(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 551 207 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.04.2015 Patentblatt 2015/18

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

(21) Anmeldenummer: **12170497.7**

(22) Anmeldetag: **01.06.2012**

(54) **Schrumpfvorrichtung mit Gebindekühlung**

Shrink device with container cooling

Dispositif de rétractation avec refroidissement de gerbe

(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: **25.07.2011 DE 102011052101**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.2013 Patentblatt 2013/05

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

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-03/093114
DE-A1- 1 586 349
DE-A1- 2 156 651
FR-A1- 2 588 828

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).

EP 2 551 207 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schrumpfvorrichtung zum Aufschrumpfen einer Umverpackung um eine Artikelzusammenstellung. Die Schrumpfvorrichtung umfasst eine Transportstrecke, einen Eingangsbereich, einen Schrumpftunnel und einen Ausgangsbereich, wobei im Ausgangsbereich oberhalb der Transportstrecke mindestens eine erste Kühlmittelvorrichtung angeordnet ist, durch die die Artikelzusammenstellung von oben her mit Kühlmittel beaufschlagbar ist.

[0002] Bei der Verpackung von Artikeln, insbesondere von Getränkebehältern, Flaschen etc. zu Gebinden, werden die Artikel in gewünschter Weise zusammengestellt und mit einer Schrumpffolie umhüllt. Die Schrumpffolie wird durch Zufuhr von Heißluft in einem Schrumpftunnel um die Artikel herum aufgeschrumpft.

[0003] Die Gebinde werden auf einer Fördervorrichtung durch den Schrumpftunnel transportiert. Aufgrund der permanenten Zufuhr von Heißluft erhitzt die Förderkette. Dies kann zu Problemen führen, da aufgrund zu starker lokaler Erwärmung die Schrumpffolie im Bodenbereich der Gebinde mit der Fördervorrichtung verkleben und es somit zu Beschädigungen der Schrumpfverpackung kommen kann. Aus diesem Grund sind Vorrichtungen bekannt, bei denen die Fördervorrichtung gezielt gekühlt wird.

[0004] Nachdem die Schrumpfgebinde den Schrumpftunnel verlassen, müssen diese relativ schnell abkühlen, bevor Sie weiteren Verarbeitungsvorrichtungen, beispielsweise Palettierungsvorrichtungen o.ä. zugeführt werden. Die Schrumpffolie an sich besitzt einen sogenannten Memory-Effekt. Bei der Herstellung von Schrumpffolie wird das verwendete Folienmaterial erwärmt, dabei gereckt und anschließend wieder abgekühlt. Beim Schrumpfprozess wird die um die Artikel gewickelte Schrumpffolie erneut erwärmt. Bei der nachfolgenden Abkühlung wechselt die Schrumpffolie wieder in ihren ungereckten Ursprungszustand zurück, wobei sich die Moleküle bzw. wieder in ihrer eigentlichen Ursprungsform anordnen. Der Schrumpfprozess besteht somit aus einem Erhitzen und Abkühlen der Schrumpffolie, welche um die Gebinde herumgewickelt ist. Dabei ist ein Schrumpfgebinde erst dann stabil, wenn die Schrumpffolie nach deren Erhitzen so weit abgekühlt wurde, dass keine weitere Verformung (Zusammenziehen der Schrumpffolie) mehr stattfindet und das Schrumpfgebinde somit fest und stabil ist. Dies ist insbesondere deshalb notwendig, da Schrumpfgebinde mit einer noch warmen Schrumpffolie sehr instabil und damit sehr empfindlich gegen Kräfteeinwirkungen jeglicher Art sind. Solche ungünstigen Kräfteeinwirkungen wirken zusätzlich bei noch warmen bzw. noch nicht vollständig abgekühlten Schrumpfgebinden gegen den noch nicht abgeschlossenen Schrumpfprozess und verschlechtern somit das Ergebnis bzw. führen zu defekten Verpackungen. Solche ungünstigen Kräfteeinwirkungen auf die Schrumpfgebinde findet man beispielsweise an Übergängen zwischen einzelnen Transportbändern anschließend an den Schrumpftunnel, über die die Schrumpfgebinde weiteren Verarbeitungsvorrichtungen zugeführt werden. Hierbei kommt es auf Grund von noch nicht vollständig abgekühlter Schrumpffolie im Bodenbereich der Gebinde leicht zu Beschädigungen derselben. In diesem Bodenbereich, in dem sich die Schrumpffolienenden überlappen, ist die Zeitdauer bis zur vollständigen Abkühlung höher als in den anderen Bereichen (Oberseite, Stirnseiten der Gebinde etc.). Beim Abkühlen der Schrumpffolie zieht sich die Folie noch weiter zusammen und wird fest um die verpackten Gegenstände herum fixiert bzw. angelegt.

[0005] Diese notwendige Abkühlung der Gebinde erreicht man beispielsweise dadurch, dass nach dem Schrumpftunnel eine sogenannte Abkühlstrecke vorhanden ist. Diese wird oftmals auf Grund der gegebenen Umgebungstemperaturen oder auch bedingt durch die Dicke der verwendeten Folie verlängert, um sicher zu stellen, dass die Schrumpfgebinde ausreichend abgekühlt werden, bevor sie an das nächste Transportband übergeben werden. Bei dem Fördermittel, mit welchem die Schrumpfgebinde durch den Schrumpftunnel und durch die Abkühlstrecke bewegt werden, handelt es sich um eine einzige Förderstrecke, deren Länge entsprechend den jeweiligen Anforderungen ausgelegt ist. Gegebenenfalls ist bei einem Produktwechsel somit auch eine Anpassung der Förderstrecke notwendig.

[0006] Gemäß dem bekannten Stand der Technik werden nach dem Schrumpftunnel, oberhalb des Fördermittels ein oder mehrere Gebläse, insbesondere Axialventilatoren oder Radialventilatoren o.ä. verwendet, die Kühlluft von oben auf das Produkt blasen. Die Gebindeunterseite wird jedoch nicht von dieser Kühlluft erfasst, so dass eine geringere Abkühlung der Gebinde in diesem Bereich erfolgt. Dadurch weisen die Gebinde in diesem Bereich eine geringere Stabilität auf, was insbesondere bei der Übergabe an ein nachgelagertes Transportband, einer Gebindedrehstation o.ä. zu Problemen führt. Dieses Problem wird im Allgemeinen durch die Kombination von in Serie montierter Gebläse und einer Verlängerung der Abkühlstrecke o.g. Art am Ausgang des Schrumpftunnels gelöst. Eine Verlängerung der Abkühlstrecke ist sehr aufwändig, da dies - wie bereits oben beschrieben - eine Verlängerung des gesamten Fördermittels mit sich bringt.

[0007] US 3727324 beschreibt einen Schrumpftunnel, der am Eingang und am Ausgang jeweils einen Luftvorhang vorsieht. Der erste Luftvorhang am Eingang zum Schrumpftunnel dient dem Vorheizen der Folie in diesem Bereich. Der zweite Luftvorhang am Ausgang des Schrumpftunnels dient dem Abkühlen der Folie im Ausgangsbereich. Insbesondere ist am Ausgang des Schrumpftunnels ein Kühlbogen angeordnet, durch den Kühlluft von oben und von den Seiten her auf die mit Schrumpffolie umhüllte Palette mit Stückgut geblasen wird.

[0008] DE 2320424 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Verpacken von Gegenständen, die einen Schrumpftunnel umfasst. Hierbei erfolgt nach dem Schrumpfprozess ebenfalls eine Kühlung der verpackten Gegenstände, wobei eine oben angeordnete Kühlanordnung Kaltluft auf die umhüllten Gegenstände richtet, um dadurch das Abkühlen der Gegenstände und ihrer aufgeschrumpften Verpackung zu beschleunigen.

[0009] WO 03/093114 A1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung einer Verpackungseinheit. Das Verpackungsgut wird auf einem Förderband aus einzelnen luftdurchlässigen Kettengliedern transportiert und durchläuft im Anschluss an die Schrumpfstation eine Kühlstation, in der die Verpackungseinheiten kontrolliert über entsprechende Kaltdüsen abgekühlt werden.

[0010] FR 2588828 beschreibt einen Schrumpftunnel. Gleichzeitig mit der heißen Schrumpfluft wird ein gasförmiges Fluid geringerer Temperatur zwischen die Schrumpffolie und den Artikel eingeblasen. Dies erfolgt innerhalb des Schrumpftunnels beispielsweise über geeignete Mittel. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung mit dem kühlenden Gas den Artikel bei der Bewegung auf dem Förderer begleitet. Dadurch wird wirksam eine lokale Überhitzung beim Schrumpfen verhindert.

[0011] DE 1586349 offenbart ebenfalls eine Schrumpfvorrichtung. In einem an den Schrumpftunnel anschließenden Bereich wird das Förderband von unten her gekühlt. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, Gebinden im Ausgangsbereich eines Schrumpftunnels effektiv und allseitig zu kühlen und gleichzeitig zu verhindern, dass Schrumpfluft aus dem Schrumpftunnel entweicht.

