



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 050 466 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2000 Patentblatt 2000/45

(51) Int. Cl.⁷: **B65B 53/06**

(21) Anmeldenummer: **00109387.1**

(22) Anmeldetag: **03.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **03.05.1999 DE 19920057**

(71) Anmelder:
**KALLFASS VERPACKUNGSMASCHINEN GmbH
& Co.
D-72622 Nürtingen-Zizishausen (DE)**

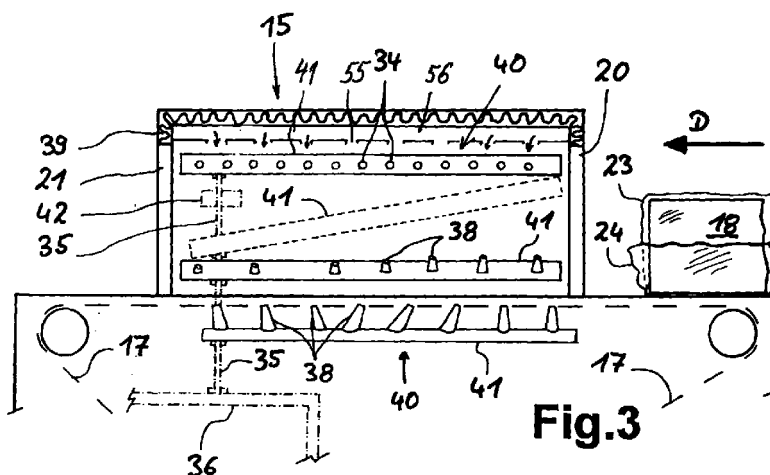
(72) Erfinder:
• **Sautter, Manfred
73265 Dettingen (DE)**
• **Kallfass, Jens
72622 Nürtingen (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Verpackung von Gegenständen in Schrumpffolie**

(57) Bei einem Verfahren zur Verpackung von Gegenständen (18) in Schrumpffolie (23, 24), bei dem die Schrumpffolie den Gegenstand im wesentlichen umgibt und in einem Schrumpftunnel (15) durch bewegte Heißluft geschlossen und/oder eingeschrumpft wird, kann erfindungsgemäß eine zusätzliche Beaufschlagung (B, C, E) von Folienbereichen (46, 48) mit schnell strömender Luft eingesetzt werden. Durch diese berührungslose Beaufschlagung kann die Schrumpffolie (23, 24) in eine für Schrumpfung oder

Verschuß günstigere Form gebracht werden. Des weiteren wird eine Verpackungsvorrichtung (11) mit einem Schrumpftunnel (15) für Gegenstände (18) vorgeschlagen, die eine Austragvorrichtung (40) zur Beaufschlagung der Folie mit schnell strömender Luft zusätzlich zu der Heißluftbehandlung aufweist. Es können verstellbare Austrittsöffnungen (34) vorgesehen sein, insbesondere innerhalb des Schrumpftunnels.



EP 1 050 466 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verpackung von Gegenständen in Schrumpffolie, wobei die Schrumpffolie den Gegenstand im wesentlichen umgibt und in einem Schrumpftunnel durch bewegte Heißluft miteinander verbunden, verschlossen und/oder eingeschrumpft wird.

[0002] Bei bekannten Verfahren zur Verpackung von Gegenständen in Schrumpffolie werden diese auf einer dem Schrumpftunnel vorgelagerten Einrichtung mit einer Schrumpffolie umgeben, wobei die Schrumpffolie in der Regel entweder schlauch- oder beutelförmig ausgebildet ist, insbesondere auch den Gegenstand komplett verschlossen umgibt. Durch Wärmeeinwirkung kann die vorgereckte Folie mit Hilfe des sog. "Memory-Effektes" wieder in ihre ursprüngliche Ausdehnung zurückversetzt werden, das bedeutet, sie schrumpft zusammen. Dieses Einschrumpfen erfolgt üblicherweise in einem der Folieneinpackung nachgeschalteten Verfahrensschritt, insbesondere in einem Schrumpftunnel. Die Wärmeeinwirkung erfolgt in der Regel durch eine in dem Schrumpftunnel aufgebaute Heißluft-Umgebung mit Temperaturen von 150 °C bis 180 °C.

[0003] Ein Verfahren zum Verpacken von Gegenständen in Schrumpffolie ist beispielsweise in der EP 718 198 B1 beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung eines Schrumpftunnels geht beispielsweise aus der US-PS 3 777 446 hervor.

[0004] Bei den bekannten Verfahren und Vorrichtungen wird in dem Schrumpftunnel Heißluft umgewälzt, vorzugsweise an Heizeinrichtungen vorbei in das Innere hinein. Dabei soll durch die Umwälzung einerseits die Luft immer wieder an der Heizeinrichtung vorbeigeführt werden und andererseits die Wärmeübertragung von der Heißluft auf die Schrumpffolie verbessert werden.

Aufgabe und Lösung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art weiter zu verbessern, insbesondere soll die Schrumpfung der Folie gleichmäßiger und stärker erfolgen. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Eine Beaufschlagung von Folienbereichen mit schnell strömender Luft oder einem schnell strömenden Medium (beispielsweise auch ein Inertgas) in entsprechender Weise zusätzlich zu weiteren Einwirkungen auf die Folie, insbesondere durch die bewegte Heißluft, ermöglicht eine Beeinflussung bzw. Verformung der Folie. Eine berührungslose Beeinflussung einzelner Folienbereiche hat den Vorteil, daß sie vor, während oder nach der Schrumpfung durch Wärmeeinwirkung die Folie nicht zu stark belastet wird, insbesondere nicht durch Ecken oder Kanten mechanischer Vorrichtungen. Weiters kann die Heißluft

in dem Tunnel besser verwirklicht werden.

[0006] Die Heißluft kann in dem Schrumpftunnel großflächig verteilt oder bewegt werden, insbesondere durch eine im wesentlichen langsame oder mäßige Umwälzung. Demgegenüber kann die zusätzliche Beaufschlagung mit schnell strömender Luft gezielt, beispielsweise im wesentlichen punktförmig durch wenigstens einen Luftstrahl, erfolgen. Die Bewegungsgeschwindigkeit der umgewälzten Heißluft beträgt normalerweise, bei freiem Austritt, 2 bis 4 m/s; bei zum Teil, beispielsweise 50 % geschlossenen Lufteinlässen für die Heißluft bis 11 m/s. Die schnell strömende Luft der zusätzlichen Beaufschlagung ist vorteilhaft im Vergleich zur Umwälzung schnell, beispielsweise mit einer Geschwindigkeit von 11 m/sec bis zu 22 m/sec, insbesondere im Austrittsbereich. Es kann Druckluft verwendet werden, die mit einem Druck von 2 bar bis 7 bar, vorzugsweise ca. 6 bar, austreten kann. Insbesondere kann Druckluft aus einem fest installierten Druckluftsystem, wie es in Montagehallen häufig anzutreffen ist, verwendet werden.

[0007] Das Volumen der schnell strömenden Luft beträgt vorteilhaft einen Bruchteil des Volumens der in das Innere des Schrumpftunnels permanent eingebrachten bzw. umgewälzten Heißluft, wobei der Anteil zwischen 1 % und 20 % liegen kann, insbesondere 2 bis 5 % beträgt. Hieraus wird klar, daß relativ wenig Luft zusätzlich in den Schrumpftunnel eingebracht wird, insbesondere um bei kalter Luft die Temperaturregelung nicht zu erschweren. Die zusätzliche Luft kann kontinuierlich oder gepulst bzw. im Intervallbetrieb eingebracht werden.

[0008] Gemäß einer Ausbildung kann die Folie zumindest teilweise mit kalter Luft angeblasen werden, wie sie beispielsweise einem Druckluftsystem entnehmbar ist. Ein Einbringen eines gezielten, insbesondere kalten, Luftstromes kann durch entstehende Verwirbelungen vorteilhaft sein. Dabei ist es für das Entstehen von Verwirbelungen nicht ausschließlich notwendig, nur die Folie anzublasen. Zusätzlich oder alternativ kann die Folie mit aufgeheizter Luft beaufschlagt und/oder angeblasen werden. Eine Aufheizung der Luft ist durch eine Heizeinrichtung für den Schrumpftunnel möglich, beispielsweise kann dazu Heißluft aus dem Schrumpftunnel abgezweigt und zum Anblasen der Folie verdichtet werden.

