



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.07.2011 Patentblatt 2011/30**

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

(21) Anmeldenummer: **10194856.0**

(22) Anmeldetag: **14.12.2010**

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

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

(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**  
**Benniger & Eichler-Stahlberg**  
**Patentanwälte**  
**Dechbettener Straße 10**  
**93049 Regensburg (DE)**

(30) Priorität: **26.01.2010 DE 102010000192**

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

(54) **Schrumpftunnel**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schrumpftunnel (10), der mindestens eine Transportstrecke (8) für Artikel (22) umfasst. Ferner sind zwei den Schrumpftunnel (10) nach außen hin begrenzende Schächte (40) sowie mindestens ein im Inneren des Schrumpftunnels (10) angeordneter Schacht (12) vor-

gesehen. Die mindestens drei Schächte (40,12), d.h. die beiden äußeren Schächte (40) und der mindestens eine im Inneren des Schrumpftunnels (10) angeordnete Schacht (12), sind parallel zueinander angeordnet. Der mindestens eine im Inneren des Schrumpftunnels (10) angeordnete Schacht (12) ist um eine Achse (D) aus der Transportstrecke (8) schwenkbar.

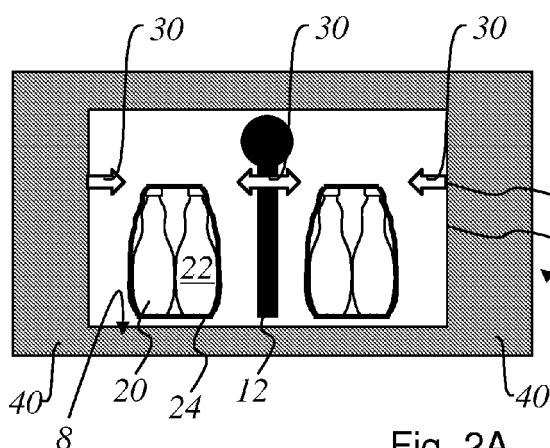


Fig. 2A

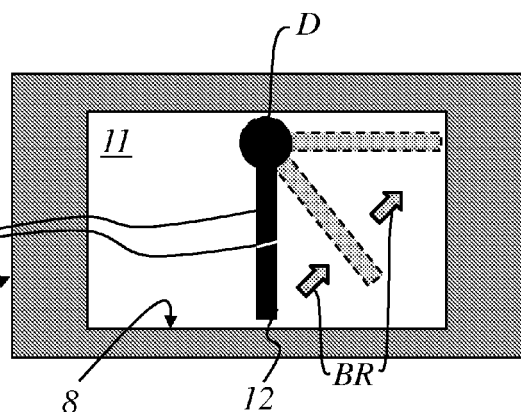


Fig. 2B

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schrumpftunnel. Der Schrumpftunnel hat mindestens eine Transportstrecke für Artikel ausgebildet. Zwei äußere Schächte und mindestens ein Schacht im Inneren des Schrumpftunnels bilden die unterschiedlichen Transportstrecken. Die Artikel sind mit einem Schrumpfmedium beaufschlagbar, wobei die mindestens drei Schächte parallel zueinander angeordnet sind.

**[0002]** Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Umrüsten eines Schrumpftunnels.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik sind Verfahren und Einrichtungen zum Verpacken von Artikeln (Verpackungsgut) bekannt, die als Verpackungshülle für die Gegenstände eine Schrumpffolie verwenden. Diese Schrumpffolie wird üblicherweise als Endlosmaterial auf Rollen bereitgestellt.

**[0004]** Die Schrumpffolie wird innerhalb der Verpackungseinrichtung entsprechend der Gebindeabmessungen vereinzelt. Die Folienzuschneitte werden dann mittels eines Einschlagsystems innerhalb der Einrichtung um die Artikel herumgewickelt. Anschließend werden die Gebinde durch einen Schrumpftunnel transportiert. Im Schrumpftunnel werden die umhüllten Artikel mit Heißgas z.B. warmer bzw. heißer Luft als Schrumpfmedium beaufschlagt, wodurch sich die Schrumpffolie zusammenzieht, so dass sie sich an die Artikel anschmiegt und die fertigen Schrumpfgebinde entstehen.

**[0005]** Häufig werden die Gebinde, abhängig von deren Größe, dem Schrumpftunnel in mehreren parallel geführten Bahnen zugeführt und in diesem verarbeitet. Um alle Gebinde von allen Seiten mit warmer Luft beaufschlagen zu können, müssen auch Mittel zum Einbringen der warmen Luft vorgesehen sein, welche das Schrumpfmedium zwischen den parallel geführten Artikeln eindüsen. Beispielsweise werden für die mehrbahnige Verarbeitung Schrumpftunnel mit verfahrbaren Schachtwänden verwendet. Dabei werden die Schachtwände je nach Bedarf über aufwendige Spindelverstellungen an die seitliche Tunnelwand gefahren, sofern sie nicht benötigt werden. Eine solche Anordnung ist in Figur 1 dargestellt. Insbesondere ist ein Schrumpftunnel 100 dargestellt, in dessen Inneren 102 verfahrbare Schachtwände 110 angeordnet sind. Das Beispiel zeigt eine zweireihige Verarbeitung von Gebinden 20 in einem solchen Schrumpftunnel 100. Die Gebinde 20 bestehen aus Artikeln 22, die von einer Schrumpffolie 24 umhüllt sind. Bei dem dargestellten Schrumpftunnel 100 wird den Gebinden 20 mittels dreier verfahrbarer Schachtwände 110 über Düsen in den Schachtwänden 110 die warme Luft 30 zugeführt (Figur 1 A). Sollen in dem Schrumpftunnel 100 nur in einer Reihe ankommende Gebinde 20 verarbeitet werden (Figur 1 C), dann können die Schachtwände 110, wie in Figur 1 B dargestellt, in einer horizontalen Bewegungsrichtung BR verfahren werden.

**[0006]** US 3,711,957 zeigt einen Schrumpftunnel mit einer einbahnigen Verarbeitung, wobei an den gegen-

überliegenden Seiten des Tunnels in Transportrichtung jeweils ein Heißluftgebläse angeordnet ist.

