



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.02.2015 Patentblatt 2015/07**

(51) Int Cl.:  
**B65B 13/10 (2006.01) B65B 13/18 (2006.01)**  
**B65B 13/22 (2006.01) B65B 27/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14176287.2**

(22) Anmeldetag: **09.07.2014**

(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:  
• **Zeiner, Peter**  
**93073 Neutraubling (DE)**  
• **Westermeier, Christian**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(30) Priorität: **07.08.2013 DE 102013215547**

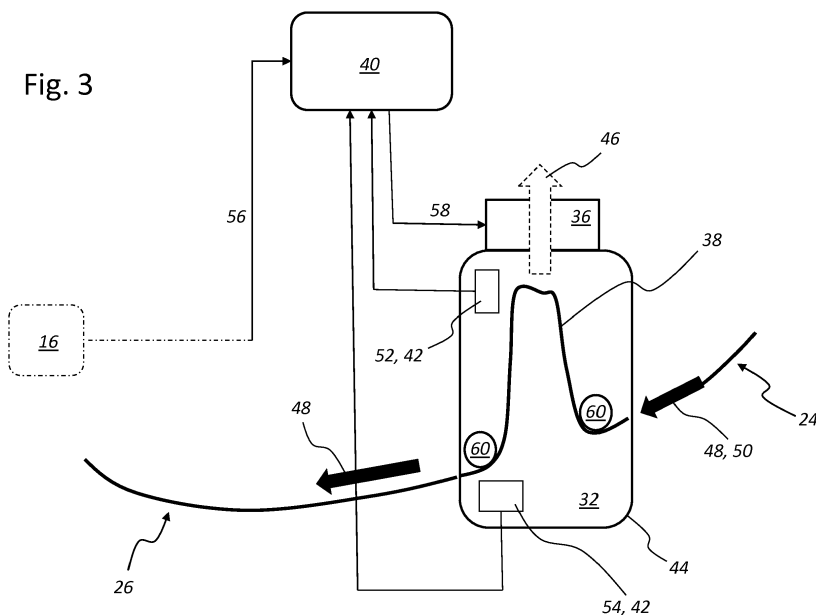
(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**  
**Benninger Patentanwaltskanzlei**  
**Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5**  
**93049 Regensburg (DE)**

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

(54) **Vorschub- und Speichervorrichtung für ein endlos gefördertes Bandmaterial und Verfahren zu dessen Förderung**

(57) Die Erfindung umfasst ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Förderung eines flachen Bandmaterials (24), das mittels Fördereinrichtungen (20, 28, 30) von einem Endlosvorrat (22) abgerollt und einer bezüglich der Fördereinrichtung (20, 28, 30) beweglichen Applikationseinrichtung (16) zur Herstellung von Umreifungsgebinden durch Aufbringung des Bandmaterials (24) auf Artikelgruppen, Gebinde (12) oder Packgüter zur Verfügung gestellt wird. Das Bandmaterial (24) wird im Bereich der Fördereinrichtung (20, 28, 30) durch eine Speicher-

einrichtung (32) geführt, in der ein loser Abschnitt des Bandmaterials (24) eine Bandschleife (38) ausbildet, die durch eine gerichtete Luftströmung (46) und/oder eine Unterdruckquelle (36) weitgehend kontaktfrei in definierter Richtung gehalten und/oder stabilisiert wird. Die Luftströmung (46) bzw. die Unterdruckquelle (36) wird in Abhängigkeit vom Bandvorschub (48) und/oder der Abrollgeschwindigkeit (50) vom Endlosvorrat (22) und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit und/oder -richtung der Applikationseinrichtung (16) moduliert.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Förderung eines flachen Bandmaterials, das mittels Fördereinrichtungen von einem Endlosvorrat abgerollt und einer beweglichen Applikationseinrichtung zur Herstellung von Umreifungsgebinden zugeführt wird. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorschub- und Speichervorrichtung für ein endlos gefördertes, flaches Bandmaterial.

**[0002]** Für die Verarbeitung, Zusammenstellung, Gruppierung und Verpackung von Artikeln wie bspw. Getränkebehältern gibt es unterschiedliche Verpackungsarten, bspw. die Zusammenfassung der Artikel bzw. Behälter zu tragbaren, relativ handlichen Gebindeeinheiten. Auch sind verschiedene Möglichkeiten bekannt, einzelne Artikel zu größeren Gebinden zusammenzufassen. So werden bspw. Getränkebehälter meist mittels Schrumpffolien zu Gebinden von vier, sechs oder mehr Behältern zusammengefasst und verpackt. Die Herstellung von Gebinden ist meist unumgänglich, da sie die häufigste Variante von Verkaufseinheiten für Getränkebehälter oder Flaschen aus PET-Kunststoff darstellen. Die Gebinde werden für den Transport teilweise nochmals zusammengefasst und/oder in Lagen zusammengestellt und palettiert.

**[0003]** Um den erhöhten Material-, Maschinen- und Energieaufwand beim Einsatz von Schrumpffolien zu vermeiden, werden immer häufiger sog. Umreifungsgebinde hergestellt. Hierbei werden die Behälter zu einzelnen Gebinden zusammengefasst und mittels sog. Umreifungsbänder fest miteinander verbunden. In kontinuierlich oder taktweise arbeitenden Umreifungsmaschinen werden Behälter, Artikel oder Flaschen zu Formationen gruppiert und dann mit Hilfe von Umreifungsaggregaten - sog. Applikationsköpfen - mit einem Band oder mit mehreren Bändern umreift. Typische Formationen können bspw. 1 x 2-Anordnungen (zwei Behälter in Reihe), 2 x 2-Anordnungen (vier Behälter im Quadrat oder in Rautenformation), 3 x 2-, 4 x 3- oder grundsätzlich auch variable n x m-Anordnungen sein.

**[0004]** Aus der DE 10 2009 040 700 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung von Gebinden aus mindestens zwei miteinander verbundenen Artikeln bekannt, die mit einer horizontal um die Außenseiten der Artikel gespannten Umreifung zusammengehalten werden, die während eines ununterbrochenen Förderprozesses um die Artikel gelegt und anschließend fixiert wird. Während der Aufbringung der Umreifung werden die Artikel nicht angehalten, da die Umreifung in einem kontinuierlichen Prozess während der ununterbrochenen Förderung der Artikel um diese aufgebracht wird. Dabei wird die Umreifung durch wenigstens ein um die Außenseiten der Artikel gespanntes und anschließend unter Vorspannung an seinen Enden verbundenes Band gebildet.