[0009] Prinzipiell kann ein beliebiger bzw. jeder Bereich der Schrumpffolie beaufschlagt bzw. angeblasen werden. Vorteilhaft werden im wesentlichen lose Folienbereiche beaufschlagt, d.h. solche, die nicht an dem Gegenstand oder einer Außenumrißfläche entlang verlaufen. Bei einer wenigstens einseitig offenen Schlauchumhüllung können dies die Folienbereiche nahe der bzw. für die Öffnung sein. Bevorzugt können weiters im wesentlichen die in Durchlaufrichtung des Gegenstandes gesehenen Seiten und/oder die Unterseite des Gegenstandes bzw. die dazugehörigen Folienbereiche beaufschlagt werden. Durch die

Beaufschlagung können Folienbereiche, die insbesondere zumindest teilweise lose sind, zu dem Gegenstand hin und/oder aufeinander zu bewegt werden. Dadurch ist eine berührungslose Faltung der Folienbereiche im gewünschten Maß möglich, beispielsweise auf ähnliche Art, wie beim Einpacken eines Geschenkes die offenen Seiten aufeinanderfolgend eingeschlagen und übereinander gelegt werden. Es ist erkennbar, daß somit große Fortschritte hinsichtlich Verpackungsqualität, Verschußqualität (infolge besserer Überlappung der verbindenden Folienbereiche) sowie Folienverbrauch erzielt werden können.

[0010] Die Beaufschlagung von Folienbereichen mit schnell strömender Luft kann in veränderbarer Richtung erfolgen. Eine Veränderung der Beaufschlagungsrichtung kann im wesentlichen innerhalb weiter Bereiche erfolgen, vorteilhaft ändert sie sich entlang der Durchlaufbahn, insbesondere mit dem Gegenstand mitlaufend. Bevorzugt wird im wesentlichen eine seitliche Beaufschlagung, es ist jedoch ebenso eine Beaufschlagung aus vorderlicher und/oder achterlicher Richtung sowie von unten möglich.

[0011] Als vorteilhaft wird eine steuerbare zusätzliche Beaufschlagung angesehen, insbesondere bezüglich Beaufschlagungsrichtung, Geschwindigkeit und/oder Luftvolumen steuerbar. Beispielsweise kann die Beaufschlagung im wesentlichen jeweils dort erfolgen, wo sich der Gegenstand auf seiner Durchlaufbahn befindet. Dabei kann der Gegenstand durch geeignete Sensoren wie Lichtschranken o.dgl. geortet werden.

[0012] Gemäß einer Ausbildung kann eine Beaufschlagung in dem Bereich außerhalb des Schrumpftunnels stattfinden, bevorzugt vor Einfahren des Gegenstandes in den Schrumpftunnel. Die Folie kann vorgeformt bzw. in eine die Schrumpfung der Folie und/oder Verschließung zu überlappenden Folienbereiche ermöglichende und begünstigende Form gebracht werden. Insbesondere kann dies nach Art einer berührungslosen Vorfaltung der Folie erfolgen. Besonders bevorzugt wird eine Beaufschlagung innerhalb des Schrumpftunnels, insbesondere zumindest im Anfangs- und/oder Endbereich des Schrumpftunnels. Eine Beaufschlagung im wesentlichen entlang des gesamten Schrumpftunnels kann ein Falten bzw. Halten der Folienbereiche in einer günstigen Form während der Wärmeeinwirkung durch die Heißluft bewirken. Durch die zusätzliche Beaufschlagung mit der schnell strömenden Luft kann in dem Schrumpftunnel eine von der bekannten Heißluft-Umwälzung abweichende Verwirbelung erzeugt werden. Vorteilhaft wird eine solche Verwirbelung zumindest ab dem mittleren Bereich des Schrumpftunnels eingesetzt.

[0013] Die Beaufschlagungsrichtung kann schräg zur Horizontalen verlaufen, beispielsweise in einem Winkel zwischen 10° und 90°, insbesondere zwischen 45° und 80°. Von Vorteil ist zumindest eine Beaufschlagung mit schräg ansteigender Richtung, insbesondere um durch Wärmeeinwirkung beeinflusste Folienbereiche

von der Unterlage des Gegenstandes abzuheben und gegen den Gegenstand oder übrige Folienbereiche anzulegen. Vorzugsweise erfolgt die Beaufschlagung durch verteilt angeordnete Austrittsöffnungen für die schnell strömende Luft.

[0014] Somit ist ein Verfahren möglich, bei dem die Schrumpfung und/oder ein Verschuß der Folie in dem Schrumpftunnel durch langsame Umwälzung von Heißluft erfolgt und durch die zusätzliche Beaufschlagung mit schnell strömender Luft frei bewegliche und nicht verschlossenen Folienbereiche zusammengebracht und durch die Heißluft verbunden werden. Eine zumindest teilweise Beaufschlagung von unten kann ein Anheben des Verbindungsbereiches mehrerer Folienbereiche von der Unterkante des Gegenstandes nach oben weg bewirken.

[0015] Bevorzugt wird die Temperatur in dem Schrumpftunnel durch Regelung in einem die Schrumpfung und/oder Verbindung der Folie bewirkenden Temperaturbereich gehalten, wobei zur Regelung die Temperatur mit wenigstens einem Temperatursensor erfaßt und ab einem bestimmten Temperaturabfall über eine Heizeinrichtung für die umgewälzte Heißluft nachgeregelt wird.

[0016] Das Schalten der Heizeinrichtung erfolgt vorzugsweise sehr schnell. Beispielsweise können hierfür bei einer elektrischen Heizeinrichtung elektronische Lastrelais verwendet werden, insbesondere Halbleiterschalter, wie beispielsweise IGBT's oder MOSFET's.

[0017] Eine Verpackungsvorrichtung mit einem Schrumpftunnel für Gegenstände, die im wesentlichen mit Schrumpffolie umgeben sind, wobei die Gegenstände in dem Schrumpftunnel mit Heißluft behandelt werden zur Schrumpfung und/oder Verbindung der Folie miteinander, kann erfindungsgemäß eine Austragvorrichtung zur Beaufschlagung der Folie mit schnell strömender Luft oder einem entsprechenden Medium zusätzlich zu der Heißluftbehandlung aufweisen. Schnell strömende Luft kann als mechanische Einwirkung auf die Schrumpffolie, beispielsweise als Ersatz von nach einem Schrumpftunnel angeordneten Andrückwalzen, verwendet werden. Unter schnell strömend werden insbesondere Geschwindigkeiten zwischen 11 m/sec und 22 m/sec angesehen, jedenfalls sollte die Geschwindigkeit des Heißluftstromes deutlich überschritten werden.

[0018] Eine Austragvorrichtung kann sich zumindest teilweise entlang einer Durchlaufbahn der Gegenstände erstrecken, wobei sie vorzugsweise verteilt angeordnet ist. Bevorzugt ist wenigstens eine Austragvorrichtung im unteren Bereich der Durchlaufbahn vorgesehen, insbesondere zusätzliche Austragvorrichtungen im seitlichen Bereich. Eine Austragvorrichtung kann wenigstens eine Leitung oder einen Kanal für die Luft aufweisen, insbesondere mit Austrittsöffnungen für die schnell strömende Luft. Die Austrittsöffnungen können als Löcher und/oder Schlitze ausgebildet sein. Vorteilhaft sind Verstellmittel für Rich-

tung und/oder Öffnungsquerschnitte der Austrittsöffnungen vorgesehen, insbesondere ein Verstellmittel für mehrere Öffnungen. Die Richtung zumindest eines Teils der Austrittsöffnungen bzw. des Luftstromes kann in einem Winkel zwischen 10° und 90° schräg zur Horizontalen verlaufen, insbesondere zwischen 45° und 80°. Von Vorteil ist es, wenn sie zur Durchlaufbahn des Gegenstandes hin geneigt ist, insbesondere von der Seite. Bei einer Austragvorrichtung mit veränderlicher Richtung der Luft durch Beeinflussung oder Steuerung der Austrittsöffnungen können vorteilhaft Erfassungsmittel zur Erfassung der Position bzw. Größe des Gegenstandes für eine gezielte Beaufschlagung mit schnell strömender Luft, insbesondere entlang der Durchlaufbahn des Gegenstandes, vorgesehen sein.