**[0007]** US 5,339,605 beschreibt einen Schrumpftunnel mit einer Produkt-Presse bei dem zuerst die seitlich angeordnete Schrumpffolie dem Schrumpfprozess unterzogen wird und erst anschließend die Schrumpf-Verpackung oben und unten der Hitze ausgesetzt und geschrumpft wird. Durch die Verwendung eines zweiten, oberhalb des ersten angeordneten Förderers als Produkt-Presse in Verbindung mit einem zweistufigen Schrumpfprozess wird eine Ausdehnung des zu verpackenden Produktes verhindert.

**[0008]** WO 2002/036436 beschreibt die mehrbahnige Verarbeitung von Gebinden in einem Schrumpftunnel. Hierbei werden verfahrbare Schachtwände verwendet, deren Position in Abhängigkeit von den zu verarbeitenden Gebinden durch seitliches Verschieben in horizontaler Richtung angepasst wird.

**[0009]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Schrumpftunnel bereitzustellen, in dem eine ein- oder mehrbahnige Verarbeitung erfolgen kann, wobei das Umstellen zwischen ein- bzw. mehrbahniger Verarbeitung schnell, einfach und werkzeugfrei erfolgt.

**[0010]** Die obige Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, die die Merkmale des Patentanspruchs 1 umfasst.

**[0011]** Es ist ferner Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zum Umrüsten eines Schrumpftunnels bereitzustellen, in dem eine ein- oder mehrbahnige Verarbeitung erfolgen kann.

**[0012]** Die obige Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, das die Merkmale des Patentanspruchs 7 umfasst.

**[0013]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schrumpftunnel, insbesondere einen Schrumpftunnel zum Heißschrumpfen von Folie um Artikel, beispielsweise zur Erstellung von Gebinden aus mehreren Behältern, die mit einer Schrumpffolie umhüllt werden. Weiterhin kann der Schrumpftunnel auch dazu dienen, Schrumpfetiketten o.ä. auf die Artikel durch Schrumpfen aufzubringen.

**[0014]** Der Schrumpftunnel umfasst mindestens eine Transportstrecke für die Artikel. Der Schrumpftunnel weist zwei den Tunnel nach außen hin begrenzende Schächte sowie mindestens einen im Inneren des Schrumpftunnels angeordneten Schacht auf. Die Schächte können mit einem Schrumpfmedium beaufschlagt werden und leiten dieses über Düsen in ihren Schachtwänden in das Innere des Schrumpftunnels. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Schrumpfmedium um einen warmen bzw. heißen Luftstrom.

**[0015]** Die mindestens drei Schächte, d.h. die beiden äußeren Schächte und der mindestens eine im Inneren des Schrumpftunnels angeordnete Schacht, können parallel zueinander angeordnet werden.

**[0016]** Erfindungsgemäß kann der mindestens eine im Inneren des Schrumpftunnels angeordnete Schacht um mindestens eine Achse aus der Transportstrecke herausgeschwenkt werden. Vorzugsweise wird der Schacht im Wesentlichen um 90° nach oben geschwenkt.

**[0017]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weisen die beiden äußeren Schächte jeweils eine Schachtwand mit einer Mehrzahl von in das Innere des Schrumpftunnels auf die Artikel gerichteten Düsen auf. Der mindestens eine im Inneren des Schrumpftunnels angeordnete Schacht weist dagegen zwei parallel angeordnete Schachtwände mit jeweils einer Mehrzahl von Düsen auf.

**[0018]** Befindet sich der mindestens eine innere Schacht im heruntergeklappten Zustand, so dass er die Transportstrecke in mindestens zwei Transportbahnen unterteilt, wird von diesem Schacht aus Schrumpfmedium in zwei entgegengesetzte Richtungen in die beiden inneren Teilbereiche des Schrumpftunnels geleitet.

**[0019]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird der mindestens eine im Inneren des Schrumpftunnels angeordnete Schacht nicht ständig mit Schrumpfmedium beaufschlagt. Stattdessen ist die Zufuhr von Schrumpfmedium zu- und abschaltbar und vorzugsweise von der Position des Schachtes abhängig. Ist der innere Schacht parallel zu den äußeren Schächten angeordnet, so dass eine Unterteilung der Transportstrecke in mindestens zwei Transportbahnen und mindestens zwei innere Teilbereiche des Schrumpftunnels erfolgt, dann ist die Zufuhr vom Schrumpfmedium vorzugsweise zugeschaltet, so dass durch die Düsen der Schachtwände des inneren Schachts das Schrumpfmedium in die beiden inneren Teilbereiche des Schrumpftunnels geleitet wird. Ist der innere Schacht dagegen aus der Transportstrecke herausgeschwenkt, kann die Zufuhr vom Schrumpfmedium abgeschaltet werden.

**[0020]** Gemäß einer alternativen Ausführungsform erfolgt das Zu- und Abschalten des Schrumpfmediums zu dem mindestens einen inneren Schacht in Abhängigkeit von dessen Stellung automatisiert. Der Vorteil, wenn der innere Schacht nicht ständig mit Schrumpfmedium beaufschlagt wird, besteht im Falle der Verwendung von warmer bzw. heißer Luft insbesondere im Einsparen von Energie, da nicht unnötigerweise Luft erwärmt werden muss. Im Fall der Verwendung eines anderen Schrumpfmediums besteht der Vorteil insbesondere im angepassten, reduzierten Verbrauch des entsprechenden Mediums.

**[0021]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht der innere Schacht aus einem ersten und einem zweiten Abschnitt, die derart gegeneinander beweglich sind, dass die Höhe des Schachtes reduzierbar ist. Vorzugsweise kann die Höhe des Schachtes auf etwa 50% reduziert werden. Beispielsweise kann zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt ein Klappmechanismus angeordnet sein, der über die gesamte Breite des mittleren Schachts verläuft und in Bezug auf die Höhe des Schachts weitgehend mittig angeordnet ist. Vorzugsweise ist der untere Abschnitt um diesen Klappmechanismus nach oben klappbar, so dass der untere und der obere Abschnitt parallel nebeneinander angeordnet werden können. Weiterhin können Befestigungselemente vorgesehen sein, die den nach oben ge-

klappten unteren Abschnitt in dieser Position lösbar fixieren. Beispielsweise könnten Rastelemente vorgesehen sein, die in korrespondierende Aufnahmen des jeweils anderen Abschnitts eingreifen.

