



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.03.2022 Patentblatt 2022/13

(21) Anmeldenummer: **21194332.9**

(22) Anmeldetag: **01.09.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 13/20 (2006.01) **B65B 13/02** (2006.01)
B65B 21/00 (2006.01) **B65B 21/24** (2006.01)
B65B 35/44 (2006.01) **B65B 17/02** (2006.01)
B65B 27/04 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 13/20; B65B 13/022; B65B 17/02;
B65B 21/00; B65B 27/04; B65B 35/44;
B65B 21/245

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **29.09.2020 DE 102020125405**

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

(72) Erfinder:
• **HENSEL, Thomas**
93073 Neutraubling (DE)

- **HUBER, Wolfgang**
93073 Neutraubling (DE)
- **SCHMID, Sebastian**
93073 Neutraubling (DE)
- **SPINDLER, Herbert**
93073 Neutraubling (DE)
- **STADLER, Thomas**
93073 Neutraubling (DE)

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

(54) **UMREIFUNGSGBINDE, UMREIFUNGSMASCHINE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON UMREIFUNGSGBINDEN**

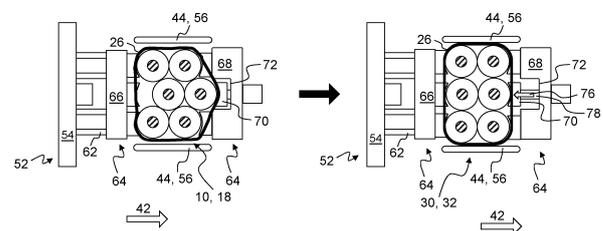
(57) Es ist ein Verfahren zur Herstellung von Umreifungsgebinden aus Zusammenstellungen (10) von jeweils mindestens drei insbesondere gleichartigen Artikeln (12), die mittels einer Umreifung zusammengehalten werden, offenbart. Die Umreifung wird durch wenigstens ein vorkonfektioniertes geschlossenes Umreifungsband (26) gebildet, dessen Länge in etwa mit einem Gesamtumfang (28) der in einer Diagonalanordnung (18) befindlichen Artikelzusammenstellung (10) korrespondiert.

Das Verfahren umfasst die Schritte des Zusammenstellens und Gruppierens von mindestens drei Artikeln (12) in einer Diagonalanordnung (18) der sich an ihren Mantelflächen berührenden Artikel (12), des Überstreifens des die mindestens drei Artikel (12) der gruppierten Diagonalanordnung (18) lose oder annähernd spannungsfrei umfangenden Umreifungsbandes (26) und des Überführens der in Diagonalanordnung (18) befindlichen Artikel (12) mitsamt dem die Artikel (12) in horizontaler Verlaufsrichtung umfangenden Umreifungsband (26) in eine Rechteckanordnung, wodurch das Umreifungsband (26) gedehnt und dem geschlossenen Umreifungsband (26) eine definierte Bandspannung aufgeprägt wird.

Mit der Erfindung sind auch solchermaßen hergestellte Umreifungsgebinde offenbart.

Fig. 5D

Fig. 5E



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Umreifungsgebinden mit den Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs sowie ein solches Umreifungsgebinde mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 10. Außerdem betrifft die Erfindung eine Umreifungsmaschine mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 8 zur Herstellung von Umreifungsgebinden.

[0002] Zum Zwecke des Transports werden Gruppierungen gleichartiger Artikel wie etwa Getränkebehälter oftmals in handlichen Gebinden mit vier, sechs oder mehr Artikeln oder Behältern zusammengefasst, wobei die Artikel oder Behälter in diesen Gebinden bspw. mit Schrumpffolie umhüllt und zusammengehalten sein können. Neben den weit verbreiteten Foliengebinden oder Folienschrumpfbänden gibt es auch sog. Umreifungsgebinde, Klebegebinde sowie Kombinationen dieser Gebindevarianten.

[0003] Während die einzelnen Artikel oder Behälter bei Klebegebinden mittels Haftverbindungen unmittelbar mit ihren Mantelflächen klebend aneinandergefügt sind, werden die Behälter bei Umreifungsgebinden mittels mindestens eines horizontal um die Behälter gespannten Umreifungsbandes zusammengehalten. Um die Artikel oder Behälter in ihrer Lage zu fixieren, kann es bei Umreifungsgebinden sinnvoll sein, zwei oder mehr voneinander beabstandete horizontale Umreifungsbänder in unterschiedlichen Höhen anzubringen.

[0004] Bei einfachen Varianten solcher Umreifungsbänder können die Bänder durch Papierbanderolen gebildet sein, die aus Stabilitätsgründen relativ breit auszuführen sind. Umreifungsbänder aus Kunststoff weisen in aller Regel eine höhere Festigkeit auf und können deshalb normalerweise auch stärker vorgespannt werden als solche aus Papier, was insbesondere bei relativ nachgiebigen dünnwandigen PET-Behältern mit ihren biegeweichen und nicht sehr formstabilen Wandungen eine sehr präzise Definition der Umreifungsvorspannung erlaubt, so dass die Behälter aufgrund einer zu starken Vorspannung nicht verformt oder sogar beschädigt werden können. Eine präzise Einstellung der Vorspannung kann darüber hinaus zu vermeiden helfen, dass ein hiermit ausgestattetes Umreifungsgebinde aufgrund zu geringer Vorspannung in der Handhabung zu labil wird und die Behälter aus dem Gebindeverband herausrutschen können.

[0005] Zwar ist der Einsatz von Kunststoffbändern bei der Herstellung von Umreifungsgebinden nicht völlig unumstritten, nicht zuletzt aus ökologischen Gründen. Dennoch können solche Kunststoffbänder aufgrund ihrer Materialeigenschaften eine günstige Relation im Zielkonflikt zwischen möglichst geringem Materialeinsatz und möglichst hoher mechanischer Festigkeit liefern, zumal den Kunststoffbändern bedarfsweise eine definierte Elastizität eingeprägt sein kann, die es erleichtert, die Umreifungsbänder mit einer jeweils benötigten Vorspannung

auszustatten. Auf diese Weise kann einerseits der Gefahr einer Verformung oder gar einer Beschädigung von zusammengehaltenen Behältern aufgrund einer zu hohen Vorspannung begegnet werden. Andererseits kann eine ausreichende Vorspannung effektiv ein Auseinanderfallen der Behälter und eine unerwünschte Auflösung des mechanischen Gebindeverbandes verhindern.

[0006] Allerdings ist nicht zu verkennen, dass sich die prozessbedingte Zeit, die zum Verschweißen, Verklammern oder Verkleben solcher Umreifungsbänder aus thermoplastischem Kunststoff notwendig ist, negativ auf die erzielbare Gebindeherstellungsleistung auswirkt, d.h. auf die Zeiträume, in denen eine bestimmte Anzahl an Umreifungsgebinden mittels einer Verpackungsmaschine hergestellt werden können.

[0007] Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Varianten an Umreifungsgebinden zur mechanischen Zusammenfassung von Getränkebehältern bekannt, so etwa aus der US 6 041 572 A, wo zwei Getränkebehälter mit einem die Behälter horizontal umfassenden Umreifungsband zusammengehalten sind.

[0008] Das vorrangige Ziel der Erfindung besteht darin, ein einfach und kostengünstig herstellbares Umreifungsgebinde mit ausreichender mechanischer Stabilität sowie ein Verfahren zur einfachen und kostengünstigen Herstellung solcher mechanisch stabilen Umreifungsgebinde zur Verfügung zu stellen. Außerdem ist es ein weiteres Ziel der Erfindung, eine Umreifungsmaschine zur einfachen und kostengünstigen Herstellung von Umreifungsgebinden zur Verfügung zu stellen. Wenn in diesem Zusammenhang von einer einfachen Herstellbarkeit die Rede ist, so ist damit insbesondere ein reduzierter Aufwand bei der Gebindeherstellung gemeint, der im Idealfall mit einer verbesserten Gebindeherstellungsleistung einher gehen sollte.

[0009] Diese Ziele werden mit den Gegenständen der unabhängigen Ansprüche erreicht. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die jeweiligen abhängigen Ansprüche beschrieben.

[0010] Zur Erreichung des genannten Ziels schlägt die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Umreifungsgebinden mit den Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs vor, bei dem jeweils mindestens drei Artikel zusammengestellt und mittels einer Umreifung zusammengefügt und zusammengehalten werden. Hierbei können insbesondere drei oder mehr gleichartige, d.h. gleichgroße und/oder gleichschwere und insbesondere gleich geformte Artikel zusammengestellt und zu einem Umreifungsgebinde zusammengefügt werden, was jedoch zur Erreichung des genannten Ziels und zur Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens keine zwingende Voraussetzung ist.

[0011] Varianten mit unterschiedlich geformten oder unterschiedlich großen Artikeln oder Getränkebehältern sind grundsätzlich ebenfalls denkbar, sollen jedoch im vorliegenden Zusammenhang nicht weiter betrachtet werden, da sie in der Praxis nur eine geringe Relevanz aufweisen. Vorsorglich sei an dieser Stelle jedoch betont,

dass das erfindungsgemäße Verfahren zwar vorzugsweise gleichartige Artikel verarbeitet, was jedoch nicht einschränkend zu verstehen ist, so dass sich das Verfahren auch auf unterschiedlich gestaltete, geformte und/oder dimensionierte Artikel oder Behälter beziehen kann.

[0012] Gleiches gilt grundsätzlich für das weiter unten näher erläuterte erfindungsgemäße Umreifungsgebilde.

[0013] Allerdings ist es für die Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens notwendig, dass die zusammengestellten Artikel zumindest in ihrem von der Umreifung umfängenen Bereich und/oder in Bereichen, in denen sich die benachbarten Artikel berühren, jeweils zylindrische oder annähernd zylindrische Mantelflächenabschnitte aufweisen, damit sie die weiter unten näher erläuterten Abwälzbewegungen im Zusammenhang mit der Umgestaltung der Artikelzusammenstellung ermöglichen können. Solche Artikel mit zumindest abschnittsweise zylindrischen oder annähernd zylindrischen Mantelflächenabschnitten sind bspw. bei Flaschen, Getränkebehältern oder Dosen aus Kunststoff, aus Metall oder aus Mineralglas gegeben, so dass die mit dem Verfahren zusammengefügte Artikel, die das mittels des Verfahrens hergestellte Umreifungsgebilde bilden, im vorliegenden Zusammenhang insbesondere durch solche Flüssigkeits- oder Getränkebehälter gebildet sein können, d.h. durch PET-Flaschen, durch Mineralglasflaschen oder durch Getränkedosen aus Aluminiumblech oder Weißblech, wahlweise auch aus Kunststoff oder aus Verbundwerkstoffen.

[0014] Alle diese genannten Artikel- oder Behälterformen weisen in aller Regel zumindest über größere Abschnitte ihrer Mantelflächen hohlzylindrische Konturen auf, so dass die in Linienberührung aneinandergesetzten Mantelflächen der Artikel oder Behälter in der nachfolgend näher beschriebenen Weise aneinander abwälzen können, ohne dass diesen Abwälzbewegungen ein unerwünschter Widerstand entgegengesetzt wird, was bei nicht zylindrischen Artikel- oder Behälterkonturen durchaus der Fall wäre.

[0015] Gemäß dem hier beschriebenen Verfahren wird die Umreifung durch wenigstens ein vorkonfektioniertes geschlossenes Umreifungsband gebildet, dessen Länge in etwa mit einem Gesamtumfang der bei der Anbringung der wenigstens einen Umreifung in einer Diagonalanordnung oder Kugelpackung befindlichen Artikelzusammenstellung korrespondiert. Durch die Verwendung solcher vorkonfektionierter Umreifungsbänder, die bereits geschlossen sind, wird jeglicher Fügeaufwand für das Aneinanderfügen der Bandenden vermieden, nachdem das Umreifungsband um die jeweiligen Artikelzusammenstellungen geschlungen und vorgespannt wurde. Anstelle von verschweißten, verklammerten, verklebten oder vernieteten Verbindungen werden geschlossene Umreifungsbänder verwendet, die keine Bandenden mehr aufweisen, die aneinandergesetzt und miteinander verbunden werden müssten.

[0016] Beim hier beschriebenen Verfahren werden mindestens drei Artikel, insbesondere gleichartige Artikel oder Behälter, zunächst zusammengestellt und gruppiert, wobei die Artikel in einer Diagonalanordnung zusammengestellt und gruppiert werden, so dass sich die Artikel an ihren Mantelflächen berühren, insbesondere in Linienberührung.

[0017] Anschließend erfolgt ein Überstreifen des die mindestens drei Artikel der gruppierten Diagonalanordnung lose oder annähernd spannungsfrei umfangenden Umreifungsbandes, und zwar in aller Regel in einer Richtung parallel zu einer Längserstreckungsrichtung der Artikel, d.h. in einer Richtung von oben nach unten, da die Artikel üblicherweise mit ihren Bodenflächen auf einer Unterlage oder Auflagefläche stehen, so dass das Umreifungsband leichter von oben her über die Artikeloberseiten herangeführt und über die Artikelzusammenstellung übergestreift werden kann.

[0018] Die Artikelzusammenstellung befindet sich in einer Diagonalanordnung, was eine dichtest mögliche Packung der Artikel oder Behälter bedeutet. Hierbei stehen die drei oder mehr Artikel oder Behälter in einer Weise zusammen, dass alle horizontalen Linien innerhalb einer Ebene, die zwischen vertikal durch die Artikel oder Behälter verlaufenden Längsmittelachsen gezogen werden, zwischen ihren Schnittpunkten jeweils gleichschenkelige Dreiecke bilden. Eine noch dichtere Packung durch eine andere Zusammenfügung der Artikel als die genannte ist demnach nicht möglich.

[0019] Abschließend erfolgt eine Überführung der in Diagonalanordnung befindlichen Artikel, die vom Umreifungsband in horizontaler Verlaufsrichtung umfängt sind, in eine Rechteckanordnung oder im Spezialfall eines 3x1-Gebindes in eine lineare Anordnung, und zwar gegen den Widerstand des elastisch nachgebenden und sich dabei spannenden Umreifungsbandes, wodurch das Umreifungsband gedehnt und dem geschlossenen Umreifungsband eine das Umreifungsgebilde mechanisch stabilisierende definierte Bandspannung aufgeprägt wird.

[0020] Bei einer 3x2-Zusammenstellung mit insgesamt sechs Artikeln oder Behältern erfolgt die Überführung in die lineare Formation z.B. durch Verschieben der jeweils mittleren Artikel oder Behälter in jeder Dreierreihe, wodurch sich der äußere Umfang des Gebindes in definierter Weise vergrößert, in der Regel in einer Größenordnung von etwa zwei bis fünf Prozent Längenänderung.

[0021] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass eine resultierende Vorspannkraft des Umreifungsbandes des fertiggestellten Umreifungsgebindes durch eine Zunahme des Gesamtumfangs der das Umreifungsgebilde bildenden Artikelzusammenstellung bei deren Überführen in die Rechteckanordnung erzeugt wird. In gleicher Weise wird dadurch auch das Umreifungsband gedehnt, was elastische Rückstellkräfte und letztlich die gewünschten Haltekräfte im Gebindeverband erzeugt.

[0022] Allerdings kann ein Teil der Vorspannkraft des Umreifungsbandes auch durch eine Verformung und/oder Kompression der Artikel in den Mantelbereichen, an denen das Umreifungsband geführt ist, erzeugt werden, sofern die Artikel in den vom Umreifungsband umfangenen Mantelbereichen zumindest geringfügig verformbar sind und über elastische Rückstellkräfte verfügen. Dies trifft etwa zu bei PET-Getränkebehältern, in deutlich geringerem Ausmaß auch bei Blechdosen. Bei Mineralglasflaschen fehlt dieser Effekt dagegen gänzlich, da hier die Mantelseiten der Flaschen völlig unelastisch sind.

[0023] Da das Umreifungsband in Längsrichtung elastisch dehnbar ist und da auch die Behälter oder Artikel zumindest geringfügig elastisch verformbar sein können, wird das Umreifungsband beim und durch das Überführen der Artikelzusammenstellung in die Rechteckanordnung um einen definierten oder definierbaren Betrag vorgespannt, was die gewünschte mechanische Festigkeit und den mechanischen Zusammenhalt der Artikelzusammenstellung im fertiggestellten Umreifungsgebilde liefern kann. Es sei an dieser Stelle ausdrücklich erwähnt, dass sich die genannten Effekte - die Vorspannung und Dehnung des Umreifungsbandes und die elastische Verformung der Artikelmantelflächen - durchaus zu einem Gesamteffekt überlagern können, was hinsichtlich der erzielbaren Werte in der Regel zur Sicherstellung einer ausreichend hohen Vorspannkraft und ausreichend hohen Haltekräften im Gebindeverband durch Versuche zu ermitteln sein wird.

[0024] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können unterschiedliche Gebindegrößen verarbeitet und hergestellt werden, wobei naturgemäß mindestens drei vorzugsweise gleichartige Artikel, Behälter oder Flaschen benötigt werden, die zunächst in einem Dreieckverband zusammenstehen können, so dass sie mit einem vorkonfektionierten Umreifungsband umfangen werden und anschließend in eine gestreckte Reihenanordnung überführt werden können, was ebenfalls einer Rechteckanordnung im Sinne der vorliegenden Definitionen entspricht, da die Artikel sich nicht mehr in ihrer ursprünglichen Dreieckanordnung befinden, sondern in gerader Linie ausgerichtet sind.

[0025] Neben der oben genannten 3x1-Anordnung sind zahlreiche weitere Konfigurationen möglich und sinnvoll, z.B. Gebinde in 3x2-Anordnung, in 3x3- oder in 4x3-Anordnung etc., wobei jeweils eine Überführung der entsprechenden Artikelzusammenstellungen aus einer dichten Kugelpackung oder aus einer Diagonalanordnung in eine Rechteckanordnung erfolgt, sobald das mindestens eine Umreifungsband in gewünschter Weise über die Artikelzusammenstellung gestreift und in gewünschter Höhe positioniert wurde.

[0026] Um die abschließend erreichte Rechteckanordnung der mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellten Umreifungsgebilde weiter zu stabilisieren, kann das Verfahren ergänzend vorsehen, dass spezielle Umreifungsbänder verwendet werden, die an ihrer den

Artikelmantelseiten zugewandten Innenseiten jeweils mit einer rutschhemmenden Oberfläche ausgestattet sind, wodurch die Artikel in der Rechteckanordnung gehalten werden, und zwar durch Erzeugung einer definierten Reibkraft zwischen den Artikel- oder Flaschenmantelflächen und dem Umreifungsband. Hierdurch kann eine stabile Gebindeformation leichter aufrechterhalten werden, wobei ggf. eine rutschhemmende Gegenfläche auch an den Artikeln vorgesehen sein kann, so dass eine Materialpaarung zwischen den Innenseiten der Umreifungsbänder und den hiervon bedeckten Oberflächenbereichen der Artikelmantelseiten vorliegt, die einem Verrutschen der Umreifungsbänder entgegenwirken kann.

[0027] Das Umreifungsband kann wahlweise durch ein Kunststoffband, durch ein Papier- oder Kartonband mit verschweißten und/oder verklebten und/oder verklammerten überlappenden Endabschnitten gebildet sein. Sofern ein solches Umreifungsband verwendet wird, welches nach dem Ablängen z.B. von einem Endlosvorrat mit seinen Enden verbunden und solchermaßen vorkonfektioniert wird, wird bereits durch die Einsparung des Vorganges des Verbindens der Bandenden am fertiggestellten Gebilde eine Zeitersparnis erreicht.

[0028] Eine noch günstigere Verfahrens- und Prozessvariante wird allerdings dadurch zur Verfügung gestellt, dass das Umreifungsband durch ein Endlosmaterial ohne Verbindungsstelle gebildet ist. Ein solches Bandmaterial kann z.B. von einem Schlauch oder Folienschlauch heruntergeschnitten und kontinuierlich als einzelne Bandabschnitte zugeführt werden. Ein solches Endlosband ohne herkömmliche Verbindungs- oder Fügestelle kann z.B. durch ein Kunststoffband oder durch ein verstärktes Zellstoff- oder Papierband gebildet sein, das über die gewünschten elastischen Eigenschaften in Bandlängsrichtung verfügt, um die angestrebte Gebindestabilität gewährleisten zu können.

