



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



EP 2 050 676 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2009 Patentblatt 2009/17

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

(21) Anmeldenummer: **08166622.4**

(22) Anmeldetag: **15.10.2008**

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

(30) Priorität: **16.10.2007 DE 102007049441**

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

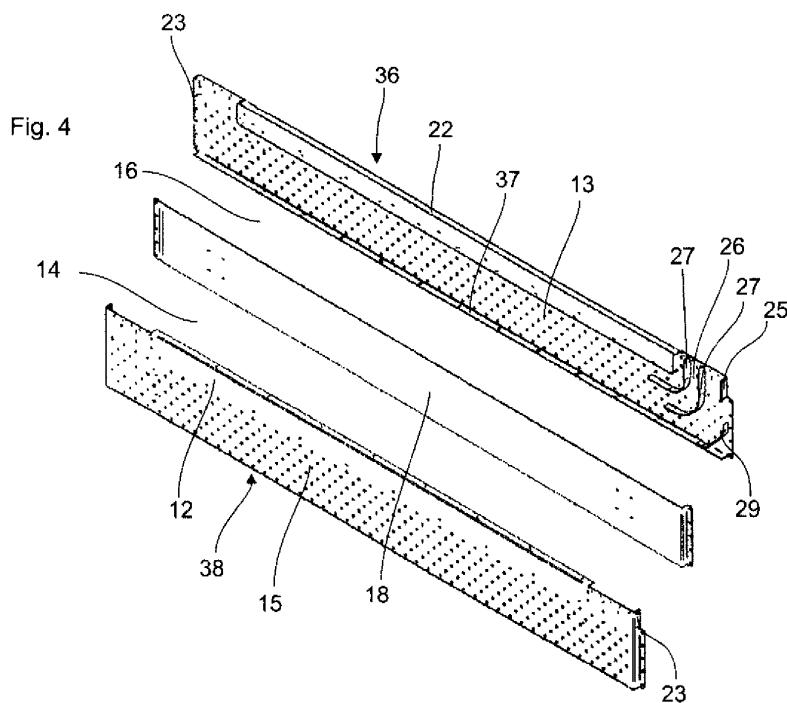
(72) Erfinder: **Napravnik, Christian
83026 Rosenheim (DE)**

(74) Vertreter: **Bittner, Bernhard
Hannke Bittner & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Ägidienplatz 7
93047 Regensburg (DE)**

(54) Schrumpftunnel

(57) Ein Schrumpftunnel (1) zum Schrumpfen von Verpackungsmaterialien mit einem Kanal, entlang dessen die zu schrumpfenden Verpackungsmaterialien gefördert werden, mit wenigstens einer Gaszuführungseinrichtung, welche den Verpackungsmaterialien ein gasförmiges Medium zuführt, wobei die Gaszuführungseinrichtung (10) einen Zuführanschluss (6) zur Zuführung des gasförmigen Mediums und eine Vielzahl von Austrittsöffnungen (15) aufweist, durch die das gasförmige

Medium aus der Gaszuführungseinrichtung austreten kann, wobei die Austrittsöffnungen (15) in einer Austrittsfläche (12, 13) angeordnet sind. Erfindungsgemäß ist im Inneren der Gaszuführungseinrichtung eine Strömungskammer (14) vorgesehen, entlang derer das gasförmige Medium ausgehend von dem Zuführanschluss (6) zu den Austrittsöffnungen (15) gelangt, wobei sich ein Strömungsquerschnitt des gasförmigen Mediums dieser Strömungskammern (14, 16) ausgehend von dem Zuführanschluss (6) verjüngt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Schrumpftunnel zum Schrumpfen von Verpackungsmaterialien. Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Gebinde, beispielsweise Gebinde mit mehreren Behältnissen, mit einer Folie zu umwickeln und diese Gebinde anschließend in einem Schrumpftunnel zu erwärmen. Dabei werden die Gebinde bzw. die Verpackung mit einem erwärmten Medium, wie heißer Luft, beaufschlagt und ziehen sich dadurch zusammen.