[0012] Die obige Aufgabe wird durch eine Schrumpfvorrichtung gelöst, die die Merkmale in dem Patentanspruch 1 umfasst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

[0013] Die Erfindung betrifft eine Schrumpfvorrichtung zum Aufschrumpfen einer Umverpackung bzw. einer Schrumpffolie um eine Artikelzusammenstellung. Vorzugsweise handelt es sich bei den Artikeln um Flüssigkeitsbehälter, insbesondere um Getränkeflaschen, die mit einer Schrumpffolie umhüllt und zu Gebinden zusammengefasst werden. Die Schrumpfvorrichtung umfasst eine Transportstrecke, über die die Gebinde in Transportrichtung über einen Eingangsbereich in einen Schrumpftunnel und über einen Ausgangsbereich zu weiteren Transportvorrichtungen oder anderen Verarbeitungsvorrichtungen transportiert werden. Im Ausgangsbereich der Schrumpfvorrichtung ist gemäß dem bekannten Stand der Technik oberhalb der Transportstrecke mindestens eine erste Kühlmittelvorrichtung angeordnet ist, durch die die Gebinde von oben her mit einem Kühlmittel beaufschlagt werden. Vorzugsweise ist oberhalb der Transportstrecke mindestens ein Gebläse o.ä. angeordnet, mit dem kalte Luft auf die aus dem Schrumpftunnel kommenden, warmen Gebinde geblasen wird.

[0014] Erfindungsgemäß besteht die Transportstrecke aus einem durchgängigen, unterbrechungsfreien Transportmittel, d.h. aus einem einzigen Transportband o.ä., auf dem die Gebinde durch den Eingangsbereich, den Schrumpftunnel und den Ausgangsbereich bis zu einem Übergabebereich transportiert werden. Im Übergabebereich werden die fertig geschrumpften Gebinde an ein weiteres Transportmittel oder an eine weitere Verarbeitungsvorrichtung übergeben. Das Transportmittel der Schrumpfvorrichtung ist für ein Kühlmittel durchlässig. Im Ausgangsbereich der Schrumpfvorrichtung ist unterhalb des Transportmittels mindestens eine zweite Kühlmittelvorrichtung angeordnet, durch die der Bodenbereich der Gebinde von unten her mit Kühlmittel beaufschlagt wird. Durch die zusätzliche Kühlmittelvorrichtung kann der Bodenbereich der Gebinde gezielt gekühlt werden. Dies war mit der bisherigen Kühlung von oben nur unzureichend bzw. überhaupt nicht möglich. Durch die Kühlung von unten her werden nunmehr auch die Stirnseiten und Seitenflächen der unteren Bereiche der Gebinde mit mehr Kühlmittel beaufschlagt, da die Distanz von der zu kühlenden Fläche zur Kühlmittelvorrichtung nunmehr wesentlich geringer ist.

[0015] Um zu verhindern, dass Schrumpfmittel aus dem Schrumpftunnel entweicht, ist weiterhin vorgesehen, dass direkt am Ausgang aus dem Schrumpftunnel mindestens eine obere und eine untere Kühlmittelvorrichtung einander direkt gegenüberliegend angeordnet sind. Die obere Kühlmittelvorrichtung produziert einen weitgehend senkrecht nach unten gerichteten Kühlmittelstrom. Die untere Kühlmittelvorrichtung produziert einen weitgehend senkrecht nach oben gerichteten Kühlmittelstrom. Die beiden Kühlmittelströme bilden somit am Ausgang des Schrumpftunnels einen Kühlmittelvorhang, insbesondere einen Luftvorhang. Dieser verhindert, dass die Heißluft unkontrolliert aus dem Schrumpftunnel entweichen kann und wirkt sich somit positiv auf die Energiebilanz der Schrumpfvorrichtung aus.

[0016] Das Transportmittel ist vorzugsweise eine Förderband, insbesondere eine Endlosförderkette, ein Drahtgliedergurt, ein Netzgitterband, eine Stabröllchenkette oder ein ähnliches geeignetes Fördermittel, das für einen Kühlmittelstrom durchlässig ist. Als Kühlmittel wird insbesondere ein Kühlluftstrom verwendet, der durch mindestens ein Gebläse, einen Ventilator, beispielsweise einen Querstromventilator, einen Radialventilator oder einen Axialventilator o.ä. erzeugt wird.

[0017] Das Gebläse o.ä. kann hierbei als so genannter interner Ventilator direkt unterhalb der Transportstrecke so angeordnet sein, dass es seinen Kühlmittelstrom nach oben in Richtung der Gebindeunterseite richtet. Das Gebläse kann aber auch außerhalb der Schrumpfvorrichtung angeordnet sein und die Kühlluft über Leitungen an die gewünschten Stellen geleitet werden. Beispielsweise kann unter der Transportstrecke ein Kühlkanal angeordnet sein. Das Kühlmittel wird in den Kühlkanal geleitet und über nach oben gerichtete Düsen werden die Gebindeunterseiten mit dem Kühlmittel beaufschlagt. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Düsen einstellbar

sind, insbesondere kann eine Einstellbarkeit der Düsenwinkel und der Größe der Düsenöffnung vorgesehen sein, so dass die Menge und der Winkel, in dem das Kühlmittel auf die Gebindeunterseite auftrifft, eingestellt werden kann.

[0018] Das Kühlmittel wird vorzugsweise in einem Winkel zwischen 30° bis 150° zur Transportfläche von unten her auf die Gebindeunterseite geblasen. Die vom Gebläse angesaugte Luft wird beispielsweise aus dem Bereich des Maschinengestells unterhalb des Transportbandes entnommen. Alternativ kann die Luft auch über seitliche Ansaugkanäle aus der Umgebung oder von einer anderen Verpackungsvorrichtung entnommen werden.

[0019] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann der Kühlmittelstrom und / oder die mindestens eine zweite Kühlmittelvorrichtung im Ausgangsbereich der Schrumpfvorrichtung bewegt werden. Insbesondere wird die Bewegung des Kühlmittelstroms und / oder die Bewegung der mindestens einen zweiten Kühlmittelvorrichtung analog zur Bewegung der Gebinde reguliert bzw. gesteuert.

[0020] Beispielsweise können die Düsen der Kühlmittelvorrichtung mit dem jeweiligen Gebinde mitbewegt werden, um somit möglichst lange eine kühlende Wirkung auf die Gebinde zu erzielen. Gemäß einer Ausführungsform ist beispielsweise das Gebläse unterhalb des Transportmittels verfahrbar angeordnet und bewegt sich parallel zu dem jeweiligen Gebinde mit.

[0021] Bei einer alternativen Ausführungsform mit einem Kühlkanal werden beispielsweise nur die Düsenöffnungen geöffnet, über denen sich das Gebinde gerade befindet, um somit den Kühlmittelstrom nur in diesen Bereichen zu erzeugen. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Position der Gebinde auf dem Transportmittel sensorisch ermittelt und an eine Steuerungseinheit übermittelt wird. Die Steuerungseinheit steuert das Öffnen bzw. Schließen der entsprechenden Düsen, insbesondere unter Berücksichtigung relevanter Parameter der Vorrichtung, beispielsweise unter Berücksichtigung der Geschwindigkeit des Transportmittels etc. Bei den Sensoren kann es sich beispielsweise um Bild erfassende Sensoren handeln, weiterhin können auch gewichts- oder druckempfindliche Sensoren oder andere geeignete Sensoren eingesetzt werden. Eine solche gezielte Steuerung des Kühlmittels ist möglich, da die Gebinde auf der Transportstrecke beabstandet voneinander transportiert werden. Die Beabstandung ist insbesondere notwendig, um eine allseitige Kühlung der weitgehend senkrecht zur Transportfläche angeordneten Gebinde-Seitenflächen zu erzielen.

[0022] Weiterhin können im Ausgangsbereich der Schrumpfvorrichtung zusätzliche seitliche Kühlmittelvorrichtungen vorgesehen sein, so dass in diesem Bereich allumfänglich um die Transportstrecke herum Kühlmittelvorrichtungen angeordnet sind. Die verschiedenen Kühlmittelvorrichtungen sind vorzugsweise in einer Ebene senkrecht zur Transportebene angeordnet, so dass die Gebinde durch einen Kühlluftvorhang bzw. Kühlluftschild fahren und von allen Seiten her, insbesondere von oben und unten und ggf. von den Seiten her, mit Kühlluft beaufschlagt werden. Die Kühlmittelvorrichtungen können beispielsweise in etwa ringförmig, oval, in einer rechteckigen Form o.ä. um die Transportebene herum angeordnet sein.

[0023] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Abstand zwischen den Kühlmittelvorrichtungen und den Gebinden entsprechend der Größe und Form der Gebinde eingestellt werden kann, um die Kühlmittelzufuhr optimal an die jeweiligen Gebinde anzupassen. Beispielsweise kann mindestens ein Sensor verwendet werden, der am Ausgang des Schrumpftunnels die Größe, Form etc. der Gebinde erfasst und die ermittelten Daten an eine Steuerungseinheit überträgt. Daraufhin reguliert die Steuerungseinheit die Position der Kühlmittelvorrichtungen und stellt somit den optimalen Abstand zwischen den Kühlmittelvorrichtungen und den Gebinden ein.