**[0022]** Gemäß einer alternativen Ausführungsform sind der untere Abschnitt und der obere Abschnitt gegeneinander verschieblich, so dass der untere Abschnitt nach oben verschoben und somit die Gesamthöhe des Schachtes wiederum reduziert werden kann. Auch hierbei können wiederum entsprechende Fixierelemente vorgesehen sein.

**[0023]** Bei einer weiteren Ausführungsform kann oberhalb der Schachtwand ein Gestänge mit zwei Drehgelenken vorgesehen sein, wobei das Gestänge an einem der Drehgelenke mit der Schachtwand drehbeweglich verbunden ist. Um die Schachtwand aus der Transportstrecke herauszuschwenken, werden zwei Schwenkbewegungen durchgeführt. Zum einen schwenkt das Gestänge um eine erste Achse aus der Transportstrecke heraus. Des Weiteren schwenkt die Schachtwand um eine zweite Achse. Vorzugsweise erfolgt die Schwenkbewegung um das erste Drehgelenk entgegengesetzt zur Schwenkbewegung um das zweite Drehgelenk. Die Drehachse kann mittig oder exzentrisch zur Symmetrielinie der Schachtwand angeordnet sein.

**[0024]** Bei noch einer weiteren Ausführungsform wird die Schachtwand zuerst entlang eines Gestänges nach oben geschoben und anschließend um eine Achse D nach oben geschwenkt. Der zum Verschwenken benötigte seitliche Platz im Inneren des Schrumpftunnels ist somit geringer. Allerdings wird durch die versetzte Achse D die Höhe der zu verarbeitenden Gebinde nach oben hin begrenzt.

**[0025]** Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Umrüsten eines Schrumpftunnels von einer ersten Anzahl von Bahnen zur Verarbeitung von Artikeln auf eine zweite Anzahl von Bahnen. Zuerst wird die gewünschte zweite Anzahl von zu verarbeitenden Bahnen in eine Steuereinheit eingegeben. Die Steuereinheit ermittelt durch Vergleich der bekannten ersten Anzahl von Bahnen mit der gewünschten zweiten Anzahl von Bahnen, ob eine Unterteilung durch mehr oder weniger Schächte benötigt wird. Aufgrund der ermittelten Informationen wird der mindestens eine im Inneren des Schrumpftunnels angeordneten Schacht hochgeklappt, wenn die zweite Anzahl von Transportbahnen kleiner ist als die erste Anzahl.

**[0026]** Ist dagegen die zweite Anzahl von Transportbahnen größer als die erste Anzahl, dann wird der mindestens eine im Inneren des Schrumpftunnels angeordnete Schacht heruntergeklappt.

**[0027]** Dieser Vorgang kann automatisch erfolgen, oder aber auch manuell durch eine Bedienperson durchgeführt werden.

**[0028]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die Zufuhr vom Schrumpfmedium zu dem inneren Schrumpfmedium in Abhängigkeit von der Stellung des Schachtes gesteuert. Insbesondere wird die Zufuhr ak-

tiviert, wenn der innere Schacht parallel zu den beiden äußeren Schächten angeordnet ist und deaktiviert, wenn er aus der Transportstrecke herausgeschwenkt ist.

**[0029]** Zusammengefasst betrifft die Erfindung die Verwendung von mindestens einer, um weitgehend 90° nach oben schwenkbaren "Kiapp-Schachtwand". Dadurch kann zu verhältnismäßig geringen Kosten ein Schrumpftunnel angeboten werden, der bei Verwendung eines inneren Schachtes einfach zwischen einer einbahnigen und einer zweibahnigen Verarbeitung umgerüstet werden kann.

**[0030]** Die schwenkbare Schachtwand ist mechanisch einfach umsetzbar und wesentlich weniger aufwendig als die aus dem Stand der Technik bekannten verfahrbaren Schächte.

**[0031]** 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 einen Schrumpftunnel mit verfahrbaren Schachtwänden (Stand der Technik).

Figur 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verstellung von Schachtwänden.

Figur 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verstellung von Schachtwänden.

Figur 4 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verstellung von Schachtwänden.

Figur 5 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verstellung von Schachtwänden.

Figur 6 zeigt ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verstellung von Schachtwänden.

Figur 7 zeigt ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verstellung von Schachtwänden.

**[0032]** 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 ausgestaltet

sein kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

**[0033]** Figur 1 wurde bereits im Stand der Technik beschrieben.

**[0034]** Figur 2 zeigt eine Ausführungsform eines Schrumpftunnels 10 mit einer erfindungsgemäßen Verstellung einer Schachtwand 12.

**[0035]** Die mit Schrumpfmittel, insbesondere mit warmer Luft 30 zu beaufschlagenden mit Schrumpffolie 24 zu Gebinden 20 zusammen gefassten Artikel 22 werden entlang einer Transportstrecke 8 durch den Schrumpftunnel 10 transportiert.

**[0036]** Im gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt eine Umstellung von einer zweibahnigen auf eine einbahnige Verarbeitung von Gebinden 20. Hierbei wird eine um weitgehend 90° nach oben schwenkbare Klapp-Schachtwand 12 verwendet.

**[0037]** Der Klapp-Schachtwand 12 ist mindestens ein Heißlufterzeuger zugeordnet, der die warme Luft 30 erzeugt, die zur Herstellung von Gebinden 20 durch Düsen 44 in das Innere 11 des Schrumpftunnels 10 auf die mit Schrumpffolie 24 umhüllten Artikel 22 geleitet wird.

