



(11)

EP 3 446 991 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.2021 Patentblatt 2021/14

(51) Int Cl.:
B65B 53/06 (2006.01) **B65B 59/00** (2006.01)
B65B 59/04 (2006.01) **B65B 65/00** (2006.01)
B65B 21/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18182628.0**

(22) Anmeldetag: **10.07.2018**

(54) **SCHRUMPFVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ANSAUGEN VON LUFT AUS EINEM INNENRAUM EINER SCHRUMPFVORRICHTUNG**

SHRINKING DEVICE AND METHOD FOR SUCTIONING AIR FROM AN INTERIOR OF A SHRINKING APPARATUS

DISPOSITIF DE RÉTRACTATION ET PROCÉDÉ D'ASPIRATION D'AIR À PARTIR D'UN ESPACE INTÉRIEUR D'UN DISPOSITIF DE RÉTRACTATION

(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

(30) Priorität: **22.08.2017 DE 102017119145**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.02.2019 Patentblatt 2019/09

(73) Patentinhaber: **Krones Aktiengesellschaft**
93073 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder:
• **KAESTNER, Florian**
93073 Neutraubling (DE)

• **NAPRAVNIK, Christian**
93073 Neutraubling (DE)
• **RENZ, Marcus**
93073 Neutraubling (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 903 252 DE-A1-102013 103 863
DE-T2- 60 201 393 US-A- 3 526 752

EP 3 446 991 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schrumpfvorrichtung und ein Verfahren zum Ansaugen von Luft aus einem Innenraum einer Schrumpfvorrichtung gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1 bzw. 10.

[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 Schrumpfmittel, beispielsweise 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 jeweiligen 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 das Schrumpfmittel zwischen den parallel geführten Artikeln eindüsen. Beispielsweise werden für die mehrbahnige Verarbeitung Schrumpftunnel mit mindestens einer so genannten mittleren Schachtwand verwendet. Bei den Schachtwänden handelt es sich um seitliche Bedüsungsvorrichtungen in Form von belochten Hohlkörpern. Eine innere Schachtwand weist Schrumpfmittelaustrittsöffnungen an beiden parallel zur Transportrichtung angeordneten Seitenwandflächen auf, so dass Heißluft nach beiden Seiten in das Innere des Schrumpftunnels einströmt und somit für die seitliche Beaufschlagung der Artikel mit heißem Schrumpfmittel sorgt. Eine äußere Schachtwand weist Schrumpfmittelaustrittsöffnungen nur an der dem Innenraum des Schrumpftunnels zugewandten Seitenwandfläche auf, so dass Heißluft über diese in das Innere des Schrumpftunnels einströmt und somit für die seitliche Beaufschlagung der Artikel mit heißem Schrumpfmittel sorgt. Die bekannten Schachtwände sind Wände mit einem inneren Hohlraum, in den die Schrumpfmittel, beispielsweise Heißluft, eingeblasen wird. Hierzu weisen die Schachtwände jeweils mindestens eine, vorzugsweise im oberen Bereich angeordnete Lufteintrittsöffnung auf, durch die das Schrumpfmittel von oben her in die Schachtwand eingeblasen wird und dann durch die Schrumpfmittelaustrittsöffnungen in das Innere des Schrumpftunnels strömt.

[0004] Das Schrumpfmittel wird beispielsweise durch einen Heißgas- oder Schrumpfgaserhitzer bereitgestellt, der eine elektrische oder vermittle eines Brennstoffs betriebene Heizeinrichtung umfasst. Das heiße Schrumpfmittel, insbesondere Heißgas, wird in die Schachtwände eingeleitet und über deren Ausströmfläche in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung und somit auf die mit Schrumpffolie umhüllten Artikel aufgebracht. Der Heizeinrichtung muss fortlaufend Luft zugeführt werden, zum einen zum Verbrennen der Brennstoffe und/oder zur Er-

wärmung als Schrumpfmittel. Diese Luft wird zumindest teilweise aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung entnommen, beispielsweise indem eine Ansaugvorrichtung die Luft aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung ansaugt.

[0005] Solche gattungsgemäßen Schrumpfvorrichtungen werden beispielsweise in den Offenlegungsschriften DE 102007049441 A1 und DE 102011052353 A1 beschrieben.

[0006] Das Dokument US 3526752 beschreibt einen Schrumpftunnel mit einem Gebläse. Die Luft wird durch das Gebläse über Heizstäbe geleitet, in äußeren Schachtwänden nach unten geleitet und über untere Öffnungen in den Innenraum des Schrumpftunnels eingeblasen. Zwischen den äußeren Schachtwänden und dem Innenraum sind innere Schachtwände angeordnet, die Öffnungen zum Innenraum hin aufweisen. Über diese Öffnungen wird Luft aus dem Innenraum abgezogen und dabei insbesondere durch das Gebläse angesaugt. Eine solche Anordnung ist nur für den einbahnigen Artikeltransport geeignet.

[0007] Das Dokument DE 602 01 393 T2 beschreibt einen Tunnelofen mit einem Kettenförderer. Der Tunnelofen umfasst ein Heißluftumlaufgebläse, mittels welcher Luft in den Spalt des Abdeckelements geleitet wird, in dem die Widerstände für das Heizen der Luft angeordnet sind. Auch wird mit dem Heißluftumlaufgebläse Luft aus der Heißschrumpfkammer zu einem weiteren Gebläse angesaugt. Unterhalb des Gebläses ist eine gelöcherte Platte vorgesehen.

[0008] Das Dokument DE 39 03 252 A1 beschreibt einen Vorerhitzungssofen für Glasbehälter. Ein Rahmen umgibt und lagert einen Tunnel, welcher einen länglichen Kanal bildet. Ein Gasbrenner erstreckt sich durch die rechte Wand, wobei am Brenner ein Gebläse montiert ist. Brenner und Gebläse dienen dazu, eine Gasflamme vorzusehen, die sich in den Kanal des Tunnels erstreckt. Der Vorerhitzungssofen umfasst weiter ein Zentrifugalgebläse. Luft und erhitzte Gase dringen von den Seiten in das Gebläse ein und werden durch den Gebläseauslass abgegeben.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine verbesserte Schrumpfvorrichtung mit Schachtwänden bereitzustellen, die eine optimierte Ansaugung von Luft aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung erlaubt und insbesondere auch für Schrumpfvorrichtungen mit einbahnigem und/oder mehrbahnigem Transport geeignet ist.

[0010] Die obige Aufgabe wird durch eine Schrumpfvorrichtung und ein Verfahren zum Ansaugen von Luft aus einem Innenraum einer Schrumpfvorrichtung gelöst, die die Merkmale in den unabhängigen Patentansprüchen umfassen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

[0011] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schrumpfvorrichtung zum Heißschrumpfen von Schrumpffolie um Artikel oder Artikelzusammenstellungen. Die Schrumpfvorrichtung umfasst mindestens einen Innenraum mit ei-

ner Transportstrecke für den Transport der mit Schrumpffolie umhüllten Artikel oder Artikelzusammenstellungen. Weiterhin umfasst die Schrumpfvorrichtung mindestens zwei äußere Schachtwände mit jeweils einer der Transportstrecke zugewandten Ausströmfläche. Über die Ausströmfläche wird Schrumpfmittel, vorzugsweise in Form von Heißluft o.ä., seitlich auf die innerhalb der Transportstrecke angeordneten und mit Schrumpffolie umhüllten Artikel oder Artikelzusammenstellungen geleitet. Beispielsweise umfasst die Ausströmfläche eine Mehrzahl von auf die mit Schrumpffolie umhüllten Artikel oder Artikelzusammenstellungen gerichteten Düsen. Durch die Düsen wird das Schrumpfmittel aus den Schachtwänden gerichtet flächig in Richtung der mit Schrumpffolie umhüllten Artikel oder Artikelzusammenstellungen geleitet.

[0012] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Artikel oder Artikelzusammenstellungen auf einem Fördermittel, beispielsweise einem Endlosförderband, in einer Transportrichtung durch die Schrumpfvorrichtung hindurch transportiert und dabei mit Schrumpfmittel beaufschlagt werden.

[0013] Für den einbahnigen Transport von Artikeln oder Artikelzusammenstellungen umfasst die Schrumpfvorrichtung beispielsweise zwei beidseitig zur Transportstrecke für die Artikel oder Artikelzusammenstellungen angeordnete äußere Schachtwände, die jeweils eine der Transportstrecke der Schrumpfvorrichtung zugewandte Ausströmfläche und eine äußere geschlossene Seitenfläche aufweisen. Für den zweibahnigen oder mehrbahnigen Transport von Artikeln oder Artikelzusammenstellungen umfasst die Schrumpfvorrichtung beispielsweise zwei beidseitig zur Transportstrecke für die Artikel oder Artikelzusammenstellungen angeordnete äußere Schachtwände und mindestens eine mittig auf der Transportstrecke, parallel zu den äußeren Schachtwänden angeordnete innere Schachtwand. Die mindestens eine innere Schachtwand weist zwei jeweils dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung zugewandte Ausströmflächen auf und unterteilt das Fördermittel in zwei parallele Transportstrecken bzw. Transportbahnen für die Artikel oder Artikelzusammenstellungen.

[0014] Weiterhin umfasst die Schrumpfvorrichtung mindestens eine Ansaugvorrichtung zum Ansaugen von Luft aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung. Die Ansaugvorrichtung weist mindestens eine oberhalb der Transportstrecke und oberhalb der mindestens zwei äußeren Schachtwände angeordnete Ansaugöffnung auf. Zugeordnet zu der Ansaugöffnung ist oberhalb der Transportstrecke mindestens eine Ansaugblende angeordnet, die sich über eine Breite quer zur Transportrichtung erstreckt, die größer ist als eine Breite der Ansaugöffnung. Dabei erstreckt sich die Ansaugblende in einem Bereich oberhalb der mindestens zwei äußeren Schachtwände und über eine Breite zwischen den Ausströmflächen der beiden äußeren Schachtwände oder darüber hinausgehend.

[0015] Gemäß einer alternativen Ausführungsform erstreckt sich die Ansaugblende über eine Breite der min-

destens einen Transportstrecke oder darüber hinausgehend. Im Falle eines mehrbahnigen Transports erstreckt sich die Ansaugblende vorzugsweise quer zur Transportrichtung über die Gesamtbreite aller durch innere Schachtwände unterteilter Transportstrecken oder darüber hinausgehend.

[0016] Bei einem mehrbahnigen Transport erstreckt sich die Ansaugblende vorzugsweise oberhalb der mindestens einen inneren Schachtwand ebenfalls im Wesentlichen über eine Breite zwischen den beiden äußeren Schachtwänden oder darüber hinausgehend.

[0017] Aufgrund dieser Anordnung wird die Luft hauptsächlich aus einem Bereich zwischen einem den Innenraum der Schrumpfvorrichtung begrenzenden Gehäuse und der von der Transportstrecke abgewandten, insbesondere geschlossenen, Seitenfläche der äußeren Schachtwände angesaugt. Insbesondere kann somit die Luft aus einem Bereich abgesaugt werden, in dem keine mit Schrumpffolie umhüllten Artikel angeordnet sind. Somit besteht auch nicht die Gefahr, dass die Schrumpffolie verblasen wird und nicht in der gewünschten Weise auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen auf-schrumpft.

[0018] Bei der Ansaugvorrichtung kann es sich beispielsweise um ein Gebläse o.ä. handeln. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird Luft durch das Gebläse aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung angesaugt, über Heizeinrichtungen geleitet und dabei erwärmt und anschließend in die Schachtwände eingeleitet. Die Heißluft wird dann über die Ausströmflächen der Schachtwände in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung eingeleitet und dabei vorzugsweise seitlich auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen aufgeblasen. Beispielsweise findet hierbei ein sogenanntes Radialgebläse Anwendung. Dabei wird die Luft aus dem Innenraum parallel bzw. axial zur Antriebsachse des Radialgebläses angesaugt und durch die Rotation des Radiallaufrads um 90° umgelenkt, radial ausgeblasen und dabei in die Schachtwände geleitet. Die der Ansaugöffnung vorgeordnete Ansaugblende lenkt den Ansaugsog um, da die Luft um die Ansaugblende herum strömen muss. Dieses zumindest teilweise Umleiten der angesaugten Luft durch eine zumindest teilweise Abdeckung bzw. Abblendung der Ansaugöffnung reduziert oder verhindert ein starkes Ansaugen bzw. Verblasen der um die Artikel oder Artikelzusammenstellungen herumgeschlagenen Schrumpffolie und führt zu einem verbesserten Schrumpfergebnis im Vergleich zu Schrumpfvorrichtungen ohne einer solchen Ansaugblende.

[0019] Die Ansaugblende ist in einer Höhe oberhalb der Transportstrecke und oberhalb der mindestens zwei äußeren Schachtwände angeordnet, die derart gewählt ist, dass sich die Ansaugblende oberhalb der auf der Transportstrecke befindlichen und zu transportierenden Artikel oder Artikelzusammenstellungen befindet. Beispielsweise ist vorgesehen, dass die Ansaugöffnung der Ansaugvorrichtung oberhalb der mindestens einen Schachtwand angeordnet ist und dass die Ansaugblende

zwischen der Schachtwand und der Ansaugöffnung angeordnet ist.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Ansaugblende eine Grundfläche aufweist, die in einer Ebene parallel zur und oberhalb der Transportstrecke und oberhalb der mindestens zwei äußeren Schachtwände angeordnet ist.