[0024] 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.

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Schrumpfvorrichtung mit nachgeordneter Transportvorrichtung gemäß dem bekannten Stand der Technik.

Figur 2 zeigt eine Vergrößerung des Ausgangsbereiches einer Schrumpfvorrichtung gemäß dem bekannten Stand der Technik.

Figur 3 zeigt eine schematische Teil- Ansicht einer erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung.

Figur 4 zeigt eine schematische Teil- Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung.

Figur 5 zeigt eine schematische Teil- Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung.

Figuren 6 bis 8 zeigen jeweils einen schematischen Querschnitt durch den Ausgangsbereichs einer Schrumpfvorrichtung.

Figur 9 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung.

[0025] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen

in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung oder das erfindungsgemäße Verfahren ausgestaltet sein können und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0026] **Figur 1 und Figur 2** zeigen jeweils schematische Ansichten einer Schrumpfvorrichtung 1 mit nachgeordneter Transportvorrichtung 12 gemäß dem bekannten Stand der Technik.

[0027] Artikel, insbesondere Getränkebehälter, Flaschen 6, Dosen o.ä. werden in Gruppen zusammengestellt und mit Schrumpffolie 7 umhüllt. Diese Artikelzusammenstellungen bezeichnet man auch als Gebinde 5. Die Gebinde 5 werden in Transportrichtung TR auf einem Transportmittel, insbesondere einem Förderband 10, über einen Eingangsbereich 3 einem Schrumpftunnel 2 zugeführt. In dem Schrumpftunnel 2 sind Heizmittel (nicht dargestellt) angeordnet, die die Gebinde 5 beispielsweise mit heißer Luft beaufschlagen. Dadurch schrumpft die Folie 7 der Umverpackung und legt sich dabei allseitig an die Artikel an und bildet somit fertiges Gebinde 5* bzw. eine Verpackungseinheit. Im Ausgangsbereich 4 der Schrumpfvorrichtung 1 sind oberhalb des Förderbands 10 Gebläse 20 angeordnet, mit denen kalte Luft 22 auf die warmen Gebinde 5* geblasen wird, um diese vor der Übergabe U an ein weiteres Transportband 12 abzukühlen und dadurch zu gewährleisten, dass die Gebinde 5* vor der Übergabe U fest und stabil sind. Durch das Abkühlen der nach dem Verlassen des Schrumpftunnels 2 warmen Gebinde 5* und vor der Weitergabe der Gebinde 5* an weitere Vorrichtungen - beispielsweise vor der Übergabe U an ein weiteres Transportband 12 - soll verhindert werden, dass die mit noch warmer Folie 7* umhüllten Gebinde 5* instabil sind und im weiteren Verlauf beschädigt werden können.

[0028] **Figur 3** zeigt eine schematische Teil- Ansicht einer erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung 15a. Hierbei werden die mit Schrumpffolie 7 umhüllten Flaschen 6 wiederum durch einen Schrumpftunnel 2 transportiert, wobei die Schrumpffolie 7 um die Flaschen 6 herum aufgeschrumpft und somit das fertige Gebinde 5* gebildet wird. Die Schrumpfvorrichtung 15a weist im Ausgangsbereich 16a über dem Transportband 10 angeordnete Gebläse 20 auf, zur Kühlung der Gebinde 5* mit einem auf die Gebinde 5* gerichteten Kühlluftstrom 22.

[0029] Das Förderband 10, auf dem die Gebinde 5, 5* durch die Schrumpfvorrichtung 15a befördert werden, ist luftdurchlässig ausgebildet, beispielsweise handelt es sich um eine Förderkette 11 oder um einen Mattenkettenförderer, wobei zwischen den Kettengliedern Öffnungen ausgebildet sind. Im Ausgangsbereich 16a der Schrumpfvorrichtung 15a sind unterhalb des Förderband 10 Kühlmittelvorrichtungen 25 angeordnet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um Gebläse 27, die Kühlluft 26 von unten her durch das Förderband 10 hindurch nach oben blasen. Dadurch kann insbesondere der Bodenbereich der warmen Gebinde 5* gekühlt werden. Weiterhin werden durch den Kühlluftstrom 26 auch die unteren Bereiche der Stirnseiten und Seitenflächen der Gebinde 5* mit mehr Kühlluft 22 und 26 beaufschlagt, da der Abstand zwischen unterer Kühlmittelvorrichtung 25 und diesen Bereichen geringer ist als der Abstand zwischen den oberen Kühlmittelvorrichtungen 20 und diesen Bereichen.

[0030] Bei der Kühlmittelvorrichtung 25 handelt es sich beispielsweise um mindestens einen Ventilator, der so unterhalb von einem Lochblech oder direkt unterhalb des Förderbands 10 angeordnet ist, dass die Kühlluft 26 nach oben in Richtung der warmen Gebinde 5* geblasen wird. Vorzugsweise weist der Austrittswinkel α der Kühlluft 26 in Bezug zur Transportebene einen Betrag zwischen 30 ° bis 150 ° auf.

[0031] **Figur 4** zeigt eine schematische Teil- Ansicht einer erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung 15b. Hierbei ist im Ausgangsbereich 16b unterhalb des Förderbands 10 ein Kühlkanal 28 angeordnet. Durch ein externes oder ein internes Gebläse (beide nicht dargestellt) wird kalte Luft in den Kühlkanal 28 geleitet. Die kalte Luft 26 wird über Düsenöffnungen 29 an der Oberseite des Kühlkanals 28 durch das Förderband 10 hindurch auf den Bodenbereich der Gebinde 5* geleitet.

[0032] **Figur 5** zeigt eine schematische Teil- Ansicht einer erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung 15c. Im Ausgangsbereich 16c der Schrumpfvorrichtung 15c sind unterhalb des Förderbands 10 Kühlmittelvorrichtungen 27, 27* mit nach oben gerichtetem Kühlmittelstrom 26, 26* angeordnet. Oberhalb des Förderbands 10 sind Kühlmittelvorrichtungen 20, 20* mit nach unten gerichtetem Kühlmittelstrom 22, 22* angeordnet. Insbesondere ist direkt nach dem Ausgang des Schrumpftunnels 2 eine obere Kühlmittelvorrichtung 20* mit weitgehend senkrecht nach unten angeordnetem Kühlmittelstrom 22* und eine untere Kühlmittelvorrichtung 27* mit weitgehend senkrecht nach oben gerichtetem Kühlmittelstrom 26* angeordnet. Weiterhin sind in Transportrichtung TR mindestens eine weitere obere Kühlmittelvorrichtung 20 und eine weitere untere Kühlmittelvorrichtung 27 mit in einem Winkel nach unten bzw. nach oben gerichteten Kühlmittelströmen 22, 26 angeordnet.

[0033] Durch die beiden Kühlmittelströme 22*, 26* direkt im Ausgangsbereich des Schrumpftunnels 2 wird ein so genannter Kühlmittelvorhang 30 gebildet. Dieser Kühlmittelvorhang 30 bewirkt zum einen eine direkte Abkühlung der warmen Gebinde 5* von unten und oben und zum anderen verhindert er, dass warme Luft aus dem Schrumpftunnel 2 entweicht. Dadurch wird effektiv ein Wärmeverlust verhindert, wodurch die Energiekosten für den Schrumpftunnel 2 verringert werden können. Die nachgeordneten Kühlmittelströme 22, 26 dienen der weiteren Gebindekühlung. Insbesondere dient der Kühlmittelstrom 26 der Kühlung der Gebinde 5* von unten her, um die beschriebenen Probleme in Bezug auf Beschädigung und / oder ungewünschte Verformung der Verpackungsfolie 7* zu beheben.

[0034] **Figuren 6 bis 8** stellen jeweils einen schema-

tischen Querschnitt durch den Ausgangsbereichs 16 einer Schrumpfvorrichtung dar.

[0035] **Figur 6** zeigt den schematischen Querschnitt durch eine Schrumpfvorrichtung entsprechend den in den **Figuren 3 bis 5** dargestellten Ausführungsformen, bei denen jeweils mindestens eine obere Kühlmittelvorrichtung 20 oberhalb der durch das Förderband 10 gebildeten Transportebene und jeweils mindestens eine untere Kühlmittelvorrichtung 25 unterhalb des Förderbands 10 angeordnet sind. Dadurch werden die Gebinde 5* von oben und von unten her mit Kühlmittel 22, 26 beaufschlagt.

[0036] **Figuren 7 und 8** zeigen jeweils Ausführungsformen, bei denen zusätzlich seitliche Kühlmittelvorrichtungen 40 zu beiden Seiten der durch das Förderband 10 gebildeten Transportebene angeordnet sind. Durch diese seitlichen Kühlmittelvorrichtungen 40 können die Seitenflächen der Gebinde 5* zusätzlich gezielt mit Kühlmittel 42 gekühlt werden. Die Kühlmittelvorrichtungen 20, 25 und 40 können zusätzlich noch einstellbar sein. Insbesondere kann der Abstand zwischen den Kühlmittelvorrichtungen 20 und 40 den Gebinden 5* entsprechend der Größe der Gebinde 5* eingestellt werden, so dass die Kühlmittelzufuhr optimal an die jeweiligen Gebinde 5* angepasst werden kann. Insbesondere kann ein Sensor 45 vorgesehen sein, der am Ausgang des Schrumpftunnels die Größe und Form etc. der Gebinde 5* erfasst. Anhand der durch den Sensor ermittelten Daten reguliert eine Steuerung 50 die Position der Kühlmittelvorrichtungen 20 und 40 und stellt somit den optimalen Abstand zwischen den Kühlmittelvorrichtungen 20 und 40 und den Gebinden 5* ein.