[0019] Eine Austragvorrichtung kann vor dem Schrumpftunnel angeordnete Austrittsöffnungen aufweisen, die insbesondere zur Vorfaltung freier zu verbindender Folienbereiche zumindest teilweise schräg auf diese Folienbereiche zu ausgerichtet sein können. Dies ermöglicht eine berührungslose Vorfaltung der Folienbereiche vor einer Wärmeeinwirkung auf die Schrumpffolie.

[0020] Besonders bevorzugt ist die Austragvorrichtung im wesentlichen in dem Schrumpftunnel angeordnet, wobei die Austrittsöffnungen zum einen zur Faltung und Überlappung freier zu verbindender Folienbereiche und/oder zum Formen bzw. Andrücken schrumpfender oder geschrumpfter Folie, insbesondere an den Gegenstand, ausgebildet sein können. Weiters können sie zur Erzeugung von Verwirbelungen ausgebildet sein. Vorteilhaft sind sie dazu ähnlich der vorstehend genannten Ausführung schräg ausgerichtet.

[0021] Die Verpackungsvorrichtung kann eine Steuerung mit einer Temperaturregelung für die Beheizung des Schrumpftunnels aufweisen. Insbesondere kann wenigstens ein Temperatursensor vorgesehen sein, der vorzugsweise im oberen Bereich des Schrumpftunnelinneren bzw. an einer Luftansaugung angeordnet sein kann. Die Heizeinrichtung ist vorzugsweise elektrisch, wobei sie insbesondere wenigstens einen Rohrheizkörper aufweisen kann, der in einen von umgewälzter oder zu heizender Luft durchströmten Kanal ragt. Des weiteren kann die Steuerung Schaltmittel für eine Heizeinrichtung der Beheizung aufweisen, insbesondere Halbleiterschalter. Der Schrumpftunnel kann als Zweihüllen-System ausgebildet sein, wobei in der Zwischenhülle zumindest die Umwälzung, evtl. auch die Beheizung der Heißluft verfolgt, insbesondere auch ein Teil der Austragvorrichtung verlaufen kann.

[0022] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht

wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0023] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Verpackungslinie mit Schrumpftunnel,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Schrumpftunnels mit vor dem Schrumpftunnel angebrachter zusätzlicher Anblasung,

Fig. 3 eine Innenansicht eines Schrumpftunnels, mit innen angebrachter Austragvorrichtung für die zusätzliche Beaufschlagung,

Fig. 4 bis Fig. 6 ein mögliches Verfahren zur Faltung der Schrumpffolie und

Fig. 7 eine Variante der Beaufschlagung der Schrumpffolie.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0024] Die Fig. 1 zeigt eine prinzipiell bekannte Verpackungslinie 11, die eine Banderolierstation 12, einen Schrumpftunnel 15 und eine Auslaufstation 16 aufweist. Durch diese Stationen hindurch läuft ein mehrfach unterteilter Bandförderer 17, der Gegenstände 18 nacheinander in Durchlaufrichtung D durch die einzelnen Stationen fördert. Details hierzu, insbesondere der Banderolierstation 12, können beispielsweise der EP 718 198 A1 oder dem bekannten Stande der Technik entnommen werden. Erwähnenswert ist lediglich, daß in der Banderolierstation 12 aus zwei Schrumpffolienbahnen 23, 24, die von Vorratsrollen 25 und 26 oberhalb und unterhalb der Förderebene 17 abgewickelt werden, ein Folienvorhang gebildet wird. In diesen Folienvorhang wird der Gegenstand 18 hineingeschoben. Die ggf. synchron mit der Bewegung nachgeführte Folie legt sich in dem Ausführungsbeispiel eng um die Vorderkante und über die Ober- und Unterseite des Gegenstandes bis über die Hinterkante hinaus. Von einer weiteren Vorrichtung werden die Folienbahnen 23 und 24 abgetrennt und an den angetrennten Seiten miteinander verschweißt. Der Gegenstand 18 ist dadurch mit einer geschlossenen Banderole umgeben, die an Vorder- und Hinterkante je eine Schweißnaht aufweist

und vorläufig an beiden Seiten offen ist, wobei dort die Folie ein gutes Stück über die Seitenkanten übersteht.

[0025] Es ist theoretisch möglich, in einer der Bänderolierstation nachgeschalteten Längsschweißstation die offenen seitlichen Bereiche der Schrumpffolie zu schließen. Solche Längsschweißstationen können jedoch eingespart werden, und die Verbindung der Schrumpffolienbahnen 23 und 24 miteinander in dem Schrumpftunnel 15 durch die Hitzeeinwirkung erreicht werden.

[0026] Auf dem Bandförderer 17 laufen die Gegenstände 18 in den Schrumpftunnel 15 hinein. Dort wird auf nachfolgend beschriebene Weise die Folie auf den Gegenstand aufgeschrumpft und evtl. zu einem geschlossenen Beutel verbunden. Die aus dem Schrumpftunnel 15 austretenden Gegenstände 18 werden in der Auslaufstation 16 übernommen und weitertransportiert.

[0027] Die Fig. 2 zeigt schematisch eine Ausführungsmöglichkeit für einen Schrumpftunnel 15 mit einer davor angeordneten Austragvorrichtung 40, wobei er auf im wesentlichen übliche Weise mit einer Beheizung versehen ist. Eine Umwälzung ist auf viele Möglichkeiten zu erreichen. Die Beheizung weist schematisch dargestellt einen Luftumwälzer 27 samt Antrieb 28 auf, der Luft aus dem Inneren des Schrumpftunnels 15 absaugt und innerhalb eines Kanals 30 an Rohrheizkörpern 31 vorbeiführt. Anschließend kann die aufgeheizte Luft wieder in das Innere des Schrumpftunnels 15 eintreten, und zwar über Heißluftaustritte 55 an den Seitenwänden und/oder der Decke bzw. dem Boden des Schrumpftunnels. Die Heißluftaustritte sind meist jalousieartig in Heißluftkanälen 56 vorgesehen und bezüglich Richtung und Durchlaßquerschnitt einstellbar ausgebildet.

[0028] In Durchlaufrichtung D ist vor dem Schrumpftunnel 15 ein Portal 33 als Austragvorrichtung 40 angeordnet, an dem untereinander aus der Zeichenebene herausragende Austrittsöffnungen 34 vorgesehen sind. Diese Austrittsöffnungen 34 dienen zur zusätzlichen Beaufschlagung der Schrumpffolie 23 und 24 bzw. des Gegenstandes 18. Für eine Beaufschlagung mit schnell strömender Luft sind sie mittels einer Verbindungsleitung 35 an eine Druckluftleitung 36 angeschlossen. Dieser Anschluß ist jedoch nur schematisch dargestellt. Vorzugsweise verläuft eine fest installierte Druckluftleitung im Boden oder in einer Wand einer Maschinenhalle. Die Verbindungsleitung 35 ist in diesem Fall wesentlich länger und reicht aus dem Schrumpftunnel 15 heraus. Alle Austrittsöffnungen 34 sind an die Druckluft angeschlossen, wobei sie jeweils unterschiedliche Auslaßquerschnitte bzw. Ausrichtungen aufweisen können.

[0029] Des weiteren sind an dem Portal 33 Austrittsdüsen 38 angeordnet, die ebenfalls an die Verbindungsleitung 35 angeschlossen sind. Die Austrittsdüsen 38 verlaufen schräg entgegen der Durchlaufrichtung D und sind im wesentlichen auf die Mitte des

Gegenstandes 18 zu ausgerichtet. Das bedeutet, die beiden oberen Austrittsdüsen weisen nach unten, die untere Austrittsdüse dagegen weist schräg nach oben. Auf nicht dargestellte Weise ist es möglich, die Austrittsdüsen 38 in ihrer Ausrichtung entlang einer, insbesondere entlang zweier Achsen zu bewegen. Des weiteren ist es möglich, einzelne Austrittsöffnungen 34 und/oder Austrittsdüsen 38 bzw. Gruppen davon in ihrer Druckluftzufuhr anzusteuern, beispielsweise über mit einer Steuerung verbundene Ventile.