[0021] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Ansaugblende U-profilförmig ausgebildet, wobei das U-Profil derart innerhalb der Schrumpfvorrichtung angeordnet ist, dass die Seiten in Transportrichtung und entgegen der Transportrichtung geschlossen ausgebildet sind und dass die Seiten parallel zur Transportrichtung offen ausgebildet sind. Diese Form der Ansaugblende unterstützt besonders das Ansaugen von Luft aus dem oben beschriebenen Zwischenraum zwischen einer äußeren Schachtwand und dem Gehäuse der Schrumpfvorrichtung.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform weist die Ansaugblende eine Mehrzahl von Perforationen auf. Besonders bevorzugt sind die Perforationen als Durchbrüche der Grundfläche ausgebildet. Die Perforationen können beispielsweise in die Grundfläche eingestanzt, gelasert oder eingeprägt sein. Vorzugsweise ist die Grundfläche der Ansaugblende derart beabstandet zur Ansaugöffnung angeordnet und/oder ausgebildet, dass zwischen der Grundfläche und der Ansaugöffnung seitliche Öffnungen ausgebildet sind, über die Luft aus dem Innenraum in Richtung der Ansaugöffnung strömen kann. Insbesondere sind diese Öffnungen parallel zur Transportrichtung und benachbart zu den äußeren Schachtwänden angeordnet. Die durch die Ansaugöffnung angesaugte Luft durchströmt zumindest teilweise die Perforationen der Ansaugblende und teilweise die seitlichen Öffnungen, um über die Ansaugöffnung in die Ansaugvorrichtung einzutreten.

[0023] Die Ausbildung und Anordnung der Perforationen innerhalb der Grundfläche der Ansaugblende kann unterschiedlich gestaltet werden, beispielsweise können die Perforationen einen runden, ovalen, quadratischen, eckigen, länglichen o.ä. Querschnitt und/oder eine runde, ovale, quadratische, eckige, längliche o.ä. Draufsicht aufweisen. Auch die Anordnung der Perforationen kann regelmäßig oder unregelmäßig ausgebildet sein. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass Perforationen in einem mittleren Bereich und in den seitlichen Randbereichen parallel zur Transportrichtung ausgebildet sind, während in den Bereichen, in denen die Schrumpffolie vor dem endgültigen Aufschumpfen auf die Artikel oder Artikelzusammenstellungen von diesen noch teilweise absteht, keine Perforationen vorgesehen sind, so dass in diesen Bereichen keine Luft nach oben abgesaugt wird und somit die abstehende Schrumpffolie nicht verblasen werden kann.

[0024] Besonders bevorzugt ist die Ansaugblende größer als die abzudeckende Ansaugöffnung der Ansaugvorrichtung. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung deckt die Ansaugblende in einer Ebene parallel zur

Ansaugöffnung eine Fläche ab, die größer ist als die Ansaugöffnung. Insbesondere ist die Grundfläche der Ansaugblende größer als die Ansaugöffnung. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass sich die Ansaugblende im Wesentlichen über eine Tiefe erstreckt, die größer ist als eine Tiefe der Ansaugöffnung, insbesondere eine Tiefe der Ansaugöffnung parallel zu der Transportrichtung der mit Schrumpffolie umhüllten Artikel oder Artikelzusammenstellungen durch die Schrumpfvorrichtung.

[0025] Die Ansaugblende ist beabstandet zu der Ansaugöffnung angeordnet, insbesondere in einem vertikalen Abstand. Die Ansaugblende verhindert zumindest teilweise ein direktes Ansaugen der Luft über die Ansaugöffnung in einer im Wesentlichen vertikal zur Transportstrecke gerichteten Ansaugrichtung. Bei einer Ansaugblende mit Perforationen wird ein Teil der Luft durch die Perforationen der Ansaugblende angesaugt, ein weiterer Teil der Luft wird um die Außenkanten der Grundfläche der Ansaugblende herum geleitet und über die durch die Beabstandung gebildeten seitlichen Öffnungen zwischen der Ansaugöffnung und der Ansaugblende angesaugt.

[0026] Die Perforationen können in regelmäßiger Anordnung oder in unregelmäßiger Anordnung innerhalb der Grundfläche ausgebildet sein. Für die mehrbahnige Produktion kann eine Ansaugblende mit Perforationen vorteilhaft verwendet werden, indem mittels einer Ansaugblende mit geeigneter Anzahl und Anordnung der Perforationen die Menge der aus den jeweiligen Transportbahnen bzw. Transportstrecken angesaugten Luft angeglichen werden kann, so dass der Ansaugdruck in allen Transportbahnen bzw. Transportstrecken vorzugsweise gleich ist.

[0027] Die mit den Perforationen ausgebildete Grundfläche bildet eine sogenannte Ansaugfläche der Ansaugblende. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Größe der Ansaugfläche über geeignete Mittel verstellbar ist. Beispielsweise können seitlich verschiebbare Schubleche vorgesehen sein, mittels derer die Perforationen teilweise abgedeckt werden können, wodurch die Ansaugfläche entsprechend verkleinert werden kann. Weiterhin sind Klappen denkbar, die in einer geschlossenen Position einen Teil der Perforationen abdecken und somit verschließen und in einer offenen Position den entsprechenden Teil der Perforationen nicht verschließen. Auch Zwischenstellungen der Klappen bewirken einen jeweils entsprechend veränderten Ansaugsog der Luft aus dem Innenraum durch die Perforationen hindurch. Weitere dem Fachmann bekannte Mittel zum Einstellen der Größe einer Ansaugfläche sollen ebenfalls mit von der Erfindung umfasst sein.

[0028] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die seitlichen zwischen Ansaugöffnung und Grundfläche der Ansaugblende ausgebildeten Öffnungen durch Schieber oder Klappen oder ähnliches in ihrer Größe einstellbar sind, so dass eine Regelung der Ansaugstärke in diesen

Bereichen möglich ist. Kann über die seitlichen Öffnungen mehr Luft aus dem Zwischenraum zwischen geschlossener Seitenfläche der äußeren Schachtwand und Gehäuse der Schrumpfvorrichtung angesaugt werden, dann erfolgt nur eine reduzierte Ansaugung über die Perforationen der Grundfläche.

[0029] Die Ansaugblende kann erste Befestigungseinrichtungen umfassen und die Schrumpfvorrichtung kann zweite Befestigungseinrichtungen umfassen. Zudem kann beispielsweise die Ansaugvorrichtung der Schrumpfvorrichtung solche zweite Befestigungseinrichtungen umfassen. Die Ansaugblende kann über eine Wirkverbindung der ersten und zweiten Befestigungseinrichtungen der Ansaugöffnung zugeordnet und vorzugsweise lösbar innerhalb der Schrumpfvorrichtung angeordnet und/oder befestigt werden. Beispielsweise umfasst die Ansaugblende mindestens einen ersten Flansch und die Schrumpfvorrichtung mindestens einen zweiten Flansch, so dass über die Herstellung einer Flanschverbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Flansch die Ansaugblende innerhalb der Schrumpfvorrichtung positioniert und befestigt werden kann. Die Ansaugblende kann beispielsweise mittels einer Schraubverbindung, eines Hebelsystems, einer Steckverbindung oder einer Rastverbindung innerhalb der Schrumpfvorrichtung angeordnet und lösbar befestigt werden. Es sind aber auch unlösbare Verbindungen möglich, beispielsweise durch Verschweißen etc.

[0030] Besonders bevorzugt ist ein Schnellwechselsystem zum Anordnen der Ansaugblende innerhalb der Schrumpfvorrichtung vorgesehen. Beispielsweise kann die Ansaugblende mindestens ein Profil aufweisen, das in einer oder über eine Schiene der Schrumpfvorrichtung geführt werden kann, so dass die Ansaugblende einfach auf die Schiene ein- oder aufgeschoben und innerhalb der Schrumpfvorrichtung entsprechend angeordnet und positioniert werden kann. Sofern notwendig, kann die Ansaugblende über weitere geeignete Befestigungsmittel in ihrer jeweiligen Position ortsfest fixiert werden. Je nach Ausführungsform der Ansaugblende sind die Schienen parallel oder orthogonal zur Transportrichtung ausgerichtet und vorzugsweise oberhalb der Schachtwände und unterhalb der Ansaugöffnung angeordnet.

[0031] Die Form der Grundfläche der Ansaugblende kann ebenfalls variabel gestaltet sein, beispielsweise rund, mehreckig etc., oder aber auch eine unregelmäßige Form aufweisen. Zudem kann die Grundfläche plan ausgebildet sein, so dass die Grundfläche nach Anordnung der Ansaugblende innerhalb der Schrumpfvorrichtung vorzugsweise in einer Ebene parallel zur Transportstrecke angeordnet ist. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Grundfläche gebogen ausgebildet ist und nach Anordnung der Ansaugblende innerhalb der Schrumpfvorrichtung eine konkave oder eine konvexe Krümmung zur Transportstrecke zeigt. Weiterhin sind Ausführungsformen denkbar, bei denen die Grundfläche gekantet ausgebildet ist und beispielsweise aus mindestens zwei Teilflächen besteht, die in einem Winkel un-

gleich 180° zueinander angeordnet sind. Beispielsweise können die beiden Teilflächen derart zueinander angeordnet sein, dass die Spitze eines zwischen den beiden Teilflächen ausgebildeten Winkels <180° nach Anordnung der Ansaugblende innerhalb der Schrumpfvorrichtung in Richtung der Transportstrecke weist oder aber dass die Spitze des Winkels <180° in Richtung der Ansaugöffnung weist.

[0032] Die vorbeschriebene Ansaugblende mit oder ohne Perforationen der Grundfläche kann vorteilhaft über die gesamte Maschinenbreite der Schrumpfvorrichtung eingesetzt werden. Die Auswahl der Form und/oder der Ansaugblende bzw. der Perforationen der Ansaugblende, insbesondere der Form und/oder Größe und/oder Anordnung und/oder Beabstandung der Perforationen kann vorteilhaft an das jeweilig zu bearbeitende Produkt und/oder die jeweiligen Produktionsbedingungen angepasst werden. Zudem kann eine Anpassung des Arbeitsbereiches vorgesehen sein, insbesondere eine Anpassung der Ansaugfläche der Ansaugblende, was insbesondere bei einer Umstellung von einer einbahnigen Produktion auf eine mehrbahnige Produktion von Vorteil sein kann. Die Ansaugblenden können vorzugsweise als auswechselbare Formateile ausgebildet sein; insbesondere kann ein modulares Baukastenprinzip vorgesehen sein, das mehrere unterschiedlich ausgebildete Ansaugblenden vorsieht. Diese Ansaugblenden können vorzugsweise mittels eines Schnellwechselsystems der Ansaugöffnung der Ansaugvorrichtung zugeordnet sein und können somit je nach Bedarf innerhalb der Schrumpfvorrichtung angeordnet und befestigt werden.

[0033] Da die Ansaugblende seitlich, vorzugsweise allseitig, über die Ansaugöffnung der Ansaugvorrichtung hinaus ragt wird ein Verblasen von seitlich überstehender Schrumpffolie verhindert und somit das Schrumpfergebnis verbessert. Dies gilt für Ansaugblenden ohne Perforationen der Grundfläche und auch für solche mit Perforationen, gegebenenfalls in Kombination mit einer Einstellbarkeit der Größe der Ansaugfläche.

[0034] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Ansaugen von Luft aus einem Innenraum einer Schrumpfvorrichtung mit einer Transportstrecke für den Transport von mit Schrumpffolie umhüllten Artikeln oder Artikelzusammenstellungen in einer Transportrichtung. Die Schrumpfvorrichtung umfasst mindestens zwei äußere Schachtwände mit jeweils einer der Transportstrecke zugewandten Ausströmfläche zum Heißschrumpfen der Schrumpffolie um Artikel oder Artikelzusammenstellungen, wobei die Luft hauptsächlich aus einem Bereich zwischen einem den Innenraum der Schrumpfvorrichtung begrenzenden Gehäuse und einer von der Transportstrecke abgewandten Seitenfläche der äußeren Schachtwände angesaugt wird.

[0035] Die nachfolgenden Ausführungen fassen nochmal einige Aspekte der zuvor bereits in verschiedenen Ausführungsvarianten erläuterten erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung sowie des erfindungsgemäßen

Verfahrens zusammen, konkretisieren einige Aspekte, sollen jedoch nicht im Widerspruch zu den bereits gemachten Ausführungen gesehen werden. Die folgenden Ausführungen sollen vielmehr in Zusammenschau mit den vorher gemachten Ausführungen gesehen werden, bei Zweifeln ggf. als speziellere Ausführungsvarianten oder Abwandlungen. Die erfindungsgemäße Schrumpfvorrichtung kann dabei wahlweise für eine einbahnige oder eine mehrbahnige Verarbeitung von Artikeln oder Artikelzusammenstellungen ausgelegt sein. Artikel können im vorliegenden Zusammenhang insbesondere Getränkebehälter, Flaschen, Dosen o.ä. sein, die zunächst zu Artikelgruppen zusammengestellt werden. Jede dieser Artikelgruppen wird in einer der Schrumpfvorrichtung vorgeordneten Folieneinschlagvorrichtung mit einer Schrumpffolie umhüllt. Die jeweils mit Schrumpffolie umhüllten Artikelgruppen werden in einer definierten Transportrichtung auf einem Förderband dem Schrumpftunnel der Schrumpfvorrichtung zugeführt. Innerhalb des Schrumpftunnels wird die mit Schrumpffolie umhüllte Artikelgruppe mit einem gasförmigen Schrumpfmittel, insbesondere mit Heißluft o.ä., beaufschlagt, wodurch die Schrumpffolie um die Artikel, beispielsweise Flaschen, herum aufschumpft und dadurch Verpackungseinheiten gebildet werden.

[0036] Das Schrumpfmittel oder Schrumpfmittel, insbesondere gebildet durch Heißluft, wird beispielsweise erzeugt, indem aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung Luft durch eine Ansaugvorrichtung, beispielsweise ein Radialgebläse, angesaugt, über Heizeinrichtungen geleitet und dabei erwärmt wird. Als Heizeinrichtungen können elektrische Heizeinrichtungen, elektrische Heizstäbe oder mit Brennstoff betriebene Heizeinrichtungen verwendet werden, beispielsweise Gasbrenner, Porenbrenner oder dgl. Das derart erzeugte Schrumpfmittel oder -medium wird in die Schachtwände eingeleitet und von dort aus auf die mit Schrumpffolie umhüllte Artikelgruppe aufgedüst. Bei den Schachtwänden handelt es sich beispielsweise um seitliche Bedüsungsvorrichtungen in Form von belochten bzw. gelochten Hohlkörpern.