[0037] **Figur 9** zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schrumpfvorrichtung 15d. Hierbei ist die unterhalb des Förderbands 10 angeordnete Kühlmittelvorrichtung 25 beweglich und / oder steuerbar, so dass nur in den Bereichen des Förderbands 10, auf denen jeweils ein Gebinde 5* angeordnet ist, Kühlluft 26 auf den Bodenbereich des jeweiligen Gebindes 5* geblasen wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird beispielsweise das Gebläse 25 zusammen mit den Gebinden in Transportrichtung bewegt. Anschließend wird die Kühlmittelvorrichtung 25 wieder entgegen der Transportrichtung des Förderbands 10 zum Ausgang des Schrumpftunnels 2 bewegt und parallel zu dem nächsten Gebinde 5* in Transportrichtung in Richtung weiterer Verarbeitungsvorrichtungen, beispielsweise in Richtung des weiteren Transportbands 12, bewegt.

[0038] Gemäß einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform kann die Kühlmittelvorrichtung auch mehrere Düsenöffnungen entlang der Transportstrecke aufweisen, die nacheinander aktiviert werden, insbesondere in Abhängigkeit davon, an welcher Position sich das jeweilige Gebinde 5* befindet. Hierfür kann beispielsweise ein Sensor vorgesehen sein, der die Position der Gebinde 5* ermittelt und die Daten an eine Steuerungseinheit übermittelt, die die Düsenöffnungen eines Kühlmittelkanals o.ä. entsprechend reguliert.

[0039] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die oberhalb der Transportebene angeordneten Kühlmittelvorrichtungen 20 mit der nach unten gerichteten Kühlluft 22 ebenfalls parallel zur Transportstrecke bewegt werden oder entsprechend reguliert werden können (ebenfalls nicht dargestellt).

[0040] Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Schrumpfvorrichtung
2	Schrumpftunnel
3	Eingangsbereich
4	Ausgangsbereich
5, 5*	Gebinde / Verpackungseinheit
6	Flasche
7	Schrumpffolie / Verpackungsfolie
10	Förderband
11	Förderkette
12	Transportband
15a, 15b, 15c	Schrumpfvorrichtung
16a, 16b, 16c	Ausgangsbereich
20, 20*	erste Kühlmittelvorrichtung / Gebläse
22, 22*	Kühlmittel / Kühlluft
25	zweite Kühlmittelvorrichtung
26, 26*	Kühlmittel / Kühlluft
27, 27*	Gebläse
28	Kühlkanal
29	Düsenöffnung
30	Kühlmittelvorhang
40	seitlich angeordnete Kühlmittelvorrichtung
42	Kühlmittel / Kühlluft
45	Sensor
50	Steuerung

Patentansprüche

1. Schrumpfvorrichtung (1, 15a, 15b, 15c, 15d) zum Aufschrumpfen einer Umverpackung (7) um eine Zusammenstellung von Artikeln (6) zu einem Gebinde (5*), wobei die Schrumpfvorrichtung eine Transportstrecke (10), einen Eingangsbereich (3), einen Schrumpftunnel (2) und einen Ausgangsbereich (4, 16a, 16b, 16c, 16d) umfasst, wobei die Transportstrecke (10) dem unterbrechungsfreien Transport der Gebinde (5*) durch den Eingangsbereich (3), den Schrumpftunnel und den Ausgangsbereich (16a, 16b, 16c) der Schrumpfvorrichtung (15a, 15b, 15c) dient, wobei im Ausgangsbereich (4, 16a, 16b,

16c) oberhalb der Transportstrecke (10) mindestens eine erste Kühlmittelvorrichtung (20) angeordnet ist, durch die die Gebinde (5*) von oben her mit Kühlmittel (22) beaufschlagbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportstrecke (10) ein durchgängiges und für Kühlmittel durchlässiges Transportmittel umfasst und wobei im Ausgangsbereich (16a, 16b, 16c, 16d) der Schrumpfvorrichtung (15a, 15b, 15c, 15d) unterhalb des Transportmittels mindestens eine zweite Kühlmittelvorrichtung (25) angeordnet ist, durch die der Bodenbereich der Gebinde (5*) von unten her mit Kühlmittel (26) beaufschlagbar sind, wobei durch die mindestens eine oberhalb der Transportstrecke (10) angeordnete erste Kühlmittelvorrichtung (20*) und durch die mindestens eine unterhalb der Transportstrecke (10) angeordnete zweite Kühlmittelvorrichtung (27*) direkt am Ausgangsbereich (4, 16a, 16b, 16c) aus dem Schrumpftunnel (2) ein Kühlmittelvorhang (30) erzeugbar ist, wobei die erste Kühlmittelvorrichtung (20*) einen weitgehend senkrecht nach unten gerichteten Kühlmittelstrom (22*) und wobei die zweite Kühlmittelvorrichtung (27*) einen weitgehend senkrecht nach oben gerichteten Kühlmittelstrom (26*) produziert.

2. Schrumpfvorrichtung (1, 15a, 15b, 15c, 15d) nach Anspruch 1, wobei das Transportmittel ein Förderband (11), eine Endlosförderkette, eine Drahtgliedergurtkette, ein Netzgitterband oder eine Stabröllchenkette ist.

3. Schrumpfvorrichtung (1, 15a, 15b, 15c, 15d) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei das Kühlmittel (26) ein Kühlluftstrom ist.

4. Schrumpfvorrichtung (1, 15a, 15b, 15c, 15d) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine zweite Kühlmittelvorrichtung (25) ein Gebläse (27) insbesondere ein Querstromventilator, ein Radialventilator oder ein Axialventilator ist.

5. Schrumpfvorrichtung (1, 15a, 15b, 15c, 15d) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die mindestens eine zweite Kühlmittelvorrichtung (25) ein Kühlmittelkanal (28) ist.

6. Schrumpfvorrichtung (1, 15a, 15b, 15c, 15d) nach Anspruch 5, wobei der Kühlmittelkanal (28) auf seiner Oberseite Düsenöffnungen (29) aufweist.

7. Schrumpfvorrichtung (1, 15a, 15b, 15c, 15d) nach einem der Ansprüche 5 bis 6, wobei der Kühlmittelkanal (28) mindestens einen internen Ventilator zur Erzeugung des Kühlmittelstroms umfasst oder wobei der Kühlmittelkanal (28) an mindestens einen externen Ventilator zur Erzeugung des Kühlmittelstroms angeschlossen ist.

8. Schrumpfvorrichtung (1, 15a, 15b, 15c, 15d) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei im Ausgangsbereich (16a, 16b, 16c, 16d) der Schrumpfvorrichtung (15a, 15b, 15c, 15d) allumfänglich um die Transportstrecke herum Kühlmittelvorrichtungen (20, 25, 40) angeordnet sind.

9. Verfahren zum Verhindern des Entweichens von Schrumpfmittel aus einer Schrumpfvorrichtung (1, 15a, 15b, 15c, 15d) zum Aufschrumpfen einer Umverpackung (7) um eine Zusammenstellung von Artikeln (6) zu einem Gebinde (5*), wobei die Schrumpfvorrichtung eine Transportstrecke (10), einen Eingangsbereich (3), einen Schrumpftunnel (2) und einen Ausgangsbereich (4, 16a, 16b, 16c, 16d) umfasst, wobei die Transportstrecke (10) dem unterbrechungsfreien Transport der Gebinde (5*) durch den Eingangsbereich (3), den Schrumpftunnel und den Ausgangsbereich (16a, 16b, 16c) der Schrumpfvorrichtung (15a, 15b, 15c) dient, wobei im Ausgangsbereich (4, 16a, 16b, 16c) oberhalb der Transportstrecke (10) mindestens eine erste Kühlmittelvorrichtung (20) angeordnet ist, durch die die Gebinde (5*) von oben her mit Kühlmittel (22) beaufschlagt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportstrecke (10) ein durchgängiges und für Kühlmittel durchlässiges Transportmittel umfasst, und wobei im Ausgangsbereich (16a, 16b, 16c, 16d) der Schrumpfvorrichtung (15a, 15b, 15c, 15d) unterhalb des Transportmittels mindestens eine zweite Kühlmittelvorrichtung (25) angeordnet ist, durch die der Bodenbereich der Gebinde (5*) von unten her mit Kühlmittel (26) beaufschlagt wird, wobei die erste Kühlmittelvorrichtung (20*) einen weitgehend senkrecht nach unten gerichteten Kühlmittelstrom (22*) und wobei die zweite Kühlmittelvorrichtung (27*) einen weitgehend senkrecht nach oben gerichteten Kühlmittelstrom (26*) produziert, so dass durch die beiden Kühlmittelvorrichtungen (20*, 27*) direkt am Ausgangsbereich (4, 16a, 16b, 16c) aus dem Schrumpftunnel (2) ein Kühlmittelvorhang (30) erzeugt wird.