[0002] Aus der WO 02/36436 A1 ist ein anpassbarer Schrumpftunnel für eine Verpackungsmaschine bekannt. Dieser Schrumpftunnel weist mehrere Verteilerschächte für die Luft auf, die in einer senkrecht zu der Transportrichtung stehenden Richtung verschoben werden können. Auf diese Weise kann diese Vorrichtung an unterschiedliche Verpackungsgrößen angepasst werden. Dabei weisen diese Verteilerschächte eine Zuführung für die Luft auf und eine Vielzahl von Austrittsöffnungen bzw. Löchern, durch die die Luft austreten kann. Weiterhin tritt im Stand der Technik das Problem auf, dass die erhitze Luft nicht gleichmäßig aus den einzelnen Öffnungen austritt. Andererseits ist jedoch eine gleichmäßige Verteilung der Luft auf die einzelnen Gebinde wünschenswert.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schrumpftunnel zur Verfügung zu stellen, der eine verbesserte Verteilung der erwärmten Luft auf die Gebinde ermöglicht. Dies wird erfundungsgemäß durch den Gegenstand von Anspruch 1 erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0004] Ein erfundungsgemäßer Schrumpftunnel zum Schrumpfen von Verpackungsmaterialien weist einen Kanal auf, entlang dessen die zu schrumpfenden Verpackungsmaterialien gefördert werden. Weiterhin ist wenigstens eine Gaszuführungseinrichtung vorgesehen, welche den Verpackungsmaterialien ein gasförmiges Medium zuführt, wobei die Gaszuführungseinrichtung einen Zuführanschluss zur Zuführung des gasförmigen Mediums und eine Vielzahl von Austrittsöffnungen aufweist, durch die das gasförmige Medium aus der Gaszuführungseinrichtung austreten kann. Dabei sind die Austrittsöffnungen in einer Austrittsfläche angeordnet.

[0005] Erfundungsgemäß ist im Inneren der Gaszuführungseinrichtung eine Strömungskammer vorgesehen, entlang derer das gasförmige Medium, ausgehend von dem Zuführanschluss, zu den Austrittsöffnungen gelangt, wobei sich ein Strömungsquerschnitt des gasförmigen Mediums dieser Strömungskammer ausgehend von dem Zuführanschluss verjüngt.

[0006] Bei der Gaszuführungseinrichtung handelt es sich insbesondere um einen Verteilerkanal bzw. eine Schachtwand für den Schrumpftunnel. Über den Zuführanschluss wird dieser Gaszuführungseinrichtung das gasförmige Medium, bei dem es sich insbesondere um erwärmte Luft handelt, zugeführt. Durch die Verjüngung

der Strömungskammer ausgehend von dem Zuführanschluss wird erreicht, dass das gasförmige Medium gleichmäßig durch die einzelnen Austrittsöffnungen austritt. Damit liegt der Erfindung das physikalische Prinzip zugrunde, dass der Strömungskanal bei denjenigen Austrittsöffnungen, die weiter von dem Zuführanschluss abstandet sind, verjüngt wird, um auf diese Weise eine im Wesentlichen gleichmäßige Verteilung der austretenden Luft zu erreichen.

[0007] Vorzugsweise erstreckt sich die Strömungskammer in der Förderungsrichtung und verjüngt sich auch in oder entgegen der Förderungsrichtung ausgehend von dem Zuführanschluss. Durch diese Verjüngung der Strömungskammer wird gleichzeitig eine Verringerung des Strömungsquerschnitts erreicht. Vorzugsweise sind dabei die Gaszuführungseinrichtungen als plattenförmige Platten ausgebildet.

[0008] Vorzugsweise sind die Austrittsöffnungen im Wesentlichen gleichmäßig in der Austrittsfläche verteilt. Durch diese gleichmäßige Verteilung in Verbindung mit der Verjüngung wird ein gleichmäßiger Austritt der erhitzen Luft über die gesamte Austrittfläche erreicht.

[0009] Vorzugsweise weist die Gaszuführungseinrichtung eine langgestreckte Gestalt auf. Darunter wird verstanden, dass sich die Gaszuführungseinrichtung im Wesentlichen in einer Richtung, nämlich insbesondere der Förderrichtung der Verpackungsmaterialien, erstreckt. In einer hierzu senkrechten Richtung weist die Gaszuführungseinrichtung ebenfalls eine bestimmte Höhe auf, die Dicke bzw. Breite ist jedoch wesentlich reduziert. Dies bedeutet, dass die Ebene, in der die Austrittsfläche liegt bzw. in der die Austrittsöffnungen angeordnet sind, durch die Transportrichtung einerseits und durch eine senkrecht auf einem Transportband stehende Richtung aufgespannt wird. Mit anderen Worten weist die Gaszuführungseinrichtung eine große Länge, eine hier gegenüber geringere Höhe und eine noch wesentlich geringere Tiefe auf.

[0010] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Zuführanschluss an einer Oberseite der Strömungskammer angeordnet. Auf diese Weise wird im Inneren der Strömungskammer das gasförmige Medium umgelenkt und so eine besonders gleichmäßige Verteilung über die einzelnen Austrittsöffnungen erreicht.

[0011] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform verjüngt sich die Strömungskammer in der Förderungsrichtung ausgehend von dem Zuführanschluss gleichmäßig. Dies bedeutet, dass in der Förderrichtung die Dicke der Strömungskammer kontinuierlich abnimmt.