[0037] Bei einer einbahnigen Verarbeitung umfasst die Schrumpfvorrichtung normalerweise zwei sogenannte äußere Schachtwände. Die äußeren Schachtwände weisen jeweils eine der Transportstrecke für die Artikelgruppen zugewandte Ausströmfläche und eine äußere geschlossene Fläche auf. Die äußeren Schachtwände sind insbesondere parallel zur Transportrichtung der mit Schrumpffolie umhüllten Artikelgruppe seitlich zur Transportstrecke angeordnet und sorgen somit für die seitliche Beaufschlagung der mit Schrumpffolie umhüllten Artikelgruppe mit heißem Schrumpfmittel bzw. Heißluft. Weiterhin wird Schrumpfmittel bzw. Heißluft durch die Förderfläche des Förderbands hindurch von unten auf die mit Schrumpffolie umhüllte Artikelgruppe aufgedüst.

[0038] Beim Ansaugen von Luft aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung besteht die Gefahr, dass die um die Artikelgruppe gehüllte Schrumpffolie ebenfalls

angesaugt und dabei verblasen wird. Dies führt zu einem schlechteren Schrumpfergebnis, als dies ohne einen solchen unerwünschten Effekt der Fall wäre. Aus diesem Grund wird in einem definierten Abstand vor der Ansaugöffnung der Ansaugvorrichtung eine sogenannte Ansaugblende angeordnet. Diese Ansaugblende ist derart dimensioniert, dass sie vorzugsweise allseitig über die Ansaugöffnung hinaus reicht. Die angesaugte Luft wird somit seitlich über die durch den definierten Abstand zwischen der Ansaugöffnung und der Ansaugblende gebildeten Öffnungen eingesogen. Die Ansaugblende weist vorzugsweise eine definierte Breite quer zur Transportrichtung der mit Schrumpffolie umhüllten Artikelgruppe auf, die größer ist als eine Breite der Ansaugöffnung quer zur Transportrichtung der mit Schrumpffolie umhüllten Artikelgruppe. Weiterhin weist die Ansaugblende vorzugsweise eine Tiefe parallel zur Transportrichtung der mit Schrumpffolie umhüllten Artikelgruppe auf, die größer ist als eine Tiefe der Ansaugöffnung. Zudem hat die Ansaugblende Perforationen, über die ebenfalls Luft aus dem Innenraum angesaugt und über die Ansaugöffnung in die Ansaugvorrichtung eingesaugt werden kann. Somit wird ein verteiltes, gleichmäßiges und/oder homogenes Ansaugen von Luft aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung bewirkt, wodurch gute, reproduzierbare Schrumpfergebnisse erzielt werden.

[0039] Nachdem die mit Schrumpffolie umhüllten Artikelgruppen den Schrumpftunnel der Schrumpfvorrichtung durchlaufen haben, wobei die Verpackungseinheiten bzw. Gebinde gebildet werden, können sie durch oberhalb des Förderbands angeordnete, dem Schrumpftunnel nachgeordnete Gebläse mit kalter Luft abgekühlt werden.

[0040] Wahlweise können in der erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung zwei parallele Transportstrecken oder mehrere parallele Transportstrecken angeordnet sein. Für einen zweibahnigen Betrieb sind innerhalb des Gehäuses der Schrumpfvorrichtung zwei beidseitig zur Transportstrecke angeordnete äußere Schachtwände und eine mittig auf der Transportstrecke, parallel zu den äußeren Schachtwänden angeordnete innere Schachtwand ausgebildet. Die innere Schachtwand weist zwei jeweils den Transportstrecken für die Artikelgruppen zugewandte Ausströmflächen auf, so dass Heißluft nach beiden Seiten in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung einströmt. Die äußeren Schachtwände weisen jeweils eine den Transportstrecken für die Artikelgruppen zugewandte Ausströmfläche und eine dem Gehäuse zugewandte geschlossene Seitenfläche auf.

[0041] Eine sich oberhalb der Schachtwände über eine Breite zwischen den beiden äußeren Schachtwänden erstreckende Ansaugblende ist hierbei vorzugsweise ohne Perforationen ausgebildet. Diese nicht perforierte Ansaugblende bewirkt, dass im Wesentlichen nur Luft aus den jeweiligen Zwischenräumen zwischen den geschlossenen Seitenflächen der äußeren Schachtwände und dem Gehäuse der Schrumpfvorrichtung angesaugt wird. Auch für die mehrbahnige Produktion kann eine wie oben

beschriebene Ansaugblende mit Perforationen vorteilhaft sein, da über eine solche Ansaugblende mit geeigneter Anzahl und Anordnung der Perforationen die Menge der aus den jeweiligen Transportbahnen angesaugten Luft angeglichen werden kann, so dass der Ansaugdruck in allen Transportbahnen vorzugsweise gleich ist.

[0042] Grundsätzlich sind für die Ansaugblenden unterschiedliche Ausführungsformen und die unterschiedlichsten Grundformen denkbar und sinnvoll. So kann die Ansaugblende bspw. eine Rechteckfläche als Grundfläche aufweisen, wobei die Ansaugblende vorzugsweise derart innerhalb einer Schrumpfvorrichtung angeordnet wird, dass die Rechteckfläche parallel zu der durch das Förderband gebildeten Förderfläche für die mit Schrumpffolie umhüllten Artikelgruppen angeordnet ist. Die Rechteckfläche ist zwischen zwei Seitenteilen angeordnet. Die Seitenteile sind orthogonal zur Rechteckfläche ausgebildet und parallel zueinander angeordnet und weisen zudem eine definierte Höhe auf, die mindestens oder in etwa dem Abstand zwischen der Ansaugöffnung und der Ansaugblende entsprechen kann. Die der Rechteckfläche gegenüberliegende freie Seite der Seitenteile kann jeweils zur Befestigung an der Ansaugvorrichtung ausgebildet sein. Eine solche Ansaugblende kann bspw. durch Umformen eines rechteckigen Blechs o.ä. hergestellt werden, wobei die Seitenteile und die Befestigungselemente durch Biegen jeweils im 90°-Winkel zum jeweils angrenzenden Bereich hergestellt werden. Die Befestigungselemente werden beispielsweise in entsprechende Aufnahmen oder auf Schienen an der Ansaugvorrichtung eingeschoben. Andere dem Fachmann bekannte Befestigungsmöglichkeiten, insbesondere vermittelt separater an den Seitenteilen angeordneter Befestigungsmittel o.ä., sollen von der Erfindung ebenfalls umfasst sein.

[0043] Wahlweise kann die Ansaugblende auch eine achteckige oder sechseckige Grundform der Grundfläche aufweisen. Ebenso kann die Ansaugblende eine rechteckige Grundform mit einer von der Ansaugöffnung konvex wegweisend ausgebildeten Wölbung aufweisen und ohne Perforationen ausgebildet sein, so dass die angesaugte Luft im Wesentlichen nur aus dem Zwischenraum zwischen Gehäuse und äußerer Schachtwand angesaugt wird. Weiterhin kann die Ansaugblende wahlweise zwei rechteckige Flächen aufweisen, die von der Ansaugöffnung aus gesehen in einem Winkel kleiner als 180° zueinander ausgebildet sind. Auch kann eine weitere Variante der Ansaugblende im innerhalb der Schrumpfvorrichtung montierten Zustand eine Rechteckfläche parallel zu der durch das Förderband gebildeten Förderfläche aufweisen, wobei die Seitenteile schräg zulaufend zur Rechteckfläche angeordnet sind.

[0044] Eine solche Ansaugblende kann zumindest im Bereich der Grundfläche Perforationen aufweisen, über die ebenfalls Luft aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung eingesaugt wird. Die Perforationen werden beispielsweise durch Bohrungen oder Ausstanzungen gebildet. Die Perforationen können regelmäßig innerhalb

der jeweiligen Grundfläche ausgebildet und angeordnet sein. Ebenso sind jedoch Ausführungsvarianten denkbar, in denen bereichsweise eine unregelmäßige Anordnung von Perforationen ausgebildet ist und/oder bereichsweise eine höhere Dichte an Perforationen ausgebildet ist.

[0045] Wahlweise können die Perforationen als runde Löcher ausgestaltet sein; diese Perforationen können beispielsweise durch Bohren oder Stanzen in die Grundfläche der Ansaugblende eingebracht werden. Die Perforationen können auch als quadratische Durchbrüche ausgestaltet sein und können beispielsweise durch Ausstanzen in die Grundfläche der Ansaugblende eingebracht werden. Ebenso denkbar sind Varianten, bei denen die Perforationen als Langlöcher ausgebildet sein können, beispielsweise vermittelt eines Langlochfräasers oder vermittelt eines geeigneten Stanzwerkzeugs oder durch Bohren und anschließendes Ausfräsen des Zwischenbereichs etc. Die Perforationen können auch durch Bohrungen gebildet sein, die mit einem Senkbohrer nachgearbeitet wurden, so dass die Bohrungen in Richtung des Innenraums der Schrumpfvorrichtung einen größeren Durchmesser aufweisen als in Richtung des Gebläses. Weitere Formen der Perforationen sind möglich, beispielsweise rechteckige Durchbrüche, ovale Durchbrüche, schuppenförmige Durchbrüche usw. Die Größe der Durchbrüche und/oder die Abstände zwischen den Durchbrüchen und/oder die Anordnung der Durchbrüche kann zudem variabel gestaltet werden.

[0046] Bei einer Schrumpfvorrichtung, die für die zweibahnige Verarbeitung mit drei Schachtwänden ausgestattet ist, kann sich die Ansaugblende quer zur Transportrichtung und quer zu den parallel zur Transportrichtung ausgerichteten Schachtwänden oberhalb der Transportstrecke für die zu verarbeitenden Produkte, insbesondere für die mit Schrumpffolie umhüllten Artikelgruppen, erstrecken. Insbesondere erstreckt sich die Ansaugblende weitgehend über die gesamte Breite der zweibahnigen Transportstrecke und weist eine Breite auf, die deutlich breiter ist als die Breite der Ansaugöffnung der Ansaugvorrichtung. Zudem weist die Ansaugblende vorzugsweise eine Tiefe parallel zur Transportrichtung auf, die größer ist als eine Tiefe der Ansaugöffnung. Die Höhe der Seitenteile definiert den Abstand zwischen der Ansaugöffnung und der Grundfläche der Ansaugblende. Über den sich ebenfalls quer zur Transportrichtung erstreckenden Befestigungsbereich ist die Ansaugblende an der Ansaugvorrichtung oder benachbart zu der Ansaugvorrichtung angeordnet. Weiterhin können Führungsschienen vorgesehen sein, auf welche die Befestigungselemente aufgeschoben werden bzw. zwischen denen die Ansaugblende eingeschoben wird. Die Luft aus dem Innenraum wird seitlich über die offenen Seiten der Ansaugblende im Bereich zwischen der Grundfläche und der Ansaugöffnung eingesaugt. Insbesondere wird somit im Wesentlichen nur Luft aus dem Zwischenraum zwischen dem Gehäuse der Schrumpfvorrichtung und der geschlossenen Seitenfläche der äu-

ßeren Schachtwände angesaugt. Dies führt zu einem gleichmäßigen und insbesondere reproduzierbaren Schrumpfergebnis, da kein Verblasen der Schrumpffolie möglich ist.

[0047] Vorzugsweise kann ein Schnellwechselsystem vorgesehen sein, um die Ansaugblenden an der Ansaugvorrichtung beispielsweise bei einem Produktwechsel schnell austauschen zu können.

[0048] Bei einer Schrumpfvorrichtung, die für die einbahnige Verarbeitung mit zwei Schachtwänden ausgestattet ist, kann sich die Ansaugblende ebenfalls quer zur Transportrichtung und quer zu den parallel zur Transportrichtung ausgerichteten Schachtwänden oberhalb der Transportstrecke für die zu verarbeitenden Produkte, insbesondere für die mit Schrumpffolie umhüllten Artikelgruppen, erstrecken. Insbesondere erstreckt sich die Ansaugblende hierbei weitgehend über die gesamte Breite der Transportstrecke und weist eine Breite auf, die deutlich breiter ist als die Breite der Ansaugöffnung der Ansaugvorrichtung. Zudem weist die Ansaugblende eine Tiefe parallel zur Transportrichtung auf, die größer ist als eine Tiefe der Ansaugöffnung. Über den Befestigungsbereich ist die Ansaugblende an der Ansaugvorrichtung oder benachbart zu der Ansaugvorrichtung angeordnet. Hierbei ist die Ansaugblende derart angeordnet, dass die Seitenteile und somit die Befestigungsbereiche parallel zu den Schachtwänden der Schrumpfvorrichtung angeordnet sind. Die Luft aus dem Innenraum wird über die offenen Seiten neben den Befestigungsbereichen der Ansaugblende eingesaugt. Zudem wird Luft in Transportrichtung oder entgegen der Transportrichtung eingesaugt. Zusätzlich wird weitere Luft über die Perforationen der Unterseite bzw. Grundfläche der Ansaugblende angesaugt. Dadurch ergibt sich eine gleichmäßige Ansaugung von Luft über die gesamte Grundfläche der Ansaugblende und nicht nur eine Ansaugung im Bereich der Ansaugöffnung. Dies führt zu einem gleichmäßigen und insbesondere reproduzierbaren Schrumpfergebnis.

[0049] Bei einer weiteren Ausführungsform der Ansaugblende kann wahlweise die Größe der Ansaugfläche variabel eingestellt werden. Die Ansaugfläche stellt insbesondere die Fläche dar, über die Luft aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung in Richtung Ansaugvorrichtung angesaugt werden kann. Bei einer solchen verstellbaren Variante können bspw. zwei parallel zur Längsachse der Ansaugblende verschiebbare Schubbleche vorgesehen sein, mit denen zumindest ein Teil der Perforationen der Grundfläche der Ansaugblende bei Bedarf abgedeckt werden kann, so dass nur Luft über die nicht abgedeckten Perforationen angesaugt wird. Damit können beispielsweise Bereiche abgedeckt werden, in denen die Endbereiche der Schrumpffolie von den Artikeln der Artikelgruppe abstehen. Dadurch kann wirksam ein Verblasen dieser Endbereiche der Schrumpffolie verhindert werden, was zu ungewünschten Schrumpfergebnissen führen würde. Diese gezielte Änderung der Größe und/oder Form der Ansaugfläche kann insbesondere bei einem Produktwechsel an das jeweilige Produkt

angepasst werden. Eine Änderung der Ansaugfläche kann insbesondere sinnvoll und vorteilhaft sein, wenn Artikelgruppen einer anderen Breite bearbeitet werden und/oder wenn von einem einbahnigen Transport von Artikelgruppen durch die Schrumpfvorrichtung auf einen mehrbahnigen Transport umgestellt wird o.ä.