[0029] Ebenso kann das Umreifungsband aus einem geeigneten Kunststoffmaterial, insbesondere aus einem Thermoplastmaterial, aus Papier, Karton, Metall, aus einem Faserformteil oder anderem flexiblen Material bestehen, sofern es über die gewünschten elastischen Eigenschaften in Bandlängsrichtung verfügt, damit die angestrebte Gebindestabilität gewährleistet werden kann.

[0030] Eine sehr vorteilhafte Ergänzung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorsehen, dass die Artikel des Umreifungsgebildes zumindest an einigen ihrer Kontaktstellen, an denen ihre Mantelflächen in der überführten Rechteckanordnung des Umreifungsgebildes berührend aneinander stehen, mit Klebestellen oder Haftstreifen ausgestattet werden. Hierdurch kann noch zuverlässiger gewährleistet werden, dass die Artikel ohne äußere Einwirkung mit vorgespanntem Umreifungsband in der Rechteckanordnung verbleiben, da sie nach dem Überführen der Artikelzusammenstellung in die Rechteckanordnung des Gebindeverbandes durch die Haft- oder Klebestellen in den jeweiligen Relativpositionen zueinander gehalten und fixiert werden können.

[0031] Hierbei kann wahlweise vorgesehen sein, dass die beim Aufbringen und bei der Zusammenstellung der Artikel in der Artikelzusammenstellung zunächst elastischen Klebestellen zwischen den sich berührend aneinander stehenden Artikeln nach deren Überführung in die Rechteckanordnung aushärten und nichtelastische Haftverbindungen zwischen den aneinander fixierten Artikeln bilden, die anschließend einen nahezu un verrückbaren Gebindeverband in der Rechteckanordnung gewährleisten und aufrechterhalten können.

[0032] Eine weitere vorteilhafte Option des erfindungsgemäßen Verfahrens kann darin bestehen, dass das Umreifungsgebilde nach dem Aufbringen des mindestens einen Umreifungsbandes und nach der Herstellung der Rechteckanordnung der Artikelzusammenstellung durch einen die Artikeloberseiten in korrespondierenden Durchstecköffnungen fixierenden Verpackungszuschnitt gehalten wird. Solche Verpackungszuschnitte bestehen in aller Regel aus Karton oder steifem Papiermaterial, teilweise auch aus Kunststoff. Sie weisen normalerweise dehnbare Öffnungen auf, durch die Halsabschnitte von Flaschen, obere Bördelränder von Getränkedosen oder entsprechende Abschnitte von zu fixierenden Artikeln geschoben und vorzugsweise durch geeignete konstruktive Maßnahmen dort verrastet werden. Die Anordnung der randseitig dehnbaren Öffnungen im Verpackungszuschnitt definiert gleichzeitig die Position der jeweils darin fixierten Artikel, Flaschen oder Dosen, wobei diese Anordnung gleichzeitig der Anordnung der Artikel des in die Rechteckanordnung gebrachten Gebindeverbandes entspricht.

[0033] Als Option können solche Verpackungszuschnitte oder sog. Top-Clips oder andere Lösungen zur Positionsfixierung der Flaschen und/oder für die Ausbildung einer Griff-Funktion verwendet werden.

[0034] Zur Erreichung des oben definierten Ziels schlägt die Erfindung neben dem in verschiedenen Varianten erläuterten Verfahren auch ein Umreifungsgebilde vor, das mindestens drei insbesondere gleichartige gruppierte Artikel umfasst, die mittels einer Umreifung zusammengehalten sind, wobei das Umreifungsgebilde insbesondere mittels eines Verfahrens wie oben erläutert hergestellt sein kann. Die Artikel, die das Umreifungsgebilde bilden sollen, weisen zumindest in einem von der Umreifung umfängenen Bereich jeweils zylindrische oder annähernd zylindrische Mantelflächenabschnitte auf. Außerdem ist die Umreifung durch wenigstens ein vorkonfektioniertes geschlossenes Umreifungsband gebildet, dessen Länge in etwa mit einem Gesamtumfang der bei der Anbringung der wenigstens einen Umreifung in einer Diagonalanordnung oder dichten Kugelpackung befindlichen Artikelzusammenstellung korrespondiert.

[0035] Darüber hinaus ist bei dem erfindungsgemäßen Umreifungsgebilde die Artikelzusammenstellung mit samt dem die Artikel in horizontaler Verlaufsrichtung umfängenden Umreifungsband unter elastischer Dehnung des Umreifungsbandes in eine Rechteckanordnung gebracht, wobei dem geschlossenen Umreifungsband eine

das Gebilde mechanisch stabilisierende definierte Bandspannung aufgeprägt ist.

[0036] Bei einem solchen Umreifungsgebilde ist die Vorspannkraft des Umreifungsbandes durch eine Zunahme des Gesamtumfangs der das Umreifungsgebilde bildenden Artikelzusammenstellung bei deren Überführen in die Rechteckanordnung und/oder durch eine Verformung und/oder Kompression der Artikel in den Mantelbereichen, an denen das Umreifungsband geführt ist, erzeugt.

[0037] Hierzu muss das Umreifungsband in Längsrichtung elastisch dehnbar sein.

[0038] Wie oben bereits erwähnt, kann es von Vorteil sein, das Umreifungsband an seiner den Artikelmantel-seiten zugewandten Innenseite mit einer rutschhemmenden Oberfläche auszustatten, wodurch die Artikel in der Rechteckanordnung gehalten werden, denn auf diese Weise kann eine definierte Reibkraft zwischen den Flaschen und dem Umreifungsband zur Aufrechterhaltung einer stabilen Gebindeformation erzeugt werden.

[0039] Das Umreifungsband kann bspw. durch ein Kunststoffband, durch ein Papier- oder Kartonband mit verschweißten und/oder verklebten und/oder verklammerten überlappenden Endabschnitten gebildet sein.

[0040] Vorzugsweise jedoch ist das Umreifungsband durch ein Endlosmaterial ohne Verbindungsstelle gebildet. Das Umreifungsband kann z.B. von einem Schlauch heruntergeschnitten sein und kann z.B. durch Kunststoffband oder durch verstärktes Zellstoff-/Papierband gebildet sein. Ebenso denkbar sind Bandmaterialien aus Kunststoff, Papier, Karton, Metall, Faserformteil oder andere flexible Materialien.

[0041] Bei dem Umreifungsgebilde kann weiterhin vorgesehen sein, dass die Artikel zumindest an einigen ihrer Kontaktstellen, an denen ihre Mantelflächen in der überführten Rechteckanordnung des Umreifungsgebildes berührend aneinander stehen, mit Klebestellen oder Haftstreifen ausgestattet sind, so dass die Artikel ohne äußere Einwirkung mit vorgespanntem Umreifungsband in der Rechteckanordnung verbleiben.

[0042] Die beim Aufbringen und bei der Zusammenstellung der Artikel elastischen Klebestellen zwischen den berührend aneinander stehenden Artikeln können vorzugsweise nach der Überführung der Artikel in die Rechteckanordnung ausgehärtet sein und solchermaßen nichtelastische Haftverbindungen zwischen den aneinander fixierten Artikeln bilden.

[0043] Ergänzend kann vorgesehen sein, dass das Umreifungsgebilde mit einem die einzelnen Artikel der Artikelzusammenstellung durch einen die Artikeloberseiten in korrespondierende Durchstecköffnungen fixierenden Verpackungszuschnitt ausgestattet ist, so dass die Artikel zusätzlich durch diesen Verpackungszuschnitt fixiert und in ihren Relativpositionen zueinander gehalten sind. Als solche Option können sog. Top-Clips oder andere Lösungen zur Positionsfixierung der Flaschen und/oder für die Ausbildung einer Griff-Funktion verwendet werden.

[0044] Es sei an dieser Stelle ausdrücklich erwähnt, dass alle Aspekte und Ausführungsvarianten, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Umreifungsgebinden erläutert wurden, gleichermaßen Teilaspekte des erfindungsgemäßen Umreifungsgebindes betreffen oder bilden können. Wenn daher an einer Stelle bei der Beschreibung oder auch bei den Anspruchsdefinitionen zum erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren von bestimmten Aspekten und/oder Zusammenhängen und/oder Wirkungen die Rede ist, so gilt dies gleichermaßen für das erfindungsgemäße Umreifungsgebinde. In umgekehrter Weise gilt dasselbe, so dass auch alle Aspekte und Ausführungsvarianten, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Umreifungsgebinde erläutert wurden, gleichermaßen Teilaspekte des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung solcher Umreifungsgebinde betreffen oder bilden können. Wenn daher an einer Stelle bei der Beschreibung oder auch bei den Anspruchsdefinitionen zum erfindungsgemäßen Umreifungsgebinde von bestimmten Aspekten und/oder Zusammenhängen und/oder Wirkungen die Rede ist, so gilt dies gleichermaßen für das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren.

[0045] Zur Erreichung des oben definierten Ziels schlägt die Erfindung neben dem in verschiedenen Varianten erläuterten Verfahren sowie neben dem in verschiedenen Varianten beschriebenen Umreifungsgebinde außerdem eine Umreifungsmaschine mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruches 8 vor. Die erfindungsgemäße Umreifungsmaschine dient der Herstellung von Umreifungsgebinden aus Zusammenstellungen von jeweils mindestens drei insbesondere gleichartigen Artikeln, die mittels einer Umreifung zusammengehalten werden. Die Artikel weisen zumindest in einem von der Umreifung umfangenen Bereich und/oder in Bereichen, in denen sich benachbarte Artikel berühren, jeweils zylindrische oder annähernd zylindrische Mantelflächenabschnitte auf. Die erfindungsgemäße Umreifungsmaschine umfasst zumindest ein Übergabewerkzeug zum Applizieren von vorkonfektionierten geschlossenen Umreifungsbändern auf die in einer Diagonalanordnung befindlichen Artikelzusammenstellungen. Außerdem umfasst die Umreifungsmaschine mindestens ein Umformatierungswerkzeug zum Überführen der in Diagonalanordnung befindlichen Artikel mitsamt dem die Artikel in horizontaler Verlaufsrichtung umfangenden Umreifungsband in eine Rechteckanordnung.

[0046] Wahlweise kann die erfindungsgemäße Umreifungsmaschine in einem kontinuierlichen Förderbetrieb laufen, womit insbesondere ein Verarbeitungsbetrieb ohne Anhalten der Artikelzusammenstellungen während der Applikation der Umreifungsbänder gemeint ist.

[0047] Nachfolgend seien nochmals einige Aspekte der vorliegenden Erfindung in verschiedenen Kombinationen, Abwandlungen und Ausführungsvarianten erläutert. So können bspw. Umreifungsgebinde durch Überführung mehrerer paralleler Reihen von hintereinander

beförderten Artikeln oder Getränkebehältern gebildet werden, die sich zunächst in einer Kugelpackung oder Diagonalanordnung befinden. Hierbei können mehrere Reihen (z.B. drei parallele Reihen) mit hintereinander in Transportrichtung beförderten Artikeln oder Getränkebehältern vorgesehen sein, wobei sich die Artikel oder Behälter aufgrund eines ggf. wirkenden Staudruckes jeweils mit ihren Mantelflächen berühren. Die Beförderung kann bspw. mittels einer sich in Transportrichtung bewegenden Auflagefläche einer Horizontalförderereinrichtung erfolgen, die bspw. eine endlos umlaufende Mattenkette oder ein endlos umlaufendes Förderband o. dgl. aufweisen kann, auf dessen Auflagefläche die Artikel oder Behälter stehend befördert werden.

[0048] Die einzelnen Reihen mit Artikeln oder Behältern sind in Gassen geführt, welche Gassen sinnvollerweise jeweils in etwa eine passende Breite aufweisen, damit die in Transportrichtung beförderten Artikel oder Behälter ohne nennenswerte Reibungseffekte zwischen den die Reihen oder Gassen seitlich voneinander separierenden vertikalen Gassenblechen hindurchbewegt werden können.

[0049] Um eine gewünschte Artikelzusammenstellung mit einer für die zu bildenden Gebinde passenden Anzahl an Artikeln oder Behältern zu bilden, ist es notwendig, die jeweils gewünschte Anzahl durch Lückenbildung von nachfolgenden Artikeln oder Behältern abzutrennen und die dadurch gebildete Artikelzusammenstellung weiteren Behandlungsschritten unterziehen zu können.

[0050] Die Separierung einer gewünschten Anzahl an Artikeln oder Behältern von den lückenlos transportierten Reihen kann durch geeignete Einteileinrichtungen erfolgen, bspw. durch an umlaufenden Ketten gehaltene Einteilstäbe, die quer zur Transportrichtung hinter die jeweils durch eine Lücke von nachfolgenden Artikeln oder Behältern abzutrennende Artikelgruppierung eingreifen und diese mit zumindest kurzzeitig höherer Vorschubgeschwindigkeit als die Fördergeschwindigkeit der Horizontalförderereinrichtung nach vorne bewegen.

[0051] Die Separierung einer gewünschten Anzahl an Artikeln oder Behältern von den lückenlos transportierten Reihen kann bspw. auch durch von unten durch die Förder- oder Auflageebene hindurch nach oben auftauchenden Einteilfinger erfolgen. Solche Einteilfinger können insbesondere durch paarweise in jede Reihe von unten eingreifende vertikale Stäbe gebildet sein, die vorzugsweise in Nähe der Gassenbleche geführt sind und sich nach ihrem Auftauchen in die Förderebene zur Ausbildung der gewünschten Lücke mit einer zumindest kurzzeitig höheren Vorschubgeschwindigkeit als die Fördergeschwindigkeit der Horizontalförderereinrichtung nach vorne bewegen.

[0052] Eine optionale weitere Schubeinrichtung mit einem von hinten an die mittels der Einteileinrichtung abgetrennten Artikelgruppierung angreifenden Schubballen kann ggf. im weiteren Förderverlauf in Zusammenwirkung mit sich verjüngenden äußeren Geländerabschnitten der Gassenbleche für das Zusammenschieben

der z.B. insgesamt sechs Artikel oder Behälter in eine Diagonalanordnung sorgen.

[0053] Während die jeweils eine gewisse Breite aufweisenden Gassenbleche im Reihentransport zwangsläufig für definierte seitliche Abstände der einzelnen Reihen voneinander sorgen, ist es sinnvoll, die Artikel im weiteren Förderverlauf zusammenzuführen. Außerdem müssen die Artikel zunächst in eine Diagonalanordnung gebracht werden. Zu diesem Zweck kann der Schubballen ungefähr mittig an der zur Artikelgruppierung weisenden Frontseite einen stempelartigen Vorsprung o. dgl. aufweisen, der die beiden mittleren Artikel oder Behälter der vom Schubballen der rückseitig an die Artikelgruppierung angreifenden Schubeinrichtung gegenüber den äußeren beiden Artikelpaaren um einen definierten Vorschubweg in Transportrichtung nach vorne verschiebt, wobei dieser definierte Vorschubweg sinnvollerweise in etwa einem halben Artikel- oder Behälterdurchmesser entspricht, weil somit die dichteste Kugelpackung bzw. Diagonalanordnung erzielt werden kann.

[0054] Die sich beidseitig verjüngenden äußeren Geländerabschnitte schieben gleichzeitig die jeweils äußeren Artikel- oder Behälterpaare an beide Längsseiten des mittleren Artikel- oder Behälterpaares heran, das zuvor mittels des stempelartigen Vorsprunges am Schubballen um etwa einen halben Artikel- oder Behälterdurchmesser gegenüber diesen äußeren beiden Artikel- oder Behälterpaaren in Transportrichtung auf der Horizontalförderereinrichtung nach vorne verschoben wurde, so dass sich die insgesamt sechs Artikel oder Behälter (oder eine entsprechend andere Anzahl, je nach gewünschter Größe der Artikelzusammenstellung) der solchermaßen behandelten Artikelgruppierung an ihren Mantelseiten berühren, sobald sie in die Kugelpackung der Diagonalanordnung gebracht wurden.

[0055] Vorzugsweise lassen die gewählten Abstände der äußeren Geländerabschnitte voneinander im weiteren Förderverlauf eine Auseinanderbewegung dieser Kugelpackung zumindest solange nicht mehr zu, bis in einem späteren Verarbeitungsstadium die Diagonalanordnung nach Anbringung des Umreifungsbandes in eine Rechteckanordnung verschoben wird.

[0056] Wahlweise kann eine kontinuierliche Weiterbewegung der insgesamt sechs Artikel oder Behälter der Artikelgruppierung unter Beibehaltung der erzielten Diagonalanordnung durch rückseitiges Angreifen von mehreren Schubfingern bewirkt werden, die in horizontaler Längserstreckung und senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Schubballens sowie parallel zur Transportrichtung in positive Transportrichtung aus dem Schubballen herausfahrbar sind, wobei jeweils zwei Schubfinger rückseitig an den linken und rechten Rändern jedes der hinteren drei Artikel oder Behälter der Artikelgruppierung angreifen können. Die stirnseitigen Kontaktflächen der Schubfinger können wahlweise in passender Weise abgeschrägt sein und mit den Konturen der Mantelflächen der kontaktierten Artikel oder Behälter korrespondieren, so dass diese exakt in Transpor-

trichtung geführt und geschoben werden.

[0057] Anschließend kann im weiteren Förder- und Verarbeitungsverlauf die vorderseitig und rückseitig an die Artikelgruppierung angreifende Zustellung eines Umformatierungswerkzeuges erfolgen, welches aus einem hinteren Schieber, der rückseitig an der Artikelgruppierung angreift, und aus einem vorderen Schieber, der vorderseitig an der Artikelgruppierung angreift, gebildet ist. Diese vorderen und hinteren Schieber können bspw. von oben abgesenkt und solchermaßen an die zu umreifende Artikelgruppierung oder Artikelzusammenstellung, die sich in der Diagonalanordnung befindet, zugestellt werden.

[0058] Beispielsweise kann jeder der beiden rückseitig und vorderseitig angreifenden Schieber jeweils geeignete Anlagekonturen aufweisen, bspw. gebildet durch mehrere nebeneinander angeordnete Anlageschalen, wobei die mittlere Anlageschale des die vorderen drei Artikel oder Behälter kontaktierenden vorderen Schiebers um den definierten Vorschubweg in paralleler Richtung zur Transportrichtung gegenüber den beiden äußeren Anlageschalen verschoben ist. Zu diesem Zweck kann im vorderen Schieber eine entsprechende muldenartige Aufnahme oder Aufnahmemulde o. dgl. vorgesehen sein.

[0059] Die mittlere Anlageschale des rückseitig an die Artikelgruppierung angreifenden hinteren Schiebers greift dagegen noch nicht an den mittleren Artikel oder Behälter der hinteren Artikel- oder Behälterreihe an, da sich die Anlageschalen des hinteren Schiebers allesamt in einer Ebene quer zur Transportrichtung befinden, d.h. sie fluchten quer zur Transportrichtung.

[0060] Somit greifen weiterhin vorrangig die beiden mittleren Schubfinger am mittleren Artikel oder Behälter der hinteren Artikel- oder Behälterreihe an. Allerdings ist diese Kontaktierung des genannten Artikels oder Behälters durch die Schubfinger nicht zwingend notwendig, da die Kugelpackung der Diagonalanordnung in Zusammenarbeit mit der äußeren Führung der eingezogenen äußeren Geländerabschnitte ein Ausbrechen oder Ausweichen der mittleren Artikel oder Behälter der Artikelgruppierung zuverlässig verhindern kann.