[0030] Die Querschnitte der Austrittsöffnungen bzw. Austrittsdüsen sollten relativ klein sein, beispielsweise nicht größer als 2 cm, insbesondere 2 - 3 mm. Relativ scharfe Luftstrahlen werden als vorteilhaft angesehen, da sie zum einen eine exaktere Beaufschlagung ermöglichen und zum anderen das eingebrachte Volumen geringer ist. Eine Aufweitung eines Luftstrahls ergibt sich allein schon auf die Entfernung einiger Zentimeter. Die schnelle Luft reißt auch die Heißluft mit.

[0031] In der Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsmöglichkeit eines Schrumpftunnels 15 schematisch dargestellt, wobei anhand dieser Darstellung eine Ausführungsmöglichkeit für eine in dem Schrumpftunnel angebrachte Austragvorrichtung 40 dargestellt wird. Der Übersichtlichkeit halber ist auf die Darstellung des Luftumwälzers 27 samt Kanal 30 für die Beheizung des Schrumpftunnels 15 verzichtet worden. Es versteht sich, daß auch dem Schrumpftunnel 15 in Fig. 3 eine solche Beheizung zugeordnet ist.

[0032] Entlang der inneren Längsseiten des Schrumpftunnels 15 sind Verteilkanäle 41 angebracht, die sich im wesentlichen über seine Länge erstrecken. Der obere Verteilkanal 41 weist Austrittsöffnungen 34 zum Austritt von zusätzlich eingebrachter Luft auf. Der untere Verteilkanal 41 weist Austrittsdüsen 38 auf, die in Durchlaufrichtung D zunehmend flacher ausgerichtet sind. Strichliniert ist ein weiterer Verteilkanal 41 angedeutet, der in Durchlaufrichtung D schräg verläuft, insbesondere mit abnehmender Höhe, wobei er nicht dargestellte Austrittsöffnungen 34 und/oder Austrittsdüsen 38 aufweisen kann.

[0033] Von unten wird der Durchlaufbereich des Gegenstandes 18 mittels weiterer Austrittsdüsen 38 an einem weiteren Verteilkanal 41 beaufschlagt. Diese Austrittsdüsen können mit unterschiedlicher Richtung versehen sein, wie dargestellt, des weiteren ist es möglich, sie beweglich auszugestalten. Der unterhalb des Bandförderers 17 verlaufende Verteilkanal 41 kann entweder parallel zur Durchlaufrichtung D verlaufen, oder aber in einer zu der Transportebene des Gegenstandes parallelen Ebene schräg verlaufen.

[0034] Sämtliche Verteilkanäle 41 sind mittels einer strichpunktierten Verbindungsleitung 35 mit einer Druckluftleitung 36 oder untereinander verbunden, wobei für die Druckluftleitung das zu Fig. 2 Gesagte gilt. In der Zuleitung zu dem obersten Verteilkanal 41 ist ein Absperrventil 42 dargestellt, um die Druckluftzufuhr zu diesem Verteilkanal bzw. seinen Austrittsöffnungen und

damit die Beaufschlagung mengenmäßig steuern bzw. abstellen zu können. Absperrventile 42 dieser Art können jedem Verteilkanal 41, oder aber der gesamten Austragvorrichtung 40 zugeordnet sein.

[0035] Des weiteren ist in Fig. 3 der doppelschalige Aufbau des Schrumpftunnels 15 mit dazwischenliegender Isolierung 39 angedeutet. Durch den Eintritt 20, der von einem nicht dargestellten Vorhang o.dgl. gegen Heißluftverlust verschlossen ist, tritt der Gegenstand 18 auf dem Bandförderer 17 in den Schrumpftunnel ein. Durch den Ausgang 21, der ebenfalls einen Vorhang o.dgl. aufweist, verläßt er ihn wieder. Die Ausführungen der Austragvorrichtungen 40 in den Fig. 2 und 3 können entweder einzeln oder in vielfältiger Weise kombiniert werden.

[0036] Anhand der Figuren 4 bis 7 soll im folgenden schematisch ein möglicher Verfahrensablauf zur Beaufschlagung eines in eine Schrumpffolienbänderole eingehüllten Gegenstandes 18 zusätzlich zu der für die Schrumpfung vorgesehenen Heißluft dargestellt werden. Dabei ist es unwesentlich, ob die Beaufschlagung mit Luft durch seitlich neben der Durchlaufbahn angeordnete Austragvorrichtungen oder am vorderen und rückwärtigen Ende des Gegenstandes durch innerhalb der Durchlaufbahn angeordnete Austragvorrichtungen erfolgt. Eine Einwirkung mit Heißluft auf die Schrumpffolie kann während der in den Figuren 4 bis 7 dargestellten Verfahrensschritte erfolgen, während eines Teils derselben oder auch anschließend.

[0037] In Fig. 4 ist ein Gegenstand 18 von einer Schrumpffolienbänderole umgeben, die aus einer oberen Schrumpffolienbahn 23 und einer unteren Schrumpffolienbahn 24 besteht. An Vorder- und Rückseite sind die Folien mit einer Schweißnaht 44 verbunden. Zuerst werden freie Bereiche 46 der oberen Folienbahn mit Druckluft beaufschlagt, und zwar in Richtung der Pfeile B. Dadurch sollen zuerst die evtl. schon durch die Schwerkraft zum Teil nach unten hängenden freien Folienbereiche gegen die seitlichen Flächen des Gegenstandes 18 angelegt werden. Die freien Folienbereiche 48 der unteren Bahn 24 liegen noch im wesentlichen flach auf der Unterlage, beispielsweise einem Bandförderer.

[0038] In Fig. 5 ist dargestellt, daß die freien Folienbereiche 46 bereits im wesentlichen an dem Gegenstand 18 anliegen. Dadurch ist es möglich, die Richtung der Beaufschlagung B auf diese Bereiche mehr zur Horizontalen hin zu ändern, insbesondere um das anschließende Hochschlagen der unteren freien Folienbereiche 48 nicht zu behindern. Durch eine schräg aufwärts gerichtete Beaufschlagung C werden die unteren freien Folienbereiche 48 nach oben und auf den Gegenstand 18 bzw. dessen Seiten zu bewegt. Hierbei ist es möglich, die Stärke der Beaufschlagung B zu reduzieren bzw. sie ganz einzustellen, da durch die dadurch hervorgerufenen Verwirbelungen bzw. abgelenkte Luft das Hochklappen der freien Folienbereiche 48 negativ beeinträchtigt werden könnte. In der Praxis wird ein

Abstellen der Beaufschlagung B keine Nachteile bringen, da zum einen die obere Folienbahn 23 bereits gegen den Gegenstand angedrückt ist und sich nicht wieder davon entfernen wird. Zum anderen ist deutlich zu erkennen, daß der untere freie Folienbereich 48 den oberen Bereich 46 gegen die Beaufschlagung C abschirmt, also auch dadurch der Bereich 46 nicht verschoben werden wird.

[0039] Der Luftumwälzer 27, d.h. das Warmluftgebläse für die normale zum Schrumpfen eingesetzte Umluft, kann bei einer Ausführungsform ca. 2,7 m³/min umwälzen, d.h. an den Rohrheizkörpern 31 vorbei durch die Heißluftkanäle 56, die Heißluftaustritte 55 und den Schrumpftunnelinnenraum zurück zum Gebläse eintritt.

[0040] In Fig. 6 ist dargestellt, wie auch die unteren Folienbereiche 48 nach oben über die oberen Bereiche 46 und gegen die Seiten des Gegenstandes 18 geklappt bzw. gelegt sind. Ähnlich wie bei der Beaufschlagung B ist auch bei der Beaufschlagung C die Richtung mehr zur Horizontalen hin abgewandelt, insbesondere nur noch leicht aufwärts. Dadurch werden die Folienbahnen bzw. die freien Bereiche 46 und 48 in einem für das Verbinden bzw. Verschweißen der Folie durch Heißlufteinwirkung und vorzugsweise dichtes Abschießen der Bänderoleinstellung gehalten. Ein weiterer Vorteil einer Beaufschlagung C von unten besteht darin, daß der Verbindungsbereich der Folienbahnen an den gegenüberliegenden Enden des Gegenstandes, an dem die Folienbahnen miteinander in dem Schrumpftunnel verschweißt werden, von der Unterkante des Gegenstandes nach oben hin angehoben werden können. Somit kann ein Absacken bzw. Durchsacken dieses Verbindungsbereiches vermieden werden.

