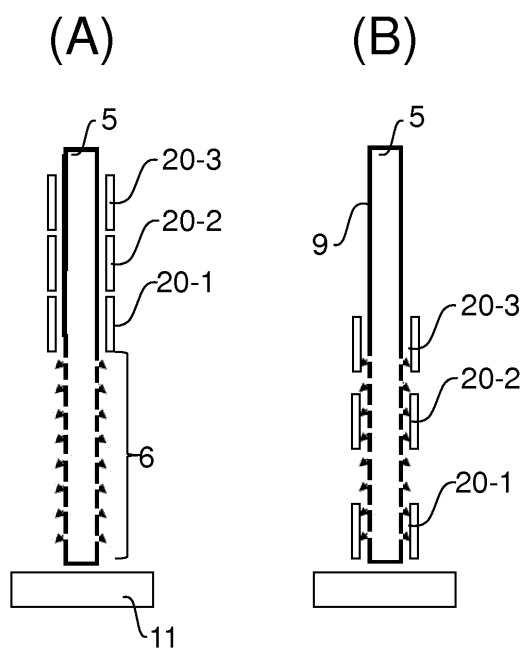


Fig. 9

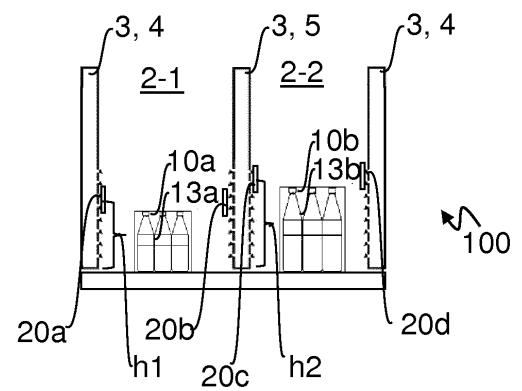


Fig. 10

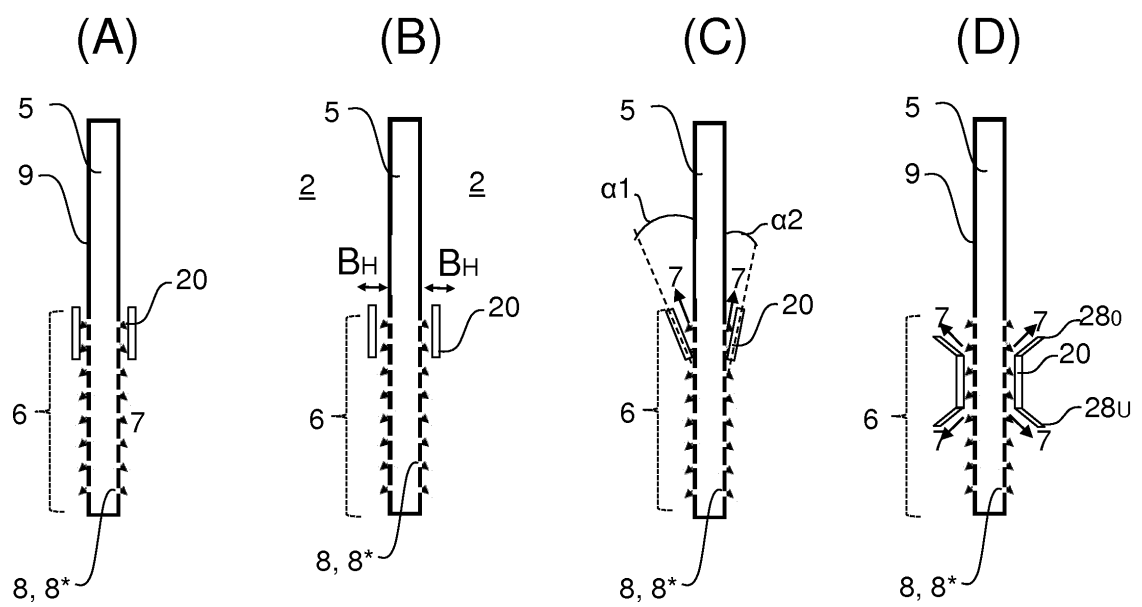


Fig. 11

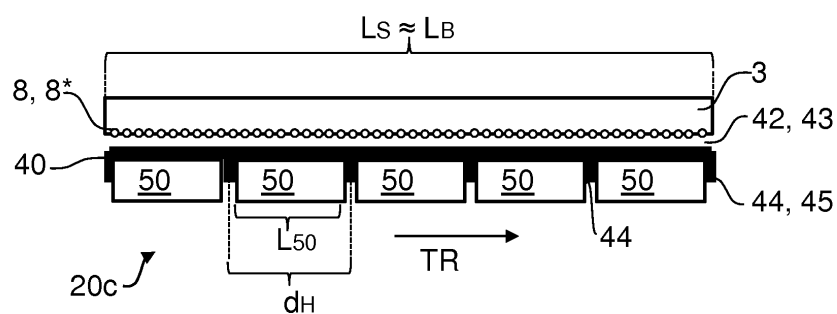


Fig. 13

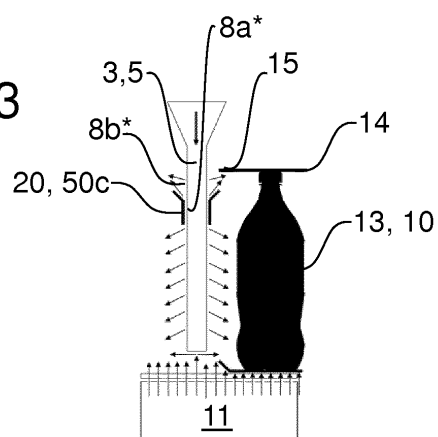


Fig. 14

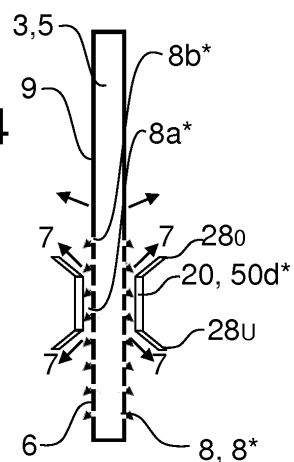


Fig. 12

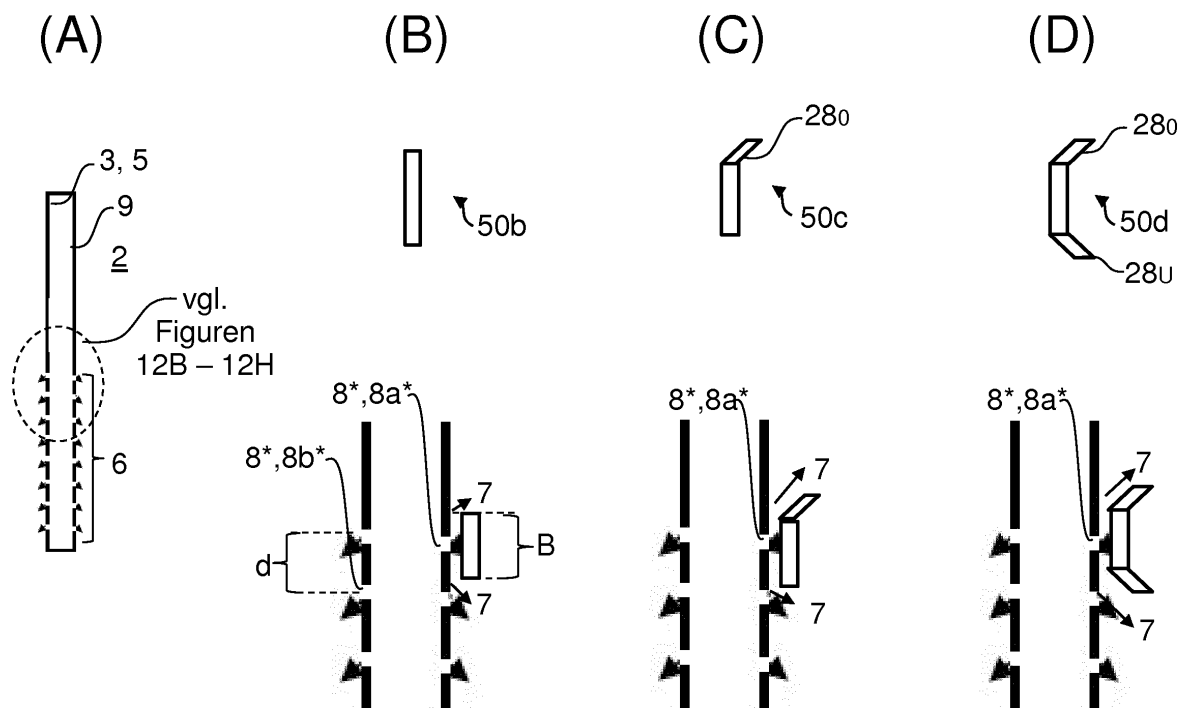


Fig. 12

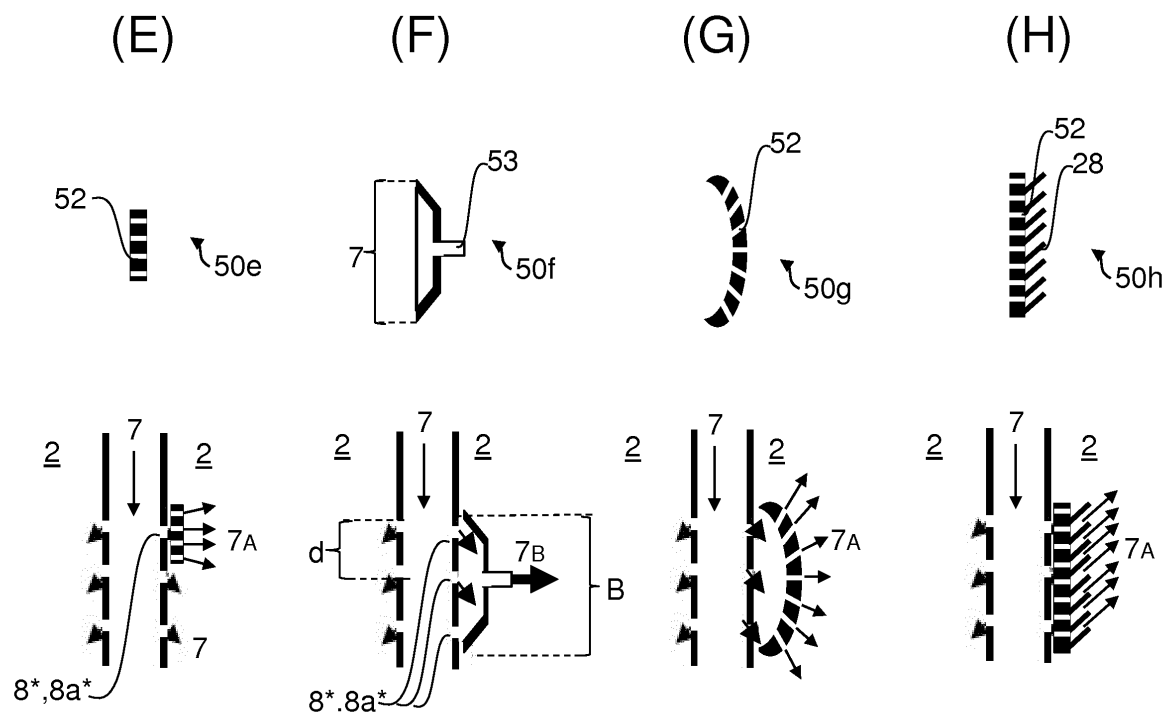


Fig. 15

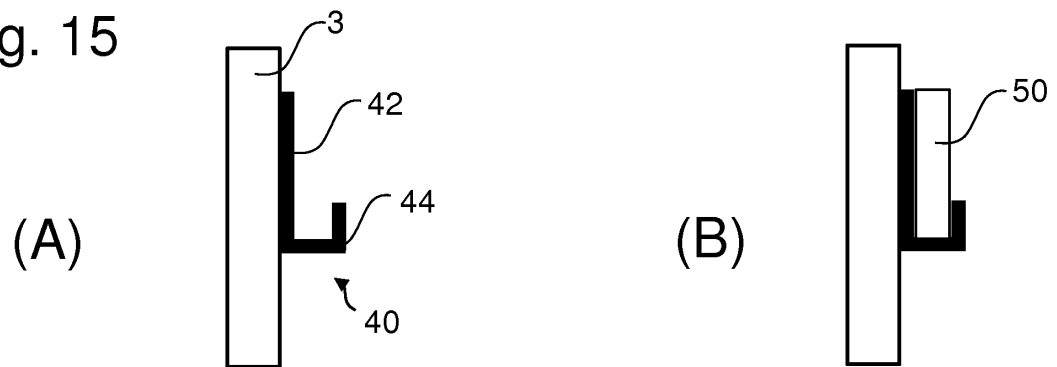
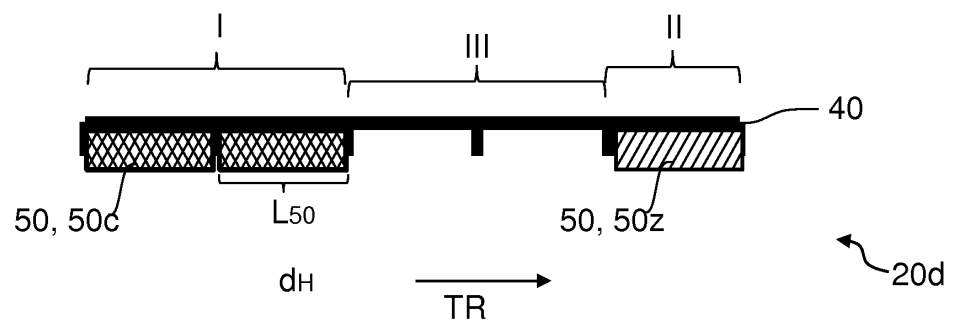


Fig. 16