**[0005]** Die für die Umreifung der Artikel, Gebinde oder Packgüter eingesetzten Applikationsköpfe werden normalerweise in Maschinenrahmen geführt und bewegen

sich nacheinander über die Gebinde, um die Umreifungen anzubringen. Da hierbei die Umreifungsbänder permanent nachgeführt werden müssen, können bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten der Applikationsköpfe Probleme hinsichtlich der Bandnachführung entstehen, die unter ungünstigen Umständen zu Maschinenstörungen führen können. Aus diesem Grund wird das endlos zugeführte Umreifungsband vor seiner Weiterleitung zum schnell beweglichen Applikationskopf normalerweise durch einen Bandspeicher geleitet, der einerseits für eine schnelle bedarfsweise Nachförderung des Umreifungsbandes sorgen kann, andererseits jedoch bei rücklaufenden Bewegungen des Applikationskopfes für eine Rückförderung bzw. für einen Wiedereinzug des Bandes sorgen kann, wodurch ein zu großer Durchhang des frei fliegenden Bandabschnittes zwischen der Bandfördereinheit und dem Applikationskopf vermieden werden kann. Das vorrangige Ziel besteht hierbei in der Aufrechterhaltung eines weitgehend konstanten Durchhanges, da weder eine zu straffe Bandspannung noch ein zu großer Durchhang sinnvoll ist, da beide Effekte zu Störungen im Umreifungsvorgang führen können.

**[0006]** Zum Umreifen von mindestens zwei Artikeln oder Behältern mit einem Umreifungsband aus Kunststoff wird das Umreifungsband normalerweise von einer Vorratsrolle abgezogen und einem nachgeordneten Bandantrieb zugeführt, der das Band in einen Speicher bzw. einen sog. Speicherschacht fördert. Mit einem dem Speicher nachgeschalteten reversierbaren Antrieb wird das Umreifungsband zu einer Umreifungseinheit - dem sog. Applikationskopf - gefördert bzw. die überschüssige Menge Umreifungsband an der Umreifungseinheit zurück in den Speicher gefördert. Je nach Anordnung des Speichers kann es bspw. sinnvoll sein, im Speicher eine Schlaufe zu bilden und diese durch eingblasene Druckluft nach oben zu blasen, wobei gleichzeitig eine erforderliche Mindestlänge des Bandes durch geeignete Einrichtungen bzw. Sensoren zu gewährleisten ist.

**[0007]** Die EP 0 006 179 A1 offenbart eine Vorschubvorrichtung für eine Etikettenträgerbahn, die von einer Vorratsrolle abgezogen, von einem intermittierenden Antrieb schrittweise durch eine Abgabestation für die Etiketten gezogen und auf einer Aufnahmewelle aufgewickelt wird. Zumindest zwischen der Vorratsrolle und der Abgabestation ist ein auf eine Speicherschlaufe der Trägerbahn wirkender Saugkasten angeordnet. Ein in Vorschubrichtung vor dem Saugkasten angeordneter Antrieb fördert die Trägerbahn von der Vorratsrolle in den Saugkasten. Ein weiterer Saugkasten, der auf eine Schleife der rücklaufenden Trägerbahn wirkt, kann zwischen dem intermittierenden Antrieb und einer gesondert angetriebenen, die Trägerbahn aus der Schleife abziehenden Aufnahmewelle vorgesehen sein. Für die beiden Saugkästen kann ein gemeinsames Sauggebläse vorgesehen sein.

**[0008]** Weiterhin offenbart die DE 40 02 194 A1 eine Vorrichtung zum Verbinden von Trägerbändern, auf denen Etiketten lösbar haften. Ein schlaufenartiger Ab-

schnitt der Trägerbahn, der als Zwischenspeicher variabler Länge dient, ist mit Gebläseluft beaufschlagt, die von einem Sauggebläse und einem Druckgebläse erzeugt wird.

**[0009]** Durch das Einblasen der Druckluft bewegt sich die Schlaufe relativ unkontrolliert im Speicherschacht, was die sensorische Erfassung des Bandes und die Sicherstellung der Mindestlänge erschwert. Außerdem führt der Gebläsebetrieb zu Lärmemissionen und ist mit hohen Betriebskosten verbunden.

**[0010]** Demgegenüber wird es als das vorrangige Ziel der vorliegenden Erfindung gesehen, eine verbesserte Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren zur Speicherung und Förderung von Bandmaterial zur Verfügung zu stellen, bei dem unter allen Betriebszuständen eine zuverlässige, störungs- und beschädigungsfreie Bandführung gewährleistet und aufrechterhalten werden kann.

**[0011]** Dieses Ziel wird mit den Gegenständen der unabhängigen Ansprüche im Wesentlichen dadurch erreicht, dass eine in der Speichereinrichtung befindliche Bandschlaufe durch Modulierung eines auf die Bandschlaufe wirkenden Luftstromes oder Unterdrucks gleichmäßig belastet und verformt wird, so dass jegliche Knicke und Beschädigungen der Bandschlaufe vermieden werden können, auch wenn diese längere Zeit stillsteht, bspw. weil der Bandtransport kurz unterbrochen ist. So schlägt die Erfindung zur Erreichung des genannten Ziels ein Verfahren zur Förderung eines flachen Bandmaterials vor, das mittels Fördereinrichtungen von einem Endlosvorrat abgerollt und einer bezüglich der Fördereinrichtung beweglichen Applikationseinrichtung zur Herstellung von Umreifungsgebinden durch Aufbringung des Bandmaterials auf Artikelgruppen, Gebinde oder Packgüter zur Verfügung gestellt wird. Die Applikationseinrichtung kann insbesondere ein sog. Applikationskopf sein, der der Umreifung von Artikelgruppen, Gebinden oder Packgütern dient, die wahlweise während der Umreifung auf einer festen Unterlage stehen oder auch kontinuierlich mittels einer Horizontalfördereinrichtung bewegt werden können. Diese Applikationsköpfe sind normalerweise zumindest entlang der Förderrichtung der zu umreifenden Artikelgruppen, Gebinde oder Packgüter beweglich, können also zum Zwecke der Umreifungsherstellung oszillierend bewegt werden. Gleichzeitig wird ihnen kontinuierlich das für die Umreifung verwendete flache Bandmaterial von einem Endlosvorrat zur Verfügung gestellt. Da das Band zwischen dem schnell oszillierenden Applikationskopf und dem Bandvorrat bzw. der Fördereinrichtung für das Endlosband weder zu weit durchhängen noch zu straff gespannt sein darf, ist es erforderlich, das Band entweder schnell nachzufördern oder auch oftmals um eine definierte Länge zurückzuziehen. Wenn sich der Applikationskopf der Bandfördereinrichtung nähert, muss das Band in aller Regel zurückgezogen werden, da oftmals die zur Herstellung der Umreifung notwendige Bandförderung geringer ist als der Betrag der Näherungsbewegung des

Applikationskopfes zur Fördereinrichtung. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, das Bandmaterial im Bereich der Fördereinrichtung durch eine Speichereinrichtung zu führen, in der ein loser Abschnitt des Bandmaterials eine Bandschlaufe ausreichender Länge ausbildet. Um diese Bandschlaufe möglichst beschädigungsfrei handhaben zu können, hat es sich als praktikabel erwiesen, die konkav gekrümmte Innenseite der bspw. um 180 Grad zwischen zwei beabstandeten Umlenkrollen geführten Bandschlaufe mit einer gerichteten Luftströmung anzublase, so dass eine freifliegende Bandschlaufe gebildet ist, die weitgehend kontaktfrei in definierter Richtung gehalten und/oder stabilisiert wird. Solche annähernd konstanten Luftströmungen bringen allerdings bei einem vorübergehenden Stillstand der Bandförderung die Gefahr mit sich, das Band in seinem Umkehrpunkt und/oder an den Kontaktstellen mit den Umlenkrollen dauerhaft zu verformen oder zu knicken, was als unerwünschter Qualitätsmangel empfunden werden kann. Zudem hat es sich gezeigt, dass sich die Bandschlaufe durch das Einblasen der Druckluft oftmals unkontrolliert im Schacht des Speicherbereichs bewegt. Auch wird die Geräuschentwicklung als teilweise störend empfunden, die durch die Blasdüse erzeugt wird. Außerdem kann oftmals durch dieses unkontrollierte Bewegen des Bandes eine sichere sensorische Erfassung der Bandschlaufe nicht gewährleistet werden. Schließlich entstehen durch die Erzeugung der Druckluft relativ hohe Betriebskosten.