Claims

1. A shrinking apparatus (1, 15a, 15b, 15c, 15d) for heat shrinking an outer wrapping (7) around a set of articles (6) to make a bundle (5*), wherein the shrinking apparatus comprises a transport lane (10), an entrance section (3), a shrink tunnel (2), and an outlet section (4, 16a, 16b, 16c, 16d), wherein the transport lane (10) serves for the uninterrupted transport of the bundles (5*) through the entrance section (3), the shrink tunnel, and the outlet section (16a, 16b, 16c) of the shrinking apparatus (15a, 15b, 15c), wherein at least one first cooling agent device (20) is arranged above the transport lane (10) in the outlet

section (4, 16a, 16b, 16c), through which first cooling agent device (20) a cooling agent (22) can be applied from above to the bundles (5*), **characterised in that** the transport lane (10) comprises a continuous transport means that is permeable for cooling agent, and wherein at least one second cooling agent device (25) is arranged below the transport means in the outlet section (16a, 16b, 16c, 16d) of the shrinking apparatus (15a, 15b, 15c, 15d), through which second cooling agent device (25) a cooling agent (26) can be applied from below to the base section of the bundles (5*), wherein a cooling curtain (30) can be generated immediately at the outlet section (4, 16a, 16b, 16c) of the shrink tunnel (2) by the at least one first cooling agent device (20*) arranged above the transport lane (10) and by the at least one second cooling agent device (27*) arranged below the transport lane (10), wherein the first cooling agent device (20*) produces a cooling agent stream (22*) that is directed largely vertically downward, and wherein the second cooling agent device (27*) produces a cooling agent stream (26*) that is directed largely vertically upward.

2. The shrinking apparatus (1, 15a, 15b, 15c, 15d) as recited in claim 1, wherein the transport means is a conveyor belt (11), an endless conveyor chain, a wire link conveyor chain, a wire mesh conveyor belt, or a pin roller chain.

3. The shrinking apparatus (1, 15a, 15b, 15c, 15d) as recited in one of the claims 1 to 2 wherein the cooling agent (26) is a cooling air stream.

4. The shrinking apparatus (1, 15a, 15b, 15c, 15d) as recited in one of the previous claims wherein the at least one second cooling agent device (25) is a blower (27), in particular a tangential fan, a centrifugal fan, or an axial flow fan.

5. The shrinking apparatus (1, 15a, 15b, 15c, 15d) as recited in one of the claims 1 to 3 wherein the at least one second cooling agent device (25) is a cooling agent channel (28).

6. The shrinking apparatus (1, 15a, 15b, 15c, 15d) as recited in claim 5, wherein the cooling agent channel (28) has nozzle openings (29) on its top side.

7. The shrinking apparatus (1, 15a, 15b, 15c, 15d) as recited in one of the claims 5 to 6 wherein the cooling agent channel (28) comprises at least one internal fan for generating the cooling agent stream, or wherein the cooling agent channel (28) is connected to at least one external fan for generating the cooling agent stream.

8. The shrinking apparatus (1, 15a, 15b, 15c, 15d) as recited in one of the previous claims wherein cooling agent devices (20, 25, 40) are arranged to entirely surround the transport lane in the outlet section (16a, 16b, 16c, 16d) of the shrinking apparatus (15a, 15b, 15c, 15d).

9. A method for preventing shrinking means from disengaging from a shrinking apparatus (1, 15a, 15b, 15c, 15d) for heat shrinking an outer wrapping (7) around a set of articles (6) to make a bundle (5*), wherein the shrinking apparatus comprises a transport lane (10), an entrance section (3), a shrink tunnel (2), and an outlet section (4, 16a, 16b, 16c, 16d), wherein the transport lane (10) serves for the uninterrupted transport of the bundles (5*) through the entrance section (3), the shrink tunnel, and the outlet section (16a, 16b, 16c) of the shrinking apparatus (15a, 15b, 15c), wherein at least one first cooling agent device (20) is arranged above the transport lane (10) in the outlet section (4, 16a, 16b, 16c), through which first cooling agent device (20) a cooling agent (22) is applied from above to the bundles (5*), **characterised in that** the transport lane (10) comprises a continuous transport means that is permeable for cooling agent, and wherein at least one second cooling agent device (25) is arranged below the transport means in the outlet section (16a, 16b, 16c, 16d) of the shrinking apparatus (15a, 15b, 15c, 15d), through which second cooling agent device (25) a cooling agent (26) is applied from below to the base section of the bundles (5*), wherein the first cooling agent device (20*) produces a cooling agent stream (22*) that is directed largely vertically downward, and wherein the second cooling agent device (27*) produces a cooling agent stream (26*) that is directed largely vertically upward such that a cooling curtain (30) is generated immediately at the outlet section (4, 16a, 16b, 16c) of the shrink tunnel (2) by the two cooling agent devices (20*, 27*).

Revendications

1. Dispositif de rétraction (1, 15a, 15b, 15c, 15d) destiné à appliquer par rétraction un emballage supplémentaire (7) autour d'un ensemble d'articles (6) pour obtenir un multipack (5*), ledit dispositif de rétraction comprenant une section de transport (10), une zone d'entrée (3), un tunnel de rétraction (2) et une zone de sortie (4, 16a, 16b, 16c, 16d), la section de transport (10) servant au transport sans interruption des multipacks (5*) à travers la zone d'entrée (3), le tunnel de rétraction et la zone de sortie (16a, 16b, 16c) du dispositif de rétraction (15a, 15b, 15c), dans ladite zone de sortie (4, 16a, 16b, 16c), au-dessus de la section de transport (10), étant disposé au moins un premier dispositif de réfrigérant (20) par le biais duquel les multipacks (5*) peuvent être alimentés d'en

haut en réfrigérant (22), **caractérisé par le fait que** la section de transport (10) comprend un moyen de transport continu et perméable au réfrigérant, et dans lequel au moins un deuxième dispositif de réfrigérant (25) est agencé dans la zone de sortie (16a, 16b, 16c, 16d) du dispositif de rétraction (15a, 15b, 15c, 15d), au-dessous du moyen de transport, par le biais duquel la zone de fond des multipacks (5*) peut être alimentée d'en bas en réfrigérant (26), par ledit au moins un premier dispositif de réfrigérant (20*) disposé au-dessus de la section de transport (10) et par ledit au moins un deuxième dispositif de réfrigérant (27*) disposé au-dessous de la section de transport (10) pouvant être généré un rideau de réfrigérant (30) directement sur la zone de sortie (4, 16a, 16b, 16c) dudit tunnel de rétraction (2), le premier dispositif de réfrigérant (20*) produisant un courant de réfrigérant (22*) qui est dirigé, dans une large mesure, perpendiculairement vers le bas, et ledit deuxième dispositif de réfrigérant (27*) produisant un courant de réfrigérant (26*) qui est dirigé, dans une large mesure, perpendiculairement vers le haut.

2. Dispositif de rétraction (1, 15a, 15b, 15c, 15d) selon la revendication 1, dans lequel le moyen de transport est une bande transporteuse (11), un convoyeur à chaîne sans fin, une chaîne transporteuse à tapis métallique, un convoyeur à treillis métallique ou une chaîne à roulettes en baguette.

3. Dispositif de rétraction (1, 15a, 15b, 15c, 15d) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, dans lequel le réfrigérant (26) est un courant d'air de refroidissement.

4. Dispositif de rétraction (1, 15a, 15b, 15c, 15d) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un deuxième dispositif de réfrigérant (25) est une soufflante (27), en particulier un ventilateur à courant transversal, un ventilateur radial ou un ventilateur axial.

5. Dispositif de rétraction (1, 15a, 15b, 15c, 15d) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel ledit au moins un deuxième dispositif de réfrigérant (25) est un canal à réfrigérant (28).

6. Dispositif de rétraction (1, 15a, 15b, 15c, 15d) selon la revendication 5, dans lequel ledit canal à réfrigérant (28) présente des ouvertures de buse (29) sur sa face supérieure.

7. Dispositif de rétraction (1, 15a, 15b, 15c, 15d) selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, dans lequel ledit canal à réfrigérant (28) comprend au moins un ventilateur interne destiné à générer le courant de réfrigérant, ou dans lequel le canal à réfrigérant (28) est raccordé à au moins un ventilateur externe destiné à générer le courant de réfrigérant.

8. Dispositif de rétraction (1, 15a, 15b, 15c, 15d) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, dans ladite zone de sortie (16a, 16b, 16c, 16d) du dispositif de rétraction (15a, 15b, 15c, 15d), des dispositifs de réfrigérant (20, 25, 40) sont disposés sur toute la circonférence autour de la section de transport.