[0050] Die Einstellung der Größe der Ansaugfläche der Ansaugblende kann auch über andere geeignete Einstellmechanismen erfolgen, beispielsweise über klappbar angeordnete Abdeckbleche o.ä. Weiterhin wäre denkbar, perforierte Schubbleche zu verwenden, die je nach Anordnung relativ zur Grundfläche die Perforationen der Grundfläche ganz oder bereichsweise verschließen können.

[0051] Es sei an dieser Stelle ausdrücklich erwähnt, dass alle Aspekte und Ausführungsvarianten und/oder Wirkungen, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung bei der Beschreibung oder auch bei den Anspruchsdefinitionen zur erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung beschrieben sind, gleichermaßen für das erfindungsgemäße Verfahren gelten sollen. In umgekehrter Weise gilt dasselbe, so dass auch alle Aspekte und Ausführungsvarianten, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erläutert wurden, gleichermaßen Teilaspekte der erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung betreffen oder sein können. Wenn daher an einer Stelle bei der Beschreibung oder auch bei den Anspruchsdefinitionen zum erfindungsgemäßen Verfahren von bestimmten Aspekten und/oder Zusammenhängen und/oder Wirkungen die Rede ist, so gilt dies gleichermaßen für die erfindungsgemäße Schrumpfvorrichtung.

[0052] 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.

Fig. 1 zeigt eine einbahnige Verarbeitung von Artikeln oder Artikelzusammenstellungen in einer Schrumpfvorrichtung.

Fig. 2 zeigt eine zweibahnige Verarbeitung von Artikeln oder Artikelzusammenstellungen in einer Schrumpfvorrichtung.

Figuren 3A bis 3G zeigen unterschiedliche Ausführungsformen einer Ansaugblende.

Figuren 4A bis 4D zeigen unterschiedliche Ausführungsformen der Perforation einer Ansaugblende.

Fig. 5 zeigt eine erste Ausführungsform einer Anordnung einer Ansaugblende innerhalb einer Schrumpfvorrichtung.

Fig. 6 zeigt eine zweite Ausführungsform einer Anordnung einer Ansaugblende innerhalb einer Schrumpfvorrichtung.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Ansaugblende.

[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 sind lediglich Beispiele, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung oder das erfindungsgemäße Verfahren ausgestaltet sein kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0054] Die schematische Frontansicht der Fig. 1 zeigt eine einbahnige Verarbeitung von Artikeln 2 oder Artikelzusammenstellungen in einer Schrumpfvorrichtung 1, während die Fig. 2 eine zweibahnige Verarbeitung von Artikeln 2 oder Artikelzusammenstellungen in einer Schrumpfvorrichtung 1 veranschaulicht. Artikel 2, insbesondere Getränkebehälter, Flaschen 4, Dosen o.ä. werden in Artikelgruppen 3 zusammengestellt. Die Artikelgruppe 3 wird in einer vorgeordneten Folieneinschlagvorrichtung (nicht dargestellt) mit einer Schrumpffolie 5 umhüllt. Die mit Schrumpffolie 5 umhüllte Artikelgruppe 3 wird in einer Transportrichtung senkrecht zur Bildebene auf einem Förderband 6 dem Schrumpftunnel der Schrumpfvorrichtung 1 zugeführt. Innerhalb des Schrumpftunnels wird die mit Schrumpffolie 5 umhüllte Artikelgruppe 3 mit Schrumpfmittel 7, insbesondere Heißluft 8 o.ä., beaufschlagt, wodurch die Schrumpffolie 5 um die Artikel 2, beispielsweise Flaschen 4, herum aufschumpft und dadurch Verpackungseinheiten gebildet werden.

[0055] Das Schrumpfmittel 7, insbesondere die Heißluft 8, wird beispielsweise erzeugt, indem aus dem Innenraum 16 der Schrumpfvorrichtung 1 Luft 9 durch eine Ansaugvorrichtung 10, beispielsweise ein Radialgebläse 11, angesaugt, über Heizeinrichtungen 12 geleitet und dabei erwärmt wird. Als Heizeinrichtungen 12 können elektrische Heizeinrichtungen oder vermittle eines Brennstoffs betriebene Heizeinrichtungen verwendet werden, beispielsweise Gasbrenner, Porenbrenner oder elektrische Heizstäbe oder dgl. Das derart erzeugte Schrumpfmittel 7 wird in die Schachtwände 13 eingeleitet und von dort aus auf die mit Schrumpffolie 5 umhüllte Artikelgruppe 3 aufgedüst. Bei den Schachtwänden 13 handelt es sich beispielsweise um seitliche Bedüsungsvorrichtungen in Form von belochten bzw. gelochten Hohlkörpern.

[0056] Bei einer einbahnigen Verarbeitung gemäß Fig. 1 umfasst die Schrumpfvorrichtung 1 zwei sogenannte äußere Schachtwände 14. Die äußeren Schachtwände 14 weisen jeweils eine der Transportstrecke für die Artikelgruppen 3 zugewandte Ausströmfläche 17 und eine äußere geschlossene Fläche auf. Die äußeren Schacht-

wände 14 sind insbesondere parallel zur Transportrichtung der mit Schrumpffolie 5 umhüllten Artikelgruppe 3 seitlich zur Transportstrecke angeordnet und sorgen somit für die seitliche Beaufschlagung der mit Schrumpffolie 5 umhüllten Artikelgruppe 3 mit heißem Schrumpfmittel 7 bzw. Heißluft 8. Weiterhin wird Schrumpfmittel 7 bzw. Heißluft 8 durch die Förderfläche des Förderbands 6 hindurch von unten auf die mit Schrumpffolie 5 umhüllte Artikelgruppe 3 aufgedüst.

[0057] Beim Ansaugen von Luft 9 aus dem Innenraum 16 der Schrumpfvorrichtung 1 besteht die Gefahr, dass die um die Artikelgruppe 3 gehüllte Schrumpffolie 5 ebenfalls angesaugt und dabei verblasen wird. Dies führt zu einem schlechten Schrumpfergebnis. Aus diesem Grund wird in einem Abstand A vor der Ansaugöffnung 20 der Ansaugvorrichtung 10 eine sogenannte Ansaugblende 22 angeordnet. Diese Ansaugblende 22 ist derart dimensioniert, dass sie vorzugsweise allseitig über die Ansaugöffnung 20 hinaus reicht. Die angesaugt Luft 9 wird somit seitlich über die durch den Abstand A zwischen der Ansaugöffnung 20 und der Ansaugblende 22 gebildeten Öffnungen 23 eingesogen. Die Ansaugblende 22 weist vorzugsweise eine Breite B22 quer zur Transportrichtung der mit Schrumpffolie 5 umhüllten Artikelgruppe 3 auf, die größer ist als eine Breite B20 der Ansaugöffnung 20 quer zur Transportrichtung der mit Schrumpffolie 5 umhüllten Artikelgruppe 3. Weiterhin weist die Ansaugblende 22 vorzugsweise eine Tiefe parallel zur Transportrichtung der mit Schrumpffolie 5 umhüllten Artikelgruppe 3 auf, die größer ist als eine Tiefe der Ansaugöffnung 20.

[0058] Zudem hat die Ansaugblende 22 hier so bezeichnete Perforationen 24, über die ebenfalls Luft 9 aus dem Innenraum 16 angesaugt und über die Ansaugöffnung 20 in die Ansaugvorrichtung 10 eingesaugt werden kann. Somit wird ein verteiltes, gleichmäßiges und/oder homogenes Ansaugen von Luft 9 aus dem Innenraum 16 der Schrumpfvorrichtung 1 bewirkt, wodurch gute, reproduzierbare Schrumpfergebnisse erzielt werden.

[0059] Nachdem die mit Schrumpffolie 5 umhüllten Artikelgruppen 3 den Schrumpftunnel der Schrumpfvorrichtung 1 durchlaufen haben, wobei die Verpackungseinheiten bzw. Gebinde gebildet werden, können sie durch oberhalb des Förderbands 6 angeordnete, dem Schrumpftunnel nachgeordnete Gebläse mit kalter Luft abgekühlt werden (nicht dargestellt).

[0060] Die schematische Frontansicht der Fig. 2 zeigt eine Schrumpfvorrichtung 1, bei der mit Schrumpffolie 5 umhüllten Artikelgruppen 3 über zwei Transportstrecken parallel bearbeitet werden. Hierfür sind innerhalb des Gehäuses 19 der Schrumpfvorrichtung 1 zwei beidseitig zur Transportstrecke angeordnete äußere Schachtwände 14 und eine mittig auf der Transportstrecke, parallel zu den äußeren Schachtwänden 14 angeordnete innere Schachtwand 15 ausgebildet. Die innere Schachtwand 15 weist zwei jeweils den Transportstrecken für die Artikelgruppen 3 zugewandte Ausströmflächen 17 auf, so dass Heißluft 8 nach beiden Seiten in den Innenraum 16 der Schrumpfvorrichtung 1 einströmt. Die äußeren

Schachtwände weisen jeweils eine den Transportstrecken für die Artikelgruppen 3 zugewandte Ausströmfläche 17 und eine dem Gehäuse 19 zugewandte geschlossene Seitenfläche 18 auf.

[0061] Die hier dargestellte Ansaugblende 22 ist ohne Perforationen ausgebildet und erstreckt sich oberhalb der Schachtwände 13 über eine Breite zwischen den beiden äußeren Schachtwänden 14. Die Ansaugblende 22 bewirkt, dass im Wesentlichen nur Luft 9 aus den jeweiligen Zwischenräumen 21 zwischen den geschlossenen Seitenflächen 19 der äußeren Schachtwände 14 und dem Gehäuse 19 der Schrumpfvorrichtung angesaugt wird.

[0062] Auch für die mehrbahnige Produktion kann eine oben beschriebene Ansaugblende 22 mit Perforationen 24 vorteilhaft sein, da über eine solche Ansaugblende 22 mit geeigneter Anzahl und Anordnung der Perforationen 24 die Menge der aus den jeweiligen Transportbahnen angesaugten Luft 9 angeglichen werden kann, so dass der Ansaugdruck in allen Transportbahnen vorzugsweise gleich ist.

[0063] Die schematischen Perspektivdarstellungen der Figuren 3A bis 3G zeigen unterschiedliche Ausführungsformen von Ansaugblenden 22a bis 22g. Hierbei sind die unterschiedlichsten Grundformen denkbar, von denen nur einige beispielhaft dargestellt sind. So weist etwa die Ansaugblende 22a gemäß Fig. 3A eine Rechteckfläche 25 als Grundfläche 30 auf, wobei die Ansaugblende 22a vorzugsweise derart innerhalb einer Schrumpfvorrichtung 1 (vgl. Figuren 1 und 2) angeordnet wird, dass die Rechteckfläche 25 parallel zu der durch das Förderband 6 gebildeten Förderfläche für die mit Schrumpffolie 5 umhüllten Artikelgruppen 3 angeordnet ist. Die Rechteckfläche 25 ist zwischen zwei Seitenteilen 27 angeordnet. Die Seitenteile 27 sind orthogonal zur Rechteckfläche 25 ausgebildet und parallel zueinander angeordnet und weisen zudem eine Höhe h auf, die mindestens oder in etwa dem Abstand A zwischen der Ansaugöffnung 20 und der Ansaugblende 22 gemäß den Figuren 1 und 2 entspricht. Die der Rechteckfläche 25 gegenüberliegende freie Seite der Seitenteile 27 ist jeweils zur Befestigung an der Ansaugvorrichtung 10 (vgl. Figuren 1 und 2) ausgebildet. Beispielsweise wird eine solche Ansaugblende 22a durch Umformen eines rechteckigen Blechs o.ä. hergestellt, wobei die Seitenteile 27 und die Befestigungselemente 28 durch Biegen jeweils im 90°-Winkel zum jeweils angrenzenden Bereich hergestellt werden. Die hier dargestellten Befestigungselemente 28 werden beispielsweise in entsprechende Aufnahmen oder auf Schienen an der Ansaugvorrichtung 10 (vgl. Figuren 5 und 6) eingeschoben. Andere dem Fachmann bekannte Befestigungsmöglichkeiten, insbesondere vermittelt separater an den Seitenteilen 27 angeordneter Befestigungsmittel o.ä., sollen von der Erfindung ebenfalls umfasst sein.

[0064] Die Ansaugblende 22b gemäß Fig. 3B weist eine achteckige Grundform und Ansaugblende 22c gemäß Fig. 3C weist eine sechseckige Grundform der Grundflä-

che 30 auf. Die Ansaugblende 22d gemäß Fig. 3D besitzt eine rechteckige Grundform mit einer von der Ansaugöffnung 20 konvex wegweisend ausgebildeten Wölbung und ist ohne Perforationen ausgebildet, so dass die angesaugte Luft 9 gemäß dem in Fig. 2 dargestellten Beispiel im Wesentlichen nur aus dem Zwischenraum 21 zwischen Gehäuse 19 und äußerer Schachtwand 14 angesaugt wird.

[0065] Die Ansaugblende 22e gemäß Fig. 3E umfasst zwei rechteckige Flächen 26a und 26b, die von der Ansaugöffnung 20 aus gesehen in einem Winkel $\alpha < 180^\circ$ zueinander ausgebildet sind. Die Ansaugblende 22f gemäß Fig. 3F umfasst dagegen zwei rechteckige Flächen 26a und 26b, die von der Ansaugöffnung 20 aus gesehen in einem Winkel $\beta > 180^\circ$ zueinander ausgebildet sind. Die Ansaugblende 22g gemäß Fig. 3G weist im inneren der Schrumpfvorrichtung 1 montierten Zustand eine Rechteckfläche 25 parallel zu der durch das Förderband 6 gebildeten Förderfläche auf, wobei die Seitenteile 27 schräg zulaufend zur Rechteckfläche 25 angeordnet sind.