**[0012]** Aus diesem Grund schlägt das erfindungsgemäße Verfahren vor, die Bandschlaufe im Speicherbereich zwar weiterhin durch eine gerichtete Luftströmung und/oder eine Unterdruckquelle weitgehend kontaktfrei in definierter Richtung zu halten und/oder zu stabilisieren. Zudem ist erfindungsgemäß vorgesehen, die Luftströmung bzw. die Unterdruckquelle in Abhängigkeit vom Bandvorschub und/oder der Abrollgeschwindigkeit vom Endlosvorrat und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit und/oder -richtung der Applikationseinrichtung in einer Weise zu modulieren, dass keine unnötige Luftströmung und kein unnötig hoher Unterdruck erzeugt wird. Dabei sieht das Verfahren bevorzugt die Erzeugung eines gleichmäßigen, nach oben, schräg nach oben oder zur Seite gerichteten Luftstromes anstelle einer Blasströmung vor, wodurch das Band zu einer gleichmäßigen Schlaufe geformt werden kann. Die Erzeugung des Luftstromes erfolgt vorzugsweise durch einen Vakuumerzeuger bzw. eine Unterdruckquelle, der/die zweckmäßigerweise im oberen Bereich der Speichereinrichtung angebracht sein kann. Durch das Ausformen einer gleichmäßigen Bandschlaufe kann deren Kontur und Verlauf mit Sensoren sicher erkannt werden. Da bei einem Stillstand der Umreifungseinheit generell die Gefahr besteht, dass durch die Luftströmung bzw. durch den im oberen Speicherbereich erzeugten Unterdruck zu starke Kräfte auf das Kunststoffband wirken, wodurch Knicke oder eine bleibende Verformung entstehen kann. Um dies zu verhindern, kann bei einem Stillstand des Umreifungsbandes im oberen Speicherbereich bspw. eine im Betrieb

verschlossene Öffnung geöffnet werden. Über einen solchen Bypass kann verhindert werden, dass im Speicher ein zu großer Unterdruck aufgebaut wird.

**[0013]** Eine Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass die Intensität und/oder die Strömungsgeschwindigkeit der Luftströmung und/oder der von der Unterdruckquelle erzeugte Unterdruck in Abhängigkeit vom Bandvorschub und/oder der Abrollgeschwindigkeit vom Endlosvorrat und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit und/oder -richtung der Applikationseinrichtung gesteuert und/oder geregelt wird. So kann vorgesehen sein, dass zumindest bei einem Stillstand des Bandvorschubs oder einer reduzierten Abrollgeschwindigkeit zumindest ein Teil der Luftströmung über ein Bypassventil abgeleitet wird. Bei Verwendung einer Unterdruckquelle kann zumindest bei einem Stillstand des Bandvorschubs oder einer reduzierten Abrollgeschwindigkeit der auf die Bandschlaufe wirkende Unterdruck über ein Bypassventil zumindest teilweise reduziert werden. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Luftströmung und/oder der auf die Bandschlaufe wirkende Unterdruck in Abhängigkeit von den Sensorwerten für die Abrollgeschwindigkeit des Bandes und/oder dessen Förderrichtung und/oder die Gestalt, Länge und/oder Krümmung der ausgeformten Bandschlaufe moduliert wird, wodurch die mechanische Belastung auf das Band reduziert und damit unerwünschte Verformungen oder Knicke verhindert werden können. Zudem können der Energieverbrauch und die Geräuschemissionen reduziert werden, besonders bei einer Modulierung des Unterdrucks oder der Luftströmung, die nicht alleine auf einer Steuerung eines Bypassventils basiert, sondern auch auf einer Variation der Antriebsleistung für den Strömungs- oder Unterdruckerzeuger.

**[0014]** Auch wenn im vorliegenden Zusammenhang die Verwendung einer Unterdruckquelle anstelle eines Strömungserzeugers zur Bildung einer gerichteten Luftströmung aus energetischen Gründen sowie aus Gründen der Geräuschreduzierung bevorzugt wird, bezieht sich die Erfindung gleichermaßen auch auf alle Arten von Strömungserzeugern wie Ventilatoren o. dgl., da sich diese bei Modulierung ihrer Antriebsleistung in Abhängigkeit von den erfassten Sensor- oder Betriebsdaten der Umreifungsvorrichtung bzw. des Applikationskopfes und der diesen mit Endlosband versorgenden Fördereinrichtung ebenfalls sehr vorteilhaft betreiben lassen, so dass die erfindungsgemäßen Vorteile auch hier zum Tragen kommen, wenn auch ggf. in geringerem Ausmaß als bei Einsatz einer geräuscharm zu betreibenden Unterdruckquelle.

**[0015]** Generell gilt, dass sich beim Einsatz eines Unterdruckerzeugers gegenüber einer Strömungsquelle oder der Verwendung von Druckluft die Betriebskosten reduzieren lassen. Durch einen gleichmäßigen Luftstrom wird eine gleichmäßige Bandschlaufe gebildet. Durch den steuerbaren Bypass wird eine Beschädigung des Bandes bei Stillstand der Umreifungseinheit zuverlässig verhindert.