[0061] In der beschriebenen Positionierung der hinteren und vorderen Schieber können die linken und rechten äußeren Geländerabschnitte um einen definierten Verfahrweg auseinanderbewegt werden. Dieser genannte Verfahrweg, um den jeder der beiden äußeren Geländerabschnitte senkrecht zur Transportrichtung nach außen bewegt werden kann, entspricht dem notwendigen Raum, den die angestrebte Umformatierung der umreiften Artikelgruppierung aus der Kugelpackung in die endgültige Rechteckanordnung erfordert.

[0062] Das aufzubringende Umreifungsband weist grundsätzlich eine passende Länge auf, die zumindest der umhüllenden Kurve der in Diagonalanordnung befindlichen Artikelgruppierung entspricht. Das solchermaßen vorkonfektionierte und in passender Länge zur Verfügung gestellte Umreifungsband kann somit weitgehend problemlos von oben auf die Artikelgruppierung

aufgebracht werden, was vorzugsweise unter Verwendung eines entsprechend dafür ausgestatteten Handhabungswerkzeuges erfolgen kann.

[0063] Die letzte Prozessphase zur Umformatierung der umreiften Artikelgruppierung in die Rechteckanordnung sieht eine Herausbewegung der mittleren Anlageschale des vorderen Schiebers entgegen der Transportrichtung aus dem vorderen Schieber vor, wodurch diese Anlageschale in fluchtende Anordnung mit den benachbarten linken und rechten Anlageschalen des vorderen Schiebers gebracht wird. Diese Schubbewegung der mittleren Anlageschale um den gleichen Betrag wie der zuvor erläuterte definierte Vorschubweg kann bspw. mittels eines im vorderen Schieber gelagerten Stellzylinders oder eines anderen geeigneten Aktors erfolgen, der die Anlageschale aus der muldenartigen Aufnahme herausbewegt und in die gewünschte fluchtende Lage mit den benachbarten Anlageschalen bringen kann.

[0064] Durch diese Rückbewegung des Stellzylinders oder Aktors werden die äußeren linken und rechten Artikel- oder Behälterpaare unter Dehnung des Umreifungsbandes an die zuvor auseinanderbewegten äußeren Geländerabschnitte angelegt. Gleichzeitig werden die vorderen und rückseitigen Artikel- oder Behälterreihen, bestehend aus jeweils drei Artikeln oder Behältern, in fluchtende Anordnung gebracht, wodurch insgesamt die angestrebte Rechteckanordnung des solchermaßen hergestellten Umreifungsgebundes erzielt wird. Das Umreifungsband erhält durch diese Rückbewegung des aus dem vorderen Schieber herausgefahrenen Stellzylinders mit der daran angeordneten Anlageschale die für die Stabilität des Umreifungsgebundes erforderliche Bandspannung.

[0065] Abschließend kann das Umformatierungswerkzeug vom solchermaßen fertiggestellten Umreifungsgebände entfernt werden, sofern nicht zumindest der hintere Schieber für die weitere Fortsetzung der Förderbewegung des Gebundes benötigt wird.

[0066] Optional können die Artikel oder Behälter an ihren Mantelflächen mit Haftstellen ausgestattet werden, was oben bereits erläutert wurde.

[0067] Eine erste Ausführungsvariante einer Werkzeuganordnung des Umformatierungswerkzeuges und weiterer einzelner Komponenten sind nachfolgend beschrieben. Zahlreiche Werkzeugkomponenten können bspw. an einem oberhalb der Horizontalfördereinrichtung mit den darauf bewegten Artikeln oder Behältern befindlichen Träger aufgehängt sein. Dies sind etwa die hier auseinanderbewegten hinteren und vorderen Schieber mit den daran gehaltenen und mittels der Schieber gegen die Mantelseiten der Artikel oder Behälter zustellbaren Anlageschalen.

[0068] Wahlweise können sich hierbei mehrere Anlageschalen in unterschiedlichen Höhen befinden, was insbesondere der Handhabungsmöglichkeit unterschiedlich dimensionierter Artikel oder Behälter dienen kann, die somit je nach Größe in unterschiedlichen Höhen mittels der Anlageschalen kontaktiert werden können.

[0069] An der Unterseite des Trägers können sich zudem Linearlager befinden, an denen die vorderen und hinteren Schieber geführt sind, so dass diese bedarfsweise in horizontaler Richtung gegenüber dem Träger verstellt werden können, um die Umformung der Artikelgruppierung in die Diagonalanordnung bzw. in die Rechteckanordnung vornehmen zu können.

[0070] Bei einer alternativen Ausführungsvariante der Umreifungsmaschine kann auch eine symmetrische Anordnung von Werkzeugen vorgesehen sein, um etwa nebeneinander zwei Gebinde gleichzeitig herstellen zu können.

[0071] Die vorkonfektionierten Umreifungsbänder können bspw. aus einem zentralen Magazin entnommen und den bei der Herstellung der Umreifungsgebände verwendeten Übergabewerkzeugen zugeführt werden, die in linearer Bewegung im Werkzeug bzw. in der Maschine geführt werden, um an geeigneter Stelle bei der Ausstattung der Artikelgruppierungen zum Einsatz zu kommen.

[0072] Bei einem mögliche Maschinenlayout schließen sich bspw. an einen Zulauf zwei oder mehr parallele Spuren für die darin geförderten Artikelgruppierungen an. Zwischen den beiden oder mehr parallelen Spuren kann sich insbesondere die oben erwähnte Achse für die lineare Bewegung des Übergabewerkzeuges befinden.

[0073] Ein mit der unteren oder zweiten Spur gekoppeltes Magazin ist vorzugsweise mit dem Übergabewerkzeug gekoppelt und damit mit der Achse für die lineare Bewegung des Übergabewerkzeuges. In dem Magazin werden die Umreifungsbänder bevorratet und bedarfsweise dem Übergabewerkzeug zur Verfügung gestellt.

[0074] Ein mit der oberen oder ersten Spur gekoppeltes und optional zu verstehendes weiteres Magazin kann ebenfalls mit dem Übergabewerkzeug gekoppelt sein und ist damit mit der Achse für die lineare Bewegung des Übergabewerkzeuges verbunden. In dem optionalen weiteren Magazin können bspw. Verpackungszuschnitte bevorratet sein, die auch als sog. "Top-Clips" bezeichnet werden, und die zeitlich vor oder nach dem Anbringen der Umreifungsbänder auf die Artikelgruppierungen aufgebracht werden können, um diese mechanisch noch besser zusammenzuhalten. Auch diese Verpackungszuschnitte werden aus dem weiteren Magazin entnommen und bedarfsweise dem Übergabewerkzeug zur Verfügung gestellt.

[0075] Mit einer optionalen externen Aufsetzeinrichtung können wahlweise Verpackungszuschnitte auf die Umreifungsgebände aufgesetzt werden. Dieser externen Aufsetzeinrichtung ist vorzugsweise ebenfalls ein externes Magazin für die Verpackungszuschnitte zugeordnet. Typischerweise ist eine solche externe Aufsetzeinrichtung mit dem Magazin für die Umreifungsbänder zu kombinieren, während eine Doppelung durch Kombination mit dem weiteren Magazin für die Verpackungszuschnitte in der Praxis kaum vorkommen dürfte.

[0076] Wahlweise können diese Verpackungsmaschinen in einem intermittierenden oder in einem kontinuier-

lichen Betrieb laufen. Weitere Tertiärverpackungsstationen können sich anschließen, etwa Folienumhüllungsstationen, sog. Tray-Verpackungs-Stationen oder auch sog. Tray-Schrumpf-Packer. Diese beispielhaft genannten Tertiärverpackungsstationen sind jedoch nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern sollten hier nur beispielhaft Erwähnung finden, da sie jederzeit mit dem erfindungsgemäßen Verfahren oder mit einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine kombiniert werden und diese je nach bestehendem Bedarf sinnvoll ergänzen können.

[0077] 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 in insgesamt fünf schematischen Ansichten (Fig. 1A, Fig. 1B, Fig. 1C, Fig. 1D und Fig. 1E) Artikelgruppierungen und Artikelzusammenstellungen mit insgesamt sechs gleichartigen Artikeln.

Fig. 2 zeigt in insgesamt vier schematischen Ansichten (Fig. 2A, Fig. 2B, Fig. 2C und Fig. 2D) die Bildung von Umreifungsbändern und deren Anbringung an eine Artikelzusammenstellung.

Fig. 3A zeigt in einer schematischen Seitenansicht ein Umreifungsgebilde, bei dem die Artikel in eine Rechteckanordnung zueinander gebracht sind.

Fig. 3B zeigt eine schematische Draufsicht auf das Umreifungsgebilde gemäß Fig. 3A.

Fig. 3C zeigt eine schematische Draufsicht einer alternativen Ausführungsvariante des Umreifungsgebildes.

Fig. 4 zeigt in insgesamt drei schematischen Draufsichten (Fig. 4A, Fig. 4B und Fig. 4C) aufeinanderfolgende Prozessschritte bei der Ausstattung von Diagonalanordnungen von Artikelzusammenstellungen mit vorkonfektionierten Umreifungsbändern.

Fig. 5 zeigt in insgesamt fünf schematischen Draufsichten (Fig. 5A, Fig. 5B, Fig. 5C, Fig. 5D und Fig. 5E) aufeinanderfolgende Prozessschritte bei der Ausstattung von Diagonalanordnungen von Artikelzusammenstellungen mit vorkonfektionierten Umreifungsbändern und bei der Umformatierung der Artikelzusammenstellungen in Umreifungsgebilde, bei denen die Artikel sich in Rechteckanordnung befinden.

Fig. 6A zeigt in einer schematischen Seitenansicht

eine erste Ausführungsvariante von Maschinenkomponenten und Umformatierungswerkzeugen, die Teil einer Umreifungsmaschine sind.

5 Fig. 6B zeigt in einer schematischen Seitenansicht eine zweite Ausführungsvariante von Maschinenkomponenten und Umformatierungswerkzeugen, die Teil einer Umreifungsmaschine sind.

10 Fig. 6C zeigt in einer schematischen Draufsicht einen Werkzeugkopf zur Applikation von vorkonfektionierten Umreifungsbändern auf Artikelzusammenstellungen.

15 Fig. 7 zeigt in einer weiteren schematischen Seitenansicht eine Anlagenkonfiguration einer Umreifungsmaschine.

20 Fig. 8 zeigt in einer schematischen Blockdarstellung verschiedene Ausstattungsoptionen einer Umreifungsmaschine.

25 Fig. 9 zeigt in einer weiteren schematischen Blockdarstellung eine Maschinenkonfiguration und mögliche Ausstattungsoptionen einer Umreifungs- und/oder Verpackungsmaschine, die vorrangig in einem getakteten Betrieb laufen kann.

30 Fig. 10 zeigt in einer weiteren schematischen Blockdarstellung eine alternative Maschinenkonfiguration und mögliche Ausstattungsoptionen einer Umreifungs- und/oder Verpackungsmaschine, die vorrangig in einem kontinuierlichen Betrieb laufen kann.

35 **[0078]** 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.

40 **[0079]** Die nachfolgend beschriebenen insgesamt fünf schematischen Darstellungen der Figuren 1A bis 1E verdeutlichen in Seitenansichten (Fig. 1A und Fig. 1B) sowie in Draufsichten (Fig. 1C, Fig. 1D und Fig. 1E) jeweils eine Artikelzusammenstellung 10, die mittels einer Umreifung zu einem Umreifungsgebilde (vgl. Figuren 2 und 3) verarbeitet wird.

45 **[0080]** Die gezeigten Artikelzusammenstellungen 10 umfassen in den gezeigten Ausführungsvarianten insgesamt sechs Artikel 12, die jeweils durch Getränkebehälter 14 gebildet sind. Die aus den Artikeln 12 oder Getränkebehältern 14 zu bildenden Umreifungsgebilde weisen jeweils gleichartige, insbesondere identische Artikel 12 oder Getränkebehälter 14 auf. Varianten mit unterschiedlich geformten oder unterschiedlich großen Arti-

keln 12 oder Getränkebehältern 14 sind zwar grundsätzlich denkbar, sollen jedoch im vorliegenden Zusammenhang nicht weiter betrachtet werden.

[0081] Die zunächst lose gruppierten Artikel 12 oder Getränkebehälter 14 (vgl. Fig. 1A und Fig. 1C) werden in einer Weise zusammengeschoben, dass sich die zumindest abschnittsweise hohlzylindrischen Artikel 12 oder Getränkebehälter 14 in vertikalen Kontaktbereichen 16 berühren (vgl. Fig. 1B und Fig. 1D), wobei sich die Artikel 12 oder Getränkebehälter 14 der gezeigten Artikelzusammenstellung 10 in einer Diagonalanordnung 18 befinden, was einer dichten Kugelpackung entspricht, die nicht weiter verdichtet werden kann.

[0082] Wie es die Figuren 1A bis 1E erkennen lassen, weisen die zusammengestellten Artikel 12 zumindest in Abschnitten, die später von der Umreifung umfassen werden, jeweils zylindrische Mantelflächenabschnitte auf, wodurch die Artikel 12 oder Getränkebehälter 14 jeweils aneinander abwälzen können, ohne dass diesen Abwälzbewegungen ein unerwünschter Widerstand entgegengesetzt wird, was bei nicht zylindrischen Artikel- oder Behälterkonturen der Fall sein könnte.

[0083] Die schematische Draufsicht der Fig. 1E verdeutlicht nochmals im Detail, was mit der Diagonalanordnung 18 der Artikelzusammenstellung 10 aus den aneinandergeschobenen Artikeln 12 oder Getränkebehältern 14 gemeint ist. Eine solche Diagonalanordnung 18 bedeutet eine dichtest mögliche Packung der Artikel 12 oder Behälter 14. Hierbei stehen jeweils drei sich berührende Artikel 12 oder Behälter 14 in einer Weise zusammen, dass alle sich innerhalb einer Ebene befindlichen horizontalen Verbindungslinien 20, die jeweils zwischen vertikal durch die Artikel 12 oder Behälter 14 verlaufenden Längsmittelachsen 22 (deutlicher erkennbar in den Figuren 1A und 1B) gezogen werden, zwischen ihren Schnittpunkten jeweils gleichschenkelige Dreiecke 24 bilden. Eine noch dichtere Packung durch eine andere Zusammenfügung der Artikel 12 oder Getränkebehälter 14 als die genannte ist demnach nicht möglich.

[0084] Solche Dreiecke 24 wie in Fig. 1E gezeigt, können jeweils zwischen die Längsmittelachsen 22 dreier aneinander stehender Artikel 12 oder Behälter 14 aufgespannt werden, so dass der gezeigte Zusammenhang auch für größere Artikelzusammenstellungen 10 gilt, bei denen sich die Artikel 12 oder Getränkebehälter 14 jeweils in einer Diagonalanordnung 18 befinden, so etwa bei der 3x2-Diagonalanordnung 18 von insgesamt sechs in gezeigter Weise aneinander gefügten Artikeln 12 oder Behältern 14 gemäß Fig. 1D.

[0085] Das Umreifungsband 26 (vgl. Fig. 2B) kann insbesondere durch ein Kunststoffband mit definierten elastischen Eigenschaften gebildet sein. Vorzugsweise ist das Umreifungsband 26 gemäß der hier beschriebenen Ausführungsvariante durch ein Endlosmaterial ohne Verbindungsstelle gebildet. Derartige Umreifungsbänder 26 können z.B. von einem passend zum herzustellenden Gebinde bzw. passend zur zu umreifenden Artikelzusammenstellung 10 dimensionierten nahtlos hergestell-

ten Folienschlauch 28 mit Umreifungsmaterial aus Kunststoffolie heruntergeschnitten werden, wie dies schematisch durch die Fig. 2A gezeigt ist.

[0086] Diese Schlauchabschnitte, welche jeweils die benötigten Umreifungsbänder 26 bilden, können anschließend kontinuierlich jedem einzelnen der zu umreifenden Artikelzusammenstellungen 10, bei denen sich die Artikel 12 jeweils in Diagonalanordnung 18 befinden, als einzelne Bandabschnitte zugeführt werden, wie dies schematisch durch die Fig. 2B gezeigt ist.

[0087] Wie es anhand der Darstellungen der Figuren 1A bis 1E erläutert wurde, wurden die insgesamt sechs Artikel 12, gebildet jeweils durch gleichartige Getränkebehälter 14, zunächst zusammengestellt und gruppiert (Fig. 1A, Fig. 1C), wobei die Artikel 12 oder Behälter 14 in Diagonalanordnung 18 zusammengeschoben und gruppiert sind, so dass sich die Artikel an ihren Mantelflächen berühren, insbesondere in Linienberührung (vgl. Fig. 1D und Fig. 1E).

[0088] Gemäß Fig. 2B erfolgt anschließend ein Überstreifen des die insgesamt sechs Artikel 12 oder Behälter 14 der gruppierten Diagonalanordnung 18 lose oder annähernd spannungsfrei umfangenden Umreifungsbandes 26, und zwar in einer Richtung parallel zur Längserstreckungsrichtung der Artikel 12 oder Behälter 14, d.h. in einer Richtung von oben nach unten, da die Artikel 12 oder Behälter 14 mit ihren Bodenflächen auf einer hier nicht näher dargestellten Unterlage oder Auflagefläche stehen, so dass das Umreifungsband 26 von oben her über die Artikeloberseiten herangeführt und der Artikelzusammenstellung 10 übergestreift werden kann.

[0089] Die Länge des vorkonfektionierten geschlossenen Umreifungsbandes 26 entspricht in etwa einem Gesamtumfang 28 der in Diagonalanordnung 18 oder Kugelpackung befindlichen Artikelzusammenstellung 10 (vgl. Fig. 2D).

[0090] Unterschiedliche Artikelzusammenstellungen 10 erfordern deshalb jeweils angepasste Längen von Umreifungsbändern 26, die immer so zu dimensionieren sind, dass ihre Längen in etwa dem jeweiligen Gesamtumfang 28 der in Diagonalanordnung 18 befindlichen Artikelzusammenstellung 10 entsprechen. Die Artikelzusammenstellung 10 kann wahlweise mindestens drei Artikel 12 oder Behälter 14 umfassen, wie dies in Fig. 1E gezeigt ist. Auch vier, fünf oder mehr Artikel 12 oder Behälter 14 sind für die Artikelzusammenstellung 10 möglich, so etwa die in den Figuren 1C, 1D und 2D gezeigten sechs Artikel 12 oder Behälter 14. Selbstverständlich kann eine solche Artikelzusammenstellung 10 auch mehr als sechs Artikel 12 oder Behälter 14 in Diagonalanordnung 18 umfassen, sofern dies hinsichtlich des mechanischen Zusammenhalts des damit zu fertigenden Umreifungsgebindes 30 (vgl. Fig. 3A und Fig. 3B) noch praktikabel ist.

[0091] Gemäß Fig. 3A und Fig. 3B erfolgt nach Anbringung des Umreifungsbandes 26 eine Überführung der in Diagonalanordnung 18 befindlichen Artikel 12 oder Behälter 14, die vom Umreifungsband 26 gemäß Fig. 2C in

horizontaler Verlaufsrichtung umfassen sind, in eine Rechteckanordnung 32, was gegen den Widerstand des elastisch nachgebenden und sich dabei spannenden Umreifungsbandes 26 erfolgt, wodurch das Umreifungsband 26 gleichzeitig gedehnt und dem geschlossenen Umreifungsband 26 eine das Umreifungsgebilde 30 mechanisch stabilisierende definierte Bandspannung aufgebracht wird.

[0092] Wahlweise können speziell hergestellte Umreifungsbänder 26 verwendet werden, deren den Artikelmantelseiten zugewandte Innenseiten mit einer rutschhemmenden Oberfläche ausgestattet sind, wodurch die Artikel 12 oder Behälter 14 noch stabiler in der Rechteckanordnung 30 gehalten werden, und zwar durch Erzeugung einer definierten Reibkraft zwischen den Artikel- oder Flaschenmantelflächen und der Innenseite des Umreifungsbandes 26. Eine solche Beschichtung ist hier jedoch mangels sinnvoller Darstellbarkeit nicht gezeigt.