Es wäre jedoch auch möglich, dass sich die Strömungskammer in der Förderrichtung stufenweise verringert. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist im Inneren der Gaszuführungseinrichtung eine gasdichte Trennwand angeordnet. Damit wird die Strömungskammer einerseits durch die Außenwand der Gaszuführungseinrichtung aber auch durch diese Trennwand gebildet. Durch diese gasdichte Trennwand verjüngt sich der Kanal. Vorzugsweise verläuft die genannte Trenn-

wand im Wesentlichen geradlinig und ist besonders bevorzugt geometrisch als Diagonale innerhalb der Gaszuführungseinrichtung angeordnet.

[0012] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Gaszuführungseinrichtung einen zweiten Zuführanschluss auf, um der bzw. den Strömungskammern (bzw. einer weiteren Strömungskammer) das gasförmige Medium zuzuführen. Dabei sind besonders bevorzugt die beiden Zuführanschlüsse an sich gegenüberliegenden Enden der Gaszuführungseinrichtung vorgesehen. Vorzugsweise wird über den einen Zuführanschluss eine Forderseite der Gaszuführungseinrichtung mit Luft versorgt und über den zweiten Zuführanschluss eine entsprechende Rückseite. Damit werden durch die Trennwand vorzugsweise zwei vollständig voneinander getrennte Strömungskanäle bzw. Strömungskammern innerhalb der Gaszuführungseinrichtung gebildet, sodass in besonders vorteilhafter Weise der gesamte Raum der Gaszuführungseinrichtung ausgenutzt werden kann. Innerhalb dieser beiden Strömungskammern verlaufen die Strömungsrichtungen der Luft entgegengesetzt zueinander.

[0013] Vorzugsweise verjüngt sich damit die Strömungskammer nur in einer Dimension, nämlich deren Dicke, wodurch wiederum eine besonders gleichmäßige Verteilung des gasförmigen Mediums erreicht wird.

[0014] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist eine zweite Austrittsfläche mit einer Vielzahl von Austrittsöffnungen vorgesehen und diese zweite Austrittsfläche liegt der ersten Austrittsfläche gegenüber. Auf diese Weise kann das gasförmige Medium in zwei entgegengesetzte Richtungen abgestrahlt werden und damit beispielsweise die Gaszuführungseinrichtung zwischen zwei Gebindebahnen angeordnet werden und gleichzeitig Gebinde auf diesen Bahnen mit heißer Luft beaufschlagen.

[0015] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist eine Hauptleitung vorgesehen, welche die beiden Zuführanschlüsse mit dem gasförmigen Medium versorgt. Dabei mündet besonders bevorzugt diese Hauptleitung über je eine Zuführleitung in die Zuführanschlüsse. Die beiden Zuführleitungen sind besonders bevorzugt gleich lang ausgebildet, wobei auch hierdurch erreicht wird, dass das gasförmige Medium möglichst homogen aus beiden Seiten der Gaszuführungseinrichtung austritt.

[0016] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Schrumpftunnel eine Vielzahl von Gaszuführungseinrichtungen der oben genannten Art auf. Auf diese Weise ist es möglich die Gebinde auf mehreren zueinander parallelen Pfaden durch den Schrumpftunnel zu führen.

[0017] Besonders vorteilhaft sind die Gaszuführungseinrichtungen in einer zu der Förderungsrichtung senkrecht stehenden Richtung beweglich und insbesondere in einer quer zu der Förderungsrichtung stehenden Richtung. Auf diese Weise kann eine Anpassung des Schrumpftunnels auf unterschiedliche Gebinde erfolgen.

Vorteilhafterweise ist eine der oben genannten Zuführleitungen abschaltbar. Auf diese Weise ist es möglich, bei den Gaszuführungseinrichtungen, die außen liegen, jeweils nur die Luft über eine der beiden Austrittsflächen austreten zu lassen.

[0018] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird der Lochdurchmesser der gleichmäßig über die Austrittsfläche verteilten Löcher der Gaszuführungseinrichtung in Laufrichtung der Strömung verändert (vergrößert), um eine noch gleichmäßige Verteilung des gasförmigen Mediums zu erreichen.

[0019] Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen:

15 Darin zeigen:

[0020]

Fig. 1 einen Schrumpftunnel zum Schrumpfen von Verpackungsmaterialien;

20 Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäße Gaszuführungseinrichtung;

25 Fig. 3 die Gaszuführungseinrichtung aus Fig. 2 ohne Anschlüsse;

Fig. 4 eine Explosionsansicht einer erfindungsgemäßen Gaszuführungseinrichtung;

30 Fig. 5 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Gaszuführungseinrichtung mit Zuführungsleitungen; und

35 Fig. 6 eine Draufsicht von oben auf eine erfindungsgemäße Gaszuführungseinrichtung.

[0021] Fig. 1 zeigt einen Schrumpftunnel 1 zum Schrumpfen von Verpackungsmaterialien. Dabei werden die Verpackungsmaterialien über ein Transportband 42 in der Förderungsrichtung F gefördert. Innerhalb des Gehäuseabschnitts 44 werden die (nicht gezeigten) Verpackungsmaterialien, bei denen es sich insbesondere um Gebinde handelt, mit heißer Luft beaufschlagt und auf diese Weise werden die Verpackungsmaterialien an die Gebinde angeschrumpft. Um dies zu erreichen, sind im Inneren dieses Gehäuses eine Vielzahl von (nicht gezeigten) Gaszuführungseinrichtungen vorgesehen.