**[0016]** Die vorliegende Erfindung schlägt zur Erreichung der oben genannten Ziele weiterhin eine Vorschub- und Speichervorrichtung für ein endlos gefördertes, flaches Bandmaterial, insbesondere für ein Umreifungsband zur Herstellung von Umreifungsgebinden o. dgl. vor. Die erfindungsgemäße Vorschub- und Speichervorrichtung umfasst eine Fördereinrichtung zum Abrollen des Bandmaterials von einem Endlosvorrat bzw. einem Magazin und zur Bereitstellung des Bandmaterial an einer bezüglich der Fördereinrichtung beweglichen Applikationseinrichtung zur Herstellung von Umreifungsgebinden durch Aufbringung des Bandmaterials auf Artikelgruppen, Gebinde oder Packgüter. Die Applikationseinrichtung kann insbesondere durch einen beweglichen Applikationskopf gebildet sein, wie er bereits weiter oben näher erläutert ist. Die Vorrichtung umfasst darüber hinaus eine der Fördereinrichtung zugeordnete Speichereinrichtung für das Bandmaterial, in der ein loser Abschnitt des Bandmaterials eine Bandschlaufe ausbildet. Diese Speichereinrichtung weist entweder einen Strömungskanal für eine gerichtete Luftströmung und/oder eine Unterdruckquelle zur Erzeugung eines auf die Bandschlaufe wirkenden Saugdrucks auf, so dass dadurch die Bandschlaufe weitgehend kontaktfrei in definierter Richtung gehalten und/oder stabilisierbar ist. Schließlich umfasst die Vorrichtung geeignete Einrichtungen zur Modulierung der Luftströmung bzw. des Unterdrucks in Abhängigkeit von Sensorwerten, die zumindest Informationen über einen Bandvorschub und/oder eine Abrollgeschwindigkeit vom Endlosvorrat und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit und/oder -richtung der Applikationseinrichtung liefern. Der gleichmäßig nach oben gerichtete Luftstrom bzw. Unterdruck sorgt dafür, dass das im Speicherbereich freifliegende Band zu einer gleichmäßigen Bandschlaufe geformt wird. Die Erzeugung des Luftstromes erfolgt vorzugsweise durch einen Vakuum- oder Unterdruckerzeuger, der bspw. in einem oberen Bereich des Speichers angebracht sein kann. Durch das Ausformen einer gleichmäßigen Bandschlaufe kann das Band durch die im Speicher vorzugsweise angebrachten Sensoren zuverlässig erkannt werden, so dass der bisher bei einem Stillstand der Umreifungseinheit bestehende Gefahr von Knickungen oder bleibenden Verformungen des Bandes zuverlässig begegnet werden kann.

**[0017]** Bei einer Variante der Vorrichtung kann bspw. die Intensität und/oder die Strömungsgeschwindigkeit der Luftströmung in Abhängigkeit vom Bandvorschub und/oder der Abrollgeschwindigkeit vom Endlosvorrat und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit und/oder -richtung der Applikationseinrichtung gesteuert und/oder geregelt werden. So kann der Speichereinrichtung bspw. ein Bypassventil zur Ableitung zumindest eines Teils der Luftströmung bzw. zur zumindest teilweisen Reduzierung des Unterdrucks bei einem festgestellten Stillstand des Bandvorschubs oder einer reduzierten Abrollgeschwindigkeit zugeordnet sein. Der Bypass kann bspw. dadurch wirken, dass bei einem Stillstand des Applikati-

onskopfes und damit der Bandförderung im oberen Bereich des Speichers eine im Betrieb verschlossene Öffnung geöffnet wird. Über diesen Bypass kann verhindert werden, dass im Speicher ein zu großer Unterdruck aufgebaut wird, wodurch gleichzeitig Knickstellen oder bleibende Verformungen des Bandes im Speicherbereich verhindert werden können.

**[0018]** Wahlweise kann der Speichereinrichtung zumindest ein Sensor zur Erfassung der Abrollgeschwindigkeit des Bandes und/oder dessen Förderrichtung und/oder einer Gestalt, Länge und/oder Krümmung der ausgeformten Bandschleufe zugeordnet sein. Auch können Einrichtungen zur Modulierung der Luftströmung und/oder des auf die Bandschleufe wirkenden Unterdrucks vorgesehen sein, die in Abhängigkeit von den Sensorwerten für die Abrollgeschwindigkeit des Bandes und/oder dessen Förderrichtung und/oder die Gestalt, Länge und/oder Krümmung der ausgeformten Bandschleufe eine sinnvolle Modulierung der Luftströmung bzw. des Unterdrucks vornehmen.

**[0019]** Wie erwähnt, kann die auf die Bandschleufe wirkende Luftströmung wahlweise durch eine Saugströmung und/oder durch eine Blasströmung erzeugt werden. Durch den Einsatz eines Vakuum- oder Unterdruckerzeugers können gegenüber der Verwendung von Druckluft bzw. einer Blasströmung tendenziell die Betriebskosten reduziert werden. Durch den gleichmäßigen Luftstrom wird auch eine gleichmäßige Bandschleufe ausgebildet. Durch den Bypass wird eine Beschädigung des Bandes bei Stillstand der Umreifungseinheit verhindert.

**[0020]** Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsvariante einer Umreifungsstation in einer schematischen Seitenansicht.

Fig. 2 zeigt in einer schematischen Darstellung die wichtigsten Komponenten der Umreifungsstation.

Fig. 3 zeigt eine schematische Detailansicht einer Speichereinrichtung zur Ausbildung einer Bandschleufe.

**[0021]** 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.

**[0022]** Die schematische Seitenansicht der Fig. 1 verdeutlicht ein Ausführungsbeispiel einer Umreifungsstation 10, die der Umreifung von Gruppierungen, Gebinden 12, Packgütern o. dgl. mit wenigstens einer annähernd horizontal und/oder vertikal und/oder diagonal um die Außenseite der Gebinde 12, Packgüter oder Artikelgruppen gelegten und/oder gespannten offenen oder einen geschlossenen Ring bildenden Umreifung (nicht dargestellt), die unter Ausbildung eines festen Verbundes gespannt wird. Die Umreifungsstation 10 ist normalerweise Teil einer Verpackungsmaschine, die eine Transportstrecke mit einer ein- oder mehrspurig ausgebildeten Horizontalfördereinrichtung 14 zur Beförderung der zu umreifenden Gebinde 12 aufweisen kann. Die Umreifungsstation 10 umfasst einen Applikationskopf 16 oder mehrere Applikationsköpfe 16, wie in Fig. 1 gezeigt, die den zu umreifenden Gebinden 12 jeweils von oben separat zugeführt werden und sich zumindest für einen Umreifungs- und Bandspannungszyklus parallel und annähernd synchron mit den zu umreifenden Gebinden 12 in Förderrichtung 18 bewegen. Normalerweise sind zur Erreichung einer ausreichenden Förder- und Verarbeitungsgeschwindigkeit mehrere solcher Applikationsköpfe 16 in einer Umreifungsstation 10 angeordnet; die Applikationsköpfe 16 können dadurch gleichzeitig betrieben werden können. Wahlweise können die Applikationsköpfe 16 in der gezeigten Weise an einer oberen Traverse aufgehängt und sich dadurch oberhalb der Horizontalfördereinrichtung 14 in mehreren Richtungen bewegen. Darüber hinaus sind auch alternative Ausführungen möglich, bei denen die Applikationsköpfe 16 über mehrachsige bewegliche Roboterarme in ihren Bewegungen gesteuert werden.

**[0023]** Zudem umfasst die Umreifungsstation 10 ein Magazin 20 mit einem Endlosvorrat 22 eines abzurollenden Umreifungsbandes 24, das dem wenigstens einen Applikationskopf 16 bzw. den Applikationsköpfen 16 zugeführt wird. Bei mehreren Umreifungs- oder Applikationsköpfen 16 muss das Magazin 20 eine entsprechende Anzahl von Rollen bzw. Endlosvorratsrollen 22 mit abzurollendem Umreifungsband 24 aufweisen, um alle Applikationsköpfe 16 gleichermaßen mit jeweils einem endlos zugeführten Umreifungsband 24 versorgen zu können.