**[0038]** Die Schachtwand 12 ist um eine Achse D schwenkbar ausgebildet. Die Schachtwand 12 ist derart angeordnet, dass sie bei Bedarf, d.h. wenn beispielsweise von einer zweibahnigen auf eine einbahnige Verarbeitung umgeschaltet werden soll, hochgeklappt werden kann und somit aus der Transportstrecke 8 gelangt.

**[0039]** Durch Herunterschwenken der Schachtwand 12 um die Achse D erfolgt eine Unterteilung der Transportstrecke 8 in zwei Transportbahnen (Figur 2A), so dass eine zweibahnige Verarbeitung möglich ist. Wird die Schachtwand 12 dagegen hochgeschwenkt (Figur 2B, 2C), dann entspricht die Transportstrecke 8 einer Transportbahn.

**[0040]** Befindet sich die Schachtwand 12 im hochgeklappten Zustand, dann wird die Zufuhr an warmer Luft vorzugsweise abgeschaltet. Beispielsweise wird der dieser Schachtwand 12 zugeordnete Heißlufterzeuger (nicht dargestellt) ausgeschaltet oder die Heißluftzufuhr zur Schachtwand unterbrochen.

**[0041]** Eine weitere Ausführungsform ist in Figur 3 dargestellt. Bei der hier dargestellten Schachtwand 12 ist die Achse D nicht am oberen Ende der Schachtwand 12 sondern etwas nach unten versetzt angeordnet. Bei dieser Ausführungsform ist der zum Verschwenken in Bewegungsrichtung BR benötigte seitliche Platz im Inneren 11 des Schrumpftunnels 10 somit geringer. Allerdings wird durch die versetzte Achse D die Höhe der zu verarbeitenden Gebinde 20 nach oben hin begrenzt. Es ist somit möglich, die Breite des Schrumpftunnels zu verringern, wobei gegebenenfalls der oben genannte Nachteil in Kauf genommen werden muss.

**[0042]** Eine weitere platzsparende Ausführungsform ist in Figur 4 dargestellt. Die Schachtwand 12 weist beispielsweise ein Scharnier 16 auf, das die Schachtwand 12 in einen oberen Teil 12a und einen unteren Teil 12b unterteilt (Figur 4A).

**[0043]** Zuerst wird die Schachtwand 12 zusammengeklappt, indem der untere Teil 12b um ein Scharnier 16 nach oben geklappt wird (Figur 4B, Figur 4C). Insbesondere können am oberen Teil 12a Vorrichtungen vorgesehen sein, in die korrespondierende, am unteren Teil 12b angeordnete Vorrichtungen eingreifen und somit eine lösbare Verbindung zwischen den beiden Teilen 12a, 12b der Schachtwand 12 herstellen. Dadurch wird verhindert, dass der nach oben geklappte untere Teil 12b selbständig wieder nach unten klappt.

**[0044]** Gemäß einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform kann der untere Teil 12b mit einer anderen einfachen Hebelmechanik hochgeklappt werden. Diese Lösung findet Anwendung, wenn die Breite des Schrumpftunnelinnenraumes nicht ausreicht um die Schachtwand durch Klappen um nur eine Achse zu verstaufen. In diesem Fall wird um, mehrere Achsen gedreht.

**[0045]** Anschließend wird die zusammengeklappte Schachtwand 12 um die Achse D nach oben geschwenkt. Es ist in einer weiteren Ausführungsform ebenfalls denkbar, dass die beiden Teile 12a und 12b der Schachtwand 12 ineinander geschoben werden, um die Höhe H der Schachtwand 12 zu verringern.

**[0046]** Eine vierte und eine fünfte mögliche Ausführungsform sind in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Oberhalb der hier dargestellten Schachtwand 12 ist ein Gestänge 18 mit zwei Drehgelenken 19a, 19b angeordnet. Das Gestänge 18 ist am unteren Drehgelenk 19b mit der Schachtwand 12 drehbeweglich verbunden. Um die Schachtwand 12 aus der Transportstrecke 8 herauszuschwenken, werden zwei Schwenkbewegungen durchgeführt (Figur 5B, Figur 6B). Zum einen schwenkt das Gestänge 18 in Bewegungsrichtung (a) um die Achse D1 des oberen Drehgelenks 19a aus der Transportstrecke 8 heraus. Des Weiteren schwenkt die Schachtwand 12 um die Achse D2 in Bewegungsrichtung (b) um das untere Gelenk 19b nach oben. Vorzugsweise erfolgt die Schwenkbewegung um das obere Drehgelenk 19a entgegengesetzt zur Schwenkbewegung um das untere Drehgelenk 19b. Die Drehachse D2 kann mittig (Figur 5A bis 5C) oder exzentrisch zur Symmetrielinie S der Schachtwand (Figur 6A bis 6C) angeordnet sein.

**[0047]** Bei diesen Ausführungsformen ist der zum Verschwenken benötigte seitliche Platz im Inneren 11 des Schrumpftunnels 10 somit geringer als bei der in Figur 2 gezeigten ersten Ausführungsform.

**[0048]** Auch Figur 7 zeigt eine platzsparende Möglichkeit des Verräumens einer Schachtwand 12. Hierbei wird die Schachtwand 12 zuerst entlang eines Gestänges 17 nach oben geschoben (Figur 7B) und anschließend um eine Achse D nach oben geschwenkt (Figur 7C). Bei dieser Ausführungsform ist die Achse D wiederum nach unten versetzt angeordnet (also ähnlich dem in Fig.3 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel). Der zum Verschwenken benötigte seitliche Platz im Inneren 11 des Schrumpftunnels 10 ist somit geringer. Allerdings wird durch die versetzte Achse D die Höhe der zu verarbeitenden Gebinde 20 nach oben hin begrenzt.

**[0049]** Mit den in den Figuren 2 bis 7 beschriebenen Ausführungsformen eines Schrumpftunnels 10 ist ein sehr platzsparendes "Verräumen" der Schachtwände 12 und ein Umstellen von zwei- oder mehrbahniger Verarbeitung auf einbahnige Verarbeitung bzw. Verarbeitung in weniger Bahnen einfach und kostengünstig möglich.