[0041] Einerseits kann durch ein vorstehend beschriebenes Verfahren der in eine Folienbänderole eingebrachte Gegenstand 18 möglichst sauber, gleichmäßig und vollständig um- bzw. verschlossen werden. Bei einer an zwei gegenüberliegenden Seiten ottenen Bänderole mit Überlappung, die verschlossen werden soll, kann dies vorteilhaft auf die Art und Weise erfolgen, wie beispielsweise ein Karton in Geschenkpapier eingeschlagen wird. Dabei wird der Folienüberstand über eine Seite des Gegenstandes zuerst an zwei gegenüberliegenden Bereichen einer Seite nach innen gegen den Gegenstand gelegt bzw. gefaltet, danach zuerst an einem der übrigen Folienbereiche und abschließend der letzte Folienbereich gegen die Seite des Gegenstandes gefaltet. Das Gleiche wird an der gegenüberliegenden Seite des Gegenstandes wiederholt. Ein solches Falten ist in Fig. 7 angedeutet, die eine Draufsicht auf einen Gegenstand 18, der von einer Bänderole aus einer oberen und unteren Schrumpffolienbahn 23 und 24 umhüllt ist, darstellt. Durch die Beaufschlagung E werden jeweils die seitlichen Verbindungsbereiche zwischen den oberen freien Folienbereichen 46 und den unteren 48 nach innen und gegen die

frei zugänglichen Seiten des Gegenstandes 18 gelegt. Anschließend können, beispielsweise gemäß den Figuren 4 bis 6, die freien Folienbereiche 46 und 48 zum vollständigen Verschuß beaufschlagt und an den Gegenstand 18 gefaltet werden. Gestrichelt dargestellt ist die veränderte Beaufschlagungsrichtung E, um die Folienbereiche wie bei einer Faltung wunschgemäß führen zu können. Eine Vorfaltung zuerst der seitlichen Folienbereiche hat den Vorteil, daß hier für jeweils zwei gegenüberliegende Bereiche einer Seite die gleichen Bedingungen gelten, anders als bei einem herunterhängenden Bereich 46 und einem flachliegenden Bereich 48.

[0042] Nach der Faltung abstehende sog. "dog ears" (im Prinzip Eselsohren), die auch bei Volleinschlag auftreten können, können angedrückt werden. Ein besonders vorteilhaftes Beispiel sieht jedoch vor, durch die verbesserte Schrumpfung der Folie diese glattzuschumpfen, insbesondere die Schrumpffähigkeit der Folien zu 100 % auszunutzen, um eine ansprechende Optik der Verpackung zu erzielen.

[0043] Aus der vorstehenden Beschreibung der Verfahrensschritte geht hervor, daß eine Beaufschlagung der in Durchlaufrichtung D gesehenen Seitenbereiche des Gegenstandes vorteilhaft ist, da dort durch fortlaufend angeordnete, evtl. einer veränderten Beaufschlagungsrichtung entsprechende, Austrittsöffnungen 34 oder Austrittsdüsen 38 eine fortlaufende Beaufschlagung möglich ist. Des weiteren ist es möglich, insbesondere durch eine gesteuerte Beaufschlagung, die Beaufschlagung jeweils an dem vorderen und hinteren Ende des Gegenstandes vorzunehmen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Gegenstand 18 kurz abzustoppen, um beispielsweise eine Faltung gemäß den Figuren 4 bis 7 vorzubereiten oder vorzunehmen, und danach wieder in Durchlaufrichtung D weiterzutransportieren. Ebenso sind zum Teil mitlaufende Austragvorrichtungen vorstellbar.

[0044] Insgesamt ist zu beachten, daß der Anteil der zusätzlich eingebrachten Luft, insbesondere wenn diese kalt sein sollte, an der insgesamt eingebrachten Luft, die Heißluft ist, gering sein sollte, insbesondere im Bereich weniger Prozent. Dadurch wird die Änderung der gewünschten Temperatur durch eingebrachte Kaltluft gering gehalten. Um eine gute Regelung zu ermöglichen, sollte sie entsprechend modifiziert sein. Eine Möglichkeit hierzu besteht darin, insbesondere bei einer elektrischen Heizeinrichtung, zur Ansteuerung Halbleiterschalter zu verwenden. Dies ermöglicht, insbesondere im Zusammenhang mit einer Null-Durchgangs-Ansteuerung der Schaltelemente, ein schnelles und häufiges Schalten zur reaktionsschnellen und genauen Regelung der Temperatur in einem gewünschten Bereich.

[0045] Es hat sich des entgegen dem allgemeinen Prinzip der Beaufschlagung mit Heißluft gezeigt, daß sich durch die Verwirbelungen infolge der zusätzlichen Beaufschlagung, insbesondere mit kalter Luft, die

Schrumpfung der Folie verbessern läßt. Der Abbau der Grenzschichten durch die Verwirbelung mit zusätzlich eingebrachter Luft ermöglicht eine Verbesserung des Wärmeeintrags in die Folie. Dadurch kann erreicht werden, daß die Temperatur an und somit in der Folie selber relativ genau der Schrumpftunneltemperatur entspricht. Der Abbau des Temperaturgefälles ermöglicht ein Absenken der benötigten Temperatur im Tunnel und somit des Energieverbrauches. Der Druckluftverbrauch ist relativ gering. Bei dem vorhergenannten Beispiel beträgt er zwischen 0,0275 und 0,11 m³/min, d.h. 1 bis 5 % der umgewälzten Heißluftmenge.

[0046] Eine weitere Möglichkeit liegt darin, daß durch das gezielte und starke Anblasen von Schrumpffolienbereichen diese gegenüber dem Gegenstand etwas bewegt und von Kanten o.dgl. losgerüttelt werden kann. Somit kann sich eine Schrumpfung der Folie gleichmäßiger über deren gesamte Ausdehnung hinziehen. Überstehende Bereiche werden durch gleichmäßig verteilte Schrumpfung "glattgeschumpft".

[0047] Der Schrumpfvorgang kann einerseits für Polyethylenfolie (PEFolie) und andererseits für Polyolefinfolie (PO-Folie) angepaßt werden.

[0048] Bei der dickeren PE-Folie (ca. 25 µm - 200 µm) kann das theoretisch vorhandene Schrumpfpotential weiter ausgeschöpft werden, einmal durch Losrütteln der Folie von den Kanten des Gegenstandes und zum anderen durch die verbesserte Wärmeeintragung. Die erfolgt bei Temperaturen um ca. 180 °C, wobei die Temperatur in der Regel in der Heißluftansaugung gemessen wird.

[0049] Bei der dünneren PO-Folie (ca. 8 µm - 35 µm, insbesondere 15 µm - 19 µm) kann neben der besser angereizten Schrumpfkapazität die Schrumpftemperatur gesenkt werden. Dies wird vor allem durch den Abbau der Grenzschichten an der Folie ermöglicht. Üblicherweise wird für PO-Folie ein Temperaturfenster von ca. 150 °C - 180 °C Tunneltemperatur verwendet. Darüber schmilzt die Folie an. Schon bei 120 °C - 130 °C lassen sich nach dem neuen Verfahren nun Schrumpfergebnisse erzielen, die ansonsten erst ab 150 °C (Temperaturmessung jeweils wie oben erläutert) möglich waren. Dies ermöglicht eine immense Energieersparnis. Bei gleichem Durchsatz kann ein Schrumpftunnel kürzer (insbesondere mit weniger Leistung) gebaut werden, bei gleicher Länge bzw. Leistung ergibt sich ein höherer Durchsatz.