9. Procédé pour éviter la fuite de fluide de rétraction d'un dispositif de rétraction (1, 15a, 15b, 15c, 15d) destiné à appliquer par rétraction un emballage supplémentaire (7) autour d'un ensemble d'articles (6) pour obtenir un multipack (5*), ledit dispositif de rétraction comprenant une section de transport (10), une zone d'entrée (3), un tunnel de rétraction (2) et une zone de sortie (4, 16a, 16b, 16c, 16d), la section de transport (10) servant au transport sans interruption des multipacks (5*) à travers la zone d'entrée (3), le tunnel de rétraction et la zone de sortie (16a, 16b, 16c) du dispositif de rétraction (15a, 15b, 15c), dans ladite zone de sortie (4, 16a, 16b, 16c), au-dessus de la section de transport (10), étant disposé au moins un premier dispositif de réfrigérant (20) par le biais duquel les multipacks (5*) sont alimentés d'en haut en réfrigérant (22), **caractérisé par le fait que** la section de transport (10) comprend un moyen de transport continu et perméable au réfrigérant, et dans lequel au moins un deuxième dispositif de réfrigérant (25) est agencé dans la zone de sortie (16a, 16b, 16c, 16d) du dispositif de rétraction (15a, 15b, 15c, 15d), au-dessous du moyen de transport, par le biais duquel la zone de fond des multipacks (5*) est alimentée d'en bas en réfrigérant (26), le premier dispositif de réfrigérant (20*) produisant un courant de réfrigérant (22*) qui est dirigé, dans une large mesure, perpendiculairement vers le bas, et ledit deuxième dispositif de réfrigérant (27*) produisant un courant de réfrigérant (26*) qui est dirigé, dans une large mesure, perpendiculairement vers le haut, de sorte qu'un rideau de réfrigérant (30) est généré directement sur la zone de sortie (4, 16a, 16b, 16c) dudit tunnel de rétraction (2) par les deux dispositifs de réfrigérant (20*, 27*).

Fig. 1 (Stand der Technik)

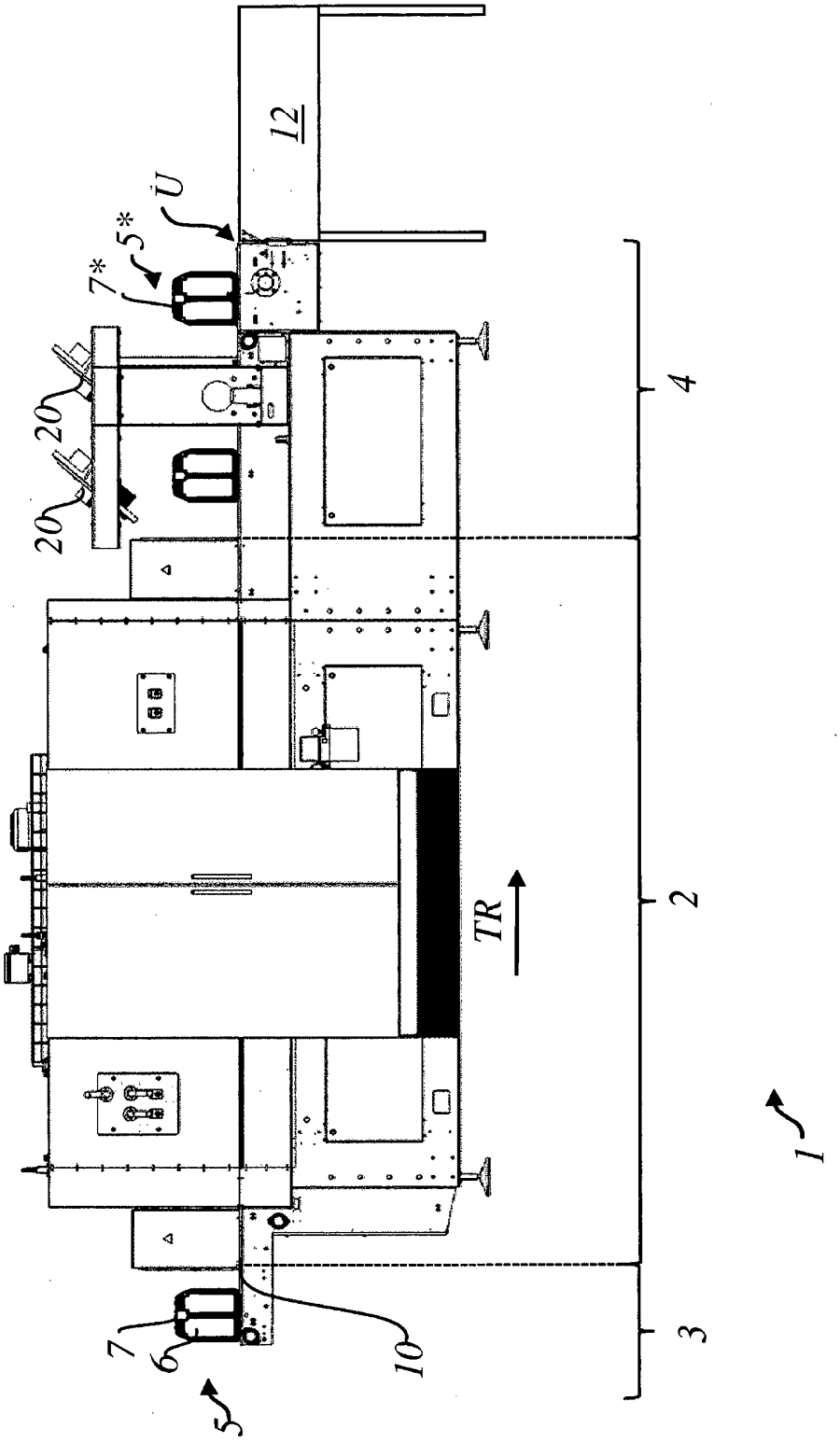
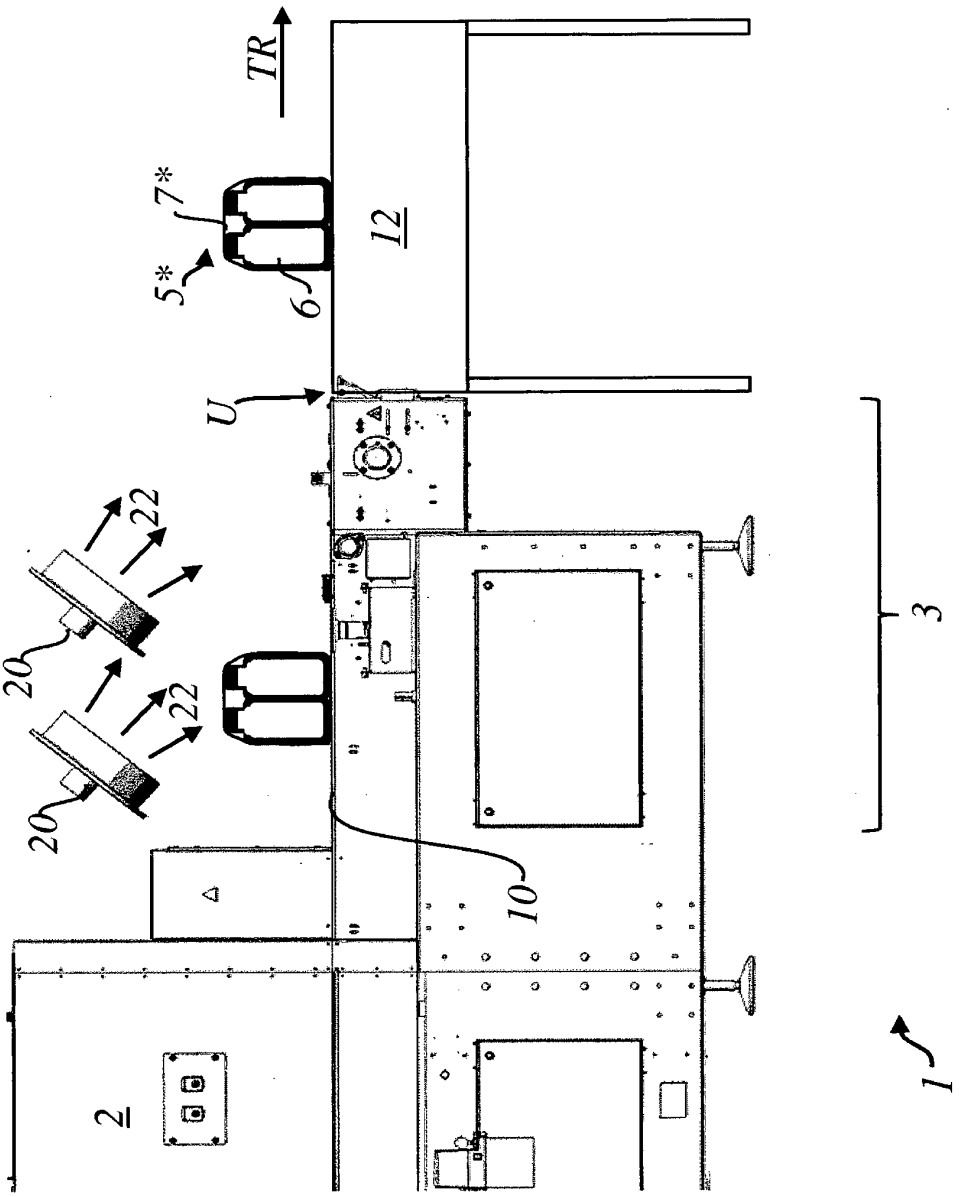