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 3312

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 689 180 B1 (LIAO BENKER [TW]) 10. Februar 2004 (2004-02-10) * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 34; Abbildungen 1-6 *	1-15	INV. B65B53/06 F27D5/00
A,D	EP 2 319 769 A1 (KRONES AG [DE]) 11. Mai 2011 (2011-05-11) * Absatz [0027] - Absatz [0034] * * Absatz [0064] - Absatz [0066]; Abbildungen 3,6-10 *	1-15	
A	DE 10 2006 036590 A1 (KHS AG [DE]) 7. Februar 2008 (2008-02-07) * Absatz [0007] - Absatz [0008] * * Absatz [0022] - Absatz [0040]; Abbildungen 3, 4, 8, 10 *	1-15	
A	US 4 173 079 A (CRUFF CARLTON E [US] ET AL) 6. November 1979 (1979-11-06) * Spalte 1, Zeile 10 - Spalte 2, Zeile 37 * * Spalte 6, Zeile 64 - Spalte 7, Zeile 51; Abbildungen 2-4 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B F27D F26B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Juni 2013	Prüfer Paetzke, Uwe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 16 3312

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-06-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6689180 B1	10-02-2004	KEINE	
EP 2319769 A1	11-05-2011	CN 102050243 A	11-05-2011
		DE 102009044465 A1	12-05-2011
		EP 2319769 A1	11-05-2011
DE 102006036590 A1	07-02-2008	AT 481325 T	15-10-2010
		BR PI0714079 A2	18-12-2012
		CN 101511679 A	19-08-2009
		DE 102006036590 A1	07-02-2008
		EP 2049401 A1	22-04-2009
		JP 2009545495 A	24-12-2009
		RU 2009107683 A	10-09-2010
		US 2010031608 A1	11-02-2010
		WO 2008014968 A1	07-02-2008
US 4173079 A	06-11-1979	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2319769 A [0005]