[0093] Gemäß Fig. 3C kann eine vorteilhafte Verfahrensvariante darin bestehen, dass die Artikel 12 oder Behälter 14 des Umreifungsgebildes 30 an ihren Kontaktstellen 16, an denen ihre Mantelflächen in der Rechteckanordnung 32 des Umreifungsgebildes 30 berührend aneinander stehen, mit Klebestellen 34 oder Haftstreifen o. dgl. ausgestattet sind. Hierdurch kann noch zuverlässiger gewährleistet werden, dass die Artikel 12 oder Behälter 14 ohne äußere Einwirkung mit vorgespanntem Umreifungsband 26 in der Rechteckanordnung 32 verbleiben, da sie nach dem Überführen der Artikelzusammenstellung 10 in die Rechteckanordnung 32 des Umreifungsgebildes 30 durch die Haft- oder Klebestellen 34 in den jeweiligen Relativpositionen zueinander gehalten und fixiert werden.

[0094] Hierbei kann wahlweise vorgesehen sein, dass die beim Aufbringen und bei der Zusammenstellung der Artikel 12 oder Behälter 14 in der Artikelzusammenstellung 10 zunächst elastischen Klebestellen 34 zwischen den sich berührend aneinander stehenden Artikeln 12 oder Behältern 14 nach deren Überführung in die Rechteckanordnung 32 aushärten und nichtelastische Haftverbindungen 36 zwischen den aneinander fixierten Artikeln 12 oder Behältern 14 bilden, die anschließend einen nahezu unverrückbaren Gebindeverband in der Rechteckanordnung 32 gewährleisten und aufrechterhalten können.

[0095] Die optional aufzubringenden Haft- oder Klebestellen 34 können wahlweise streifenartig, rund, oval oder anders konturiert sein, sofern sie sich in den Kontaktbereichen 16 der in den Rechteckverband 32 gebrachten aneinander stehenden und sich linienartig berührenden Artikel 12 oder Behälter 14 des Umreifungsgebildes 30 befinden.

[0096] Die insgesamt drei schematischen Draufsichten der Fig. 4A bis 4C zeigen aufeinanderfolgende Prozess- und Verfahrensschritte der Herstellung von erfindungsgemäßen Umreifungsgebilden 30 durch Überführung mehrerer paralleler Reihen 38 von hintereinander beförderten Artikeln 12 oder Getränkebehältern 14 in ei-

ne Kugelpackung oder Diagonalanordnung 18, die anschließend weiterverarbeitet wird (vgl. Figuren 5A ff.).

[0097] Die schematische Draufsicht der Fig. 4A verdeutlicht einen Reihentransport 40 mit insgesamt drei parallelen Reihen 38 von hintereinander in Transportrichtung 42 beförderten Artikeln 12 oder Getränkebehältern 14, die sich aufgrund eines ggf. wirkenden Staudruckes jeweils mit ihren Mantelflächen berühren. Die Beförderung kann bspw. mittels einer sich in Transportrichtung 42 bewegendem Auflagefläche einer Horizontalförderereinrichtung (hier nicht näher verdeutlicht; vgl. aber die Figuren 6A und 6B) erfolgen, die bspw. eine endlos umlaufende Mattenkette oder ein endlos umlaufendes Förderband o. dgl. aufweisen kann, auf dessen Auflagefläche die Artikel 12 oder Behälter 14 stehend befördert werden.

[0098] Die einzelnen Reihen 38 mit Artikeln 12 oder Behältern 14 sind in Gassen geführt, welche Gassen sinnvollerweise jeweils in etwa eine passende Breite aufweisen, damit die in Transportrichtung 42 beförderten Artikel 12 oder Behälter 14 ohne nennenswerte Reibungseffekte zwischen den die Reihen 38 oder Gassen seitlich voneinander separierenden vertikalen Gassenblechen 44 hindurchbewegt werden können.

[0099] Um eine gewünschte Artikelzusammenstellung 10 mit einer für die zu bildenden Gebinde passenden Anzahl an Artikeln 12 oder Behältern 14 zu bilden, ist es notwendig, die jeweils gewünschte Anzahl durch Lückenbildung 46 gemäß Fig. 4B von nachfolgenden Artikeln 12 oder Behältern 14 abzutrennen und die dadurch gebildete Artikelzusammenstellung 10 weiteren Behandlungsschritten zu unterziehen (vgl. Fig. 4C und Figuren 5A ff.).

[0100] Die Separierung einer gewünschten Anzahl an Artikeln 12 oder Behältern 14 von den lückenlos transportierten Reihen 38 kann durch geeignete Einteileinrichtungen 48 erfolgen, bspw. durch an umlaufenden Ketten gehaltene Einteilstäbe (hier nicht gezeigt), die quer zur Transportrichtung 42 hinter die jeweils durch eine Lücke 46 von nachfolgenden Artikeln 12 oder Behältern 14 abzutrennende Artikelgruppierung 10 eingreifen und diese mit zumindest kurzzeitig höherer Vorschubgeschwindigkeit als die Fördergeschwindigkeit der Horizontalförderereinrichtung nach vorne (d.h. in Fig. 4B von links nach rechts) in Transportrichtung 42 bewegen.

[0101] Die Separierung einer gewünschten Anzahl an Artikeln 12 oder Behältern 14 von den lückenlos transportierten Reihen 38 kann bspw. auch durch von unten durch die Förder- oder Auflageebene hindurch nach oben auftauchenden Einteilfinger 50 erfolgen, die in Fig. 4B lediglich schematisch angedeutet sind. Diese Einteilfinger 50 sind insbesondere durch paarweise in jede Reihe 38 von unten eingreifende vertikale Stäbe gebildet, die nahe den Gassenblechen 44 geführt sind und sich nach ihrem Auftauchen in die Förderebene zur Ausbildung der gewünschten Lücke 46 mit einer zumindest kurzzeitig höheren Vorschubgeschwindigkeit als die Fördergeschwindigkeit der Horizontalförderereinrichtung

nach vorne (d.h. in Fig. 4B von links nach rechts) in Transportrichtung 42 bewegen.

[0102] In jeder Reihe 38 greifen die nahe den Gassenblechen 44 geführten und sich parallel zu den Gassenblechen 44 in Transportrichtung 42 bewegenden Einteilfinger 50 jeweils paarweise rückseitig an die hinteren Artikel 12 oder Behälter 14 einer durch Lückenbildung 46 von nachfolgenden Artikeln 12 oder Behältern 14 abzutrennenden Artikelgruppierung 10 an, so dass im gezeigten Ausführungsbeispiel in den drei parallelen Reihen 38 jeweils zwei hintereinander Artikel 12 oder Behälter 14 abgetrennt werden, wodurch eine Artikelzusammenstellung 10 mit insgesamt sechs gleichartigen Artikeln 12 oder Behältern 14 gebildet wird.

[0103] Eine weitere Schubeinrichtung 52 mit einem von hinten an die mittels der Einteileinrichtung 48 abgetrennten Artikelgruppierung 10 angreifenden Schubbalcken 54 sorgt im weiteren Förderverlauf in Zusammenwirkung mit sich verjüngenden äußeren Geländerabschnitten 56 für das Zusammenschieben der insgesamt sechs Artikel 12 oder Behälter 14 in eine Diagonalanordnung 18, gebildet durch die in Fig. 4C rechts in Draufsicht gezeigte Kugelpackung.

[0104] Während die jeweils eine gewisse Breite aufweisenden Gassenbleche 44 im Reihentransport 40 zwangsläufig für definierte Abstände der einzelnen Reihen 38 zueinander sorgen, enden in der in Fig. 4C gezeigten Förderposition die zwischen den äußeren Gassenblechen 44 befindlichen beiden mittleren Gassenbleche 44, während gleichzeitig der Schubbalcken 54 von hinten angreift und in Transportrichtung 42 bewegt wird, ggf. wiederum mit einer zumindest kurzzeitig höheren Vorschubgeschwindigkeit als die Fördergeschwindigkeit der Horizontalförderleinrichtung, welche die Artikel 12 oder Behälter 14 im Reihentransport 40 fördert.

[0105] Wie es die schematische Draufsicht der Fig. 4C erkennen lässt, weist der Schubbalcken 54 ungefähr mittig an der zur Artikelgruppierung 10 weisenden Frontseite einen stempelartigen Vorsprung 58 auf, der die beiden mittleren Artikel 12 oder Behälter 14 der vom Schubbalcken 54 der rückseitig an die Artikelgruppierung 10 angreifenden Schubeinrichtung 52 gegenüber den äußeren beiden Artikelpaaren um einen definierten Vorschubweg 60 in Transportrichtung 42 nach vorne verschiebt, wobei dieser definierte Vorschubweg 60 sinnvollerweise in etwa einem halben Artikel- oder Behälterdurchmesser entspricht, weil somit die dichteste Kugelpackung bzw. Diagonalanordnung erzielt werden kann, wie dies die rechte Seite der Fig. 4C erkennen lässt.

[0106] Die sich beidseitig verjüngenden äußeren Geländerabschnitte 56 schieben gleichzeitig die jeweils äußeren Artikel- oder Behälterpaare an beide Längsseiten des mittleren Artikel- oder Behälterpaares, das zuvor mittels des stempelartigen Vorsprungs 58 am Schubbalcken 54 um etwa einen halben Artikel- oder Behälterdurchmesser gegenüber diesen äußeren beiden Artikel- oder Behälterpaaren in Transportrichtung 42 auf der Horizontalförderleinrichtung nach vorne verschoben wurde,

so dass sich die insgesamt sechs Artikel 12 oder Behälter 14 der solchermaßen behandelten Artikelgruppierung 10 an ihren Mantelseiten berühren, sobald sie in die gezeigte Kugelpackung der Diagonalanordnung 18 gebracht wurden.

[0107] Die Abstände der äußeren Geländerabschnitte 56 voneinander lassen im weiteren Förderverlauf eine Auseinanderbewegung dieser Kugelpackung nicht mehr zu.

[0108] Ein beispielhafter Ablauf einer nachfolgenden Umreifung und Umformatierung dieser Diagonalanordnung 18 ist in den schematischen Draufsichten der Figuren 5A bis 5E verdeutlicht, die nachfolgend näher erläutert werden sollen. Wahlweise kann diese Umreifung im intermittierenden Betrieb, was bedeutet, dass eine Förderung in Transportrichtung 42 (vgl. Figuren 4A bis 4C) während der Anbringung der Umreifung und während der Umformung der Artikelgruppierung 10 in die Rechteckanordnung angehalten ist, oder im ununterbrochenen Förderbetrieb erfolgen.

[0109] Eine solche intermittierende Förderbewegung mit phasenweise angehaltener Artikelgruppierung 10 ist für die Realisierung der erfindungsgemäßen Verfahrenphasen keine zwingende Voraussetzung, da die Umreifung auch im laufenden, ununterbrochenen Förderbetrieb erfolgen kann, ebenso wie die Umformung der Artikelgruppierung 10 von der Diagonalanordnung 18 in die angestrebte Rechteckanordnung 32 (vgl. hierzu auch die Figuren 3A bis 3C). Im hier erläuterten Ausführungsbeispiel soll diese Unterscheidung jedoch keine Rolle spielen, so dass eine weiter in Transportrichtung 42 bewegte Artikelgruppierung 10 während der Anbringung der Umreifung und während der Herstellung der endgültigen Rechteckanordnung (vgl. Fig. 5E) angenommen werden kann.

[0110] Die insgesamt fünf schematischen Draufsichten der Figuren 5A bis 5E zeigen somit die aufeinanderfolgenden Verfahrensschritte bei der Umformung der gemäß Fig. 4C aus dem Reihentransport 40 in die Kugelpackung der Diagonalanordnung 18 überführte Artikelgruppierung 10 mit insgesamt sechs berührend aneinander geschobenen Artikeln 12 oder Behältern 14, die mittels verschiedener Handhabungsschritte (vgl. Figuren 5A und 5B) zunächst umreift (vgl. Figuren 5C und 5D) und anschließend in eine Rechteckanordnung 32 (vgl. Fig. 5E) gebracht wird.

[0111] Wie es die Fig. 5A erkennen lässt, wurde die zwischen den beiden äußeren Geländeabschnitten 56 der Gassenbleche 44 befindliche Artikelgruppierung 10 zunächst mittels der Schubeinrichtung 52 in die bereits mehrfach erläuterte Kugelpackung 18 gebracht. Wie erwähnt, kann die Artikelgruppierung 10 wahlweise weiter in Transportrichtung 42 (vgl. Figuren 4A bis 4C) bewegt werden oder vorübergehend angehalten sein.

[0112] In dieser Prozessphase wird eine kontinuierliche Weiterbewegung der insgesamt sechs Artikel 12 oder Behälter 14 der Artikelgruppierung 10 unter Beibehaltung der gemäß Fig. 4C erzielten Diagonalanordnung

18 durch rückseitiges Angreifen von mehreren Schubfingern 62 bewirkt, die in horizontaler Längserstreckung und senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Schubalkens 54 sowie parallel zur Transportrichtung 42 in positive Transportrichtung 42 aus dem Schubalken 54 herausgefahren sind, wobei jeweils zwei Schubfinger 62 rückseitig an den linken und rechten Rändern jedes der hinteren drei Artikel 12 oder Behälter 14 der Artikelgruppierung 10 angreifen. Die stirnseitigen Kontaktflächen der Schubfinger 62 können in der gezeigten Weise abgeschrägt sein und mit den Konturen der Mantelflächen der kontaktierten Artikel 12 oder Behälter 14 korrespondieren, so dass diese exakt in Transportrichtung 42 geführt und geschoben werden.

[0113] Gemäß Fig. 5B erfolgt im weiteren Förder- und Verarbeitungsverlauf die vorderseitig und rückseitig an die Artikelgruppierung 10 angreifende Zustellung eines Umformatierungswerkzeuges 64, bestehend aus einem hinteren Schieber 66, der rückseitig an der Artikelgruppierung 10 angreift, und aus einem vorderen Schieber 68, der vorderseitig an der Artikelgruppierung 10 angreift. Diese vorderen und hinteren Schieber 66 und 68 können bspw. von oben abgesenkt und solchermaßen an die zu umreifende Artikelgruppierung 10 oder Artikelzusammenstellung 10, die sich in der gezeigten Diagonalanordnung 18 befindet, zugestellt werden.

[0114] Wie es die Fig. 5B erkennen lässt, weist jeder der beiden rückseitig und vorderseitig angreifenden Schieber 66 und 68 jeweils drei nebeneinander angeordnete Anlageschalen 70 auf, wobei die mittlere Anlageschale 70 des die vorderen drei Artikel 12 oder Behälter 14 kontaktierenden vorderen Schiebers 68 um den definierten Vorschubweg 60 in paralleler Richtung zur Transportrichtung 42 gegenüber den beiden äußeren Anlageschalen 70 verschoben ist. Zu diesem Zweck ist im vorderen Schieber 68 eine entsprechende muldenartige Aufnahme 72 oder Aufnahmemulde 72 vorgesehen.

[0115] Die mittlere Anlageschale 70 des rückseitig an die Artikelgruppierung 10 angreifenden hinteren Schiebers 66 greift dagegen noch nicht an den mittleren Artikel 12 oder Behälter 14 der hinteren Artikel- oder Behälterreihe an, da sich die Anlageschalen 70 des hinteren Schiebers 66 allesamt in einer Ebene quer zur Transportrichtung 42 befinden, d.h. sie fluchten quer zur Transportrichtung 42.

[0116] Somit greifen weiterhin vorrangig die beiden mittleren Schubfinger 62 am mittleren Artikel 12 oder Behälter 14 der hinteren Artikel- oder Behälterreihe an, wie dies die schematische Draufsicht der Fig. 5B deutlich erkennen lässt. Allerdings ist diese Kontaktierung des genannten Artikels 12 oder Behälters 14 durch die Schubfinger 62 nicht zwingend notwendig, da die Kugelpackung der Diagonalanordnung 18 in Zusammenwirkung mit der äußeren Führung der eingezogenen äußeren Geländerabschnitte 56 ein Ausbrechen oder Ausweichen der mittleren Artikel 12 oder Behälter 14 der Artikelgruppierung 10 zuverlässig verhindern kann.

[0117] In dieser Positionierung der hinteren und vor-

deren Schieber 66 und 68, wie sie in Fig. 5B gezeigt ist, können die linken und rechten äußeren Geländerabschnitte 56 um einen definierten Fahrweg 74 auseinanderbewegt werden, wie dies in der schematischen Draufsicht der Fig. 5C erkennbar ist. Der Fahrweg 74, um den jeder der beiden äußeren Geländerabschnitte 56 senkrecht zur Transportrichtung 42 nach außen bewegt wird, entspricht dem notwendigen Raum, den die in Fig. 5E gezeigte Umformatierung der umreiften Artikelgruppierung 12 aus der Kugelpackung in die endgültige Rechteckanordnung 32 erfordert.

[0118] Außerdem lässt die Fig. 5C das von oben über die in der gezeigten Diagonalanordnung 18 aufgebrachte Umreifungsband 26 erkennen, das gemäß der vorliegenden Erfindung eine passende Länge aufweist, die zumindest der umhüllenden Kurve der in Diagonalanordnung 18 befindlichen Artikelgruppierung 10 entspricht. Das solchermaßen vorkonfektionierte und in passender Länge zur Verfügung gestellte Umreifungsband 26 kann somit problemlos und ohne Schwierigkeiten von oben auf die Artikelgruppierung 10 aufgebracht werden, was unter detaillierter Erläuterung eines hierfür sinnvoll zu verwendenden Handhabungswerkzeuges anhand der Figuren 6A, 6B und 6C näher ausführt wird.

[0119] Die schematische Draufsicht der Fig. 5D lässt eine nachfolgende Prozessphase erkennen, bei der die am Schubalken 54 befindlichen Schubfinger 62 von den rückseitigen Artikeln 12 oder Behältern 14 entfernt werden, was entweder durch relative Verzögerung des Schubalkens 54 gegenüber der Transportgeschwindigkeit des Umformatierungswerkzeuges 64, umfassend den hinteren Schieber 66 sowie den vorderen Schieber 68, oder durch dessen Beschleunigung gegenüber dem Schubalken 54 mit den Schubfingern 62 erfolgen kann. Die beiden äußeren Geländerabschnitte 56 sind dabei bereits in der zuvor beschriebenen Weise um die Fahrwege 74 auseinanderbewegt worden (vgl. Fig. 5C).

[0120] Die letzte Prozessphase zur Umformatierung der umreiften Artikelgruppierung 10 in die Rechteckanordnung 32 ist in der schematischen Draufsicht der Fig. 5E verdeutlicht. Die zunächst in der muldenartigen Aufnahme 72 befindliche mittlere Anlageschale 70 des vorderen Schiebers 68 wird hierzu entgegen der Transportrichtung 42 aus dem vorderen Schieber 68 herausbewegt und in fluchtende Anordnung mit den benachbarten linken und rechten Anlageschalen 70 des vorderen Schiebers 68 gebracht. Diese Schubbewegung 76 der mittleren Anlageschale 70 um den gleichen Betrag wie der zuvor erläuterte definierte Vorschubweg 60 (vgl. Fig. 5B) kann bspw. mittels eines im vorderen Schieber 68 gelagerten Stellzylinders 78 erfolgen, der die Anlageschale 70 aus der muldenartigen Aufnahme 72 herausbewegt und in die gewünschte fluchtende Lage mit den benachbarten Anlageschalen 70 bringen kann.

[0121] Durch diese Rückbewegung 76 des Stellzylinders 78 werden die äußeren linken und rechten Artikel- oder Behälterpaare unter Dehnung des Umreifungsbandes 26 an die zuvor auseinanderbewegten äußeren Ge-

länderabschnitte 56 angelegt. Gleichzeitig werden die vorderen und rückseitigen Artikel- oder Behälterreihen, bestehend aus jeweils drei Artikeln 12 oder Behältern 14, in fluchtende Anordnung gebracht, wodurch insgesamt die angestrebte Rechteckanordnung 32 des solchermaßen hergestellten Umreifungsgebindes 30 erzielt wird. Das Umreifungsband 26 erhält durch diese Rückbewegung 76 des aus dem vorderen Schieber 68 herausgefahrenen Stellzylinders 78 mit der daran angeordneten Anlageschale 70 die für die Stabilität des Umreifungsgebindes 30 erforderliche Bandspannung.