**[0050]** 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.

**[0051]** Die Erfindung kann insbesondere dazu dienen, Gebinde aus mit Schrumpffolie umhüllten Artikeln zu erstellen. Weiterhin kann der erfindungsgemäße Schrumpftunnel aber auch anderen Anwendungen dienen, beispielsweise dem Aufbringen von Schrumpfketten auf Artikel, beispielsweise Flaschen o.ä.

#### **Bezuaszeichenliste:**

#### **[0052]**

8	Transportstrecke
10	Schrumpftunnel
11	Inneres des Schrumpftunnels
12	Klapp- Schachtwand
12a	oberer Teil der Klapp- Schachtwand
12b	unterer Teil der Klapp- Schachtwand
16	Gelenk / Scharnier
17	Gestänge
18	Gestänge
19a	oberes Drehgelenk
19b	unteres Drehgelenk
20	Gebinde
22	Artikel
24	Schrumpffolie
30	warme Luft
40	äußere Schächte
42	Schachtwand
44	Düsen

100	Schrumpftunnel		Ansprüche, der mindestens ein Mittel zur Zuführung eines Schrumpfmediums (30) in die Schächte (40, 12) umfasst, wobei die Schächte (40, 12) jeweils mindestens eine Schachtwand (42) mit einer Mehrzahl von auf die Artikel (22) gerichteten Düsen (44) aufweisen und wobei das Schrumpfmedium (30) durch die Düsen (44) in das Innere (11) des Schrumpftunnels (10) leitbar ist.
102	Inneres des Schrumpftunnels		
110	verfahrbare Schachtwand	5	
(a)	Bewegungsrichtung		
(b)	Bewegungsrichtung		
BR	Bewegungsrichtung	10	7. Verfahren zum Umrüsten eines Schrumpftunnels (10), welcher mindestens eine Transportstrecke (8) für die Artikel (22), zwei äußere Schächte (40) und mindestens einen im Inneren (11) des Schrumpftunnels (10) angeordneten Schacht (12) umfasst, über die die Artikel (22) mit einem Schrumpfmedium (30) beaufschlagbar sind, wobei die mindestens drei Schächte (40, 12) parallel zueinander anordenbar sind, <b>gekennzeichnet durch</b> die folgenden Schritte:
D	Achse		
H	Höhe der Schachtwand	15	

### Patentansprüche

1. Schrumpftunnel (10), der mindestens eine Transportstrecke (8) für Artikel (22), zwei äußere Schächte (40) und mindestens einen im Inneren (11) des Schrumpftunnels (10) angeordneten Schacht (12) umfasst, über die die Artikel (22) mit einem Schrumpfmedium (30) beaufschlagbar sind, wobei die mindestens drei Schächte (40, 12) parallel zueinander anordenbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine im Inneren (11) des Schrumpftunnels (10) angeordnete Schacht (12) um mindestens eine Achse (D) aus der Transportstrecke (8) heraus schwenkbar ist.
  - Eingabe der gewünschten zweiten Anzahl von zu verarbeitenden Bahnen in eine Steuereinheit;
  - Hochklappen des mindestens einen im Inneren (11) des Schrumpftunnels (10) angeordneten Schachts (12), wenn die zweite Anzahl von Bahnen kleiner ist als die erste Anzahl ODER
  - Herunterklappen des mindestens einen im Inneren (11) des Schrumpftunnels (10) angeordneten Schachts (12), wenn die zweite Anzahl von Bahnen größer ist als die erste Anzahl.
2. Schrumpftunnel nach Anspruch 1, bei dem der mindestens eine im Inneren (11) des Schrumpftunnels (10) angeordnete Schacht (12) nicht mit Schrumpfmedium (30) beaufschlagt ist, wenn er aus der Transportstrecke (8) geschwenkt ist.
3. Schrumpftunnel nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der mindestens eine schwenkbare innere Schacht (12) aus einem ersten und einem zweiten Abschnitt (12a, 12b) besteht, die derart gegeneinander beweglich sind, dass die Höhe (H) des Schachtes (12) reduzierbar ist.
4. Schrumpftunnel nach Anspruch 3, bei dem zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt (12a, 12b) des Schachtes ein Klappmechanismus (16) angeordnet ist, um den der untere Abschnitt (12b) nach oben klappbar ist, so dass der untere und der obere Abschnitt (12a, 12b) parallel nebeneinander anordenbar sind.
5. Schrumpftunnel nach Anspruch 3, bei dem der untere Abschnitt (12b) und der obere Abschnitt (12a) gegeneinander verschieblich sind.
6. Schrumpftunnel nach einem der voranstehenden
8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem die Zufuhr von Schrumpfmedium (30) zu einem im Inneren (11) des Schrumpftunnels (10) angeordneten Schacht (12) aktiviert wird, wenn dieser parallel zu den beiden äußeren Schächten angeordnet ist, und wobei die Zufuhr von Schrumpfmedium (30) zu einem im Inneren (11) des Schrumpftunnels (10) angeordneten Schachts (12) deaktiviert wird, wenn dieser aus der Transportstrecke (8) heraus geschwenkt ist.