[0050] Die Erfindung ist auch für Verpackungen vorteilhaft, bei denen der Gegenstand nicht nur von einer Folienbanderole umgeben, sondern ganz umschlossen und eingeschweißt ist (Volleinschlag). Auch dort kann man mit den zusätzlichen, ggf. gezielten Hochgeschwindigkeits-Luftstrahlen nicht nur die Folienumhüllung besonders gleichmäßig und optisch ansprechend sowie festigkeitsmäßig günstig beeinflussen, sondern auch die Wärmeübertragung an der Folie verbessern, so daß ggf. kürzere Schrumpftunnel möglich sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verpackung von Gegenständen in Schrumpffolie, wobei die Schrumpffolie den Gegenstand im wesentlichen umgibt und in einem Schrumpftunnel durch bewegte Heißluft verschlossen und/oder eingeschrumpft wird, dadurch gekennzeichnet, daß Folienbereiche (46, 48) zusätzlich im wesentlichen gezielt mit schnell strömender Luft beaufschlagt werden. 5 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegte Heißluft großflächig verteilt wird, insbesondere durch langsame Umwälzung, wobei vorzugsweise die zusätzliche Beaufschlagung (B, C, E) gezielt erfolgt, insbesondere im wesentlichen punktförmig durch wenigstens einen Luftstrahl. 15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet; daß die schnell strömende Luft Druckluft ist, die mit einem Druck von 2 bar bis 7 bar austritt, insbesondere mit einer Geschwindigkeit von 11 m/sec bis 22 m/sec, wobei vorzugsweise das Volumen der schnell strömenden Luft 1 bis 20 %, bevorzugt 2 bis 5 % des Volumens der in das Innere des Schrumpftunnels (15) eingebrachten Heißluft beträgt. 20 25
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie zumindest mit einer der folgenden Maßnahmen behandelt wird: 30
 - sie wird teilweise mit schnell strömender kalter Luft beaufschlagt und/oder angeblasen; 35
 - sie wird zumindest teilweise zusätzlich mit aufgeheizter, schnell strömender Luft beaufschlagt und/oder angeblasen, wobei die Luft vorzugsweise durch eine Heizeinrichtung (31) für den Schrumpftunnel (15) aufgeheizt wird; 40
 - sie wird vor Einfahren des Gegenstandes (18) in den Schrumpftunnel (15) mit zusätzlicher Luft beaufschlagt, wobei vorzugsweise die Folie vorgeformt bzw. in eine die Schrumpfung der Folie und/oder Verschließung zu überlappenden Folienbereiche (46, 48) ermöglichende Form gebracht wird; 45
 - sie wird in dem Schrumpftunnel (15) mit schnell strömender Luft zusätzlich beaufschlagt, wobei die Beaufschlagung (B, C, E) vorzugsweise zumindest im Anfangs- und/oder Endbereich des Schrumpftunnels erfolgt, insbesondere im wesentlichen entlang des gesamten Schrumpftunnels. 50 55
5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen die in Durchlaufrichtung (D) gesehenen Seiten und/oder die Unterseite des Gegenstandes (18) bzw. dazugehörige Folienbereiche (46, 48) beaufschlagt werden, wobei insbesondere die Folienbereiche durch die Beaufschlagung (B, C, E) zu dem Gegenstand hin bewegt werden.
6. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beaufschlagung (B, C, E) in veränderbarer Richtung erfolgt, wobei vorzugsweise die Veränderung der Beaufschlagungsrichtung entlang der Durchlaufbahn erfolgt, insbesondere mit dem Gegenstand (18) mitlaufend.
7. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine steuerbare zusätzliche Beaufschlagung (B, C, E) mit schnell strömender Luft, wobei vorzugsweise die Beaufschlagung im wesentlichen nur dort erfolgt, wo sich der Gegenstand (18) auf seiner Durchlaufbahn befindet.
8. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur in dem Schrumpftunnel (15) durch Regelung in einem die Schrumpfung und/oder Verbindung der Folie (23, 24) bewirkenden Temperaturbereich gehalten wird, wobei zur Regelung die Temperatur mit wenigstens einem Temperatursensor erfaßt und bei Temperaturabfall über eine Heizeinrichtung (31) für die Heißluft nachgeregelt wird, wobei vorzugsweise das Schalten der Heizeinrichtung sehr schnell erfolgt, insbesondere bei einer elektrischen Heizeinrichtung mittels elektronischer Schalter.
9. Verpackungsvorrichtung mit einem Schrumpftunnel für Gegenstände, die im wesentlichen mit Schrumpffolie umgeben sind, wobei die Gegenstände in dem Schrumpftunnel mit Heißluft behandelt werden zur Schrumpfung und/oder Verbindung der Folie miteinander, gekennzeichnet durch eine Druckluft-Austragvorrichtung (40) zur Beaufschlagung (B, C, E) der Folie (23, 24) mit schnell strömender Luft zusätzlich zu der Heißluftbehandlung.
10. Verpackungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Austragvorrichtung (40) zumindest eines der folgenden Merkmale aufweist:
 - sie erstreckt sich teilweise entlang einer Durchlaufbahn (D) der Gegenstände (18), insbesondere im unteren und vorzugsweise zusätzlich im seitlichen Bereich der Durchlaufbahn;
 - sie weist wenigstens eine Druckluftleitung (41)

für die schnell strömende Luft auf, insbesondere eine Leitung mit Austrittsöffnungen (34, 38) für die Luft, wobei vorzugsweise Verstellmittel zur Änderung von Richtung und/oder Austrittsquerschnitt der Austrittsöffnungen vorgesehen sind, wobei insbesondere die Richtung zumindest eines Teils der Austrittsöffnungen (34, 38) in einem Winkel zwischen 10° und 90° zur Horizontalen verläuft, insbesondere zwischen 45° und 80°, wobei sie vorzugsweise zur Durchlaufbahn (D) des Gegenstandes (18) hin geneigt ist.

11. Verpackungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragvorrichtung (40) vor dem Schrumpftunnel (15) angeordnete Austrittsöffnungen (34, 38) aufweist, die insbesondere zur Vorfaltung freier zu verbindender Folienbereiche (46, 48) durch die Beaufschlagung (B, C, E) zumindest teilweise schräg auf diese Folienbereiche zu ausgerichtet sind.
12. Verpackungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragvorrichtung (40) im wesentlichen innerhalb des Schrumpftunnels (15) angeordnet ist, wobei sie vorzugsweise Austrittsöffnungen (34, 38) aufweist, die zur Faltung und Überlappung freier zu verbindender Folienbereiche (46, 48) zumindest teilweise schräg auf wenigstens einen solchen Folienbereich zu ausgerichtet sind.
13. Verpackungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Steuerung mit einer Temperaturregelung für die Beheizung (31) des Schrumpftunnels (15) aufweist, wobei sie mit wenigstens einem Temperatursensor, der im oberen Bereich des Schrumpftunnelinneren angeordnet sein kann, verbunden ist, wobei insbesondere die Steuerung Schaltmittel für eine Heizeinrichtung (31) der Beheizung aufweist, insbesondere Halbleiterschalter, wobei die Heizeinrichtung vorzugsweise elektrisch ist und wenigstens einen Rohrheizkörper aufweist, der in einen von umgewälzter und zu heizender Luft durchströmten Kanal (30) ragt.