[0066] Die Ansaugblende 22 weist zumindest im Bereich der Grundfläche 30 sogenannte Perforationen 24 auf, über die ebenfalls Luft aus dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung eingesaugt wird (vgl. Figuren 1 und 2). Die Perforationen 24 werden beispielsweise durch Bohrungen oder Ausstanzungen gebildet. Auch wenn in den dargestellten Ausführungsbeispielen eine regelmäßige Anordnung der Perforationen 24 innerhalb der jeweiligen Grundfläche 30 dargestellt ist, sind auch Ausführungsvarianten denkbar, in denen bereichsweise eine unregelmäßige Anordnung von Perforationen 24 ausgebildet ist und/oder bereichsweise eine höhere Dichte an Perforationen 24 ausgebildet ist.

[0067] Die Figuren 4A bis 4D zeigen unterschiedliche Ausführungsformen der Perforationen 24 wie sie bei einer vorbeschriebenen Ansaugblende 22 ausgebildet sein können. Die Perforationen 24a gemäß Fig. 4A sind als runde Löcher ausgestaltet und können beispielsweise durch Bohren in die Grundfläche der Ansaugblende eingebracht werden. Die Perforationen 24b gemäß Fig. 4B sind als quadratische Durchbrüche ausgestaltet und können beispielsweise durch Ausstanzen in die Grundfläche der Ansaugblende eingebracht werden.

[0068] Dagegen sind die Perforationen 24c gemäß Fig. 4C als Langlöcher ausgebildet, beispielsweise vermittelt eines Langlochfräasers oder vermittelt eines geeigneten Stanzwerkzeugs oder durch Bohren und anschließendes Ausfräsen des Zwischenbereichs etc. Die in Fig. 4D dargestellten Perforationen 24d werden durch Bohrungen gebildet, die mit einem Senkbohrer nachgearbeitet wurden, so dass die Bohrungen in Richtung des Innenraums der Schrumpfvorrichtung einen größeren Durchmesser aufweisen als in Richtung des Gebläses.

[0069] Die in den Figuren 4A bis 4D dargestellten Ausführungsbeispiele zeigen nur einige Möglichkeiten, weitere Formen der Perforationen 24 sind möglich, beispielsweise rechteckige Durchbrüche, ovale Durchbrü-

che, schuppenförmige Durchbrüche usw. Die Größe der Durchbrüche und/oder die Abstände zwischen den Durchbrüchen und/oder die Anordnung der Durchbrüche kann zudem variabel gestaltet werden.

[0070] Die perspektivische Detailansicht der Fig. 5 zeigt eine erste Ausführungsform einer Anordnung einer Ansaugblende 22 innerhalb einer Schrumpfvorrichtung 1, die für die zweibahnige Verarbeitung mit drei Schachtwänden 13 ausgestattet ist (vgl. Fig. 2). Die Ansaugblende 22 erstreckt sich quer zur Transportrichtung TR und quer zu den parallel zur Transportrichtung TR ausgerichteten Schachtwänden 13 oberhalb der Transportstrecke für die zu verarbeitenden Produkte, insbesondere für die mit Schrumpffolie 5 umhüllten Artikelgruppen 3 (vgl. Figuren 1, 2). Insbesondere erstreckt sich die Ansaugblende 22 weitgehend über die gesamte Breite der zweibahnigen Transportstrecke und weist eine Breite B22 auf, die deutlich breiter ist als die Breite B20 der Ansaugöffnung 20 der Ansaugvorrichtung 10. Zudem weist die Ansaugblende 22 eine Tiefe parallel zur Transportrichtung TR auf, die größer ist als eine Tiefe der Ansaugöffnung 20. Die Höhe h der Seitenteile 27 definiert den Abstand A zwischen der Ansaugöffnung 20 und der Grundfläche 30 der Ansaugblende 22. Über den sich ebenfalls quer zur Transportrichtung TR erstreckenden Befestigungsbereich 28 ist die Ansaugblende 22 an der Ansaugvorrichtung 10 oder benachbart zu der Ansaugvorrichtung 10 angeordnet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind Führungsschienen 29 vorgesehen, auf die Befestigungselemente 28 aufgeschoben werden bzw. zwischen denen die Ansaugblende 22 eingeschoben wird. Die Luft 9 aus dem Innenraum 16 wird seitlich über die offenen Seiten der Ansaugblende 22 im Bereich zwischen Grundfläche 30 und Ansaugöffnung 20 eingesaugt (Pfeile mit Bezugszeichen I). Insbesondere wird somit im Wesentlichen nur Luft 9 aus dem Zwischenraum 21 zwischen dem Gehäuse 19 der Schrumpfvorrichtung 1 und der geschlossenen Seitenfläche 18 der äußeren Schachtwände 14 angesaugt. Dies führt zu einem gleichmäßigen und insbesondere reproduzierbaren Schrumpfergebnis, da kein Verblasen der Schrumpffolie möglich ist.

[0071] Vorzugsweise ist ein Schnellwechselsystem vorgesehen, um die Ansaugblenden 22 an der Ansaugvorrichtung 10 beispielsweise bei einem Produktwechsel schnell austauschen zu können.

[0072] Die perspektivische Detailansicht der Fig. 6 zeigt eine zweite Ausführungsform einer Anordnung einer Ansaugblende 22b gemäß Fig. 3B innerhalb einer Schrumpfvorrichtung 1. Die Ansaugblende 22b erstreckt sich quer zur Transportrichtung TR und quer zu den parallel zur Transportrichtung TR ausgerichteten Schachtwänden 13 oberhalb der Transportstrecke für die zu verarbeitenden Produkte, insbesondere für die mit Schrumpffolie 5 umhüllten Artikelgruppen 3 (vgl. Fig. 1). Insbesondere erstreckt sich die Ansaugblende 22b weitgehend über die gesamte Breite der Transportstrecke und weist eine Breite B22 auf, die deutlich breiter ist als die Breite B20 der Ansaugöffnung 20 der Ansaugvorrichtung

10. Zudem weist die Ansaugblende 22b eine Tiefe parallel zur Transportrichtung TR auf, die größer ist als eine Tiefe der Ansaugöffnung 20. Über den Befestigungsbereich 28 ist die Ansaugblende 22b an der Ansaugvorrichtung 10 oder benachbart zu der Ansaugvorrichtung 10 angeordnet. Hierbei ist die Ansaugblende 22b derart angeordnet, dass die Seitenteile 27 und somit die Befestigungsbereiche 28 parallel zu den Schachtwänden 13 der Schrumpfvorrichtung 1 angeordnet sind.

[0073] Die Luft 9 aus dem Innenraum 16 (vgl. Figuren 1, 2 und 5) wird über die offenen Seiten neben den Befestigungsbereichen (nicht sichtbar) der Ansaugblende 22b eingesaugt (Pfeile mit Bezugszeichen I). Zudem wird Luft 9 in Transportrichtung TR oder entgegen der Transportrichtung TR eingesaugt (Pfeile mit Bezugszeichen II). Zusätzlich wird weitere Luft 9 über die Perforationen 24 der Unterseite bzw. Grundfläche 30 der Ansaugblende 22b angesaugt (Pfeile mit Bezugszeichen III). Dadurch ergibt sich eine gleichmäßige Ansaugung von Luft 9 über die gesamte Grundfläche 30 der Ansaugblende und nicht nur eine Ansaugung im Bereich der Ansaugöffnung 20. Dies führt zu einem gleichmäßigen und insbesondere reproduzierbaren Schrumpfergebnis.

[0074] Die perspektivische Ansicht der Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Ansaugblende 22h, bei der die Größe der Ansaugfläche variabel eingestellt werden kann. Die Ansaugfläche stellt insbesondere die Fläche dar, über die Luft 9 aus dem Innenraum 16 der Schrumpfvorrichtung 1 (vgl. Figuren 1 und 2) in Richtung Ansaugvorrichtung 10 angesaugt werden kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei parallel zur Längsachse L22 der Ansaugblende 22h verschiebbare Schubleche 32 vorgesehen, mit denen zumindest ein Teil der Perforationen 24 der Grundfläche 30 der Ansaugblende 22h bei Bedarf abgedeckt werden kann, so dass nur Luft 9 über die nicht abgedeckten Perforationen 24 angesaugt wird. Damit können beispielsweise Bereiche abgedeckt werden, in denen die Endbereiche der Schrumpffolie 5 von den Artikeln der Artikelgruppe 3 abstecken. Dadurch kann wirksam ein Verblasen dieser Endbereiche der Schrumpffolie 5 verhindert werden, was zu ungewünschten Schrumpfergebnissen führen würde. Diese gezielte Änderung der Größe und/oder Form der Ansaugfläche kann insbesondere bei einem Produktwechsel an das jeweilige Produkt angepasst werden. Eine Änderung der Ansaugfläche kann insbesondere sinnvoll und vorteilhaft sein, wenn Artikelgruppen einer anderen Breite bearbeitet werden und/oder wenn von einem einbahnigen Transport von Artikelgruppen durch die Schrumpfvorrichtung auf einen mehrbahnigen Transport umgestellt wird o.ä.

[0075] Die Einstellung der Größe der Ansaugfläche der Ansaugblende 22h kann auch über andere geeignete Einstellmechanismen erfolgen, beispielsweise über klappbar angeordnete Abdeckbleche o.ä. Weiterhin wäre denkbar, perforierte Schubleche 32 zu verwenden, die je nach Anordnung relativ zur Grundfläche 30 die Perforationen 24 der Grundfläche 30 ganz oder bereichs-

weise verschließen können.

[0076] Folgendes sei als ergänzender Hinweis zu den vorstehenden Ausführungen gegeben: Wenn auch im Zusammenhang der Figuren und deren vorstehenden Beschreibungen generell von "schematischen" Darstellungen und Ansichten die Rede ist, so ist damit keineswegs gemeint, dass die Figurendarstellungen und deren Beschreibung hinsichtlich der Offenbarung der Erfindung von untergeordneter Bedeutung sein sollen. Der Fachmann ist durchaus in der Lage, aus den schematisch und abstrakt gezeichneten Darstellungen genug an Informationen zu entnehmen, die ihm das Verständnis der Erfindung erleichtern, ohne dass er etwa aus den gezeichneten und möglicherweise nicht exakt maßstabsgerechten Größenverhältnissen der Schrumpfvorrichtung 1 oder anderer gezeichneter Elemente in irgendeiner Weise in seinem Verständnis beeinträchtigt wäre. Die Figuren ermöglichen es dem Fachmann als Leser vielmehr, anhand der konkreter erläuterten Umsetzungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und des konkreter erläuterten Aufbaus der erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung 1 ein besseres Verständnis für den in den Ansprüchen sowie im allgemeinen Teil der Beschreibung allgemeiner und/oder abstrakter formulierten Erfindungsgedanken abzuleiten.

[0077] Schließlich sei darauf hingewiesen, dass die Ausführungsformen, Beispiele und Varianten der vorhergehenden Absätze, die Ansprüche oder die folgende Beschreibung und die Figuren, einschließlich ihrer verschiedenen Ansichten oder jeweiligen individuellen Merkmale, unabhängig voneinander oder in beliebiger Kombination verwendet werden können. Merkmale, die in Verbindung mit einer Ausführungsform beschrieben werden, sind für alle Ausführungsformen anwendbar, sofern die Merkmale nicht unvereinbar sind. Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen beschrieben. Es ist für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen. Es ist möglich, einige der Komponenten oder Merkmale eines der Beispiele in Kombination mit Merkmalen oder Komponenten eines anderen Beispiels anzuwenden.

Bezugszeichenliste

[0078]

1	Schrumpfvorrichtung
2	Artikel
3	Artikelgruppe
4	Flasche
5	Schrumpffolie
6	Förderband
7	Schrumpfmittel
8	Heißluft
9	Luft
10	Ansaugvorrichtung

11	Radialgebläse
12	Heizeinrichtung
13	Schachtwand
14	äußere Schachtwand
5 15	innere Schachtwand
16	Innenraum
17	Ausströmfläche, Düsenfläche
18	geschlossene Seitenfläche
19	Gehäuse
10 20	Ansaugöffnung
21	Zwischenraum
22, 22a bis 22h	Ansaugblende
23	Öffnung
24, 24a bis 24d	Perforation
15 25	Rechteckfläche
26a, 26b	Fläche
27	Seitenteile, Seitenfläche
28	Befestigungselement / Befestigungsbereich
20 29	Führungsschiene
30	Grundfläche
32	Schublech
A	Abstand
25 α, β	Winkel
B20, B22	Breite
h	Höhe
I, II, III	Ansaugrichtung
L22	Längsachse
30 TR	Transportrichtung

Patentansprüche

- 35 1. Schrumpfvorrichtung (1) zum Heißschrumpfen von Schrumpffolie (5) um Artikel (2) oder Artikelzusammenstellungen (3),
- 40 - wobei die Schrumpfvorrichtung (1) mindestens einen Innenraum (16) mit mindestens einer Transportstrecke für den Transport der mit Schrumpffolie (5) umhüllten Artikel (2) oder Artikelzusammenstellungen (3) in einer Transportrichtung (TR) umfasst;
- 45 - wobei die Schrumpfvorrichtung (1) mindestens zwei äußere Schachtwände (14) mit jeweils einer der mindestens einen Transportstrecke zugewandten Ausströmfläche (17) besitzt, über die Heißluft (8) in den Innenraum (5) der Schrumpfvorrichtung (1) seitlich auf die mit Schrumpffolie (5) umhüllten Artikel (2) oder Artikelzusammenstellungen (3) leitbar ist,
- 50 - wobei die Schrumpfvorrichtung (1) über mindestens eine Ansaugvorrichtung (10) zum Ansaugen von Luft (9) aus dem Innenraum (16) der Schrumpfvorrichtung (1) verfügt;
- 55 - wobei die Ansaugvorrichtung (10) mindestens eine oberhalb der Transportstrecke und ober-