Fig. 2 (Stand der Technik)



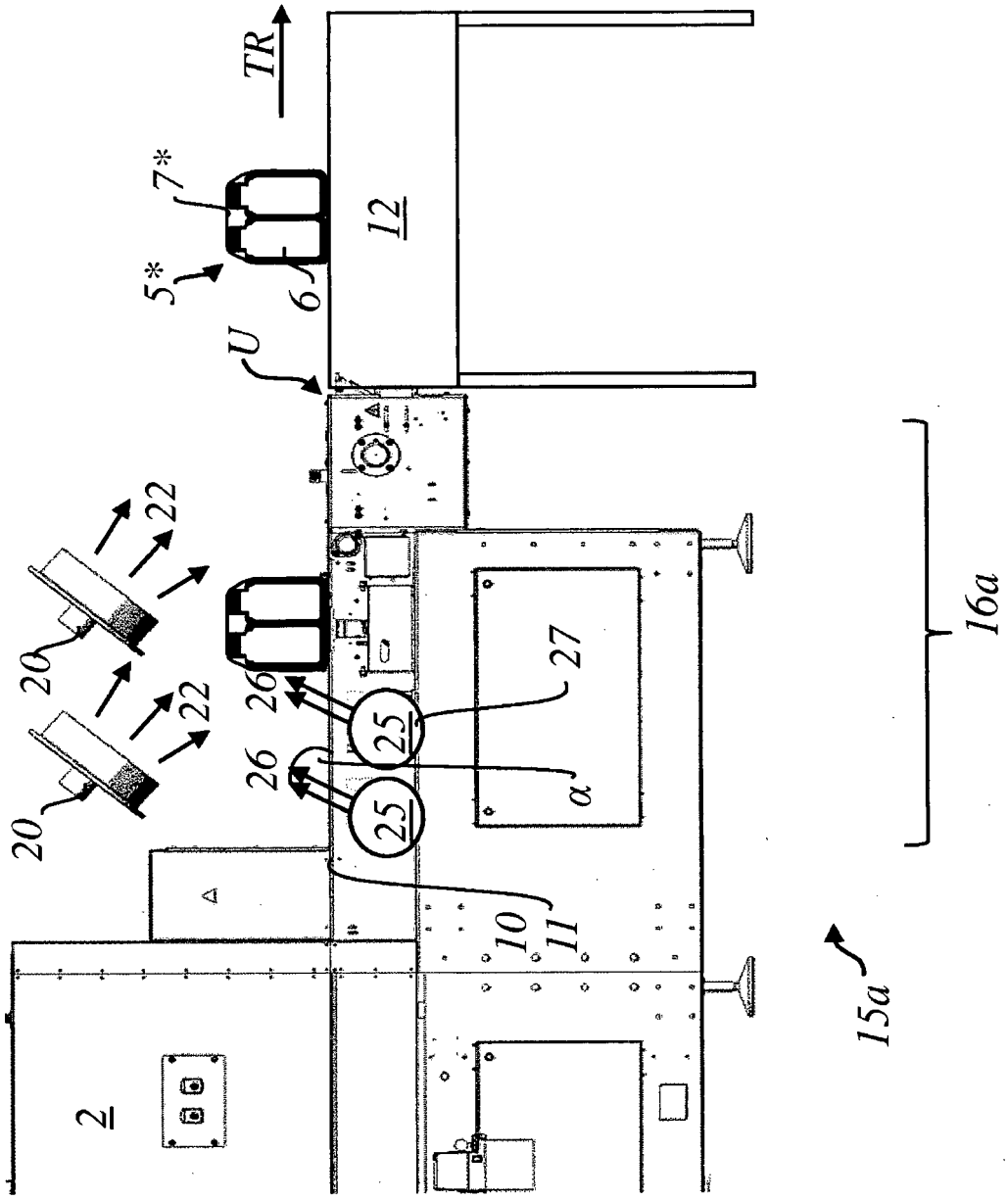


Fig. 3

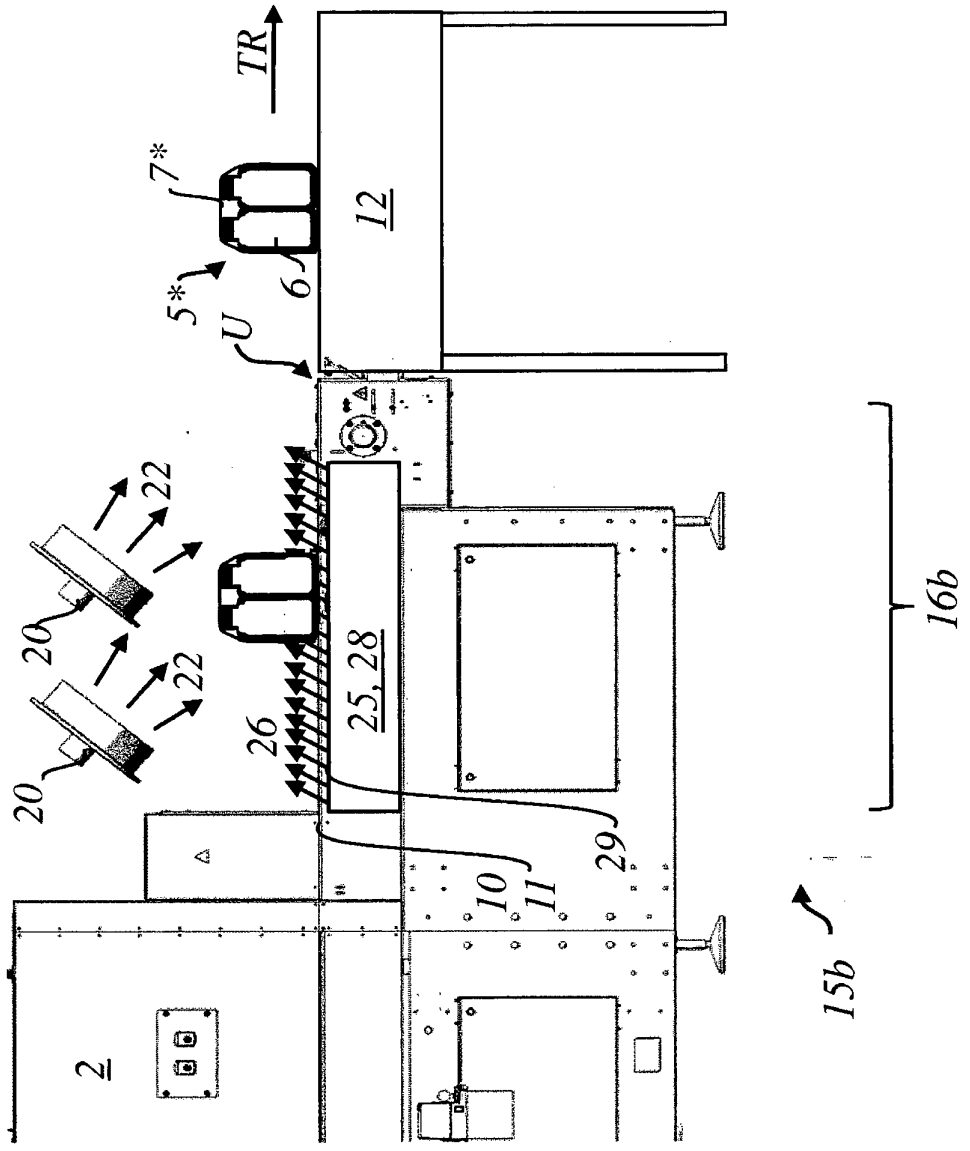


Fig. 4

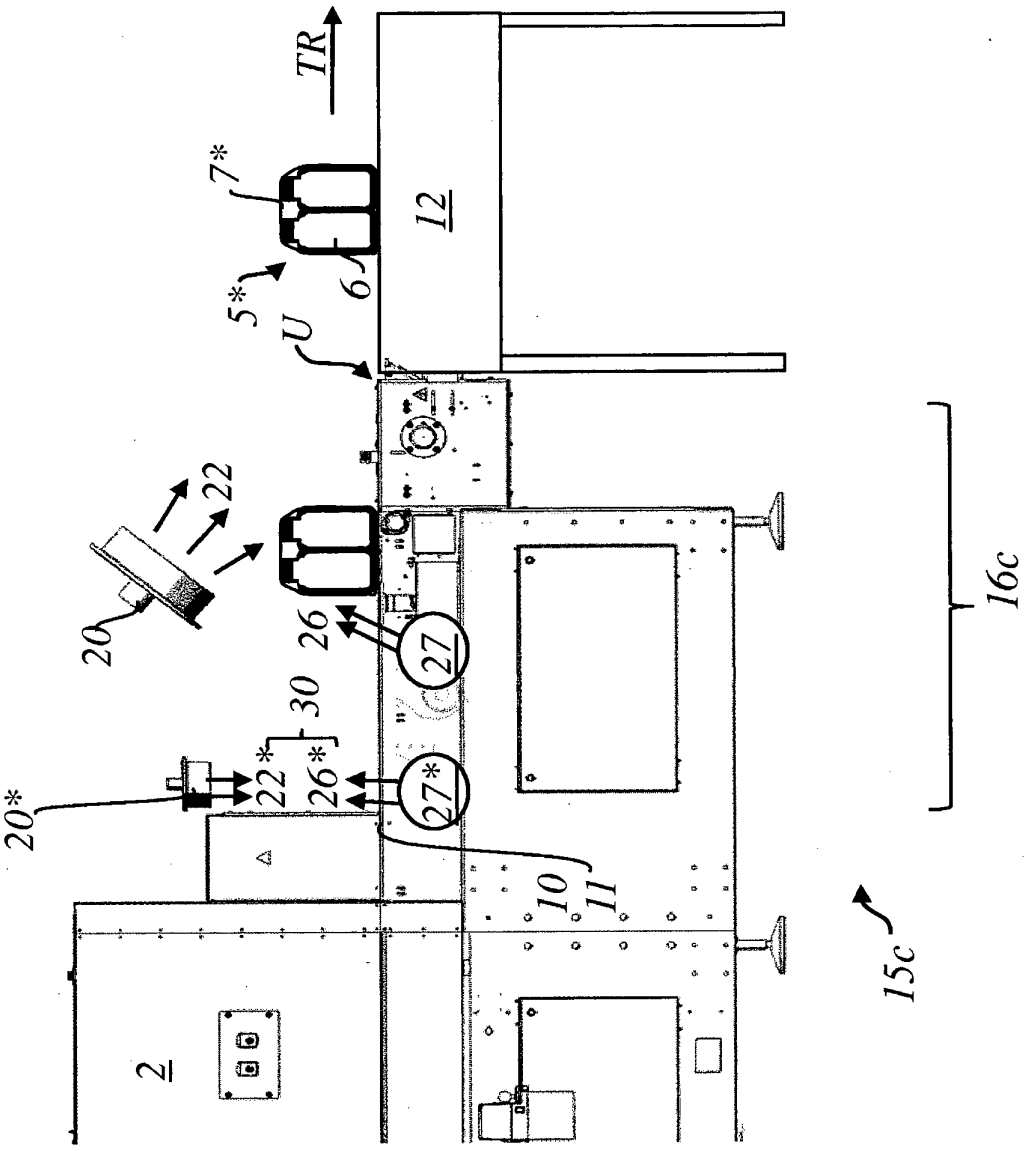


Fig. 5

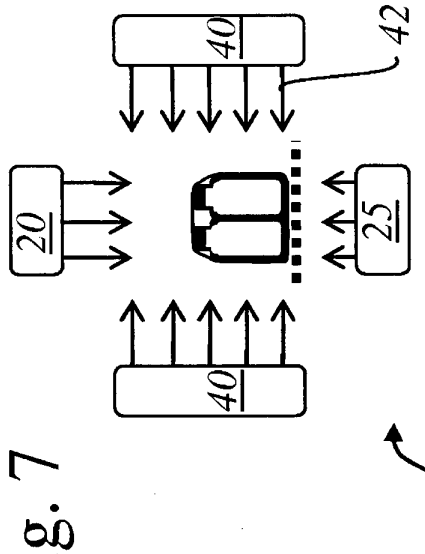


Fig. 7

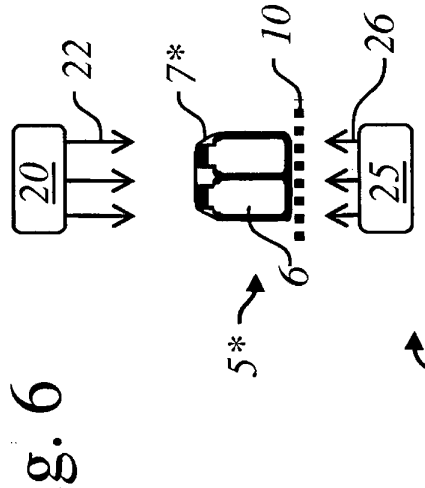


Fig. 6