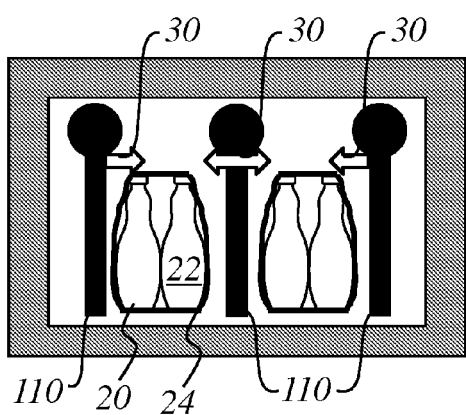


Fig. 1A

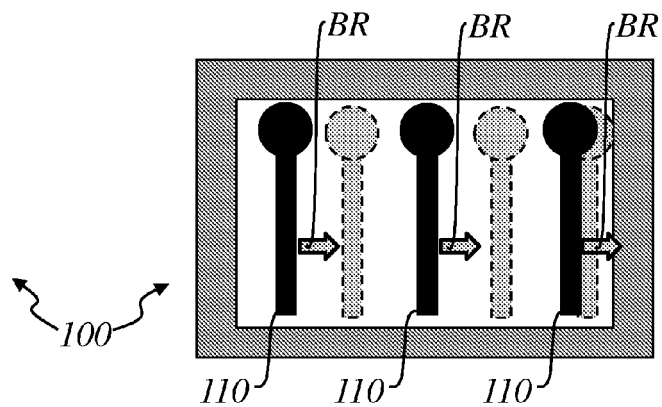


Fig. 1B

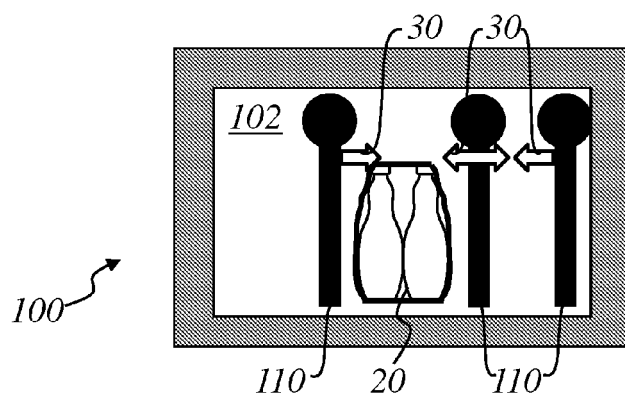


Fig. 1C

(Stand der Technik)