[0022] Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Gaszuführungseinrichtung 10. Diese Gaszuführungseinrichtung weist zwei Zuführanschlüsse 6 und 8 zur Zuführung des gasförmigen Mediums, d. h. insbesondere der erhitzten Luft auf. Ausgehend von dem Zuführanschluss 6 wird im Inneren der Gaszuführungseinrichtung 10 das gasförmige Medium in Richtung des zweiten Zuführanschlusses 8 geführt und umgekehrt ausgehend von dem zweiten Zuführanschluss 8 in Richtung des ersten Zuführanschlusses 6. Die beiden Zuführanschlüsse 6,8 stehen

jedoch innerhalb der Gaszuführungseinrichtung nicht in Strömungsverbindung zueinander. Bevorzugt sind die von den Zuführanschlüssen 6,8 ausgehenden Strömungskammern vollständig voneinander getrennt.

[0023] Dabei kann das gasförmige Medium über eine Vielzahl von Austrittsöffnungen 15 nach außen austreten und auf diese Weise die Gebinde beaufschlagen. Durch die erfindungsgemäße Verengung des Strömungskanals im Inneren der Gaszuführungseinrichtung wird erreicht, dass das gasförmige Medium gleichmäßig über alle Austrittsöffnungen 12 austritt.

[0024] Diese einzelnen Austrittsöffnungen 15 sind in einer Austrittsfläche 12 gebildet. Auf der Rückseite der Gaszuführungseinrichtung ist eine weitere Austrittsfläche 13 gebildet, auf der ebenfalls eine Vielzahl von Austrittsöffnungen 15 angeordnet ist. Diese beiden Austrittsflächen 12, 13 sowie Ränder 22 und Seitenränder 23,25 und ein (nicht gezeigter) Bodenrand bilden insgesamt einen Raum, der mit Ausnahme der Austrittsöffnungen 15 geschlossen ist, sodass das über die Gaszuführungseinrichtungen 6 und 8 zugeführte Medium nur über die Austrittsöffnungen 15 an den beiden Austrittsflächen 12 und 13 austreten kann.

[0025] Fig. 3 zeigt die Gaszuführungseinrichtung aus Fig. 2, wobei zur besseren Darstellung die Zuführungsanschlüsse 6 und 8 weggelassen sind. Man erkennt, dass sich unterhalb der Zuführanschlüsse 6 und 8 jeweils Kanäle 26 befinden, die zunächst vertikal und anschließend gekrümmmt im Inneren der Gaszuführungseinrichtung 10 verlaufen. Bei der hier gezeigten Ausführungsform sind insgesamt drei derartiger Kanäle 26 auf jeder Anschlussseite gebildet. Man erkennt weiterhin, dass die Gaszuführungseinrichtung eine insgesamt quaderförmige Gestalt aufweist, wobei die Länge L wesentlich größer ist als die Höhe H und die Höhe H wiederum wesentlich größer ist als die Tiefe T. Die Länge L der Gaszuführungseinrichtung liegt zwischen 1000 mm und 4000 mm, bevorzugt zwischen 1500 mm und 3500 mm und besonders bevorzugt zwischen 2500 mm und 3500 mm. Die Höhe H der Gaszuführungseinrichtung liegt in einem Bereich zwischen 300 mm und 400 mm und die Tiefe T in einem Bereich von 20 mm und 40 mm.

[0026] Fig. 4 zeigt eine Explosionsansicht einer erfindungsgemäßen Gaszuführungseinrichtung 10. Man erkennt hier die beiden Austrittsflächen 12 und 13, die in zwei Seitenteilen 36 und 38 gebildet werden. Dabei ist es bevorzugt möglich, diese beiden Seitenteile 36 und 38 gleichartig auszuführen, wodurch der Herstellungsprozess vereinfacht wird. Diese beiden Seitenteile 36 und 38 werden aneinander, beispielsweise durch Schweißverbindungen, befestigt und, da die beiden Seitenteile 36, 38 auch Seitenränder 23 sowie einen Bodenrand 37 aufweisen, wird im Inneren d. h. zwischen den beiden Seitenteilen 36, 38 ein abgesehen von den Austrittsöffnungen 15 und den Kanälen 26 geschlossener Raum gebildet.