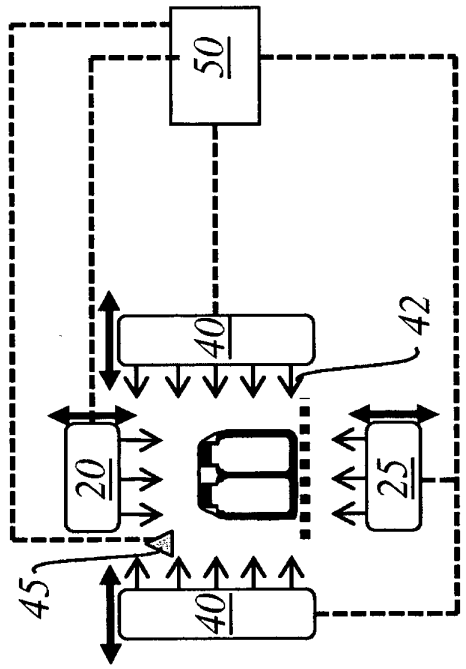
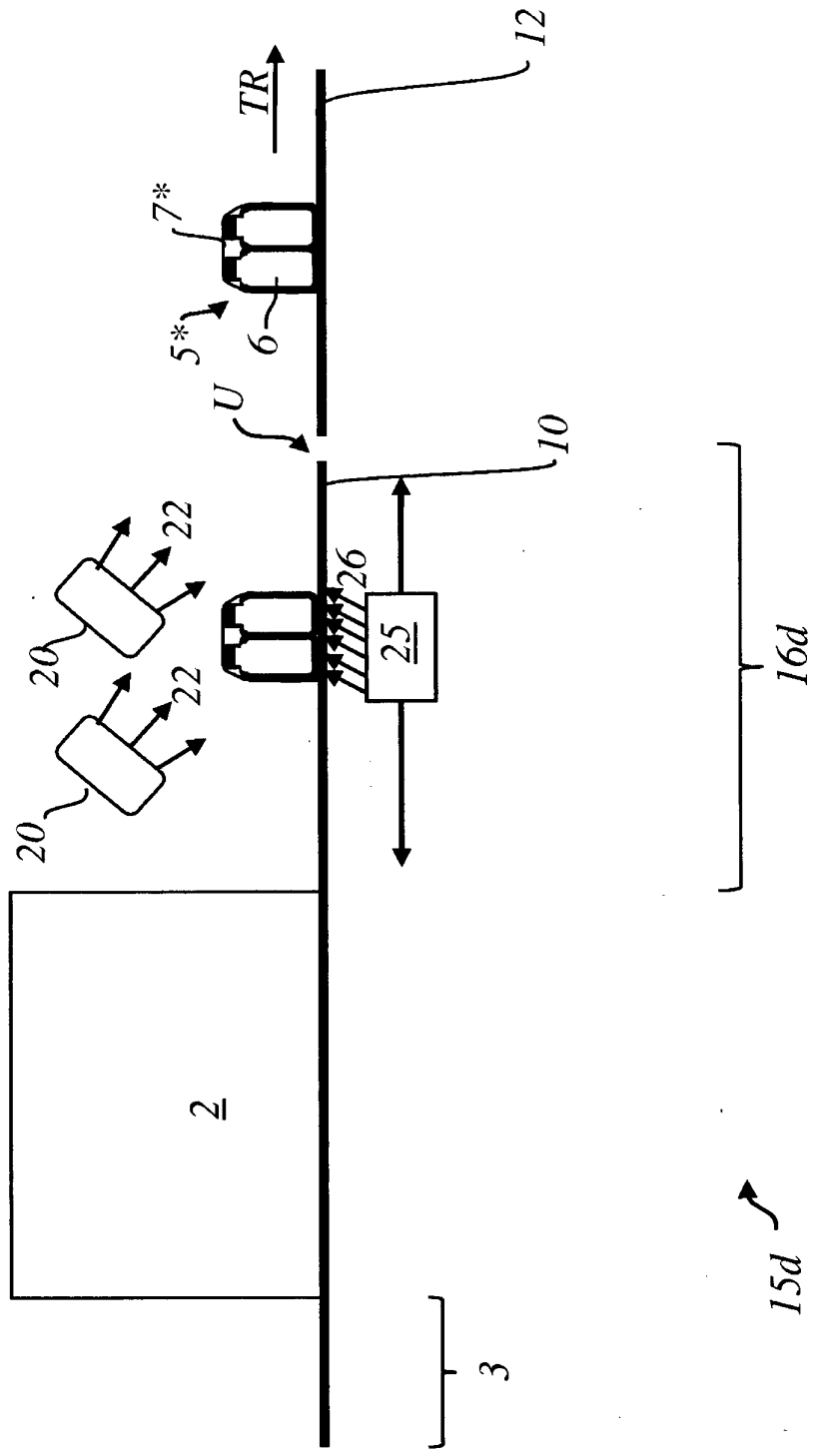


Fig. 8

Fig. 9



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

- US 3727324 A **[0007]**
- DE 2320424 A1 **[0008]**
- WO 03093114 A1 **[0009]**
- FR 2588828 **[0010]**
- DE 1586349 **[0011]**