**[0024]** Wie es die Fig. 1 erkennen lässt, ist das in diesem Bereich mit der Bezugsziffer 26 bezeichnete Umreifungsband zwischen dem stationären Magazin 20 mit dem ebenfalls stationären Endlosvorrat 22 des Umreifungsbandes 24 und dem Applikationskopf 16 führungslos und freifliegend verlaufend geführt und gefördert. Die Umreifungsstation 10 befindet sich normalerweise in einem Maschinenrahmen, der auch das Magazin 20 zur Bevorratung des endlos von einer Rolle 22 o. dgl. abzuwickelnden Umreifungsbandes 24 aufnimmt. Von diesem Magazin 20 erfolgt die Zuführung des freifliegend geführten Umreifungsbandes 26 zu seinem Einsatzort, der durch den jeweiligen Arbeitsbereich (vgl. Fig. 2) jedes

vorhandenen Applikationskopfes 16 definiert ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel bewegen sich mehrere Applikationsköpfe 16 innerhalb des Maschinenrahmens und sorgen für die automatisierte Umreifung der Gebinde 12.

**[0025]** Zwischen dem Magazin 20 mit dem Endlosvorrat 22 des Umreifungsbandes 24 und dem Applikationskopf 16 ist ein steuerbarer Bandführungsbereich 28 zur Nachführung und/oder Rückspannung des frei geführten Abschnittes 26 des Umreifungsbandes zwischen dem sich zyklisch und/oder oszillierend bewegendem Applikationskopf 16 und dem Magazin 20 angeordnet. Da sich der Applikationskopf 16 mit ständig schwankenden Geschwindigkeiten in verschiedene Richtungen parallel zur oder entgegen der Förderrichtung 18 der Horizontalförderrichtung 14 bewegt, ändert sich permanent der Durchhang bzw. die Länge des freifliegenden Bandabschnittes 26, so dass mittels des Bandführungsbereichs 28 je nach Bedarf für eine langsame oder schnelle Nachführung oder für einen langsamen oder schnellen Rückzug des Bandes 26 gesorgt werden kann, was die Gefahr von Störungen aufgrund eines zu weit durchhängenden oder zu straff gespannten Bandabschnittes 26 verhindert.

**[0026]** Wie es die schematische Darstellung der Fig. 2 zeigt, ist der Bandführungsbereich 28 ein Bestandteil des Magazins 20 bzw. diesem zugeordnet und umfasst normalerweise motorisch betriebene Walzen 30 oder andere Fördermittel, mit denen das Band 26 schnell und weitgehend ohne Schlupf in beide Förderrichtungen bewegt werden kann. Im Bereich des Magazins 20 ist weiterhin eine Speichereinrichtung 32 angeordnet, die dem Ausgleich von schnellen Nachförder- oder Rückförderbewegungen bei schnellen Stellbewegungen des Applikationskopfes 16 innerhalb seines Arbeitsbereichs 34 dient. Die Speichereinrichtung 32 weist eine Unterdruckquelle 36 auf, die das von den Walzen 30 angeforderte und durch die Speichereinrichtung 32 geförderte Band 24 nach oben ansaugt und dadurch eine Bandschleife 38 variabler Länge und/oder veränderlicher Gestalt ausbildet, die bei einer schnellen Bewegung des Applikationskopfes 16, der die Walzen 30 des Magazins 20 nicht folgen können, entweder abgebaut oder aufgebaut werden kann.

**[0027]** Dem Bandführungsbereich 28, den Förderwalzen 30 und der Speichereinrichtung 32 ist eine Regelungseinrichtung 40 zur Regelung der Bandspannung zwischen dem Magazin 20 und dem Applikationskopf 16 unter Berücksichtigung dessen Verbrauchs an Umreifungsband 24 sowie dessen überlagerter vertikaler und horizontaler Bewegungen im Arbeitsbereich 34 während eines Umreifungsvorganges und/oder beim Wechsel zu einem weiteren zu umreifenden Gebinde 12 zugeordnet. Die Regelungseinrichtung 40 steuert alle Förderantriebsbewegungen des Umreifungsbandes 24, 26 in beide Förderrichtungen (Auszug und ggf. Rückzug) sowie die Unterdruckquelle 36 der Speichereinrichtung 32, und dies in Abhängigkeit vom Bandbedarf während der unter-

schiedlichen Bewegungen des Applikationskopfes 16 innerhalb seines Arbeitsbereichs 34.

**[0028]** Bei einer Mehrzahl von eingesetzten Applikationsköpfen 16 sind entsprechend mehrere Bandführungsabschnitte 28 und mehrere Vorratsrollen 22 mit endlos abzuwickelndem Umreifungsband 24 erforderlich, so dass alle Applikationsköpfe 16 in gleicher Weise mit den freifliegend geführten Umreifungsbändern 26 versorgt werden können, ohne dass es zu Kollisionen, zu unzulässig hohen Bandspannungen oder anderen Störungen bei der Umreifung und/oder der Handhabung der Umreifungsbänder 26 kommen kann.

**[0029]** Die erforderliche Bandnachförderung oder Rückförderung kann wahlweise mittels geeigneter Sensoren ermittelt werden, die auf unterschiedliche Weise arbeiten können. So können bspw. zur Erkennung der Bandspannungen optische Sensoren o. dgl. eingesetzt werden. Die Bandspannung kann wahlweise auch mittels mechanischer Sensoren oder auf andere Weise erfasst werden. Auch der Speichereinrichtung 32 ist wenigstens ein solcher Sensor zugeordnet. Diese in Fig. 2 nur beispielhaft angedeuteten Erfassungseinrichtungen 42 - angeordnet wahlweise innerhalb und/oder außerhalb des Magazins - sind mit der Regelungseinrichtung 40 gekoppelt, damit diese die Förderwalzen 30 sowie die Speichereinrichtung 32 in der für eine richtige Bandspannung des freifliegenden Bereichs des Umreifungsbandes 26 erforderlichen Weise steuern kann. Die Steuerung bzw. Regelung der Speichereinrichtung 32 erfolgt über eine modulierende Ansteuerung der Unterdruckquelle 36, die je nach Bedarf für eine stärkere oder schwächere Ansaugung des Bandes und damit für eine ausreichende Ansaugkraft zur Ausbildung der Bandschleife 38 sorgt.

**[0030]** Gemäß der Erfindung ist insbesondere vorgesehen, dass bei einer ruhenden Bandförderung, bspw. bei nicht oder nur langsam bewegtem Applikationskopf 16 und einem Wechsel zu einem weiteren zu umreifenden Gebinde 12, das in Förderrichtung 18 auf der Horizontalförderrichtung 14 zum Applikationskopf 16 bewegt wird, der Unterdruck durch Abschaltung oder Drosselung der Unterdruckquelle 36 zumindest soweit abgeschwächt wird, dass die Bandschleife 38 keine Knickstellen oder bleibende Verformungen ausbildet, die bei den typischerweise verwendeten Kunststoffmaterialien für die flachen Umreifungsbänder an den Umlenkstellen besonders dann leicht entstehen könnten, wenn das Band ruht und mit vollem Unterdruck durch die Unterdruckquelle 36 beaufschlagt wird.