[0027] Die Bezugszeichen 27 und 29 beziehen sich auf Gasleiteinrichtungen, welche dazu dienen, dass das

gasförmige Medium im Inneren der Gaszuführungseinrichtung umgelenkt wird und nach Verlassen dieser Gaszuführungseinrichtung im Wesentlichen in der Richtung L oder entgegengesetzt hierzu strömt. Durch die Anordnung der drei Gasleiteinrichtungen 27 und 29 kann das Gas (bzw. die Luft) auch über die gesamte Höhe H der Vorrichtung verteilt werden. Entsprechende Gasleiteinrichtungen befinden sich auch in der Seitenwand 38, dort jedoch in Fig. 4 auf der linken Seite.

[0028] Das Bezugszeichen 18 bezieht sich auf eine gasdichte Trennwand, die im zusammengebauten Zustand zwischen den beiden Seitenteilen 36 und 38 angeordnet ist. Dabei ist diese gasdichte Trennwand 18 derart angeordnet, dass sie bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform den Raum, der zwischen dieser Trennwand 18 und dem Seitenteil 36 gebildet wird, von rechts nach links verjüngt. Umgekehrt verjüngt sich in Fig. 4 der zwischen der Trennwand 18 und dem Seitenteil 38 gebildete Raum von links nach rechts. Auf diese Weise kann, wie eingangs erwähnt, erreicht werden, dass das Gas gleichmäßig aus beiden Seitenteilen 36 und 38 über die jeweiligen Austrittsöffnungen 15 austritt. Bezüglich des Bodenrands 37 verläuft die Trennwand 18 daher diagonal.

[0029] Die Bezugszeichen 14 und 16 beziehen sich auf die beiden Strömungskammern, die zwischen der Trennwand 18 einerseits und den beiden Seitenteilen 36 und 38 andererseits gebildet werden. Durch die erwähnte diagonale Anordnung der Trennwand sind die beiden Strömungskammern symmetrisch zueinander ausgebildet.

[0030] Fig. 5 zeigt eine weitere Ansicht einer erfindungsgemäßen Gaszuführungseinrichtung 10. Zusätzlich sind hier auch Zuführleitungen 32 und 34 vorgesehen, welche die beiden Zuführanschlüsse 6 und 8 mit dem gasförmigen Medium versehen. Daneben ist auch eine Hauptleitung 20 vorgesehen, welche über eine Verteilereinrichtung 21 das gasförmige Medium auf die beiden Zuführleitungen 32 und 34 verteilt.

[0031] Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf die Gaszuführungseinrichtung aus Fig. 5 wobei hier jedoch die beiden Zuführleitungen 32 und 34 nicht dargestellt sind. Man erkennt auch in dieser Darstellung, dass die Gaszuführungseinrichtung ausgehend von der Verteilereinrichtung 21 im Wesentlichen symmetrisch aufgebaut ist, wodurch eine sehr gleichmäßige Verteilung des gasförmigen Mediums auf die beiden Zuführanschlüsse 6 und 8 erreicht wird.

[0032] Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offebarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