[0122] Abschließend kann das Umformatierungswerkzeug 64 vom solchermaßen fertiggestellten Umreifungsgebilde 30 entfernt werden, sofern nicht zumindest der hintere Schieber 66 für die weitere Fortsetzung der Förderbewegung des Gebindes 30 benötigt wird.

[0123] Optional können die Artikel 12 oder Behälter 14 gemäß Fig. 3C an ihren Mantelflächen mit Haftstellen ausgestattet werden, was in den Figuren 4A bis 5E nicht gezeigt und in diesem Zusammenhang nicht mehr erwähnt wurde. Gleichwohl sind auch bei der zuvor gezeigten Gebindeherstellung zusätzliche Klebestellen anbringbar, wodurch das solchermaßen ausgestattete Rechteckgebilde eine nochmals höhere mechanische Stabilität erhalten kann.

[0124] Die schematische Seitenansicht der Fig. 6A zeigt eine erste Ausführungsvariante einer Werkzeuganordnung des Umformatierungswerkzeuges 64 und weiterer einzelner Komponenten, wie sie sich in ihrem Zusammenwirken bereits anhand der Figuren 4A bis 5E in schematischen Draufsichten erläutert finden.

[0125] So lässt die Seitenansicht der Fig. 6A eine Artikelgruppierung 10 erkennen, die stehend auf einer Auflagefläche 80 einer Horizontalförderereinrichtung 82 bewegt wird. In geringem Abstand oberhalb der Auflagefläche 80 der Horizontalförderereinrichtung 82 befinden sich die verstellbaren äußeren Geländerabschnitte 56, die hier zeichnerisch lediglich angedeutet sind. Außerdem lässt die Fig. 6A die Schubfinger 62 erkennen, die an einer Mantelseite eines der Artikel 12 oder Behälter 14 der in Diagonalanordnung 18 befindlichen Artikelgruppierung 10 anliegen (vgl. hierzu ergänzend Fig. 5A).

[0126] Alle weiteren Werkzeugkomponenten, die nachfolgend beschrieben werden, sind an einem oberhalb der Horizontalförderereinrichtung 82 mit den darauf bewegten Artikeln 12 oder Behältern 14 befindlichen Träger 84 aufgehängt. Dies sind etwa die hier auseinanderbewegten hinteren und vorderen Schieber 66 und 68 mit den daran gehaltenen und mittels der Schieber 66 und 68 gegen die Mantelseiten der Artikel 12 oder Behälter 14 zustellbaren Anlageschalen 70. Dass sich hierbei mehrere Anlageschalen 70 in unterschiedlichen Höhen befinden, dient der Handhabungsmöglichkeit unterschiedlich dimensionierter Artikel 12 oder Behälter 14, die somit je nach Größe in unterschiedlichen Höhen mittels der Anlageschalen 70 kontaktiert werden können.

[0127] Auch zwei in unterschiedlichen Höhenniveaus angeordnete parallele Stellzylinder 78 für die horizontale

Verstellung der mittleren Anlageschale 70 am vorderen Schieber 68 sind erkennbar. Direkt an der Unterseite des Trägers 84 befinden sich zudem Linearlager 86, an denen die vorderen und hinteren Schieber 66 und 68 geführt sind, so dass diese bedarfsweise in horizontaler Richtung gegenüber dem Träger 84 verstellt werden können, um die Umformung der Artikelgruppierung 10 in die Diagonalanordnung 18 bzw. in die Rechteckanordnung 32 vornehmen zu können.

[0128] Schließlich lässt die Fig. 6A mehrere Halterungen 88 für das daran geführte Umreifungsband 26 erkennen, so dass dieses ohne Kollisionsgefahren von oben über die in Diagonalanordnung 18 befindliche Artikelgruppierung 10 geschoben werden kann. Diese Halterungen 88 finden sich in der schematischen Draufsicht der Fig. 6C noch detaillierter wiedergegeben.

[0129] Die Fig. 6B zeigt in einer schematischen Seitenansicht eine zweite Ausführungsvariante, die sich in ihren Komponenten von der in Fig. 6A gezeigten Variante im Wesentlichen nur dadurch unterscheidet, dass eine symmetrische Anordnung von Werkzeugen vorgesehen ist, um nebeneinander zwei Gebinde gleichzeitig herstellen zu können. Die mit denselben Bezugsziffern bezeichneten Elemente und Komponenten wirken in der oben beschriebenen Weise zusammen. Allerdings ist zu erwähnen, dass die spiegelsymmetrische Anordnung es bedingt, dass der hintere Schieber 66 der linken Seite gleichzeitig den hinteren Schieber 66 der rechten Seite bildet, während die vorderen Schieber 68 jeweils außen an der Werkzeuganordnung des Umformatierungswerkzeuges 64 zu finden sind.

[0130] Die Fig. 6C zeigt in einer schematischen Draufsicht die oben bereits erwähnten Halterungen 88 für die exakte Führung des Umreifungsbandes 26, das möglichst ohne Kollisionen oder andere Störungen von oben über die in Diagonalanordnung 18 befindliche Artikelzusammenstellung 10 geschoben werden soll. Um etwa Kollisionen mit den Etiketten (hier nicht gezeigt) an den Mantelflächen der Artikel 12 oder Behälter 14 zu vermeiden, müssen die Radien 90 bei der Formgebung des Umreifungsbandes 26 möglichst exakt vorgegeben und an die jeweilige Umrisskontur der Artikelzusammenstellung 10 angepasst werden.

[0131] Zu diesem Zweck können die Halterungen 88 bspw. geeignete Saugelemente 92 umfassen, die an verstellbaren Zylindern 94 aufgehängt sind, und die mit variablem Saugdruck arbeiten können, um das Umreifungsband 26 zu halten und in eine gewünschte Form zu bringen, während es über die Artikelgruppierung 10 abgesenkt wird. Weitere Druckelemente 96 können bspw. zur Formgebung von gestreckten Bandabschnitten dienen. An den Kurvenabschnitten 90 des Bandes 26 können zudem passend konturierte Saugelemente 92 feststehend angeordnet sein. Die Anzahl und Anordnung der Saugelemente 92 und der Druckelemente 96 sowie ggf. die Aufhängung einzelner Saugelemente 92 an den verstellbaren Zylindern 94 richtet sich nach der jeweils benötigten Größe und Kontur des Umreifungsbandes 26.

[0132] Die gezeigten Halterungen 88, die Saugelemente 92 sowie die verstellbaren Zylinder 94 und die weiteren Druckelemente 96 können allesamt an geeigneten Aufhängungen wie bspw. einem Rahmen o. dgl. befestigt sein, die/der am Träger 84 aufgehängt sind/ist

[0133] Die schematische Seitenansicht der Fig. 7 soll im Wesentlichen die Zuführung der Umreifungsbänder 26 aus einem zentralen Magazin 98 zu den bei der Herstellung der Umreifungsgebilde 30 verwendeten Übergabewerkzeuge 100 verdeutlichen, die in linearer Bewegung im Werkzeug geführt werden, um an geeigneter Stelle bei der Ausstattung der Artikelgruppierungen 10 zum Einsatz zu kommen. Außerdem verdeutlicht die oberhalb der Auflageebene 80 der Horizontalfördereinrichtung 82 befindliche horizontale Linie die lineare Bewegung 102 der Übergabewerkzeuge 100 bei deren Einsatz in der Maschine.

[0134] Im linken Bereich der Horizontalfördereinrichtung 82 findet sich eine noch nicht umreifte Artikelzusammenstellung 10. Rechts davon sind zwei im Umreifungsprozess befindliche Artikelgruppierungen 10 erkennbar, die sich jeweils noch in ihrer Diagonalanordnung 18 befinden. Im rechten Bereich der Horizontalfördereinrichtung 82 lässt sich ein fertiggestelltes Umreifungsgebilde 30 erkennen, das nach seiner Umreifung in die endgültige Rechteckanordnung 32 gebracht wurde.

[0135] Oberhalb von diesem fertiggestellten Umreifungsgebilde 30 befindet sich ein geöffnetes Umformatierungswerkzeug 64, das für den weiteren Gebindebildungsprozess wieder mit einem Übergabewerkzeug mit darin aufgespreiztem Umreifungsband 26 bestückt werden kann.

[0136] Diese Prozessphasen der Bestückung der Umformatierungswerkzeuge 64 mit den Übergabewerkzeugen 100 finden sich im mittleren Bereich der Fig. 7 schematisch angedeutet.

[0137] Die Fig. 8 zeigt schließlich eine schematische Blockdarstellung für ein mögliches Maschinenlayout, bei dem sich an einen Zulauf 104 zwei parallele Spuren 106 und 108 für die darin geförderten Artikelgruppierungen anschließen. Zwischen den beiden parallelen Spuren 106 und 108 kann sich die in Fig. 7 schematisch ange deutete Achse 102 für die lineare Bewegung des Übergabewerkzeuges 100 befinden, was hierdurch die mittlere Achse 102 zwischen der ersten Spur 106 und der zweiten Spur 108 angedeutet ist.

[0138] Ein mit der unteren (oder in Bewegungsrichtung rechts befindlichen) zweiten Spur 108 gekoppeltes Magazin 98 ist mit dem Übergabewerkzeug 100 gekoppelt und damit mit der Achse 102 für die lineare Bewegung des Übergabewerkzeuges 100. In dem Magazin 98 werden die Umreifungsbänder bevorratet und bedarfsweise dem Übergabewerkzeug 100 zur Verfügung gestellt.

[0139] Ein mit der oberen (oder in Bewegungsrichtung links befindlichen) ersten Spur 106 gekoppeltes und optional zu verstehendes weiteres Magazin 110 kann ebenfalls mit dem Übergabewerkzeug 100 gekoppelt sein und

ist damit mit der Achse 102 für die lineare Bewegung des Übergabewerkzeuges 100 verbunden. In dem optionalen weiteren Magazin 110 können bspw. Verpackungszuschnitte (hier nicht gezeigt) bevorratet sein, die auch als sog. "Top-Clips" bezeichnet werden, und die zeitlich vor oder nach dem Anbringen der Umreifungsbänder auf die Artikelgruppierungen aufgebracht werden können, um diese mechanisch noch besser zusammenzuhalten. Auch diese Verpackungszuschnitte werden aus dem weiteren Magazin 110 entnommen und bedarfsweise dem Übergabewerkzeug 100 zur Verfügung gestellt.

[0140] Die Fig. 8 lässt außerdem im rechten Bereich eine die beiden Spuren 106 und 108 sowie die Achse 102 übergreifende externe Aufsetzeinrichtung 112 erkennen, mit der wahlweise ebenfalls hier nicht gezeigte Verpackungszuschnitte auf die Umreifungsgebilde aufgesetzt werden können. Dieser externen Aufsetzeinrichtung 112 ist vorzugsweise ebenfalls ein externes Magazin 114 für die Verpackungszuschnitte zugeordnet.

[0141] Typischerweise ist eine solche externe Aufsetzeinrichtung 112 mit dem Magazin 98 für die Umreifungsbänder zu kombinieren, während eine Doppelung durch Kombination mit dem weiteren Magazin 110 für die Verpackungszuschnitte in der Praxis kaum vorkommen dürfte.

[0142] Nachfolgend werden anhand der Figuren 9 und 10 weitere Ausstattungsoptionen von Umreifungsmaschinen erläutert. So zeigt die Fig. 9 in einer schematischen Blockdarstellung eine Maschinenkonfiguration und mögliche Ausstattungsoptionen einer Umreifungs- und/oder Verpackungsmaschine, die vorrangig in einem getakteten Betrieb laufen kann. Dagegen zeigt die Fig. 10 in einer weiteren schematischen Blockdarstellung eine alternative Maschinenkonfiguration und mögliche Ausstattungsoptionen einer Umreifungs- und/oder Verpackungsmaschine, die vorrangig in einem kontinuierlichen Betrieb laufen kann.

[0143] Bei der Darstellung der Fig. 9 findet sich links oben ein Zulauf 104, an den sich wahlweise eine Ausrichtstation 118 anschließen kann. Der Zulauf 104 kann vorzugsweise eine sechsgassige oder wahlweise eine Zuförderung von Artikeln 12 oder Behältern 14 in mehr als sechs Gassen in Transportrichtung 42 vorsehen, wobei die sechsgassig oder mehrgassig über den Zulauf 104 in die Verpackungsmaschine 116 hineinbeförderten Artikel 12 oder Behälter 14 in der Ausrichtstation 118 in eine exakte Ausrichtung gebracht werden können, die der für die nachfolgende Umreifung benötigten Kugelpackung oder Diagonalanordnung der Artikelzusammenstellungen 10 entspricht.

[0144] Ein mit der linken - und in Anlehnung an die Darstellung der Fig. 8 auch hier in Fig. 9 so bezeichneten - zweiten Spur 108 gekoppeltes Magazin 98 ist mit dem zuvor schon genannten und erläuterten Übergabewerkzeug 100 gekoppelt. In dem Magazin 98 werden die Umreifungsbänder bevorratet und bedarfsweise dem Übergabewerkzeug 100 zur Verfügung gestellt, das die Umreifungsbänder von oben über die in Diagonalanordnung

befindlichen Artikelzusammenstellungen 10 streift und solchermaßen für die Vorbereitung der Umreifungsgebilde sorgen kann.

[0145] Ein mit der rechten - und in Anlehnung an die Darstellung der Fig. 8 auch hier in Fig. 9 so bezeichneten - ersten Spur 106 gekoppeltes und im Gegensatz zur Variante der Fig. 8 nicht optional zu verstehendes, sondern generell vorhandenes weiteres Magazin 110 ist ebenfalls mit dem Übergabewerkzeug 100 gekoppelt. In dem weiteren Magazin 110 sind Verpackungszuschnitte (hier nicht gezeigt) bevorratet, die auch als sog. "Top-Clips" bezeichnet werden, und die zeitlich nach dem Anbringen der Umreifungsbänder auf die Artikelgruppierungen 10 und nach dem Umformen der umreiften Artikelgruppierungen 10 in die Rechteckanordnungen auf deren Oberseiten aufgebracht werden, um die Umreifungsgebilde mechanisch noch weiter zu stabilisieren. Diese Verpackungszuschnitte werden aus dem weiteren Magazin 110 entnommen und dem Übergabewerkzeug 100 zur Verfügung gestellt.

[0146] Der Förderbetrieb der Umreifungsgebilde von links nach rechts in Transportrichtung 42 erfolgt im gezeigten Ausführungsbeispiel zweireihig.

[0147] Es sei ergänzend darauf hingewiesen, dass die im weiteren Magazin 110 bevorrateten Verpackungszuschnitte, sog. Clips oder Top-Clips ganz unterschiedliche Gestaltungen aufweisen können und normalerweise mit den Oberseiten der in den Artikelzusammenstellungen zusammengefassten Artikeln oder Behältern verrastet werden, bspw. durch Überstülpen der mit passenden Öffnungen versehenen Verpackungszuschnitte über obere verdickte Halsabschnitte oder Deckelabschnitte von Getränkebehältern, wodurch eine mechanisch stabile Verbindung eines entsprechend geformten und vorgestanzten Verpackungszuschnittes mit dem jeweils damit ausgestatteten Umreifungsgebilde erzielt wird.

[0148] Die im Magazin 110 insbesondere flach übereinander oder nebeneinander gestapelten Verpackungszuschnitte können bei der Übernahme und Handhabung im Übergabewerkzeug 100 bspw. vorgefaltet werden, um anschließend in zentrierter Positionierung an die Umreifungsgebilde in Rechteckanordnung übergeben und dort aufgesetzt zu werden.

[0149] Außerdem sei darauf hingewiesen, dass die in Fig. 9 erläuterte Umreifungs- und/oder Verpackungsmaschine 116 in aller Regel in einem getakteten oder intermittierenden Verpackungs- und Ausstattungsbetrieb läuft, da die Artikelzusammenstellungen erst als Diagonalgebilde gefertigt und mit Umreifungen ausgestattet und erst danach in die Rechteckgebilde umgeformt und als solche mit den Verpackungszuschnitten ausgestattet werden, was jeweils nicht in einem kontinuierlichen und ununterbrochenen Förderbetrieb in Transportrichtung 42 erfolgt, sondern im phasenweise unterbrochenen oder im sog. intermittierenden Betrieb.

[0150] Dass diese Maschine 116 nicht im kontinuierlichen Betrieb laufen kann, liegt nicht zuletzt an der Ausgestaltung des Zulaufs 104, der für eine Beabstandung

der Artikel 12 oder Behälter 14 nicht vorbereitet ist, sondern eine gruppenweise Übernahme eine jeweils passenden Anzahl an Artikeln 12 oder Behältern 14 erfordert, die als zu umreifende Artikelzusammenstellungen anschließend weiterverarbeitet werden können.

[0151] Da die Artikel 12 oder Behälter 14 auch als Primärverpackungen bezeichnet werden können, und da die Umreifungen und die auf die Umreifungsgebilde aufgesetzten Verpackungszuschnitte als Sekundärverpackungen bezeichnet werden können, handelt es sich bei der hier gezeigten Umreifungs- und/oder Verpackungsmaschine 116 um eine reine Sekundärverpackungsmaschine. Eine weitere Verpackungsstufe ist zwar grundsätzlich denkbar, doch mit dieser Maschine 116 nicht vorgesehen.

[0152] Bei der in Fig. 10 gezeigten Maschinenkonfiguration der Umreifungs- und/oder Verpackungsmaschine 116 befindet sich links der Zulauf 104, an den sich in Transportrichtung 42 (von links nach rechts) eine Einteilstation 120 anschließt, die für die Einteilung der zunächst lückenlos beförderten Artikel 12 oder Behälter 14 in die jeweils benötigte Unterteilung in die Artikelzusammenstellungen von bspw. sechs Artikel 12 oder Behälter 14 sorgen kann.

[0153] Der Zulauf 104 kann wiederum vorzugsweise eine sechsgassige oder wahlweise eine Zuförderung von Artikeln 12 oder Behältern 14 in mehr als sechs Gassen in Transportrichtung 42 vorsehen, wobei die sechsgassig oder mehrgassig über den Zulauf 104 in die Verpackungsmaschine 116 hineinbeförderten Artikel 12 oder Behälter 14 in der Einteilstation 120 voneinander separiert und in eine Unterteilung gebracht werden, die der für die nachfolgende Umreifung benötigten Kugelpackung oder Diagonalanordnung der Artikelzusammenstellungen 10 entspricht.

[0154] Das mit der linken - und in Anlehnung an die Darstellung der Fig. 8 auch hier in Fig. 10 so bezeichnete - zweiten Spur 108 gekoppelte Magazin 98 ist mit dem zuvor schon genannten und erläuterten Übergabewerkzeug 100 gekoppelt. In dem Magazin 98 werden die Umreifungsbänder bevorratet und bedarfsweise dem Übergabewerkzeug 100 zur Verfügung gestellt, das die Umreifungsbänder von oben über die in Diagonalanordnung befindlichen Artikelzusammenstellungen 10 streift und solchermaßen für die Vorbereitung der Umreifungsgebilde sorgen kann.

[0155] Das mit der rechten - und in Anlehnung an die Darstellung der Fig. 8 auch hier in Fig. 10 so bezeichnete - ersten Spur 106 gekoppelte und im Gegensatz zur Variante der Fig. 8 nicht optional zu verstehende, sondern generell vorhandene weitere Magazin 110 ist ebenfalls mit dem Übergabewerkzeug 100 gekoppelt. In dem weiteren Magazin 110 sind die erwähnten Verpackungszuschnitte bevorratet, die zeitlich nach dem Anbringen der Umreifungsbänder auf die kontinuierlich weitertransportierten Artikelgruppierungen 10 auf den Oberseiten der umreiften Artikel 12 oder Behälter 14 aufgebracht werden, um die Umreifungsgebilde mechanisch noch weiter

zu stabilisieren. Diese Verpackungszuschnitte werden aus dem weiteren Magazin 110 entnommen und dem Übergabewerkzeug 100 zur Verfügung gestellt.