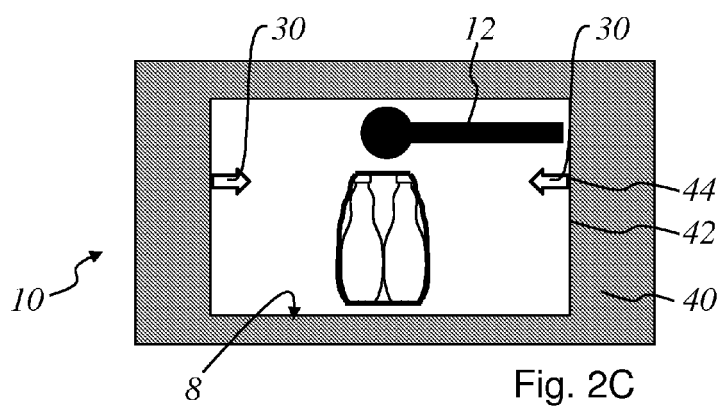
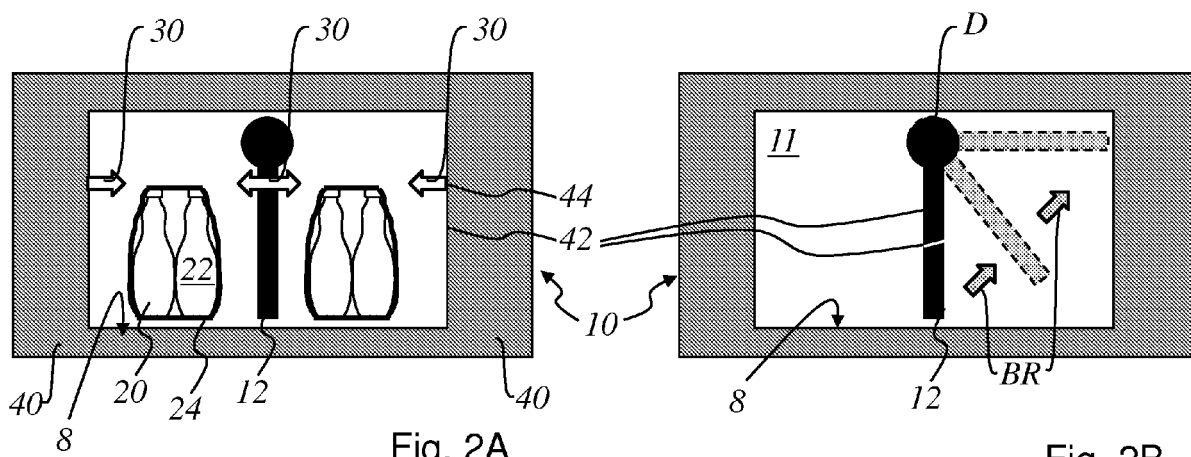
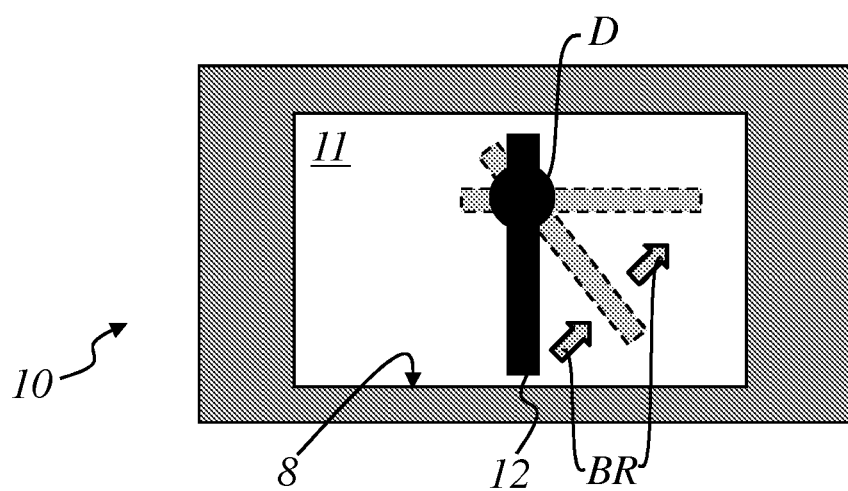
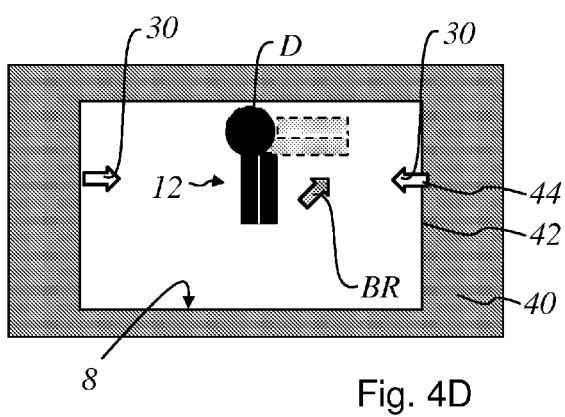
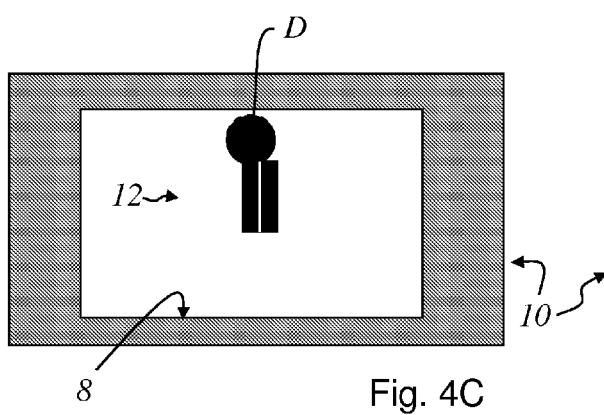
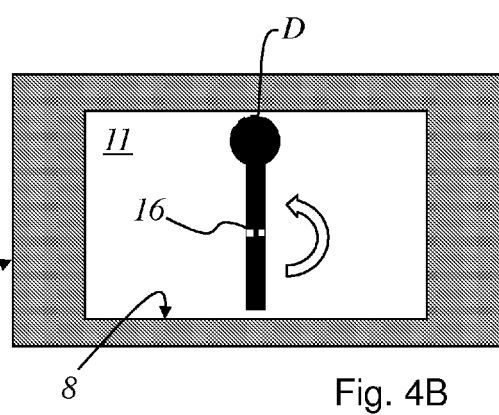
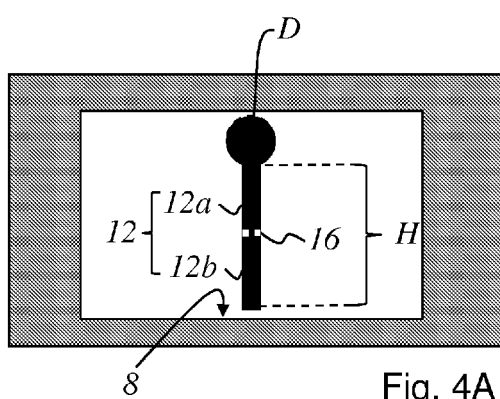
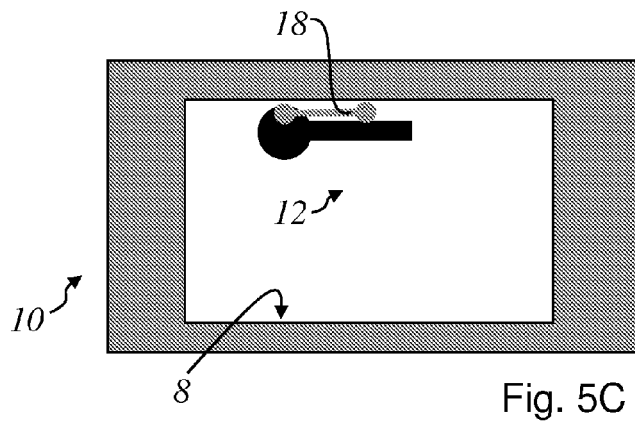
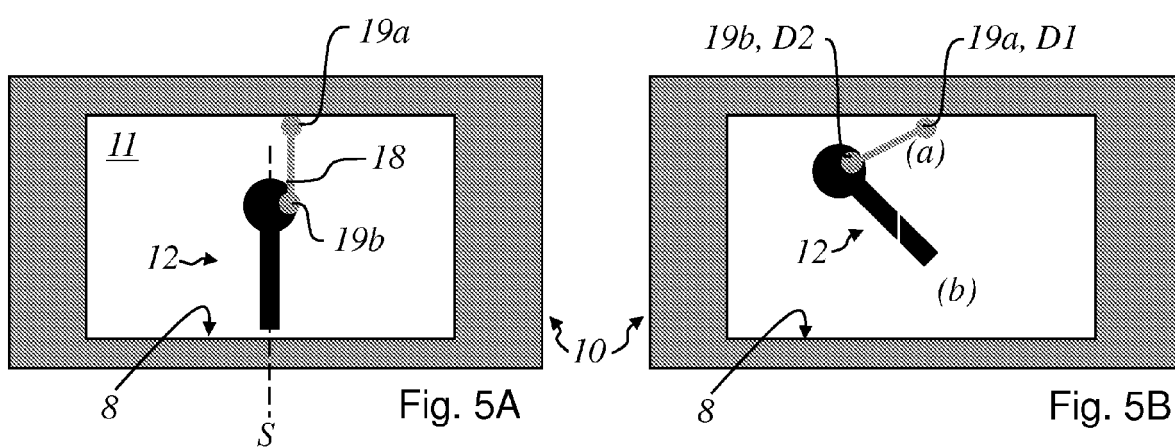