55 Patentansprüche

1. Schrumpftunnel (1) zum Schrumpfen von Verpackungsmaterialien mit einem Kanal, entlang dessen

- die zu schrumpfenden Verpackungsmaterialien gefördert werden, mit wenigstens einer Gaszuführungseinrichtung, welche den Verpackungsmaterialien ein gasförmiges Medium zuführt, wobei die Gaszuführungseinrichtung (10) einen Zuführanschluss (6) zur Zuführung des gasförmigen Mediums und eine Vielzahl von Austrittsöffnungen (15) aufweist, durch die das gasförmige Medium aus der Gaszuführungseinrichtung austreten kann, wobei die Austrittsöffnungen (15) in einer Austrittsfläche (12) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren der Gaszuführungseinrichtung (10) eine Strömungskammer (14) vorgesehen ist, entlang deren das gasförmige Medium ausgehend von dem Zuführanschluss (6) zu den Austrittsöffnungen (15) gelangt, wobei sich der Strömungsquerschnitt des gasförmigen Mediums dieser Strömungskammer (14) ausgehend von dem Zuführanschluss (6) verjüngt.
2. Schrumpftunnel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Strömungskammer (14) in der Förderungsrichtung (F) erstreckt und sich in der Förderungsrichtung (F) ausgehend von dem Zuführanschluss (6) verjüngt.
3. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (15) im Wesentlichen gleichmäßig über die Austrittsfläche (12) verteilt sind.
4. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gaszuführungseinrichtung (10) eine langgestreckte Gestalt aufweist
5. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuführanschluss (6) an einer Oberseite der Strömungskammer (14) angeordnet ist.
6. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Strömungskammer (14) in der Förderungsrichtung (F) ausgehend von dem Zuführanschluss (6) gleichmäßig verjüngt.
7. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren der Strömungskammer (14) eine gasdichte Trennwand (18) angeordnet ist.
8. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gaszuführungseinrichtung (10) einen zweiten Zuführanschluss (8) aufweist, um einer weiteren Strömungskammer (16) das gasförmige Medium zuzuführen.
5. Schrumpftunnel (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Zuführanschlüsse (6, 8) an sich gegenüberliegenden Enden der Gaszuführungseinrichtung (10) vorgesehen sind.
10. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche 7 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Trennwand zwei vollständig voneinander getrennte Strömungskammern (14, 16) innerhalb der Gaszuführungseinrichtung (10) gebildet werden.
15. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Austrittsfläche (13) mit einer Vielzahl von Austrittsöffnungen (15) vorgesehen ist und diese zweite Austrittsfläche (13) der ersten Austrittsfläche gegenüber liegt.
20. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hauptleitung (20) vorgesehen ist, welche die beiden Zuführanschlüsse (6, 8) mit dem gasförmigen Medium versorgt.
25. Schrumpftunnel (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptleitung (20) über jede Zuführleitung (32, 34) in die Zuführanschlüsse (6, 8) mündet.
30. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schrumpftunnel (1) eine Vielzahl von Gaszuführungseinrichtungen (10) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche aufweist.
35. Schrumpftunnel (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gaszuführungseinrichtungen (10) in einer zu der Förderungsrichtung (F) senkrecht stehenden Richtung beweglich oder verstellbar angeordnet sind.
40. 45. 50. 55.