[0156] Der kontinuierliche Förderbetrieb der Artikelzusammenstellungen und daraus gebildeten Umreifungsgebilde von links nach rechts in Transportrichtung 42 erfolgt im gezeigten Ausführungsbeispiel zweireihig.

[0157] Es soll an dieser Stelle betont werden, dass die anhand der Fig. 10 erläuterte Umreifungs- und/oder Verpackungsmaschine 116 in aller Regel in einem ununterbrochenen oder kontinuierlichen Verpackungs- und Ausstattungsbetrieb läuft, da die Artikelzusammenstellungen erst durch Distanzieren oder Einteilen in der Einteilstation 120 in die erforderliche Zuordnung gebracht werden, woraus dann Diagonalgebilde gefertigt und mit Umreifungen ausgestattet werden, bevor diese danach zu Rechteckgebilden umgeformt und als solche mit den Verpackungszuschnitten ausgestattet werden, was jeweils in einem kontinuierlichen und ununterbrochenen Förderbetrieb in Transportrichtung 42 erfolgt, während die Variante gemäß Fig. 9 einen phasenweise unterbrochenen oder sog. intermittierenden Betrieb vorsieht.

[0158] Dass die in Fig. 10 erläuterte Maschine 116 im kontinuierlichen Betrieb laufen kann, liegt nicht zuletzt an der Ausgestaltung des Zulaufs 104, dem die für eine Beabstandung der Artikel 12 oder Behälter 14 zuständige Einteilstation 120 nachgeordnet ist, wo eine Unterteilung der Artikel 12 oder Behälter 14 in Gruppen z.B. mittels quer in den Produktstrom eintauchender Einteilstäbe (nicht gezeigt) erfolgen kann, so dass die Artikel 12 oder Behälter 14 in geeigneter Weise verzögert oder beschleunigt werden können.

[0159] Im weiteren Förderverlauf in Transportrichtung 42 können die Umreifungsgebilde bspw. mittels Schubketten weiterbefördert werden. Die hier so bezeichneten Übergabewerkzeuge 100 können bspw. durch entsprechend ausgestattete Handhabungsroboter gebildet sein, ebenso wie bei der in Fig. 9 gezeigten Variante. Gleiches gilt grundsätzlich für die sehr allgemein gehaltene Variante gemäß Fig. 8.

[0160] Da die Artikel 12 oder Behälter 14 auch als Primärverpackungen bezeichnet werden können, und da die Umreifungen und die auf die Umreifungsgebilde aufgesetzten Verpackungszuschnitte als Sekundärverpackungen bezeichnet werden können, handelt es sich bei der hier gezeigten Umreifungs- und/oder Verpackungsmaschine 116 um eine reine Sekundärverpackungsmaschine. Eine weitere Verpackungsstufe kann bspw. durch eine Weiterbeförderung an eine Tertiärverpackungsstation 122 erfolgen, wo die mit Verpackungszuschnitten ausgestatteten Umreifungsgebilde (Sekundärverpackungen) mit zusätzlichen Tertiärverpackungen ausgestattet werden können.

[0161] In dieser Tertiärverpackungsstation 122 können die mit Verpackungszuschnitten ausgestatteten Umreifungsgebilde bspw. mit Folie umwickelt werden, was wahlweise eine Stretchfolie oder eine Schrumpffolie sein kann. Ebenso denkbar ist eine Tertiärverpackung, die

ein sog. Tray umfasst, d.h. eine Unterlage oder eine Kartonschale o. dgl., die wiederum mitsamt den darin eingesetzten Umreifungsgebilden mit Stretch- oder Schrumpffolie umhüllt und nachbehandelt werden kann.

5 Es kann sich somit bei der Tertiärverpackungsstation 122 bspw. um einen sog. Tray-Schrumpf-Packer o. dgl. handeln.

[0162] Bei den Artikeln 12 oder Behältern 14 kann es sich insbesondere um PET-Getränkebehälter 14 handeln, wie dies auch schon zuvor erläutert wurde. Solche Behälter 14 können bspw. typische Füllvolumina zwischen ca. 0,5 Litern und etwa 1,5 bis zwei Litern aufweisen. Dies betrifft nicht nur die zuvor erläuterten Figuren 8, 9 und 10, sondern auch die zuvor beschriebenen Figuren.

[0163] Folgendes sei als ergänzender Hinweis zu den vorstehenden Ausführungen gegeben. Wenn auch im Zusammenhang der in den Figuren gezeigten Ausführungsvarianten und deren vorstehenden Beschreibungen generell von "schematischen" Darstellungen und Ansichten die Rede ist, so ist damit keineswegs gemeint, dass die Figurendarstellungen und deren Beschreibung hinsichtlich der Offenbarung der Erfindung von untergeordneter Bedeutung sein sollen. Der Fachmann ist durchaus in der Lage, aus den schematisch und abstrakt gezeichneten Darstellungen genug an Informationen zu entnehmen, die ihm das Verständnis der Erfindung erleichtern, ohne dass er etwa aus den gezeichneten und möglicherweise nicht exakt maßstabsgerechten Größenverhältnissen von Teilen der Artikelzusammenstellungen und Umreifungsgebilden, deren Einzelheiten oder anderer gezeichneter Elemente in irgendeiner Weise in seinem Verständnis beeinträchtigt wäre. Die Figuren ermöglichen es dem Fachmann als Leser vielmehr, anhand der konkreter erläuterten Umsetzungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der konkreter erläuterten Details des erfindungsgemäßen Umreifungsgebildes ein besseres Verständnis für den in den Ansprüchen sowie im allgemeinen Teil der Beschreibung allgemeiner und/oder abstrakter formulierten Erfindungsgedanken abzuleiten.

[0164] 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

50	[0165]	
10	Artikelzusammenstellung,	Artikelgruppierung,
	Zusammenstellung	
55	12	Artikel
	14	Behälter, Getränkebehälter
	16	Kontaktbereich, Kontaktlinie, Linienberührung
	18	Diagonalanordnung

20	Verbindungsline, horizontale Verbindungsline		
22	Längsmittelachse		
24	Dreieck, gleichschenkeliges Dreieck		
26	Umreifungsband, Umreifung		
28	Folienschlauch	5	
30	Gebinde, Umreifungsgebilde		
32	Rechteckanordnung		
34	Haftstelle, Klebestelle		
36	Haftverbindung		
38	Reihe, Gasse	10	
40	Reihentransport, Gassentransport		
42	Transportrichtung, Förderrichtung, Vorschubrichtung		
44	Gassenblech		
46	Lücke, Lückenbildung	15	
48	Einteileinrichtung		
50	Einteilfinger		
52	Schubeinrichtung		
54	Schubbalken		
56	äußerer Geländerabschnitt	20	
58	Vorsprung, stempelartiger Vorsprung		
60	Vorschub, Vorschubweg, definierter Vorschubweg		
62	Schubfinger		
64	Umformatierungswerkzeug	25	
66	hinterer Schieber, rückseitiger Schieber		
68	vorderer Schieber, vorderseitiger Schieber		
70	Anlageschale		
72	Aufnahme, Aufnahmemulde, muldenartige Aufnahme	30	
74	Verfahrweg, definierter Verfahrweg		
76	Schubbewegung, Rückbewegung		
78	Stellzylinder		
80	Auflagefläche		
82	Horizontalfördereinrichtung	35	
84	Träger		
86	Linearlager		
88	Halterung		
90	Radius		
92	Saugelement, Saughalter	40	
94	Zylinder, Stellzylinder, verstellbarer Zylinder		
96	weiteres Druckelement		
98	Magazin (für Umreifungsbänder)		
100	Übergabewerkzeug, Übergabekopf		
102	lineare Bewegung des Übergabewerkzeuges	45	
104	Zulauf		
106	erste Spur		
108	zweite Spur		
110	weiteres Magazin (für Verpackungszuschnitte)		
112	externe Aufsetzeinrichtung (für Verpackungszuschnitte)	50	
114	externes Magazin (für Verpackungszuschnitte)		
116	Umreifungsmaschine, Verpackungsmaschine, Umreifungs- und/oder Verpackungsmaschine		
118	Ausrichtstation	55	
120	Einteilstation		
122	Tertiärverpackungsstation		

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Umreifungsgebilden (30) aus Zusammenstellungen (10) von jeweils mindestens drei insbesondere gleichartigen Artikeln (12), die mittels einer Umreifung zusammengehalten werden, welche Artikel (12) zumindest in einem von der Umreifung umfangenen Bereich und/oder in Bereichen, in denen sich benachbarte Artikel (12) berühren, jeweils zylindrische oder annähernd zylindrische Mantelflächenabschnitte aufweisen, wobei die Umreifung durch wenigstens ein vorkonfektionierte geschlossenes Umreifungsband (26) gebildet wird, dessen Länge in etwa mit einem Gesamtumfang (28) der in einer Diagonalanordnung (18) befindlichen Artikelzusammenstellung (10) korrespondiert, welches Verfahren zumindest folgende Schritte umfasst:
 - Zusammenstellen und Gruppieren von mindestens drei Artikeln (12) in einer Diagonalanordnung (18) der sich an ihren Mantelflächen berührenden Artikel (12),
 - Überstreifen des die mindestens drei Artikel (12) der gruppierten Diagonalanordnung (18) lose oder annähernd spannungsfrei umfangenden Umreifungsbandes (26),
 - Überführen der in Diagonalanordnung (18) befindlichen Artikel (12) mitsamt dem die Artikel (12) in horizontaler Verlaufsrichtung umfangenden Umreifungsband (26) in eine Rechteckanordnung (32), wodurch das Umreifungsband (26) gedehnt und dem geschlossenen Umreifungsband (26) eine definierte Bandspannung aufgeprägt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem eine Vorspannkraft des Umreifungsbandes (26) durch eine Zunahme des Gesamtumfanges (28) der das Umreifungsgebilde (30) bildenden Artikelzusammenstellung (10) bei dessen Überführen in die Rechteckanordnung (32) erzeugt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem ein Teil der Vorspannkraft des Umreifungsbandes (26) durch eine Verformung und/oder Kompression der Artikel (12) in den Mantelbereichen, an denen das Umreifungsband (26) geführt ist, erzeugt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Umreifungsband (26) durch ein Endlosmaterial ohne Verbindungsstelle gebildet ist, das insbesondere aus einem Folienschlauch (28) durch Abtrennen von die Umreifungsbänder (26) bildenden Abschnitten hergestellt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Artikel (12) zumindest an einigen ihrer Kon-

- taktstellen (16), an denen ihre Mantelflächen in der überführten Rechteckanordnung (32) des Umreifungsgebundes (30) berührend aneinander stehen, mit Klebestellen (34) oder Haftstreifen ausgestattet werden.
- 5
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die beim Aufbringen und bei der Zusammenstellung der Artikel (12) in der Artikelzusammenstellung (10) zunächst elastischen Klebestellen (34) zwischen den sich berührend aneinander stehenden Artikeln (12) nach deren Überführung in die Rechteckanordnung (32) aushärten und nichtelastische Haftverbindungen (36) zwischen den aneinander fixierten Artikeln (12) ausbilden.
- 10
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem das Umreifungsgebände (30) nach dem Aufbringen des mindestens einen Umreifungsbandes (26) und nach der Herstellung der Rechteckanordnung (32) der Artikelzusammenstellung (10) durch einen die Artikeloberseiten in korrespondierenden Durchstecköffnungen fixierenden Verpackungszuschnitt gehalten wird.
- 15
8. Umreifungsmaschine zur Herstellung von Umreifungsgebänden (30) aus Zusammenstellungen (10) von jeweils mindestens drei insbesondere gleichartigen Artikeln (12), die mittels einer Umreifung zusammengehalten werden, welche Artikel (12) zumindest in einem von der Umreifung umfangenen Bereich und/oder in Bereichen, in denen sich benachbarte Artikel (12) berühren, jeweils zylindrische oder annähernd zylindrische Mantelflächenabschnitte aufweisen,
- 20
- wobei die Umreifungsmaschine zumindest ein Übergabewerkzeug (100) zum Applizieren von vorkonfektionierten geschlossenen Umreifungsbändern (26) auf die in einer Diagonalanordnung (18) befindlichen Artikelzusammenstellungen (10) umfasst,
- 25
- und wobei die Umreifungsmaschine mindestens ein Umformatierungswerkzeug (64) zum Überführen der in Diagonalanordnung (18) befindlichen Artikel (12) mitsamt dem die Artikel (12) in horizontaler Verlaufsrichtung umfangenden Umreifungsband (26) in eine Rechteckanordnung (32) umfasst
- 30
9. Umreifungsmaschine nach Anspruch 8, die im kontinuierlichen Förderbetrieb, insbesondere ohne Anhalten der Artikelzusammenstellungen (10) während der Applikation der Umreifungsbänder (26), betreibbar ist.
- 35
10. Umreifungsgebände (30), das mindestens drei gruppierte Artikel (12) umfasst, die mittels einer Umreifung zusammengehalten sind, welche Artikel (12) zumindest in einem von der Umreifung umfangenen Bereich und/oder in Bereichen, in denen sich die benachbarten Artikel (12) berühren, jeweils zylindrische oder annähernd zylindrische Mantelflächenabschnitte aufweisen, wobei die Umreifung durch wenigstens ein vorkonfektioniertes geschlossenes Umreifungsband (26) gebildet ist, dessen Länge in etwa mit einem Gesamtumfang (28) der in einer Diagonalanordnung (18) befindlichen Artikelzusammenstellung (10) korrespondiert,
- 40
- wobei die Artikelzusammenstellung (10) mitsamt dem die Artikel (12) in horizontaler Verlaufsrichtung umfangenden Umreifungsband (26) unter elastischer Dehnung des Umreifungsbandes (26) in eine Rechteckanordnung (32) gebracht ist, wobei dem geschlossenen Umreifungsband (26) eine definierte Bandspannung aufgeprägt ist.
- 45
11. Umreifungsgebände nach Anspruch 10, bei dem das Umreifungsband (26) an seiner den Artikelmantel-seiten zugewandten Innenseite mit einer rutschhemmenden Oberfläche ausgestattet ist.
- 50
12. Umreifungsgebände nach einem der Ansprüche 10 oder 11, bei dem das Umreifungsband (26) durch ein Endlosmaterial ohne Verbindungsstelle gebildet ist.
- 55
13. Umreifungsgebände nach einem der Ansprüche 10 bis 12, bei dem die Artikel (12) zumindest an einigen ihrer Kontaktstellen (16), an denen ihre Mantelflächen in der überführten Rechteckanordnung (32) des Umreifungsgebundes (30) berührend aneinander stehen, mit Klebestellen (34) oder Haftstreifen ausgestattet sind.
14. Umreifungsgebände nach Anspruch 13, bei dem die beim Aufbringen und bei der Zusammenstellung der Artikel (12) elastischen Klebestellen (34) zwischen den berührend aneinander stehenden Artikeln (12) nach deren Überführung in die Rechteckanordnung (32) ausgehärtet sind und nichtelastische Haftverbindungen (36) zwischen den aneinander fixierten Artikeln (12) bilden.
15. Umreifungsgebände nach einem der Ansprüche 10 bis 14, welches mit einem die einzelnen Artikel (12) der Artikelzusammenstellung (10) durch einen die Artikeloberseiten in korrespondierende Durchstecköffnungen fixierenden Verpackungszuschnitt gehalten ist.