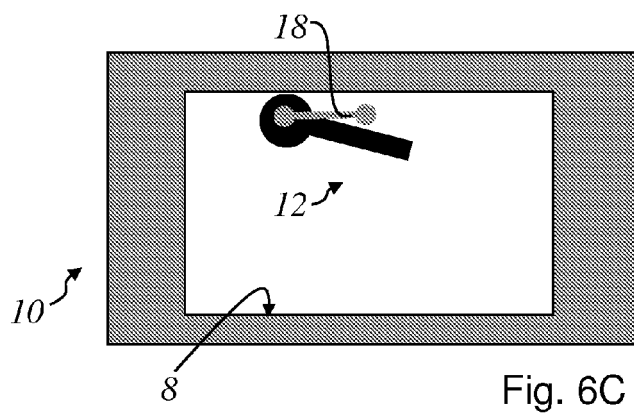
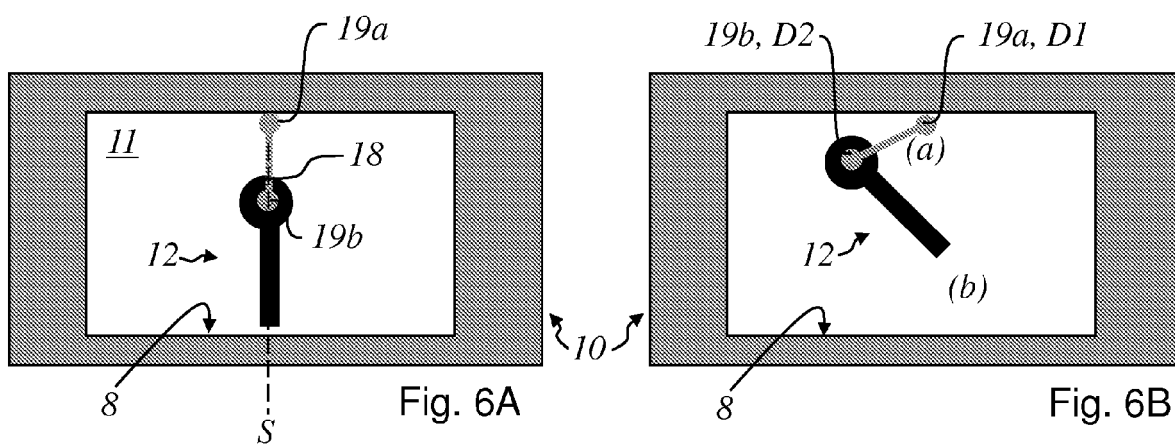


Fig. 3









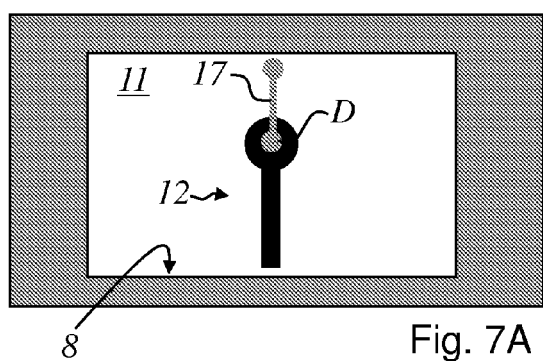


Fig. 7A

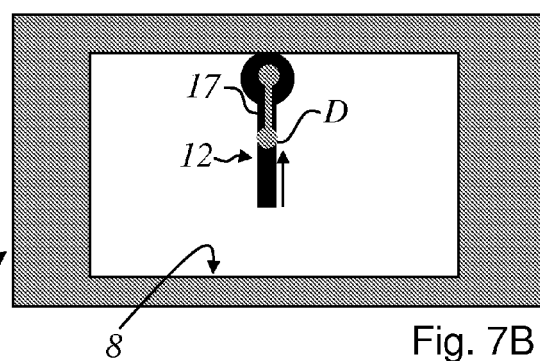


Fig. 7B

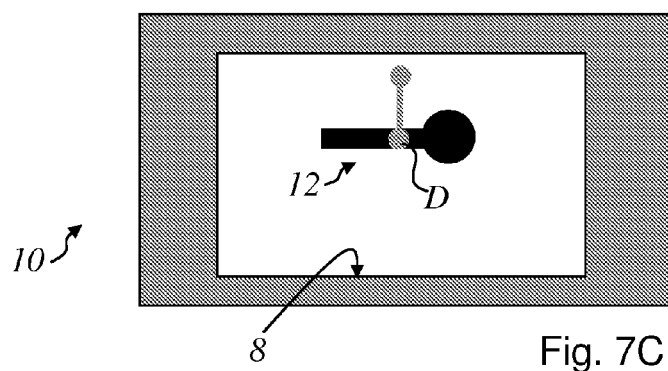


Fig. 7C



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 19 4856

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 232 948 A1 (ITALDIBIPACK SPA [IT]) 21. August 2002 (2002-08-21)	1	INV. B65B53/06
Y	* das ganze Dokument *	6	
A	-----	2-5,7,8	
Y,D	WO 02/36436 A1 (NEAGLE CLAUDE ANDREW [US]; MARTI JEAN [DE]) 10. Mai 2002 (2002-05-10)	6	
A	-----	1	
A	DE 10 2007 015753 A1 (KHS AG [DE]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02)	1,7	
A,D	US 5 339 605 A (SIMPSON SR BILLY J [US] ET AL SIMPSON BILLY J SR [US] ET AL) 23. August 1994 (1994-08-23)	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A,D	US 3 711 957 A (CARVER H) 23. Januar 1973 (1973-01-23)	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			B65B
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>14. April 2011</b>	Prüfer <b>Ungureanu, Mirela</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 19 4856

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.

14-04-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1232948 A1	21-08-2002	AT 280087 T	15-11-2004
		DE 60201613 D1	25-11-2004
		DE 60201613 T2	24-11-2005
		ES 2231642 T3	16-05-2005
		IT MI20010294 A1	14-08-2002
		PT 1232948 E	31-03-2005
		US 2002108354 A1	15-08-2002
-----			
WO 0236436 A1	10-05-2002	AU 1994602 A	15-05-2002
		CA 2436202 A1	10-05-2002
		CN 1473125 A	04-02-2004
		EP 1335857 A1	20-08-2003
-----			
DE 102007015753 A1	02-10-2008	CN 101641260 A	03-02-2010
		EP 2142434 A1	13-01-2010
		WO 2008119369 A1	09-10-2008
		JP 2010522668 T	08-07-2010
		US 2010077702 A1	01-04-2010
-----			
US 5339605 A	23-08-1994	KEINE	
-----			
US 3711957 A	23-01-1973	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 3711957 A [0006]
- US 5339605 A [0007]
- WO 2002036436 A [0008]