Fig. 1

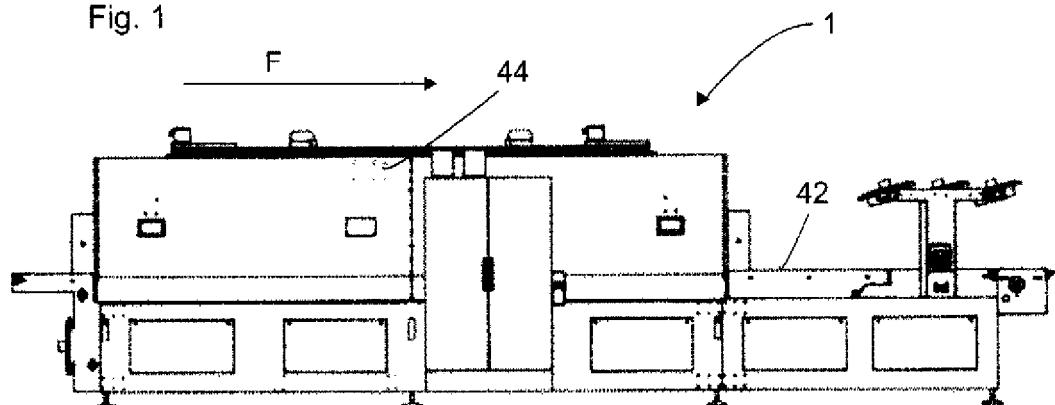


Fig. 2

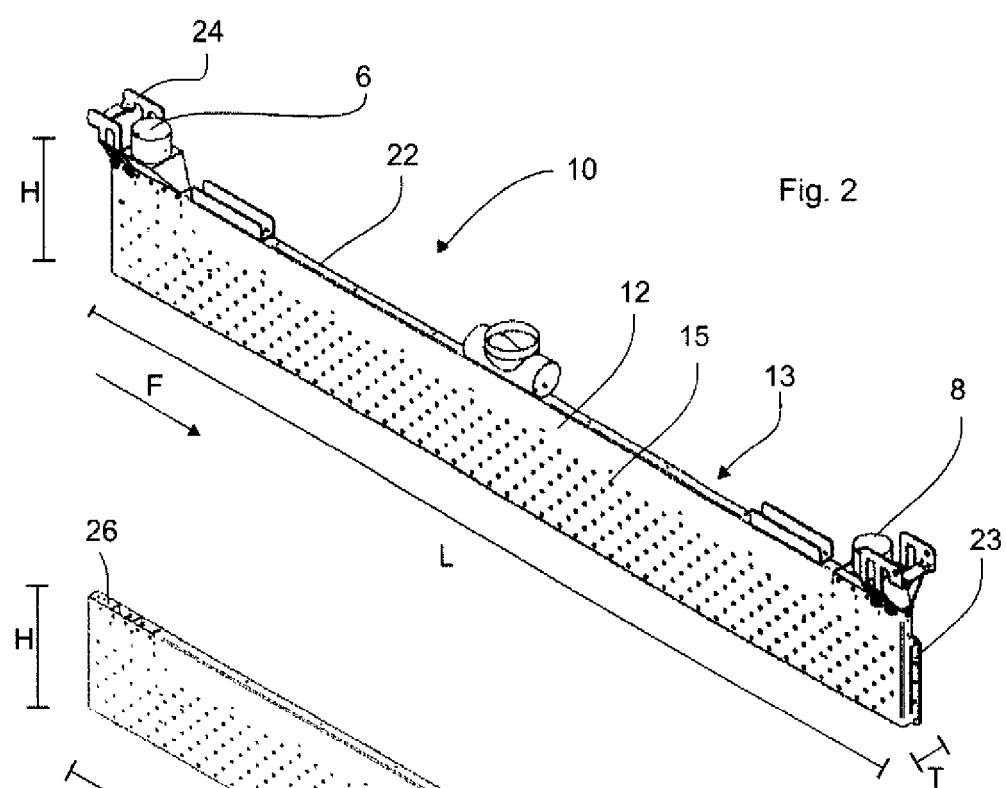
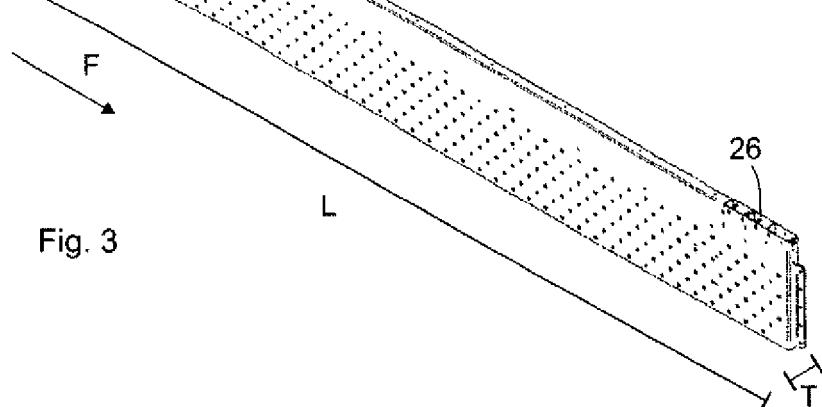