Fig. 1A

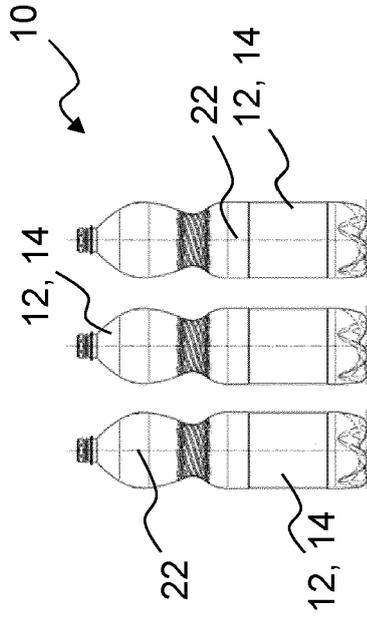


Fig. 1B

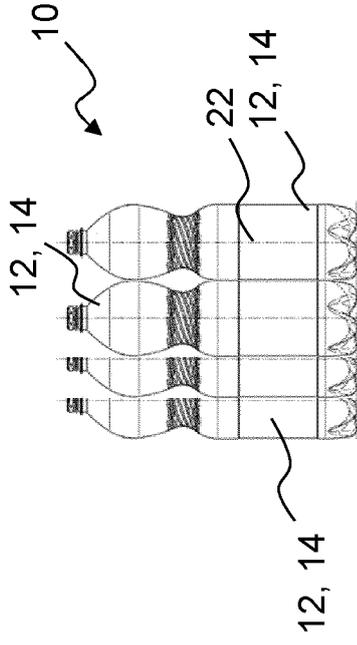


Fig. 1C

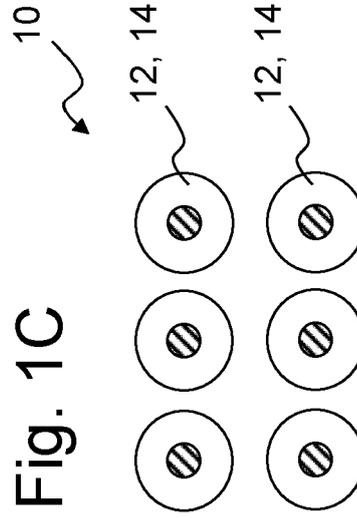


Fig. 1D

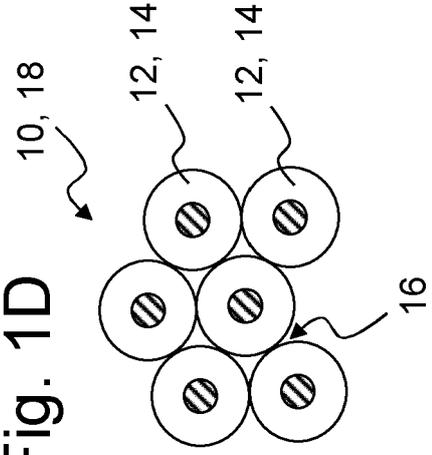


Fig. 1E

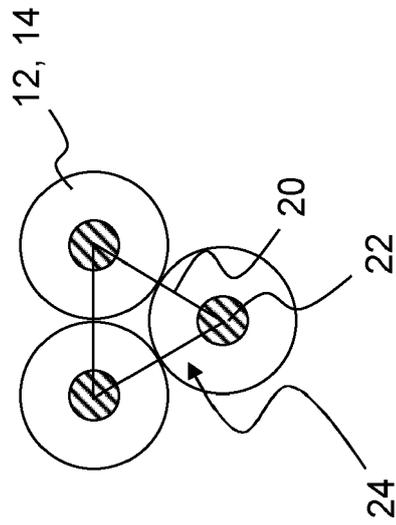


Fig. 2A

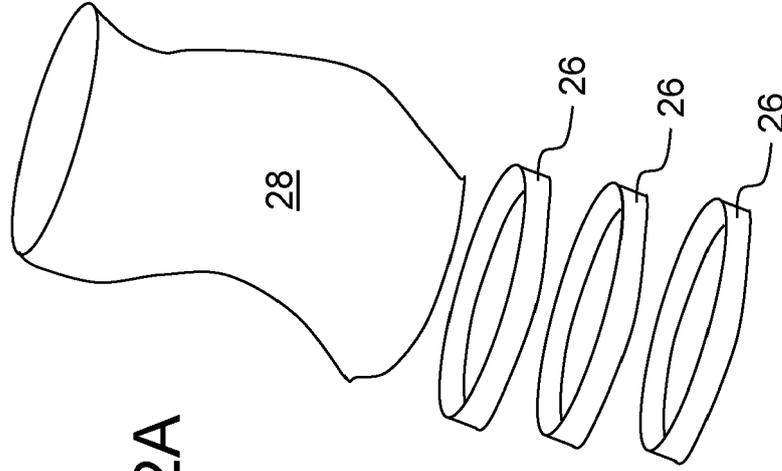


Fig. 2B

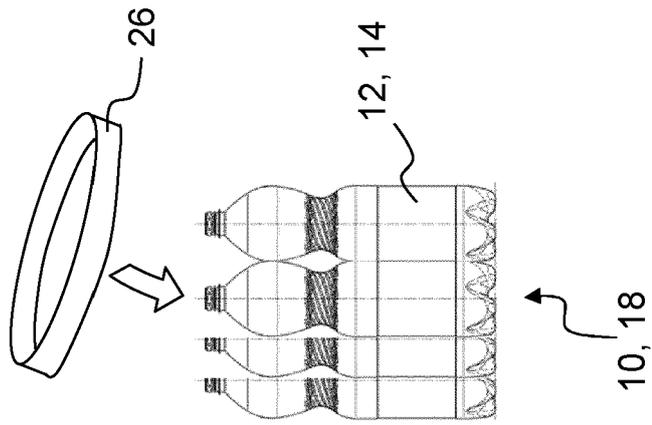


Fig. 2C

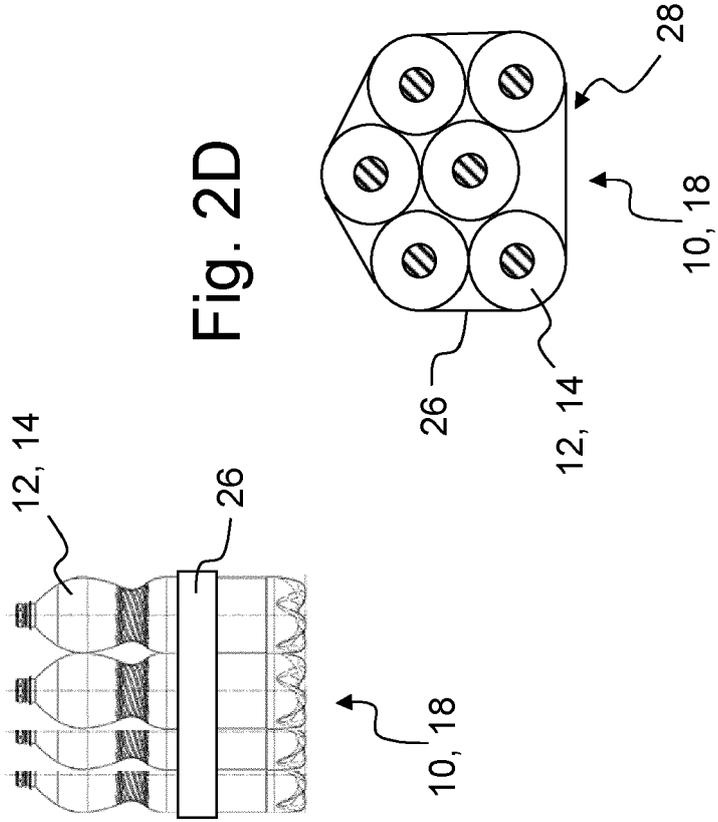


Fig. 2D

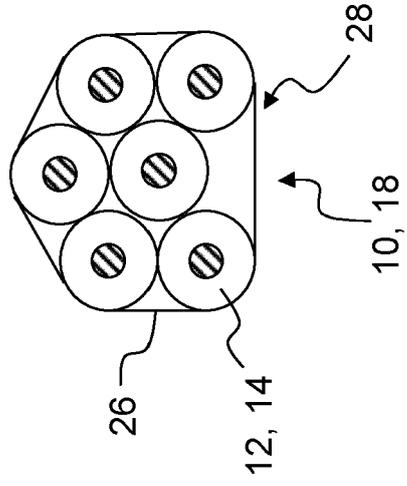


Fig. 3A

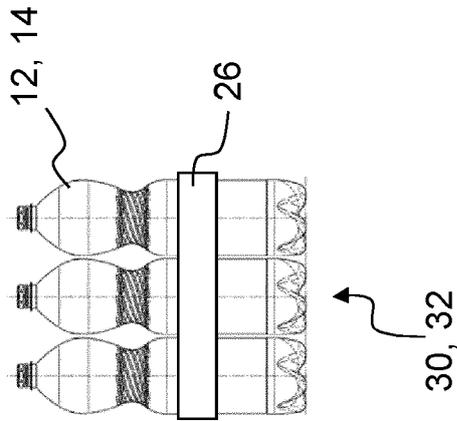


Fig. 3B

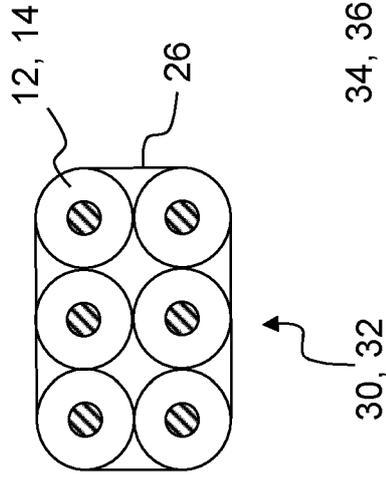


Fig. 3C

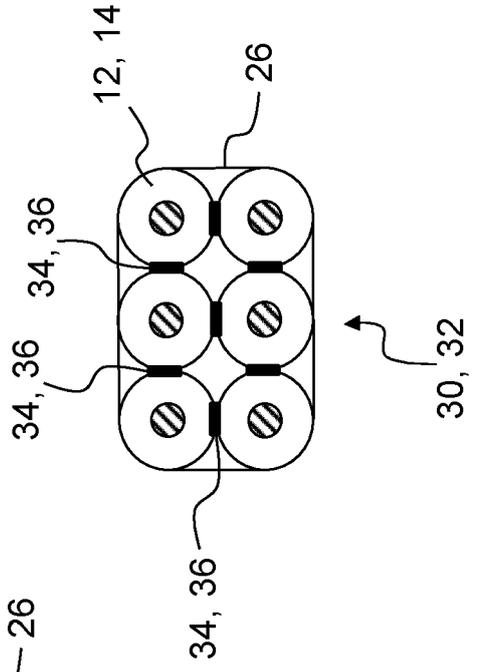


Fig. 4A

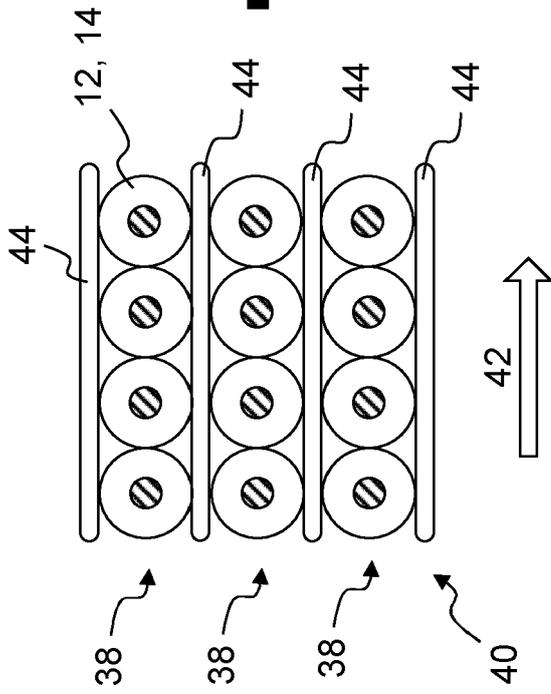


Fig. 4B

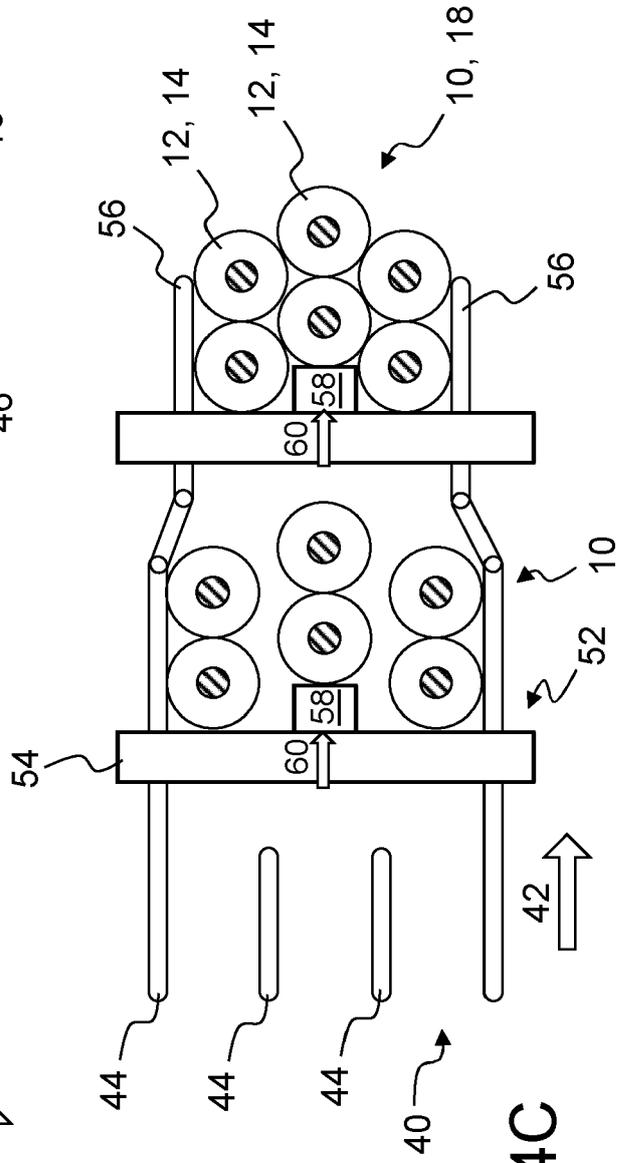
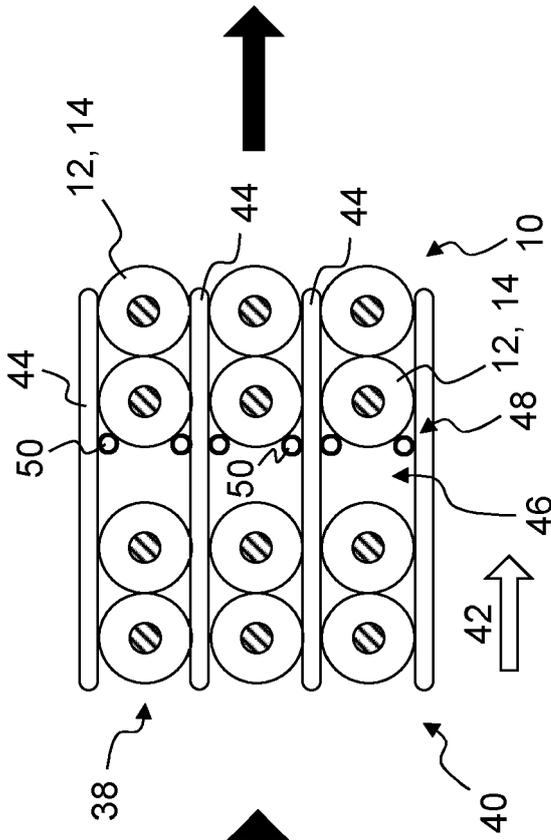