**[0031]** Die schematische Detaildarstellung der Fig. 3 verdeutlicht die Regelungs- und Steuerungszusammenhänge bei der Ausbildung der Bandschleife 38 innerhalb der Speichereinrichtung 32. So wird mittels der Unterdruckquelle 36, die insbesondere an einer Oberseite eines das Umreifungsband 24 aufnehmenden Gehäuses 44 der Speichereinrichtung 32 eine Saugströmung 46 bzw. einen Unterdruck erzeugt, so dass die Bandschleife 38 zumindest in Nähe der Unterdruckquelle 36 weitgehend kontaktfrei in definierter Richtung gehalten

und/oder stabilisiert wird. Gemäß der Erfindung ist zudem vorgesehen, dass die nach oben gerichtete Saugströmung 46 moduliert werden kann. Diese Modulierung erfolgt durch eine entsprechende Steuerung oder Regelung der Unterdruckquelle 36, insbesondere in Abhängigkeit vom Bandvorschub 48 und/oder der Abrollgeschwindigkeit 50 vom Endlosvorrat 22 und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit und/oder -richtung der Applikationseinrichtung 16 innerhalb ihres jeweiligen Arbeitsbereichs 34.

**[0032]** Außerdem ist es sinnvoll, den Verlauf und die Kontur der Bandschleufe 38 innerhalb des Gehäuses 44 der Speichereinrichtung 32 zu erfassen, bspw. mit einem optischen Sensor 52, der somit ebenfalls Teil der Erfassungseinrichtungen 42 ist, die ihre Sensorwerte an die Regelungseinrichtung 40 liefern. Um den erwähnten Bandvorschub 48 und/oder die Abrollgeschwindigkeit 50 des Bandes 24 zu erfassen, können weitere Sensoren 54 vorhanden sein, die ebenfalls der Erfassungseinrichtung 42 zugeordnet sind. Schließlich kann es sinnvoll sein, die Bewegungsdaten 56 der Applikationsköpfe 16 auszuwerten, die normalerweise aus den Steuerbefehlen für die Bewegungssteuerung der Applikationsköpfe 16 innerhalb ihrer jeweiligen Arbeitsbereiche 34 gewonnen werden können.

**[0033]** Auf Grundlage dieser erwähnten Sensordaten oder auch nur einzelner dieser Sensordaten kann die Intensität und/oder die Strömungsgeschwindigkeit der Luftströmung bzw. der von der Unterdruckquelle 36 erzeugte Unterdruck 46 in Abhängigkeit vom Bandvorschub 48 und/oder der Abrollgeschwindigkeit 50 vom Endlosvorrat und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit und/oder -richtung der Applikationseinrichtung 16 gesteuert und/oder geregelt werden. Diese Regelung erfolgt mittels Steuersignalen 58, welche die Regelungseinrichtung 40 an die Unterdruckquelle 36 übermittelt, so dass bspw. bei einem vorübergehenden Stillstand des Bandvorschubs 48 oder einer reduzierten Abrollgeschwindigkeit 50 die Saugströmung 46 gedrosselt wird, bspw. indem zumindest ein Teil der Saugströmung 46 über ein Bypassventil (hier nicht dargestellt) abgeleitet wird.

**[0034]** Um Knickstellen an den Bandumlenkungen 60 im Speicherbereich 32 und außerhalb davon zu vermeiden, die bei einem Stillstand des Bandes 24 und gleichzeitig anliegendem Saugdruck 46 und damit voll ausgebildeter Bandschleufe 38 entstehen können, ist es wichtig, zumindest bei einem Stillstand des Bandvorschubs 48 oder einer reduzierten Abrollgeschwindigkeit 50 den auf die Bandschleufe 38 wirkenden Unterdruck 46 zumindest teilweise zu reduzieren, bspw. über das erwähnte Bypassventil o. dgl. Um die Regelungsgüte zu erhöhen, ist es zudem sinnvoll, den Unterdruck nicht nur ein- und auszuschalten, sondern in Abhängigkeit von den Sensorwerten für die Abrollgeschwindigkeit 50 des Bandes und/oder dessen Förderrichtung und/oder die Gestalt, Länge und/oder Krümmung der ausgeformten Bandschleufe 38 zu modulieren.

**[0035]** 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

10 **[0036]**

10	Umreifungsstation
12	Gebinde
14	Horizontalfördereinrichtung
15 16	Applikationskopf, Applikationseinrichtung
18	Förderrichtung
20	Magazin, Bandmagazin
22	Endlosvorrat, Bandvorrat
24	Umreifungsband
20 26	Umreifungsband, freifliegender Abschnitt, freifliegender Bereich
28	Bandführungsbereich
30	Walzen, Fördereinrichtungen
32	Speichereinrichtung
25 34	Arbeitsbereich
36	Unterdruckquelle
38	Bandschleufe
40	Regelungseinrichtung
42	Erfassungseinrichtung
30 44	Gehäuse, Speichergehäuse
46	Saugströmung
48	Bandvorschub
50	Abrollgeschwindigkeit
52	optischer Sensor
35 54	weiterer Sensor, weitere Sensoren
56	Bewegungsdaten
58	Steuersignal
60	Bandumlenkung

40

### **Patentansprüche**

1. Verfahren zur Förderung eines flachen Bandmaterials (24), das mittels Fördereinrichtungen (20, 28, 30) von einem Endlosvorrat (22) abgerollt und einer bezüglich der Fördereinrichtung (20, 28, 30) beweglichen Applikationseinrichtung (16) zur Herstellung von Umreifungsgebinden durch Aufbringung des Bandmaterials (24) auf Artikelgruppen, Gebinde (12) oder Packgüter zur Verfügung gestellt wird, wobei das Bandmaterial (24) im Bereich der Fördereinrichtung (20, 28, 30) durch eine Speichereinrichtung (32) geführt wird, in der ein loser Abschnitt des Bandmaterials (24) eine Bandschleufe (38) ausbildet, die durch eine gerichtete Luftströmung (46) und/oder eine Unterdruckquelle (36) weitgehend kontaktfrei in definierter Richtung gehalten und/oder stabilisiert wird, und wobei die Luftströmung (46) bzw. die Un-