Fig. 3



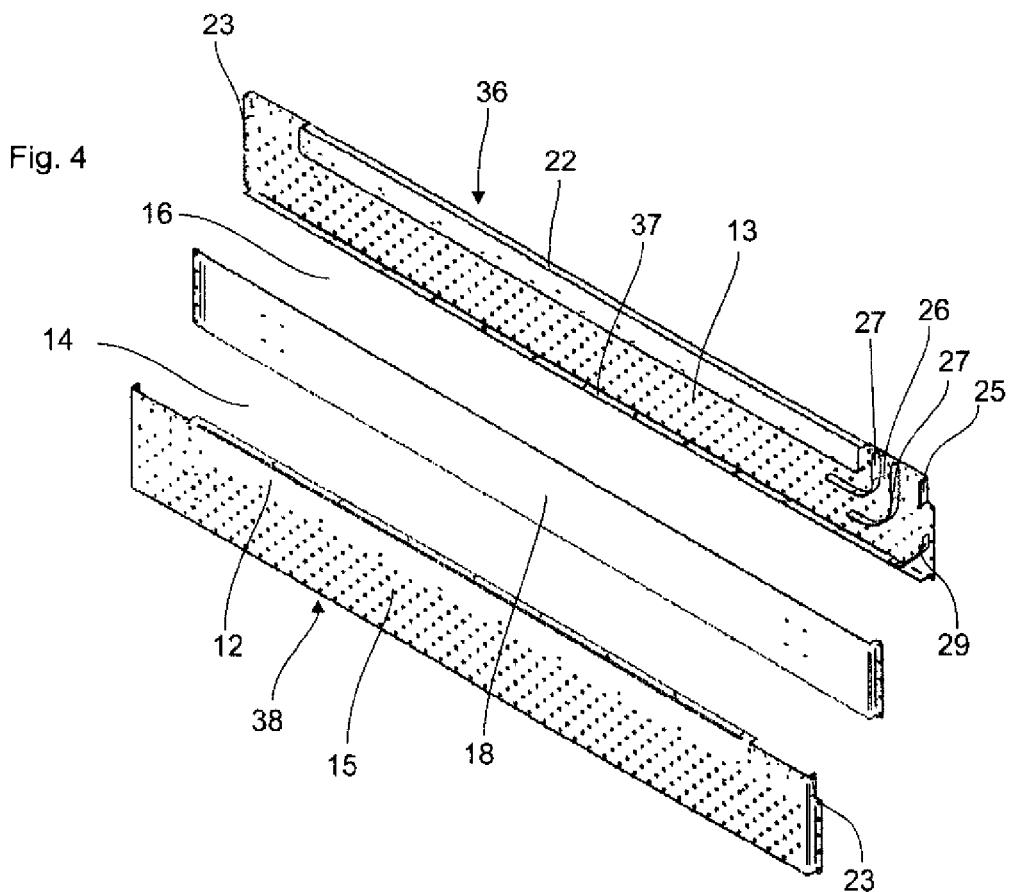


Fig. 5

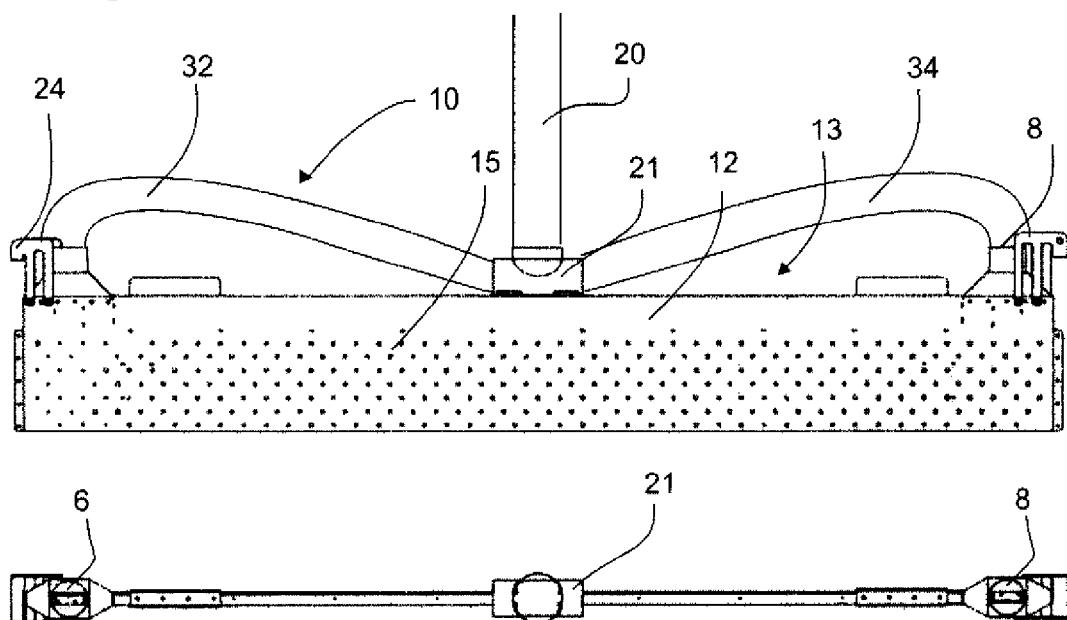


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 6622

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2004/231301 A1 (VANDERTUIN BRADLEY JON [US] ET AL) 25. November 2004 (2004-11-25) * Absatz [0064]; Abbildungen 3-8,12 * * Absatz [0078] * * Absatz [0083] * * Absatz [0106] *	1-10	INV. B65B53/06
Y	-----	11-15	
D,Y	WO 02/36436 A (NEAGLE CLAUDE ANDREW [US]; MARTI JEAN [DE]) 10. Mai 2002 (2002-05-10) * Seite 17, Zeile 12 - Seite 23, Zeile 18; Abbildungen 4,5 *	11-15	
A	-----	1,5	
X	US 4 597 247 A (JOHNSON ROY A [US]) 1. Juli 1986 (1986-07-01) * Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 3, Zeile 27; Abbildungen 3-6 *	1-6,8	
A	----- DE 20 02 786 B (KELLER & CO MASCH C) 12. November 1970 (1970-11-12) * Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	-----		B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 5. Februar 2009	Prüfer Johne, Olaf
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 08 16 6622

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

05-02-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2004231301	A1	25-11-2004	EP	1678038 A1		12-07-2006
			US	2006266006 A1		30-11-2006
			WO	2005037652 A1		28-04-2005
<hr/>						
WO 0236436	A	10-05-2002	AU	1994602 A		15-05-2002
			CA	2436202 A1		10-05-2002
			CN	1473125 A		04-02-2004
			EP	1335857 A1		20-08-2003
<hr/>						
US 4597247	A	01-07-1986	AU	590008 B2		26-10-1989
			AU	6382886 A		16-04-1987
			CA	1305653 C		28-07-1992
			DE	3668295 D1		22-02-1990
			EP	0220875 A1		06-05-1987
			ES	2003379 A6		01-11-1988
			JP	1963303 C		25-08-1995
			JP	6088584 B		09-11-1994
			JP	62094528 A		01-05-1987
			ZA	8606937 A		29-04-1987
<hr/>						
DE 2002786	B	12-11-1970	CH	529007 A		15-10-1972
			FR	2075822 A5		08-10-1971
			GB	1265778 A		08-03-1972
			US	3673703 A		04-07-1972
<hr/>						

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0236436 A1 [0002]