50

55

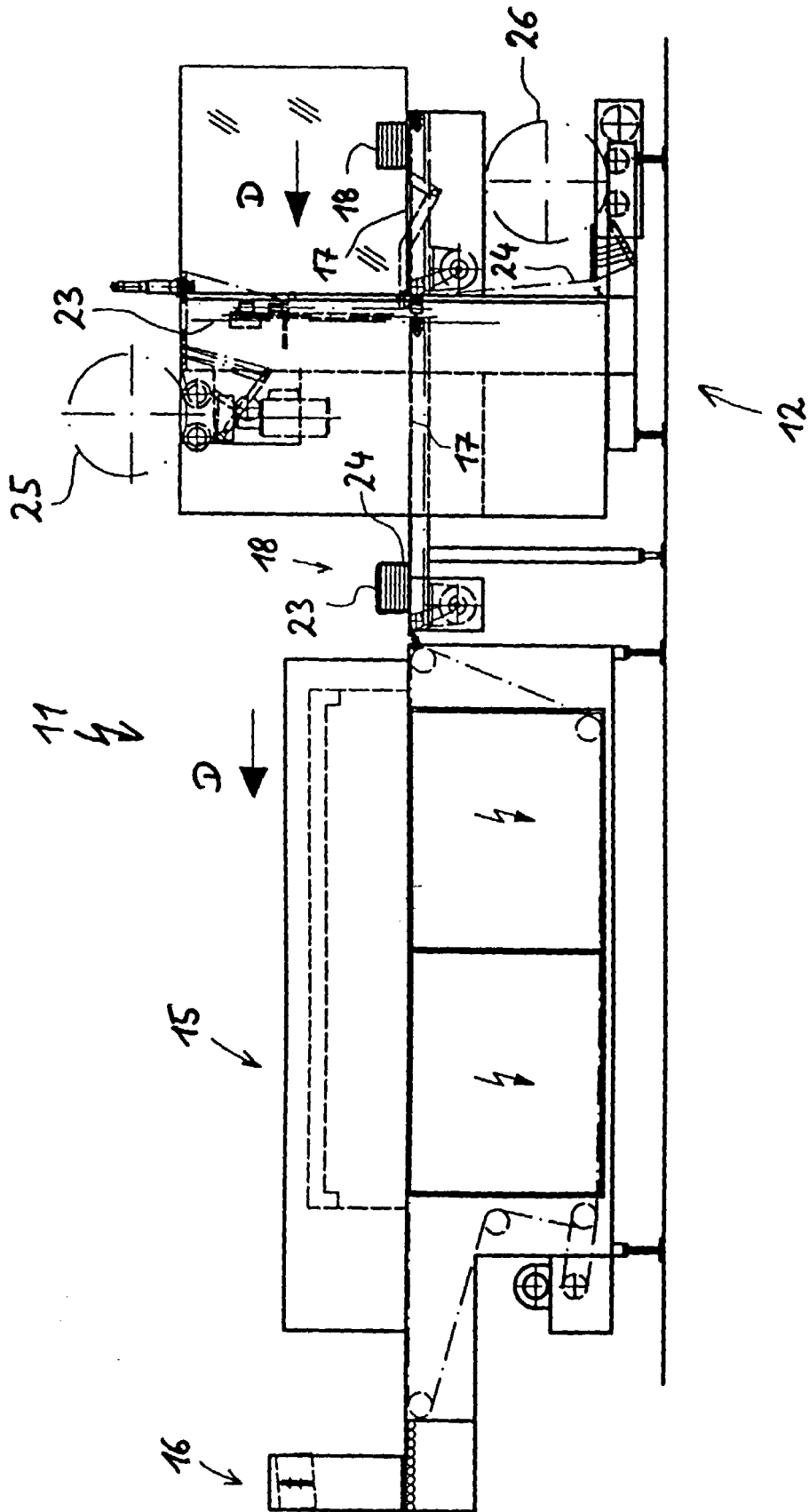
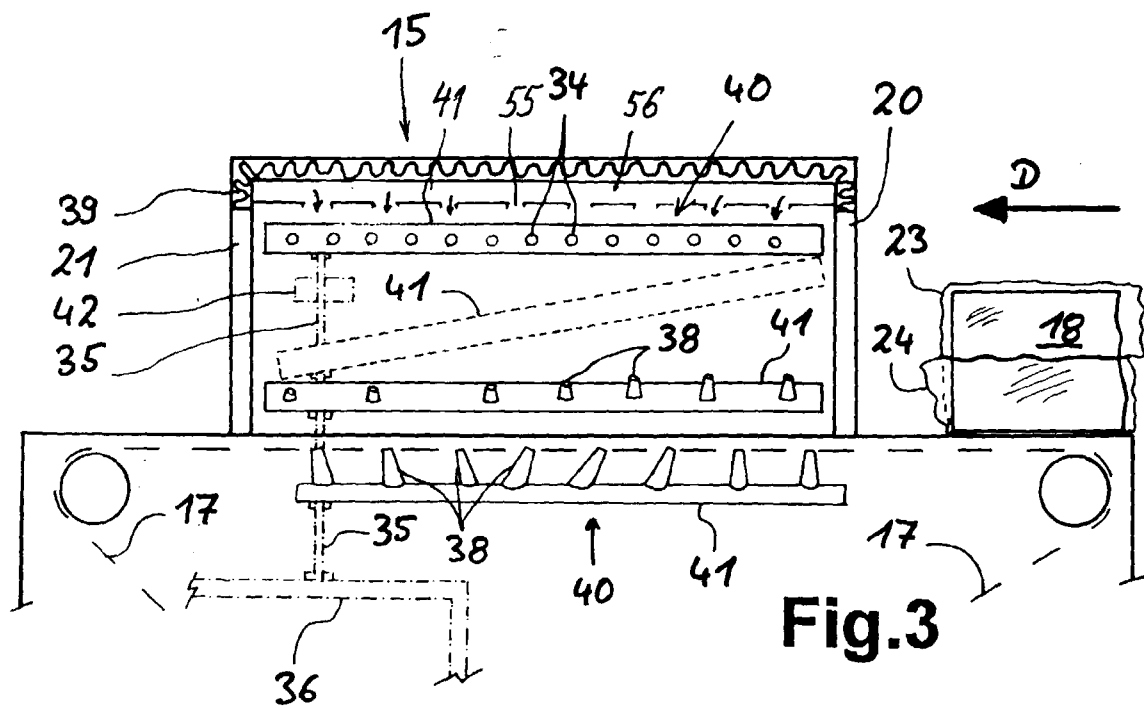
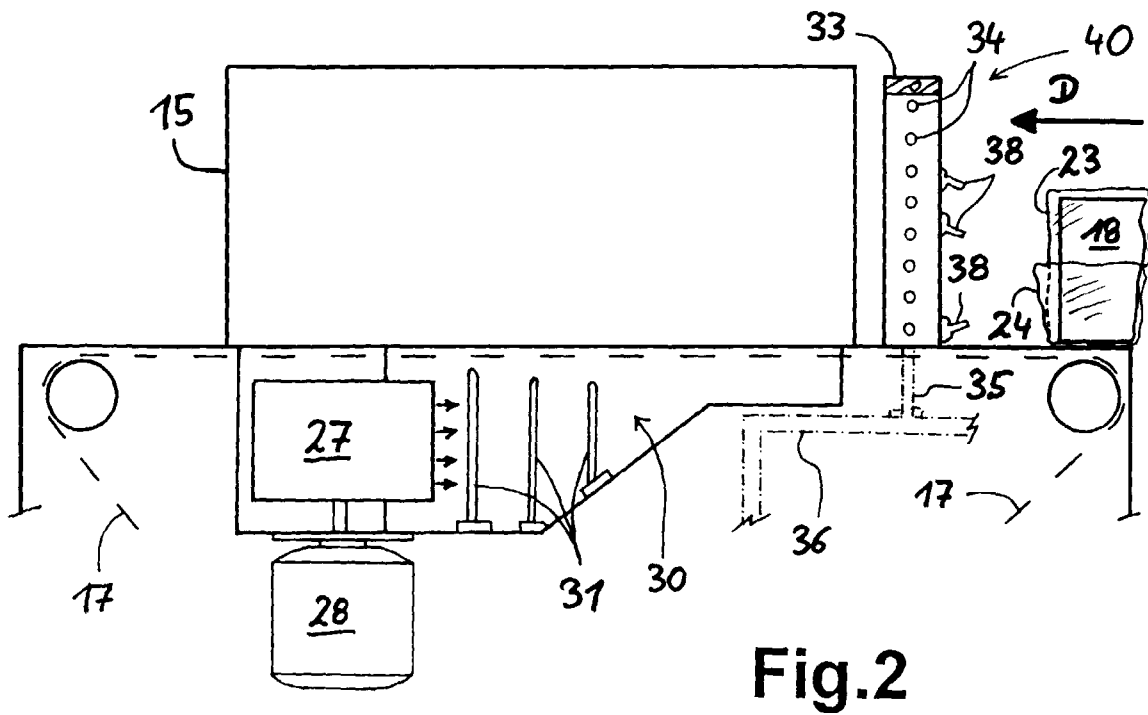
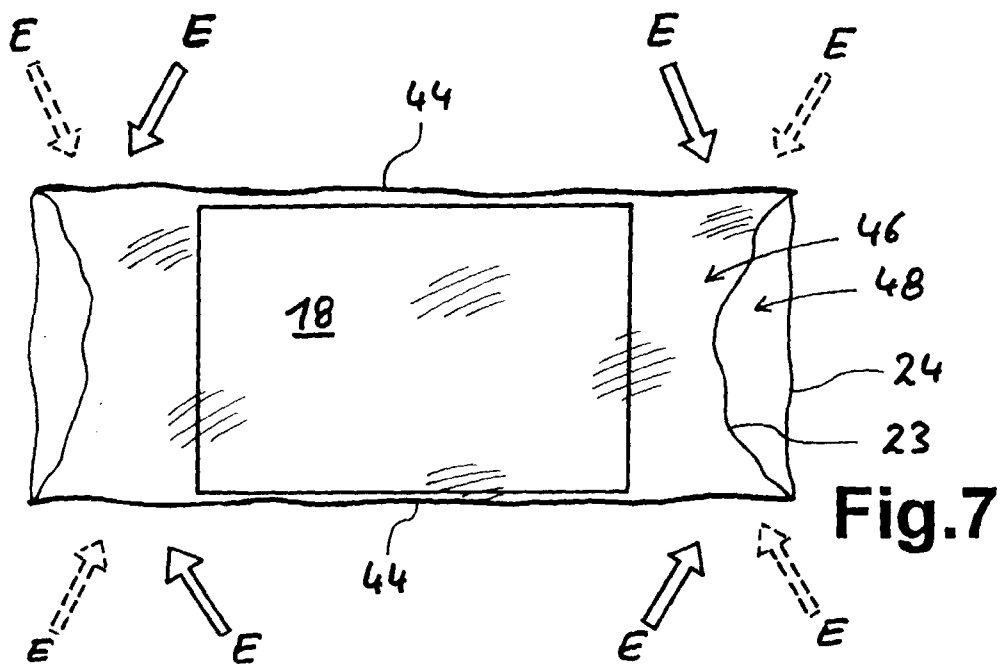
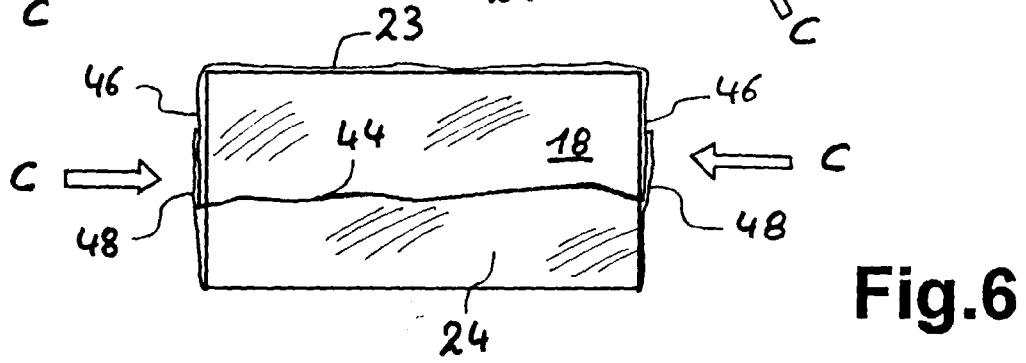
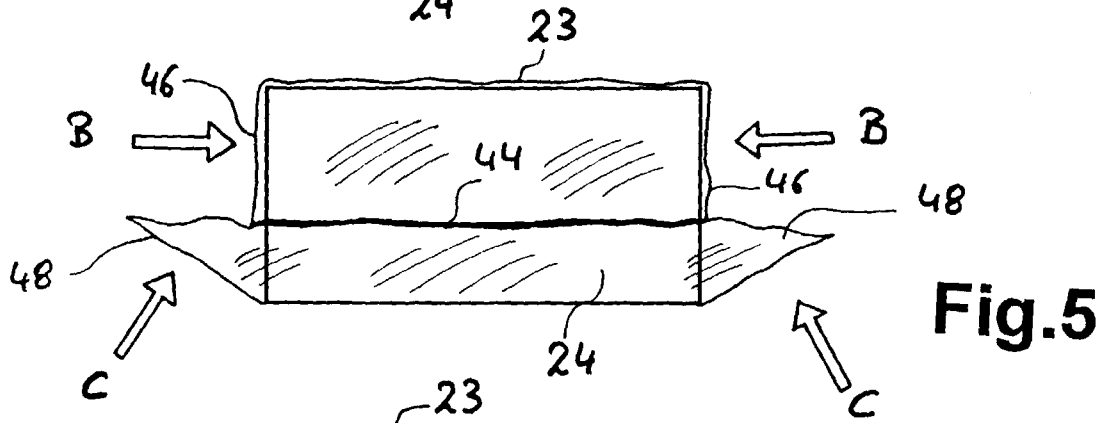
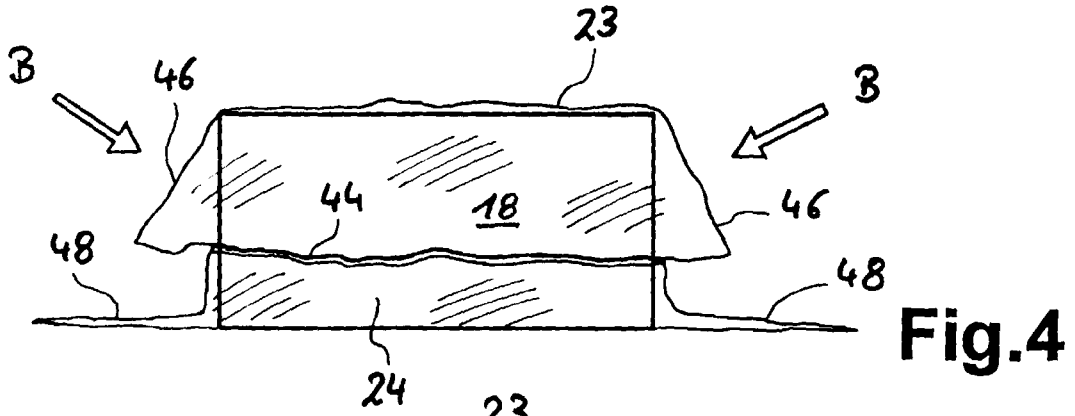