- terdruckquelle (36) in Abhängigkeit vom Bandvorschub (48) und/oder der Abrollgeschwindigkeit (50) vom Endlosvorrat (22) und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit und/oder -richtung der Applikationseinrichtung (16) moduliert wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Intensität und/oder die Strömungsgeschwindigkeit der Luftströmung (46) und/oder der von der Unterdruckquelle (36) erzeugte Unterdruck in Abhängigkeit vom Bandvorschub (48) und/oder der Abrollgeschwindigkeit (50) vom Endlosvorrat (22) und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit und/oder -richtung der Applikationseinrichtung (16) gesteuert und/oder geregelt wird. 10 15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem zumindest bei einem Stillstand des Bandvorschubs (48) oder einer reduzierten Abrollgeschwindigkeit (50) zumindest ein Teil der Luftströmung (46) über ein Bypassventil abgeleitet wird. 20
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem zumindest bei einem Stillstand des Bandvorschubs (48) oder einer reduzierten Abrollgeschwindigkeit (50) der auf die Bandschlaufe (38) wirkende Unterdruck über ein Bypassventil zumindest teilweise reduziert wird. 25
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, bei dem die Luftströmung (46) und/oder der auf die Bandschlaufe (38) wirkende Unterdruck in Abhängigkeit von den Sensorwerten für die Abrollgeschwindigkeit (48) des Bandes (24) und/oder dessen Förderrichtung und/oder die Gestalt, Länge und/oder Krümmung der ausgeformten Bandschlaufe (38) moduliert wird. 30 35
6. Vorschub- und Speichervorrichtung für ein endlos gefördertes, flaches Bandmaterial (24), mit einer Fördereinrichtungen (20, 28, 30) zum Abrollen des Bandmaterials (24) von einem Endlosvorrat (22) und zur Bereitstellung an einer bezüglich der Fördereinrichtung (20, 28, 30) beweglichen Applikationseinrichtung (16) zur Herstellung von Umreifungsgebunden durch Aufbringung des Bandmaterials (24) auf Artikelgruppen, Gebinde (12) oder Packgüter, und mit einer der Fördereinrichtung (20, 28, 30) zugeordneten Speichereinrichtung (32) für das Bandmaterial (24), in der ein loser Abschnitt des Bandmaterials (24) eine Schlaufe (38) ausbildet, wobei die Speichereinrichtung (32) einen Strömungskanal für eine gerichtete Luftströmung (46) und/oder eine Unterdruckquelle (36) zur Erzeugung eines auf die Bandschlaufe (38) wirkenden Saugdrucks aufweist, in dem bzw. durch den die Bandschlaufe (38) weitgehend kontaktfrei in definierter Richtung haltbar und/oder stabilisierbar ist, und mit Einrichtungen zur Modulierung der Luftströmung (46) bzw. des Unterdrucks in Abhängigkeit von Sensorwerten, die zumindest Informationen über einen Bandvorschub (48) und/oder eine Abrollgeschwindigkeit (50) vom Endlosvorrat (22) und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit und/oder -richtung der Applikationseinrichtung (16) liefern. 5 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher der Speichereinrichtung (32) ein Bypassventil zur Ableitung zumindest eines Teils der Luftströmung (46) bzw. zur zumindest teilweisen Reduzierung des Unterdrucks bei einem festgestellten Stillstand des Bandvorschubs (48) oder einer reduzierten Abrollgeschwindigkeit (50) zugeordnet ist. 10 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, bei welcher der Speichereinrichtung (32) zumindest ein Sensor (42, 54) zur Erfassung der Abrollgeschwindigkeit (50) des Bandes (24) und/oder dessen Förderrichtung und/oder einer Gestalt, Länge und/oder Krümmung der ausgeformten Bandschlaufe (38) zugeordnet ist. 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, die Einrichtungen zur Modulierung der Luftströmung (46) und/oder des auf die Bandschlaufe (38) wirkenden Unterdrucks in Abhängigkeit von den Sensorwerten für die Abrollgeschwindigkeit (50) des Bandes (24) und/oder dessen Förderrichtung und/oder die Gestalt, Länge und/oder Krümmung der ausgeformten Bandschlaufe (38) aufweist. 25 30 35 40 45 50 55