- halb der mindestens zwei äußeren Schachtwände (14) angeordnete Ansaugöffnung (20) umfasst,
- wobei oberhalb der Transportstrecke und der Ansaugöffnung (20) zugeordnet mindestens eine Ansaugblende (22) angeordnet ist, wobei die der Ansaugöffnung (20) vorgeordnete Ansaugblende (22) den Ansaugstrom umlenkt, da die Luft (9) um die Ansaugblende (22) herum strömen muss,
 - und wobei sich die Ansaugblende (22) über eine Breite (B22) quer zur Transportrichtung erstreckt, die größer ist als eine Breite (B20) der Ansaugöffnung (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Ansaugblende (22) in einem Bereich oberhalb der mindestens zwei äußeren Schachtwände (14) über eine Breite (B22) zwischen den Ausströmflächen (17) der beiden äußeren Schachtwände (14) oder darüber hinausgehend erstreckt oder dass sich die Ansaugblende (22) über eine Breite (B22) der Transportstrecke erstreckt.
2. Schrumpfvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Ansaugblende (22) eine Grundfläche (30) aufweist, die in einer Ebene parallel zur und oberhalb der Transportstrecke und oberhalb der mindestens zwei äußeren Schachtwände (14) angeordnet ist.
 3. Schrumpfvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Ansaugblende (22) U-profilförmig ausgebildet ist, wobei die Seiten in Transportrichtung (TR) und entgegen der Transportrichtung (TR) geschlossen ausgebildet sind und wobei die Seiten parallel zur Transportrichtung (TR) offen ausgebildet sind.
 4. Schrumpfvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, bei der die Ansaugblende (22) eine Mehrzahl von Perforationen (24) aufweist, die als Durchbrüche der Grundfläche (30) ausgebildet sind, insbesondere wobei die Perforationen (24) in die Grundfläche (30) eingestanz, gelasert oder eingeprägt sind und/oder wobei die Perforationen (24) einen runden, ovalen, quadratischen, eckigen oder länglichen Querschnitt und/oder eine runde, ovale, quadratische, eckige oder längliche Draufsicht aufweisen.
 5. Schrumpfvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der die Ansaugblende (22) in einer Ebene parallel zur Ansaugöffnung (20) eine Fläche abdeckt, die größer ist als die Ansaugöffnung (20).
 6. Schrumpfvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der sich die Ansaugblende (22) im Wesentlichen über eine Tiefe erstreckt, die größer ist als eine Tiefe der Ansaugöffnung (20), wobei sich die Ansaugblende (22) im Wesentlichen über eine Tiefe erstreckt, die größer ist als eine Tiefe der Ansaugöffnung (20) parallel zu einer Transportrichtung (TR) der mit Schrumpffolie (5) umhüllten Artikel (2) oder Artikelzusammenstellungen (3).
 7. Schrumpfvorrichtung nach Anspruch 4, bei welcher die Perforationen (24) eine regelmäßige Anordnung oder eine unregelmäßige Anordnung aufweisen.
 8. Schrumpfvorrichtung nach Anspruch 4 oder 7, bei welcher die Grundfläche (30) mit den Perforationen (24) eine Ansaugfläche bildet und wobei eine Größe der Ansaugfläche über geeignete Mittel einstellbar ist, insbesondere über seitlich verschiebbare Schubleche und/oder über Klappen.
 9. Schrumpfvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei welcher die Ansaugblende (22) erste Befestigungseinrichtungen (28) umfasst und wobei die Schrumpfvorrichtung (1) zweite Befestigungseinrichtungen umfasst, wobei die Ansaugblende (22) über eine Wirkverbindung der ersten und zweiten Befestigungseinrichtungen der Ansaugöffnung (20) zugeordnet lösbar innerhalb der Schrumpfvorrichtung (1) anordenbar und/oder befestigbar ist, insbesondere wobei die Ansaugblende (22) mittels einer Schraubverbindung, eines Hebelsystems, einer Steckverbindung oder einer Rastverbindung innerhalb der Schrumpfvorrichtung (1) anordenbar und/oder befestigbar ist.
 10. Verfahren zum Ansaugen von Luft (9) aus einem Innenraum (16) einer Schrumpfvorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 mit mindestens einer Transportstrecke für den Transport von mit Schrumpffolie (5) umhüllten Artikeln (2) oder Artikelzusammenstellungen (3) in einer Transportrichtung (TR), die Schrumpfvorrichtung (1) umfassend mindestens zwei äußere Schachtwände (14) mit jeweils einer der mindestens einen Transportstrecke zugewandten Ausströmfläche (17) zum Heißschrumpfen der Schrumpffolie (5) um Artikel (2) oder Artikelzusammenstellungen (3), wobei die Luft (9) hauptsächlich aus einem Bereich (21) zwischen einem den Innenraum (16) der Schrumpfvorrichtung (1) begrenzenden Gehäuse (19) und einer von der Transportstrecke abgewandten Seitenfläche (18) der äußeren Schachtwände (14) angesaugt wird.
 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 10, bei dem vorgesehen ist, dass ein Teil der Luft (9) vor dem Einsaugen durch die Ansaugvorrichtung (10) oberhalb der mindestens einen Transportstrecke durch eine Mehrzahl von Perforationen (24) einer Ansaugblende (22) hindurchtritt.

Claims

1. A shrinking device (1) for heat-shrinking shrink film (5) around articles (2) or article assemblies (3),
 - wherein the shrinking device (1) comprises at least one interior space (16) with at least one transport path for transporting the articles (2) or article assemblies (3) wrapped with shrink film (5) in a transport direction (TR);
 - wherein the shrinking device (1) has at least two outer shaft walls (14), each with an outflow surface (17) facing the at least one transport path, via which outer shaft walls (14) hot air (8) can be guided into the interior space (16) of the shrinking device (1) laterally onto the articles (2) or article assemblies (3) wrapped with shrink film (5),
 - wherein the shrinking device (1) contains at least one suction device (10) for sucking air (9) out of the interior space (16) of the shrinking device (1);
 - wherein the suction device (10) comprises at least one suction opening (20) arranged above the transport path and above the at least two outer shaft walls (14),
 - wherein at least one suction panel (22) is arranged above the transport path, which suction panel (22) is associated with the suction opening (20), wherein the suction panel (22), which is arranged in front of the suction opening (20), diverts the suction flow, since the air (9) must flow around the suction panel (22),
 - and wherein the suction panel (22) extends over a width (B22) transverse to the transport direction which is bigger than a width (B20) of the suction opening (20), **characterised in that** the suction panel (22) extends in a region above the at least two outer shaft walls (14) over a width (B22) between the outflow surfaces (17) of the two outer shaft walls (14) or beyond that width, or **in that** the suction panel (22) extends over a width (B22) of the transport path.
2. The shrinking device according to claim 1, wherein the suction panel (22) has a base area (30), which base area (30) is disposed in a plane parallel to and above the transport path and which base area (30) is disposed above the at least two outer shaft walls (14).
3. The shrinking device according to claim 1 or 2, in which the suction panel (22) is U-shaped, wherein the sides in the transport direction (TR) and against the transport direction (TR) are designed to be closed and wherein the sides parallel to the transport direction (TR) are designed to be open.
4. The shrinking device according to one of claims 2 or 3, in which the suction panel (22) has a plurality of perforations (24), which perforations (24) are formed as apertures in the base area (30), in particular the perforations (24) being punched, lasered or embossed into the base area (30) and/or the perforations (24) having a round, oval, square, angular or elongate cross section and/or a round, oval, square, angular or elongate plan view.
5. The shrinking device according to any one of the preceding claims, in which the suction panel (22) covers an area in a plane parallel to the suction opening (20), which area is larger than the suction opening (20).
6. The shrinking device according to any one of the preceding claims, wherein the suction panel (22) extends substantially over a depth greater than a depth of the suction opening (20), the suction panel (22) extending substantially over a depth greater than a depth of the suction opening (20) parallel to a transport direction (TR) of the articles (2) or article assemblies (3) wrapped with shrink film (5).
7. The shrinking device according to claim 4, wherein the perforations (24) are in a regular arrangement or in an irregular arrangement.
8. The shrinking device according to claim 4 or 7, in which the base area (30) with the perforations (24) forms a suction surface and wherein a size of the suction surface is adjustable by suitable means, in particular by laterally displaceable slide plates and/or by flaps.
9. The shrinking device according to one of the preceding claims, in which the suction panel (22) comprises first fastening devices (28) and wherein the shrinking device (1) comprises second fastening devices, wherein the suction panel (22) can be releasably arranged and/or fastened within the shrinking device (1) via an operative connection of the first and second fastening devices associated with the suction opening (20), in particular wherein the suction panel (22) can be arranged and/or fastened within the shrinking device (1) by means of a screw connection, a lever system, a plug-in connection or a snap-in connection.
10. A method for sucking air (9) out of an interior space (16) of a shrinking device (1) according to one of the claims 1 to 9, the shrinking device (1) comprising at least one transport path for transporting articles (2) or article assemblies (3) wrapped with shrink film (5) in a transport direction (TR), the shrinking device (1) comprising at least two outer shaft walls (14), each shaft wall (14) having an outflow surface (17) facing

the at least one transport path for heat-shrinking the shrink film (5) around articles (2) or article assemblies (3), the air (9) being sucked in mainly from a region (21) between a housing (19) limiting the interior space (16) of the shrinking device (1) and a side surface (18) of the outer shaft walls (14), which side surface (18) is facing away from the transport path.

11. The method according to claim 10, wherein it is provided that, prior to being sucked in by the suction device (10) located above the at least one transport path, a portion of the air (9) passes through a plurality of perforations (24) of a suction panel (22).

Revendications

1. Dispositif de rétraction (1) destiné à faire rétracter à chaud du film rétractable (5) autour d'articles (2) ou de groupements d'articles (3),

- dans lequel le dispositif de rétraction (1) comprend au moins un volume intérieur (16) ayant au moins un trajet de transport pour transporter, dans une direction de transport (TR), les articles (2) ou groupements d'articles (3) enveloppés de film rétractable (5);

- dans lequel le dispositif de rétraction (1) comprend au moins deux parois extérieures de puits (14) ayant chacune une surface d'échappement (17) qui montre vers ledit au moins un trajet de transport et via laquelle de l'air chaud (8) peut être guidé dans le volume intérieur (16) du dispositif de rétraction (1), latéralement sur les articles (2) ou groupements d'articles (3) enveloppés de film rétractable (5),

- dans lequel le dispositif de rétraction (1) dispose d'au moins un dispositif d'aspiration (10) destiné à aspirer de l'air (9) du volume intérieur (16) du dispositif de rétraction (1);

- dans lequel le dispositif d'aspiration (10) comprend au moins une ouverture d'aspiration (20) disposée au-dessus du trajet de transport et au-dessus desdites au moins deux parois extérieures de puits (14),

- dans lequel au moins un obturateur d'aspiration (22) est disposé au-dessus du trajet de transport et associé à l'ouverture d'aspiration (20), ledit obturateur d'aspiration (22) disposé en amont de l'ouverture d'aspiration (20) déviant le flux d'aspiration puisque l'air (9) doit s'écouler autour de l'obturateur d'aspiration (22),

- et dans lequel ledit obturateur d'aspiration (22) s'étend sur une largeur (B22) transversalement à la direction de transport, qui est supérieure à une largeur (B20) de l'ouverture d'aspiration (20), **caractérisé par le fait que** l'obturateur d'aspiration (22) s'étend dans une zone située

au-dessus desdites au moins deux parois extérieures de puits (14), sur une largeur (B22) entre les surfaces d'échappement (17) des deux parois extérieures de puits (14) ou au-delà, ou que l'obturateur d'aspiration (22) s'étend sur une largeur (B22) du trajet de transport.

2. Dispositif de rétraction selon la revendication 1, dans lequel l'obturateur d'aspiration (22) présente une surface de base (30) qui est disposée dans un plan parallèle au trajet de transport et au-dessus de celui-ci et au-dessus desdites au moins deux parois extérieures de puits (14).

3. Dispositif de rétraction selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'obturateur d'aspiration (22) est réalisé en forme de profilé en U, dans lequel les côtés dans la direction de transport (TR) et opposés à la direction de transport (TR) sont réalisés de manière à être fermés et dans lequel les côtés parallèles à la direction de transport (TR) sont réalisés de manière à être ouverts.

4. Dispositif de rétraction selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans lequel l'obturateur d'aspiration (22) présente une pluralité de perforations (24) qui sont conçues en tant que percées de la surface de base (30), en particulier dans lequel les perforations (24) sont poinçonnées, réalisées au laser ou gravées dans la surface de base (30), et/ou dans lequel les perforations (24) présentent une section transversale ronde, ovale, carrée, angulaire ou allongée et/ou une vue en plan ronde, ovale, carrée, angulaire ou allongée.

5. Dispositif de rétraction selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'obturateur d'aspiration (22) couvre, dans un plan parallèle à l'ouverture d'aspiration (20), une surface qui est plus grande que l'ouverture d'aspiration (20).

6. Dispositif de rétraction selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'obturateur d'aspiration (22) s'étend pour l'essentiel sur une profondeur qui est supérieure à une profondeur de l'ouverture d'aspiration (20), dans lequel l'obturateur d'aspiration (22) s'étend pour l'essentiel sur une profondeur qui est supérieure à une profondeur de l'ouverture d'aspiration (20) parallèle à une direction de transport (TR) des articles (2) ou groupements d'articles (3) enveloppés de film rétractable (5).

7. Dispositif de rétraction selon la revendication 4, dans lequel les perforations (24) présentent une disposition régulière ou une disposition irrégulière.

8. Dispositif de rétraction selon la revendication 4 ou 7, dans lequel la surface de base (30) avec les per-

forations (24) forme une surface d'aspiration et dans lequel une taille de la surface d'aspiration peut être ajustée par le biais de moyens appropriés, en particulier par l'intermédiaire de plaques coulissantes déplaçables latéralement et/ou par des volets.