Fig.1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 9387

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 430 358 A (DENKER STANLEY D) 4. März 1969 (1969-03-04)	1,2,5,9	B65B53/06
Y	* Spalte 6, Zeile 73 - Spalte 8, Zeile 11; Abbildungen *	4,6-8, 10-13	
Y	US 4 597 247 A (JOHNSON ROY A) 1. Juli 1986 (1986-07-01) * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 3, Zeile 46; Abbildungen *	4,11,12	
Y	US 3 744 146 A (NICHOLS J) 10. Juli 1973 (1973-07-10) * Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 6, Zeile 28; Abbildungen *	6,7,10	
Y	EP 0 351 308 A (SLEEVE INT) 17. Januar 1990 (1990-01-17) * Spalte 8, Zeile 4 - Spalte 9, Zeile 36; Abbildungen *	8,13	
A	US 5 062 217 A (TOLSON SIDNEY S) 5. November 1991 (1991-11-05) * Spalte 9, Zeile 30 - Spalte 10, Zeile 36; Abbildungen *	4-7, 10-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 4 204 379 A (MUGNAI GIORGIO ET AL) 27. Mai 1980 (1980-05-27) * Spalte 4, Zeile 42 - Zeile 60; Abbildungen *	3	B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. August 2000	Prüfer Jagusiak, A
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 00 10 9387

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

08-08-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3430358 A	04-03-1969	KEINE	
US 4597247 A	01-07-1986	AU 590008 B	26-10-1989
		AU 6382886 A	16-04-1987
		DE 3668295 D	22-02-1990
		EP 0220875 A	06-05-1987
		ES 2003379 A	01-11-1988
		JP 1963303 C	25-08-1995
		JP 6088584 B	09-11-1994
		JP 62094528 A	01-05-1987
		KR 9510672 B	21-09-1995
		ZA 8606937 A	29-04-1987
US 3744146 A	10-07-1973	CA 946272 A	30-04-1974
EP 0351308 A	17-01-1990	FR 2634274 A	19-01-1990
		US 4979314 A	25-12-1990
US 5062217 A	05-11-1991	KEINE	
US 4204379 A	27-05-1980	KEINE	

EPO FORM P0461

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