Fig. 1

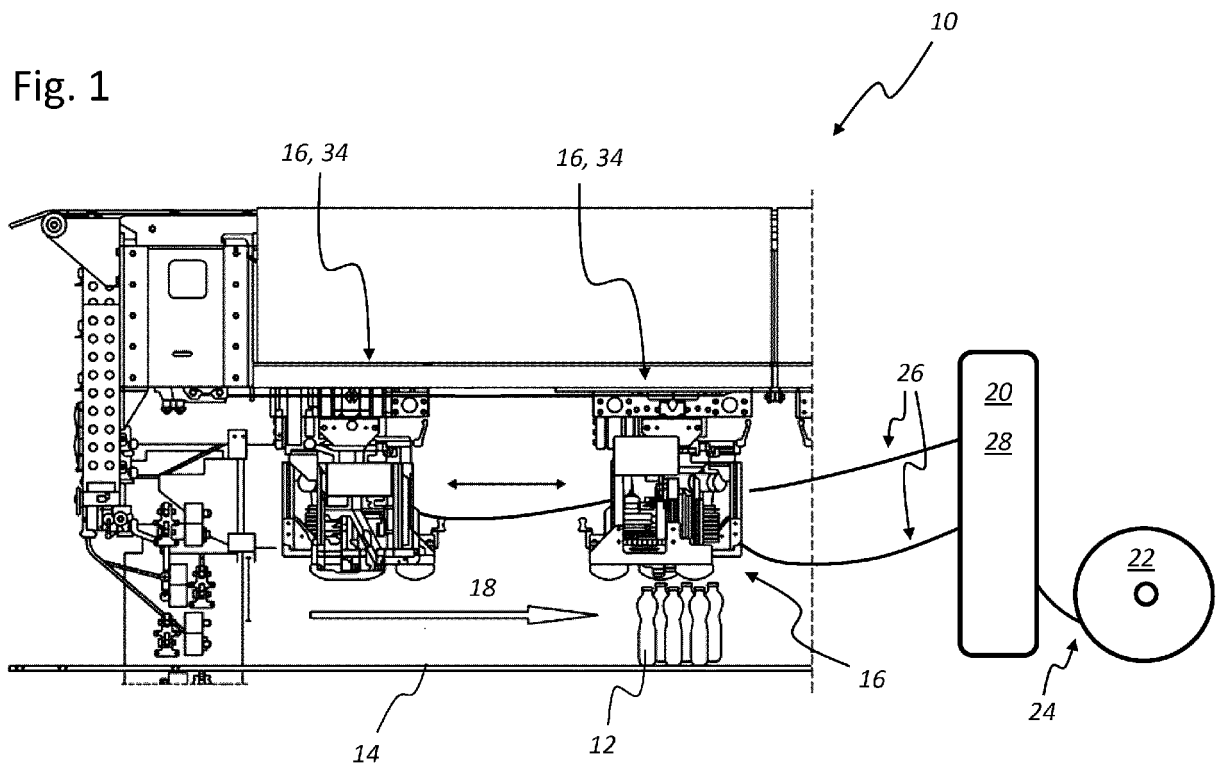
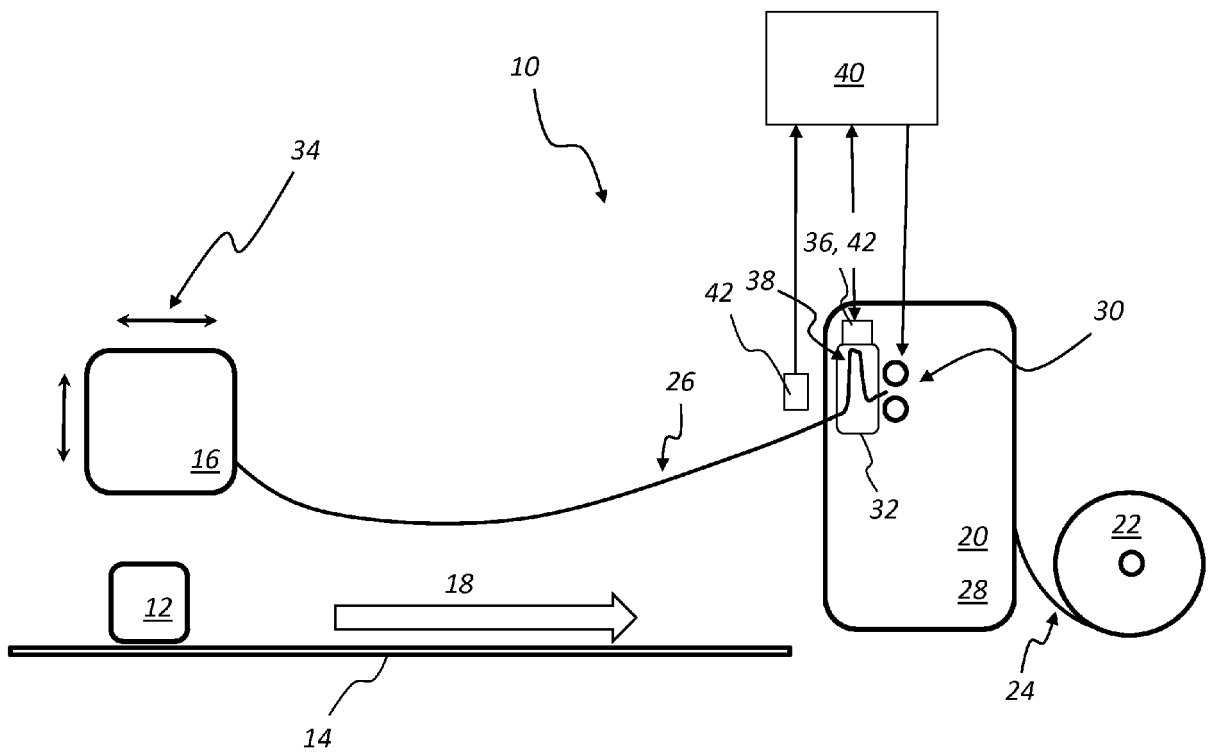
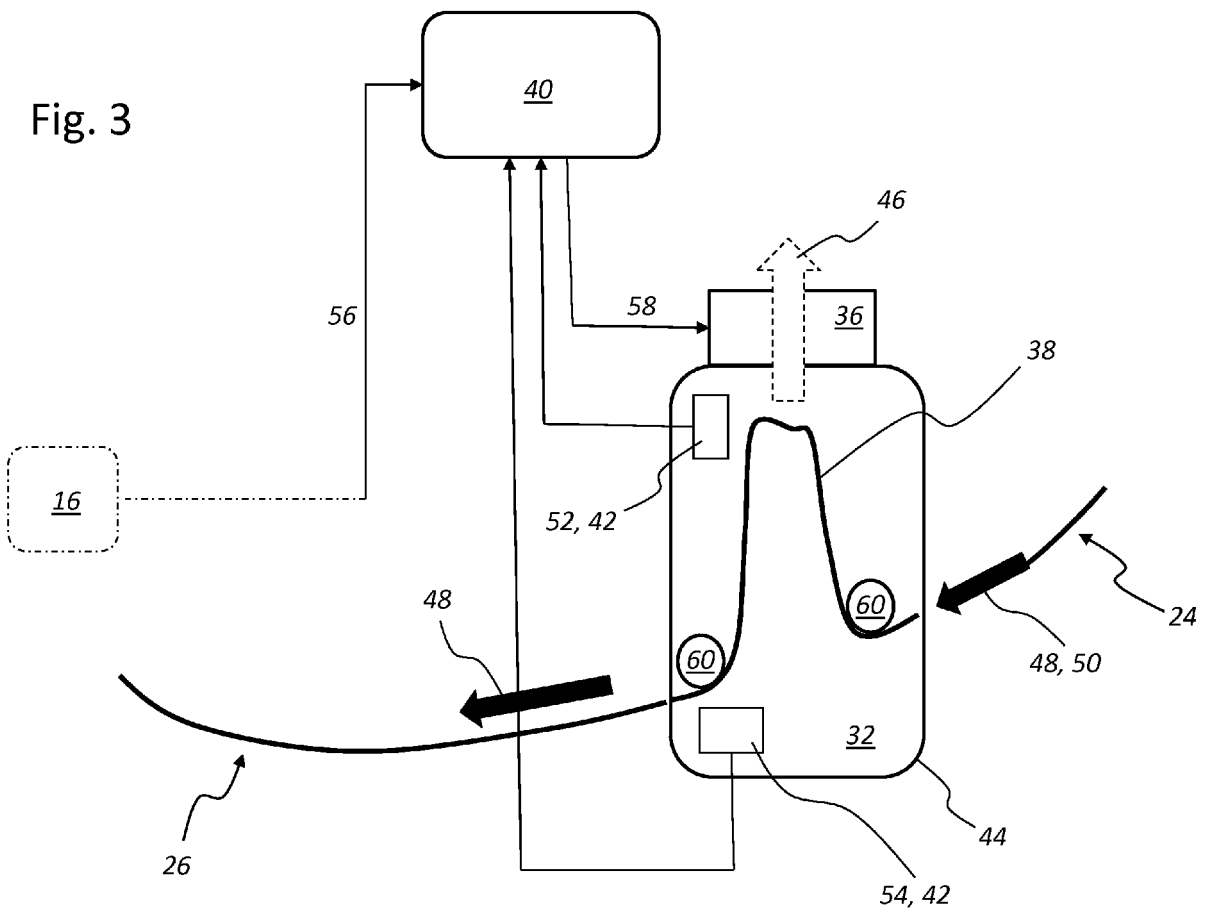


Fig. 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 14 17 6287

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2012/152501 A1 (KRONES AG [DE]; HARTL MICHAEL [DE]; KOLLMUSS MANUEL [DE]; PERL KURT [D] 15. November 2012 (2012-11-15) * das ganze Dokument *	1-5	INV. B65B13/10 B65B13/18 B65B13/22 B65B27/04
X	US 5 501 412 A (MCALEAVEY MICHAEL E [US]) 26. März 1996 (1996-03-26) * Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 6; Abbildung 1 *	6,8,9	
Y	DE 100 32 675 A1 (ARADEx AG [DE]) 24. Januar 2002 (2002-01-24) * Absätze [0056] - [0057]; Abbildung 1 *	1-5,7	
Y		3,4,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. September 2014</b>	Prüfer <b>Lawder, M</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 Patentdokument, 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 14 17 6287

5

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.

11-09-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012152501 A1	15-11-2012	CN 103534172 A	22-01-2014
		DE 102011100975 A1	15-11-2012
		EP 2707287 A1	19-03-2014
		US 2014041534 A1	13-02-2014
		WO 2012152501 A1	15-11-2012
-----			
US 5501412 A	26-03-1996	KEINE	
-----			
DE 10032675 A1	24-01-2002	KEINE	
-----			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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**

- DE 102009040700 A1 **[0004]**
- EP 0006179 A1 **[0007]**
- DE 4002194 A1 **[0008]**