5

9. Dispositif de rétraction selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'obturateur d'aspiration (22) comprend de premiers dispositifs de fixation (28) et dans lequel le dispositif de rétraction (1) comprend de deuxièmes dispositifs de fixation, dans lequel l'obturateur d'aspiration (22) peut être disposé et/ou fixé de manière amovible à l'intérieur du dispositif de rétraction (1), par une liaison active des premiers et deuxièmes dispositifs de fixation, en étant associé à l'ouverture d'aspiration (20), en particulier dans lequel l'obturateur d'aspiration (22) peut être disposé et/ou fixé à l'intérieur du dispositif de rétraction (1) au moyen d'une connexion à vis, d'un système de levier, d'une connexion par emboîtement ou d'une connexion à encliquetage.
10. Procédé d'aspiration d'air (9) d'un volume intérieur (16) d'un dispositif de rétraction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, comprenant au moins un trajet de transport pour transporter, dans une direction de transport (TR), des articles (2) ou groupements d'articles (3) enveloppés de film rétractable (5), ledit dispositif de rétraction (1) comprenant au moins deux parois extérieures de puits (14) ayant chacune une surface d'échappement (17) montrant vers ledit au moins un trajet de transport et destiné à faire rétracter à chaud du film rétractable (5) autour d'articles (2) ou de groupements d'articles (3), dans lequel l'air (9) est aspiré principalement d'une zone (21) située entre un boîtier (19) délimitant le volume intérieur (16) du dispositif de rétraction (1) et une surface latérale (18) des parois extérieures de puits (14), qui montre dans la direction opposée au trajet de transport.
11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel il est prévu qu'une partie de l'air (9) passe à travers une pluralité de perforations (24) d'un obturateur d'aspiration (22) avant qu'il soit aspiré par le dispositif d'aspiration (10) au-dessus dudit au moins un trajet de transport.