Fig. 4C

Fig. 5A

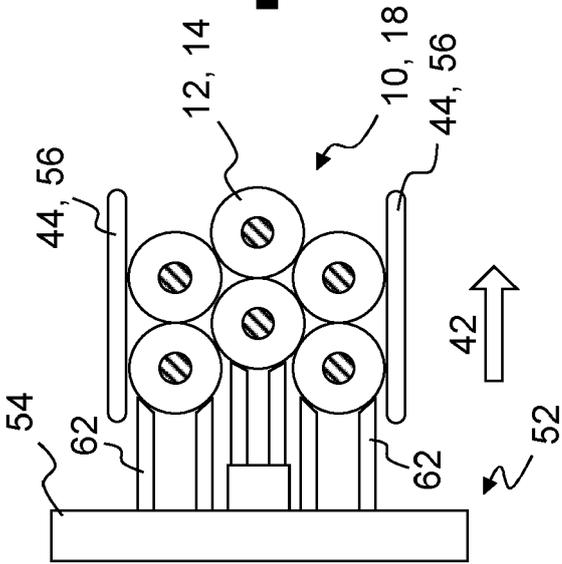


Fig. 5B

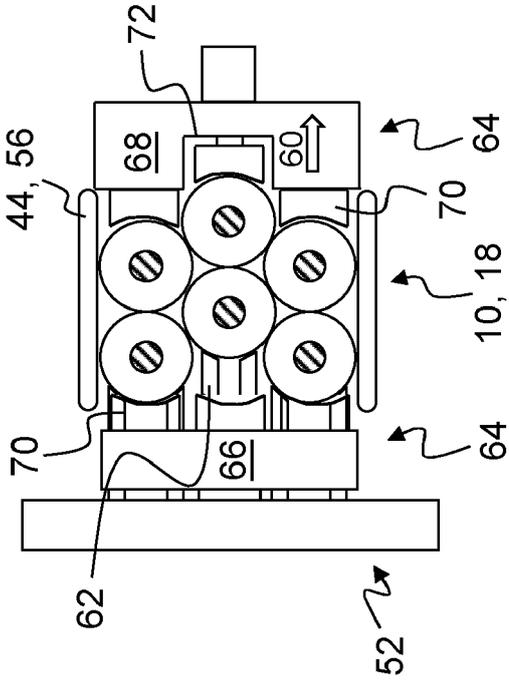


Fig. 5C

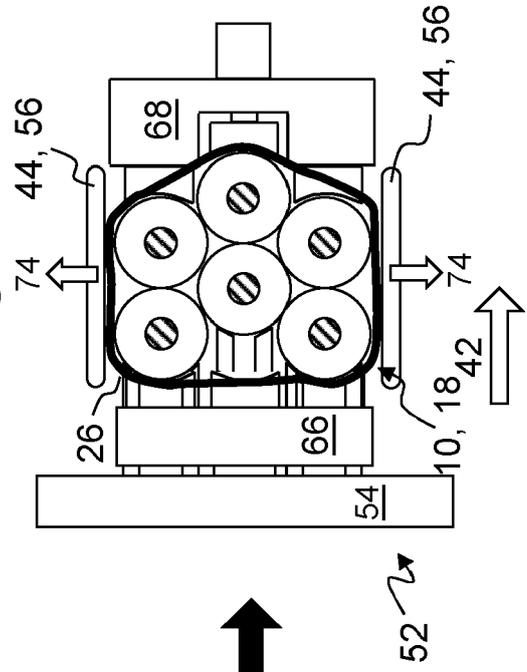


Fig. 5E

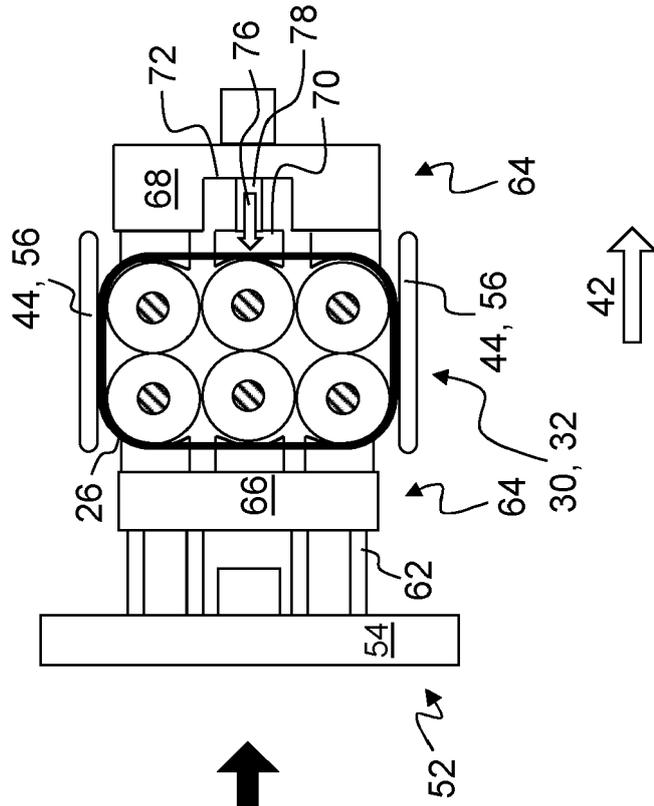


Fig. 5D

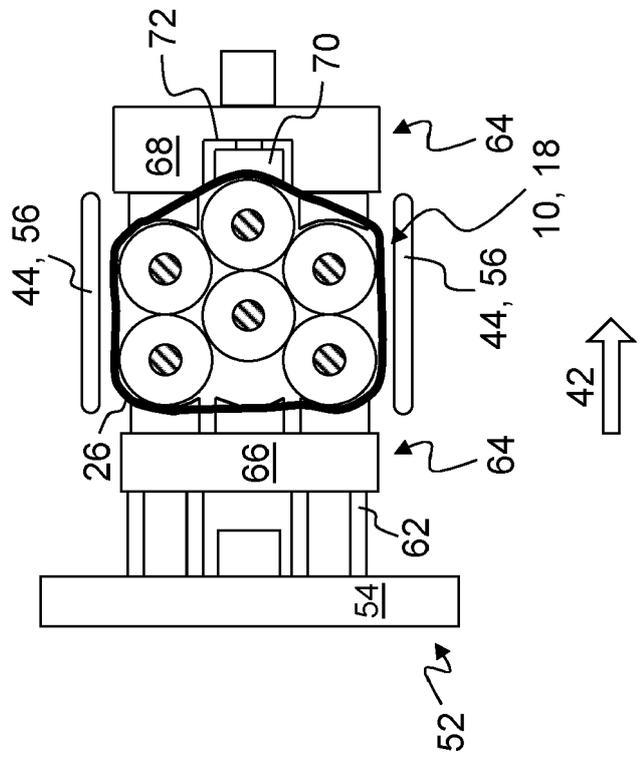


Fig. 6A

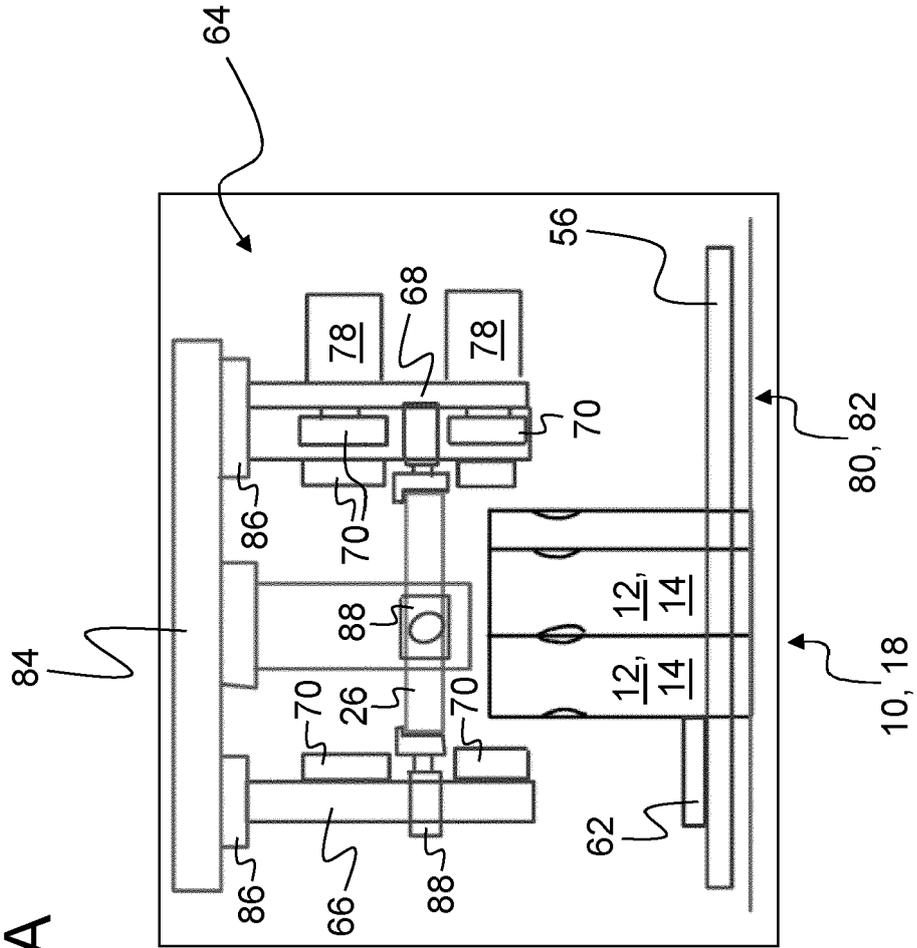


Fig. 6B

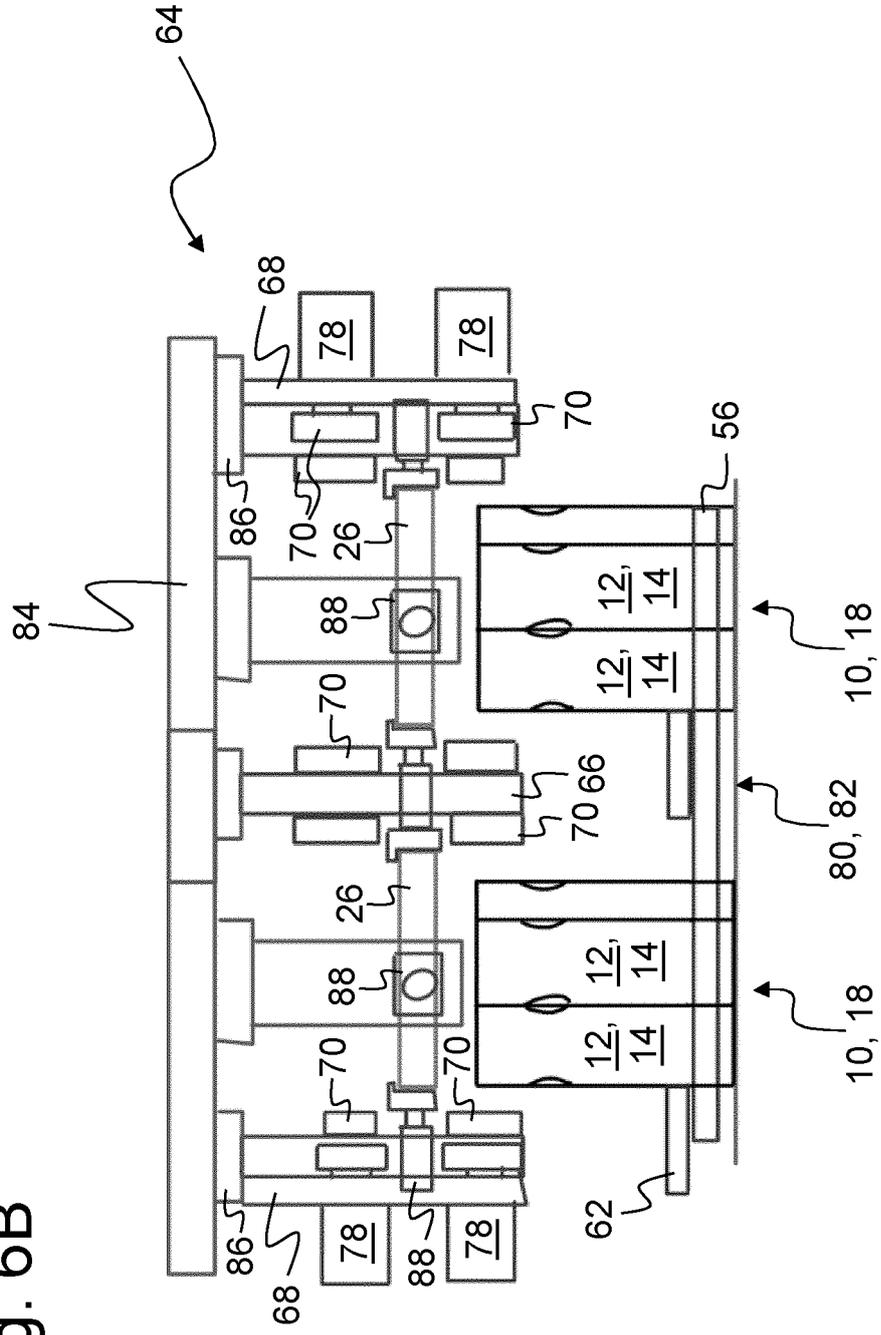


Fig. 6C

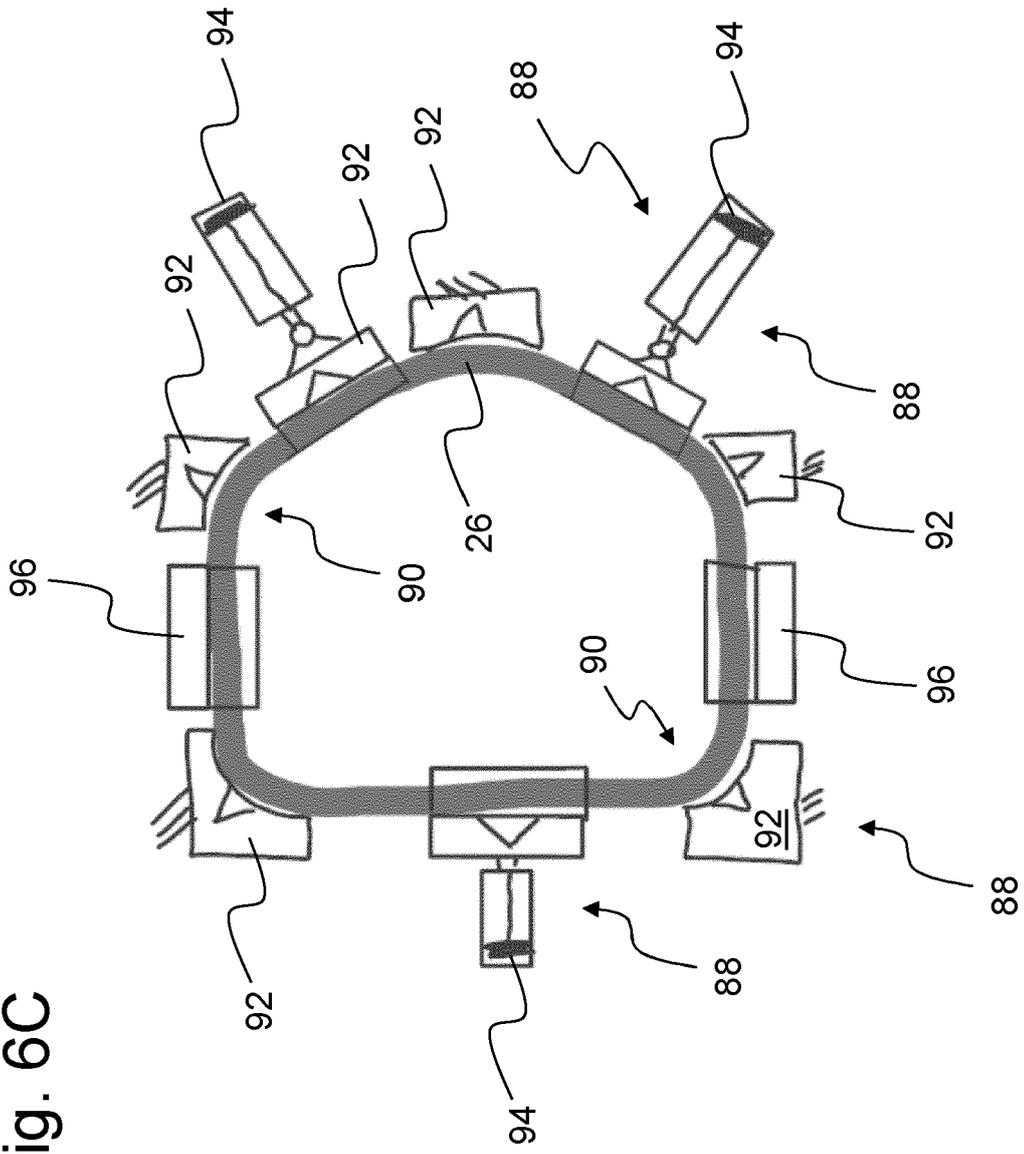
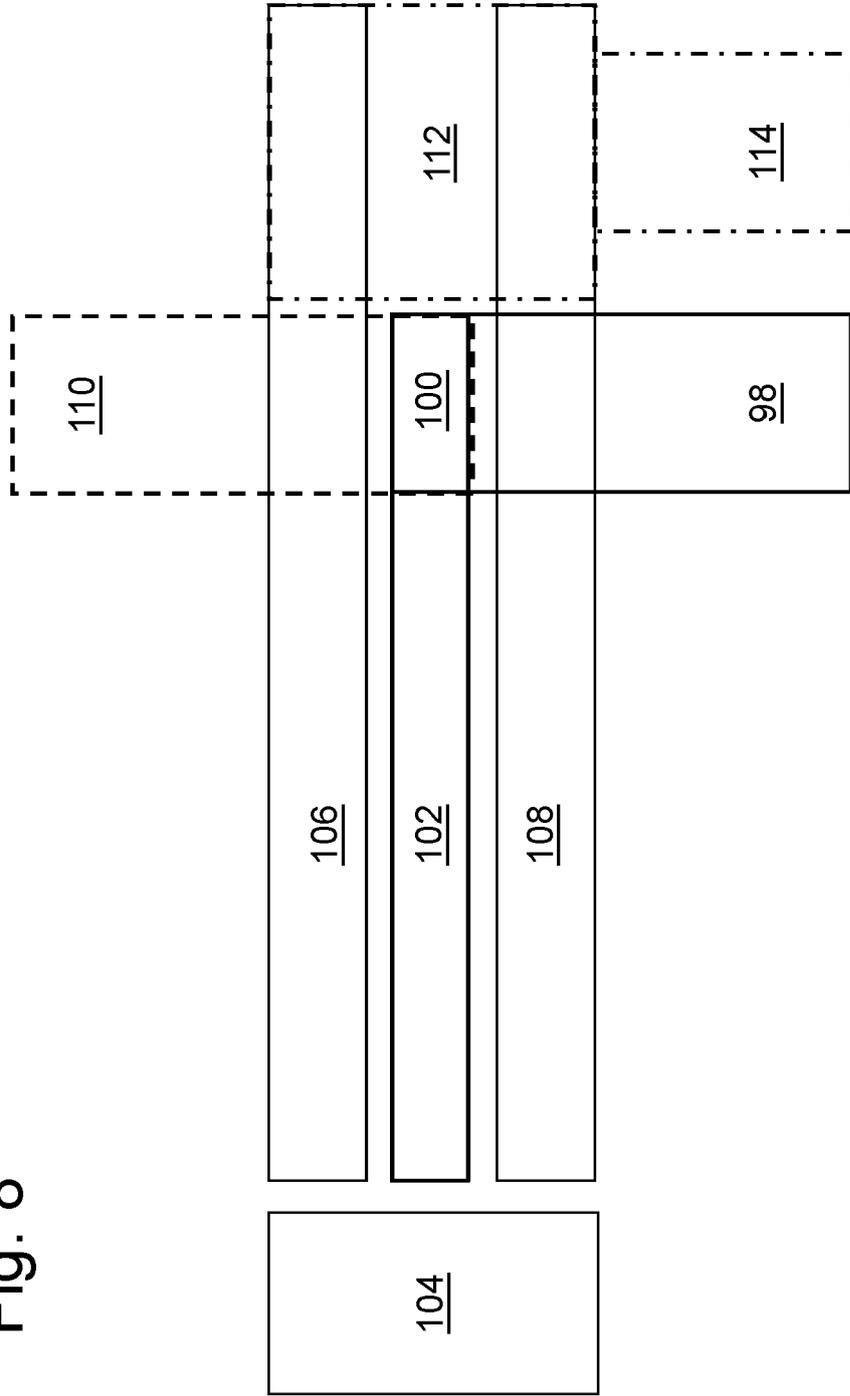


Fig. 8



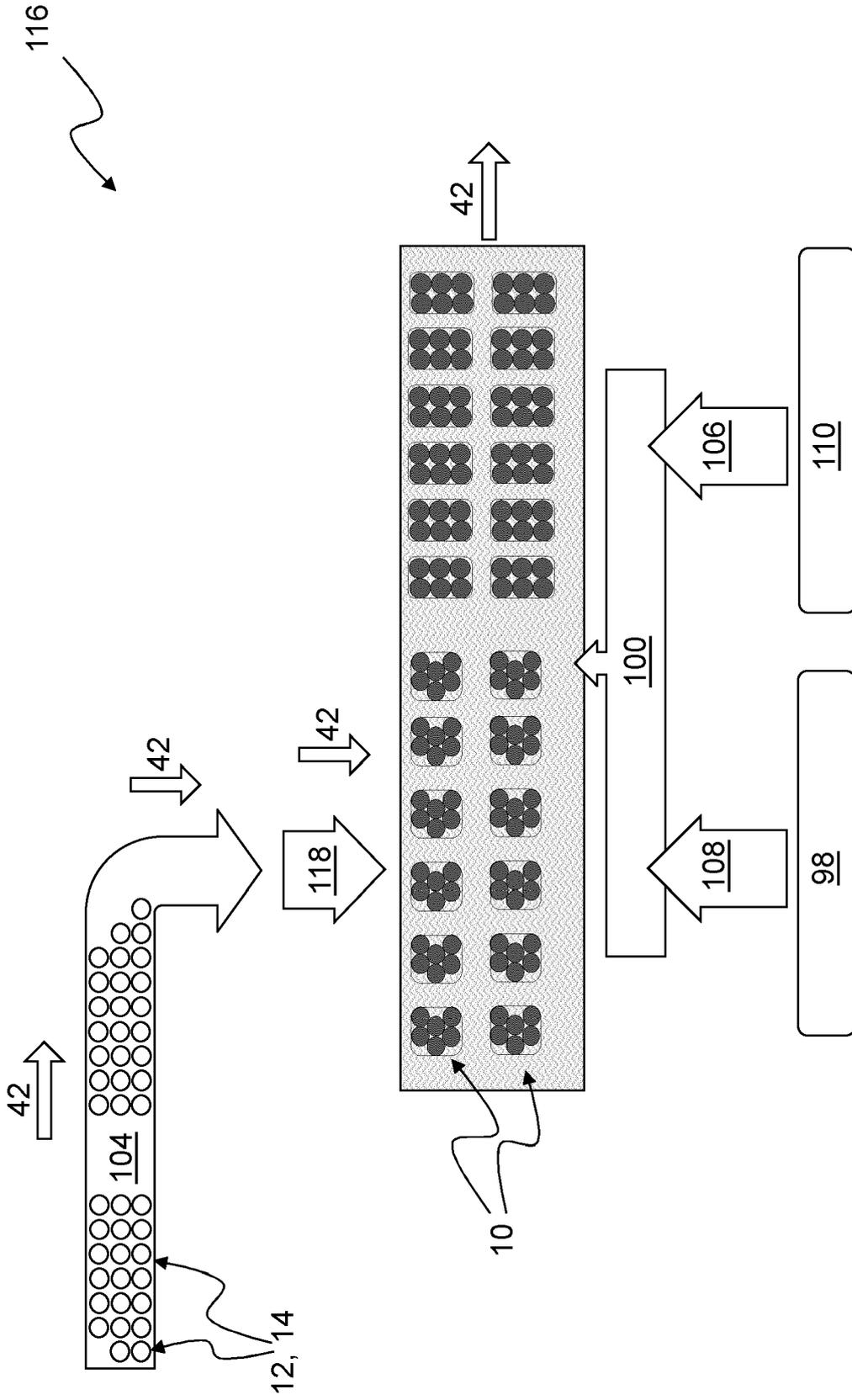


Fig. 9

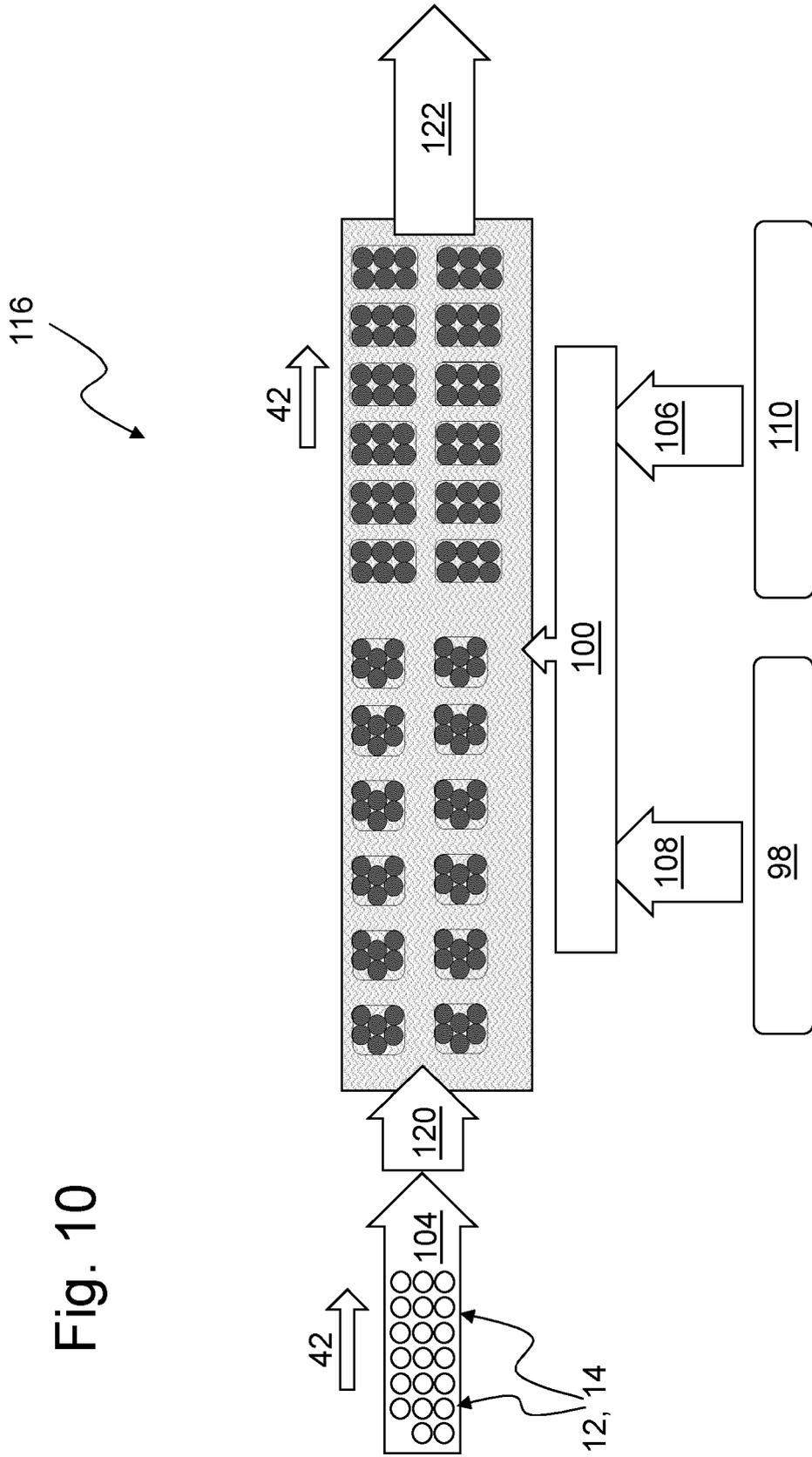


Fig. 10

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 6041572 A [0007]