50

55

Fig. 1

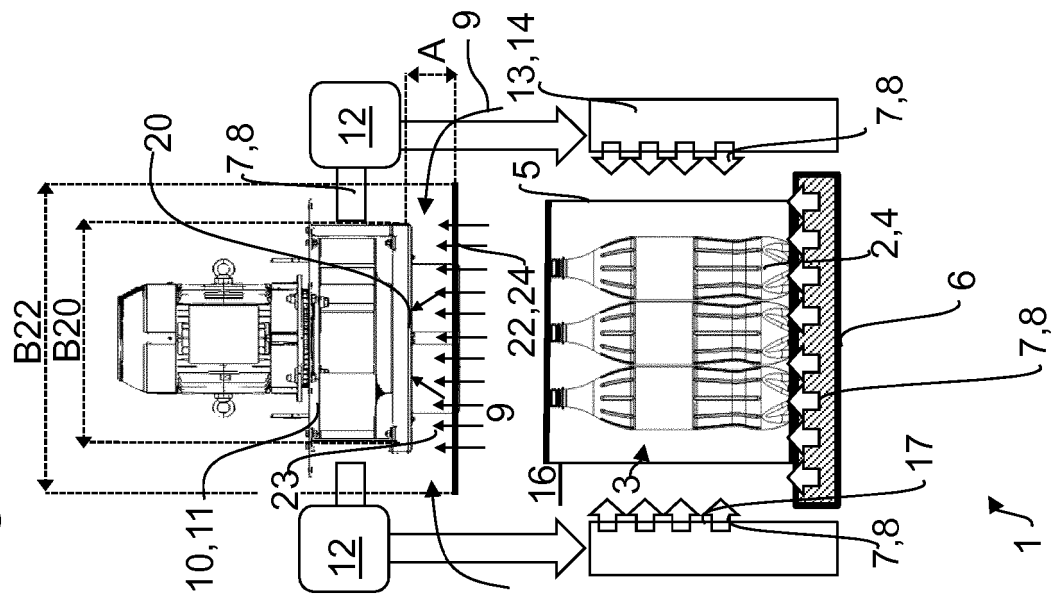


Fig. 2

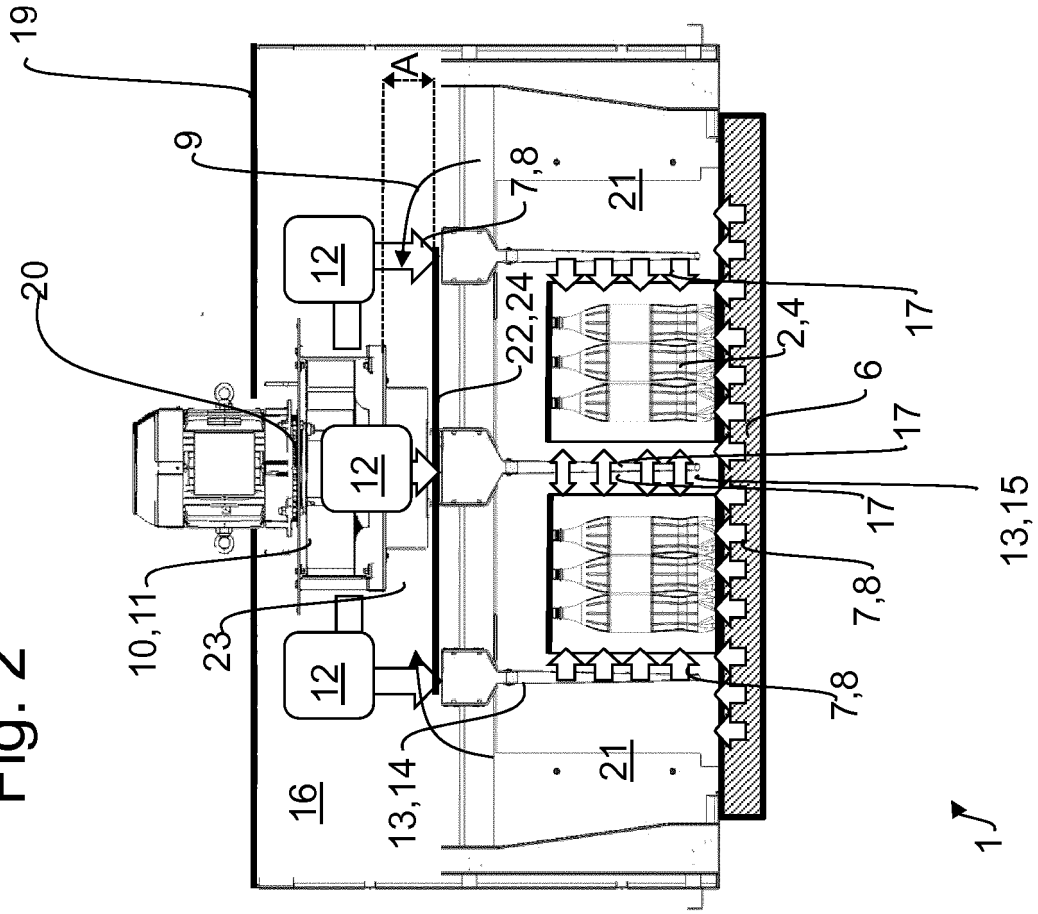


Fig. 3A

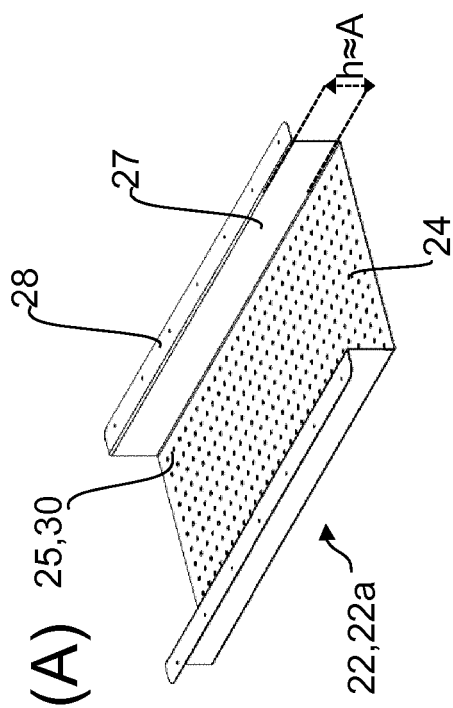


Fig. 3C

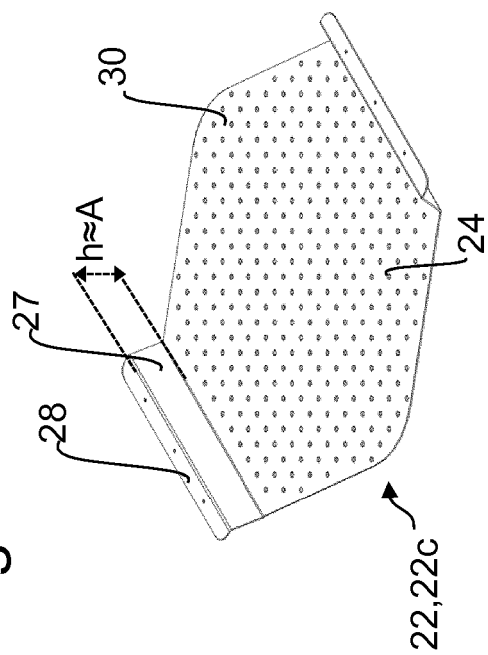


Fig. 3B

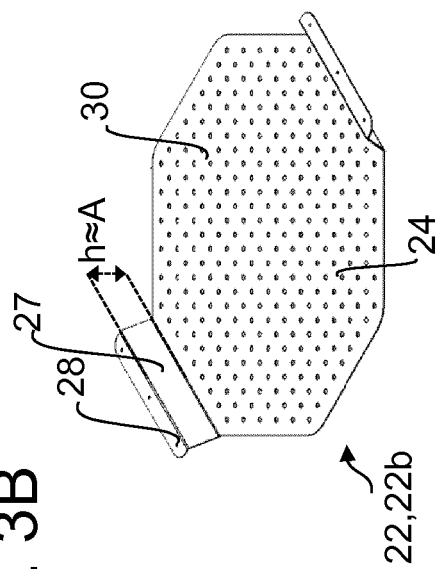


Fig. 3D

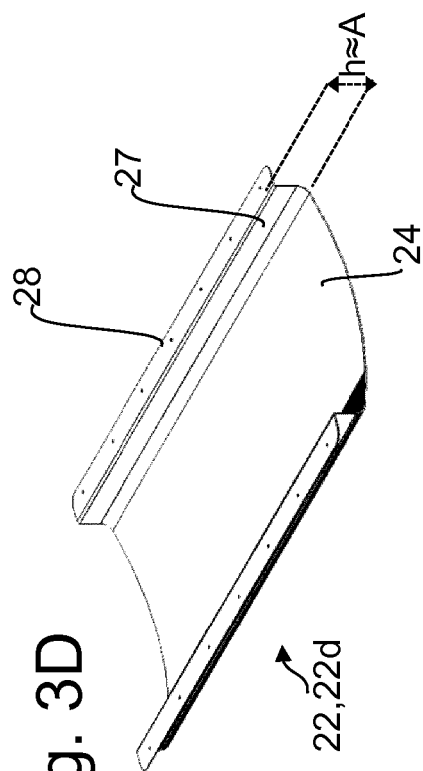


Fig. 3E

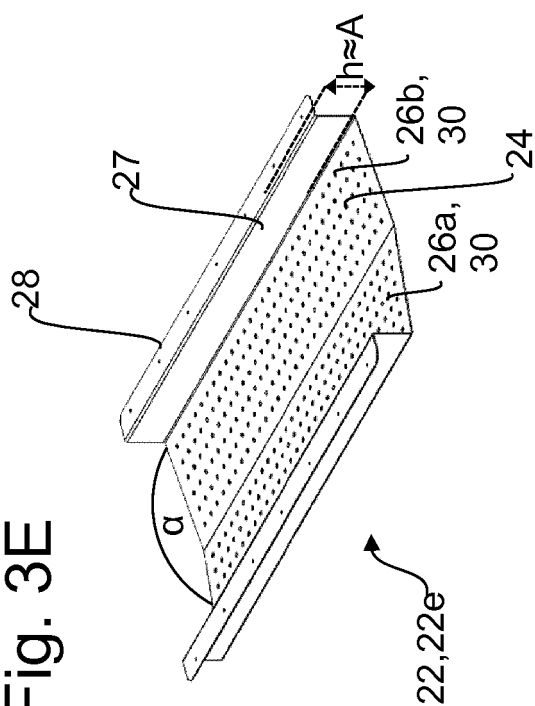


Fig. 3F

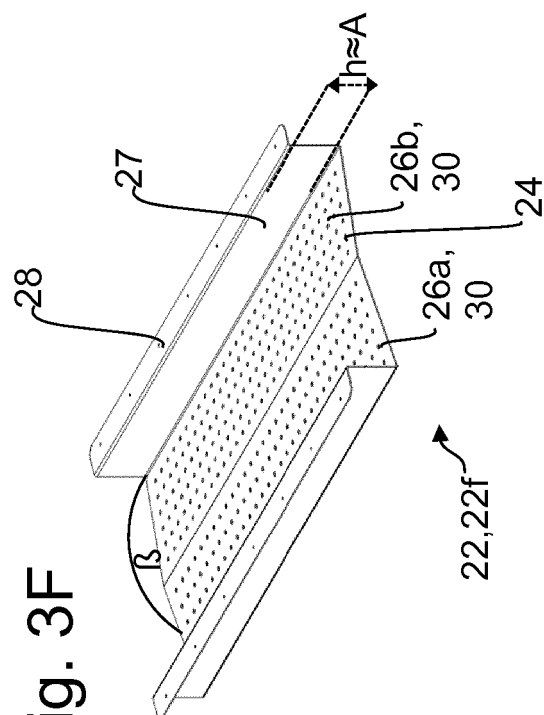


Fig. 3G

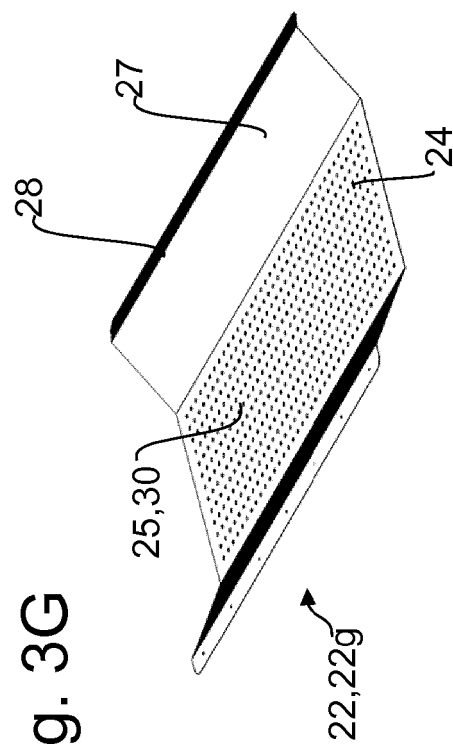
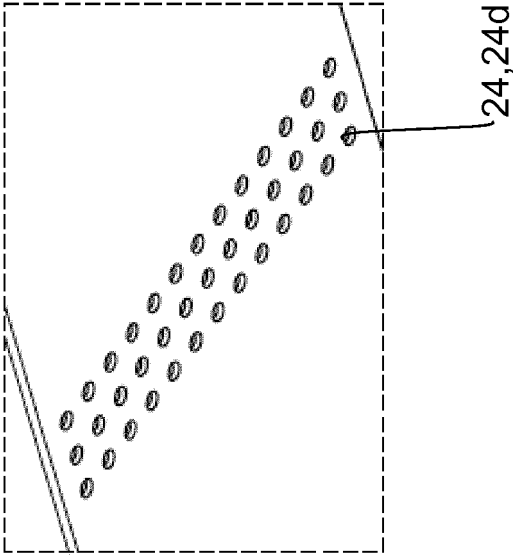
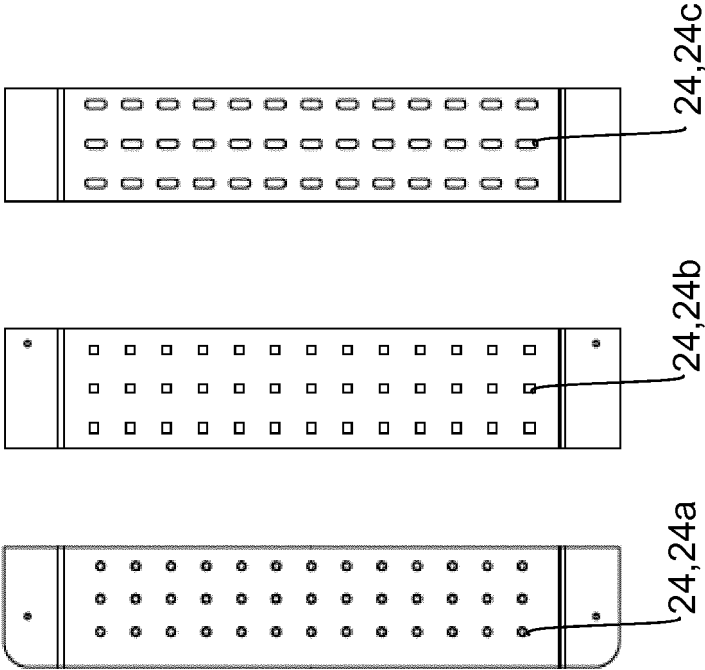
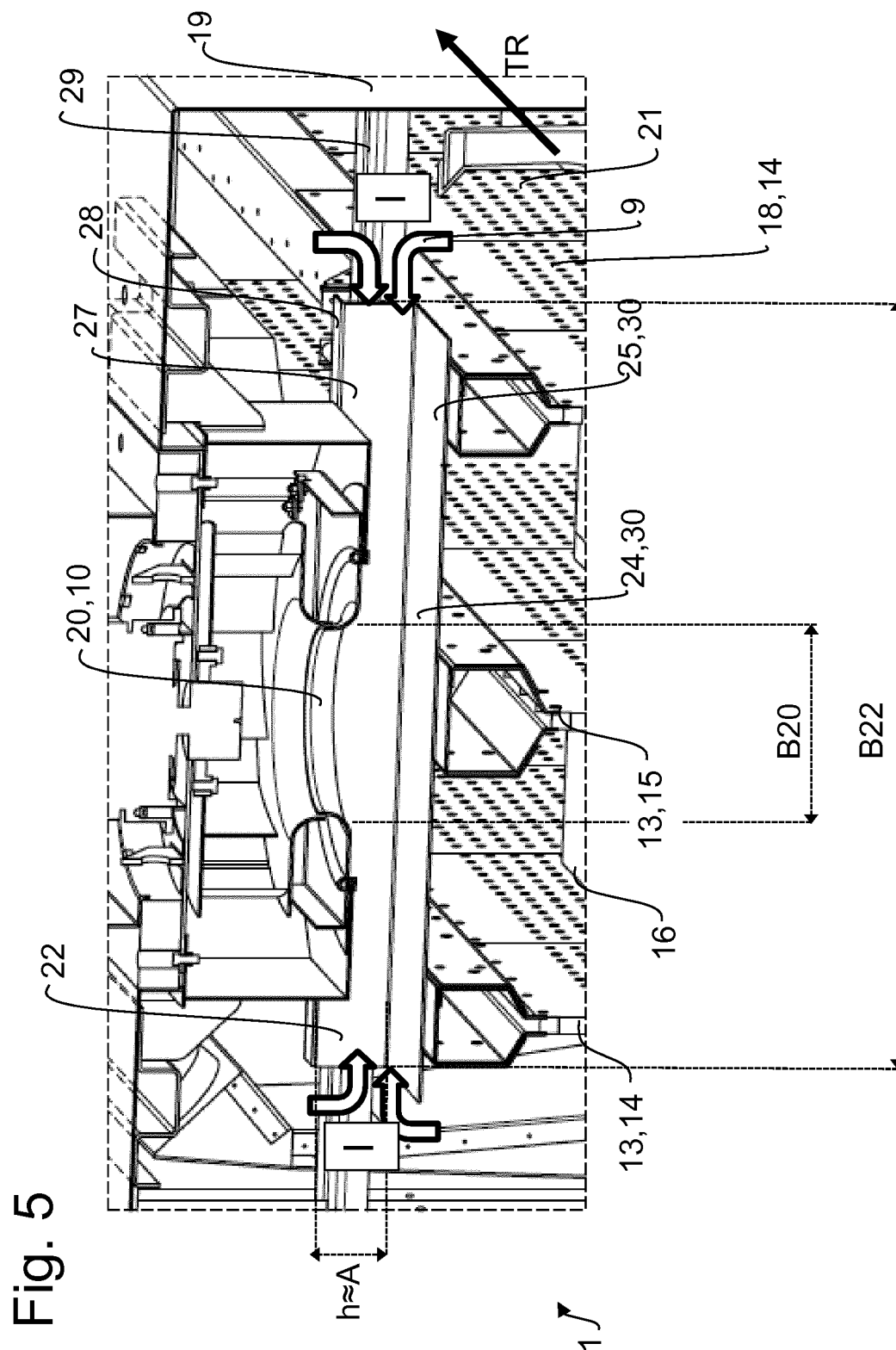


Fig. 4A Fig. 4B Fig. 4C Fig. 4D





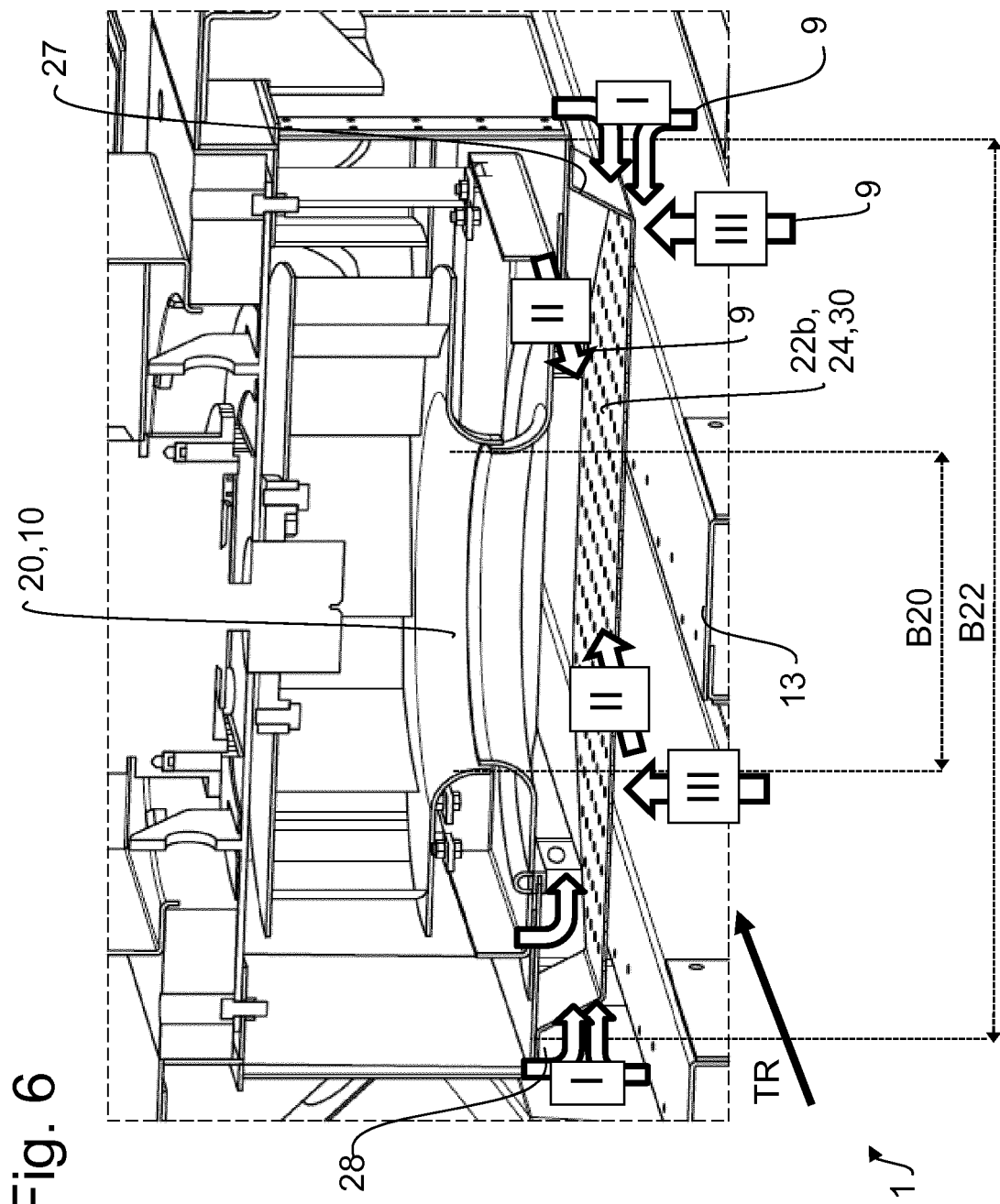
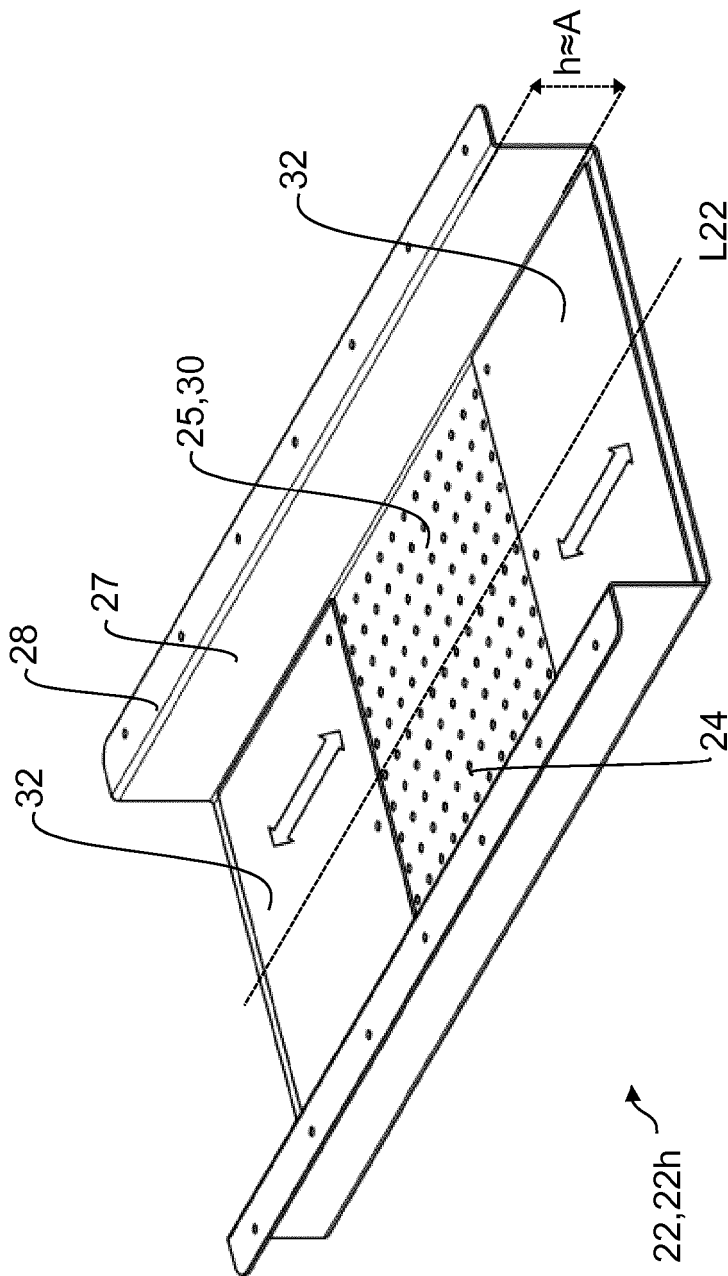


Fig. 7



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

- DE 102007049441 A1 **[0005]**
- DE 102011052353 A1 **[0005]**
- US 3526752 A **[0006]**
- DE 60201393 T2 **[0007]**
- DE 3903252 A1 **[0008]**