

(19)



(11)

EP 3 034 418 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2016 Patentblatt 2016/25

(51) Int Cl.:
B65B 13/06 (2006.01) **B65B 13/22** (2006.01)
B65B 13/32 (2006.01) **B65B 57/04** (2006.01)
B65B 27/04 (2006.01) **B65B 13/04** (2006.01)
B65B 13/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15195376.7**

(22) Anmeldetag: **19.11.2015**

(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:
MA MD

(72) Erfinder:
 • **STADLER, Thomas**
93073 Neutraubling (DE)
 • **GABLER, Markus**
93073 Neutraubling (DE)

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

(30) Priorität: **15.12.2014 DE 102014225880**

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

(54) UMREIFUNGSKOPF UND VERFAHREN ZUM UMGANG MIT EINEM UMREIFUNGSBAND

(57) Es werden ein Umreifungskopf (01) und ein Verfahren zum Umgang mit einem Umreifungsband beschrieben. Der Umreifungskopf (01) ist mit einem einen umlaufend um eine Artikelgruppe (18) angeordneten oder anordbaren Bandführungsrahmen (03) umfassenden Bandführungschanal (04), einer Bandfördereinrichtung (06) und einer Spanneinrichtung (07) ausgestattet. In einer Einschussrichtung (E) gesehen ist die Bandfördereinrichtung (06) nach der Spanneinrichtung (07) und vor dem Bandführungsrahmen (03) angeordnet. Die Bandfördereinrichtung (06) umfasst mindestens ein durch eine Förderrolle (61) und eine Gegendruckrolle (62) gebildetes Paar von Rollen (60), zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband (02) von wenigstens einer der Rollen (60) in und entgegen der Einschussrichtung (E) antreibbar hindurchgeführt ist. Die Gegendruckrolle (62) ist quer zum an der Förderrolle (61) vorbeigeführten Umreifungsband (02) auslenkbar angeordnet. Eine Auslenkung (A) der Gegendruckrolle (62) verändert die Weite des Rollenspalts. Die Gegendruckrolle (62) drückt gegen die Förderrolle (61). Am Ende des Bandführungschanals (04) ist ein erster Detektor (81) vorgesehen, welcher auslöst, sobald das in einer Einschussrichtung (E) in den Bandführungsrahmen (03) vorausseilende Ende (20) des Umreifungsbands (02) das am Ende oder Nahe des Endes des Bandführungschanals (04) liegende Ende dessen Einschießwegs erreicht. Ein zweiter Detektor (82) ist vorgesehen, welcher eine Auslenkung (A) der Gegendruckrolle (62) zur Förderrolle (61) hin und von dieser weg überwacht. Das Verfahren sieht vor, dass die Weite des Rollenspalts überwacht wird, um hierdurch

festzustellen, ob im Rollenspalt das Umreifungsband (02) vorhanden oder nicht vorhanden ist, wobei das Umreifungsband (02) nicht vorhanden ist, wenn sich die Weite des Rollenspalts bis unter ein vorgegebenes Maß verringert hat, das bei Vorhandensein des Umreifungsbands (02) nicht unterschritten werden kann. Im Falle eines Fehleinschusses, bei dem das vorausseilende Ende (20) des Umreifungsbands (02) das Ende des Bandführungschanals (04) nicht erreicht, wird das Umreifungsband (02) so lange zurückgezogen, wie im Rollenspalt Umreifungsband (02) vorhanden ist. Das Zurückziehen endet, sobald im Rollenspalt kein Umreifungsband (02) mehr vorhanden ist.

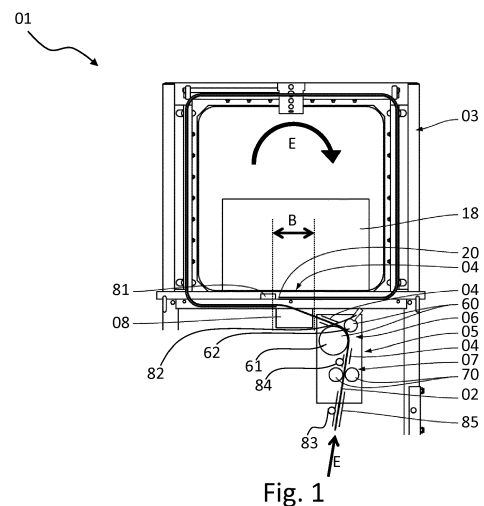


Fig. 1

EP 3 034 418 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Umreifungskopf mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Verfahrensanspruchs 12.

[0002] Gebinde stellen eine effektive Art dar, den gleichzeitigen Umgang mit mehreren Artikeln zu ermöglichen, beispielsweise um den Transport mehrerer Artikel zugleich zu erleichtern. Gebinde aus mehreren zusammengehaltenen Artikeln stellen daher für viele Artikel, wie beispielsweise Getränkebehälter, die häufigste Variante von Verkaufseinheiten dar.

[0003] Um mehrere zu einer Artikelgruppe gruppierte Artikel zu einem Gebinde zusammenzuhalten, ist es bekannt, diese mit einer so genannten Umreifung zu versehen, die um die Außenseite der Artikelgruppierung gelegt und gespannt ist.

[0004] Bei den Artikeln kann es sich beispielsweise um Objekte, wie etwa verpackte oder unverpackte Gegenstände, Kartonagen, Behälter, wie etwa Getränkeflaschen oder Dosen, oder wiederum um Gebinde aus mehreren Objekten handeln, wobei die Objekte eines Gebindes beispielsweise selbst mittels einer Umfassung, welche die Artikel des Gebindes an der Peripherie der Artikelgruppe umgibt, beispielsweise in Form einer Umreifung, einer Umverpackung, wie etwa einer Umwicklung, einem Schrumpfschlauch oder eines Kartons, einer Kartonschachtel oder eines Tragegestells zusammengehalten werden, um nur einige denkbare Ausführungen zu nennen. Mit einer Umfassung kann ein Objekt oder können mehrere mit einer Umfassung zusammengehaltenen Objekte gleichzeitig verpackt sein. So können bspw. Getränkebehälter mittels Schrumpffolienumhüllungen, Umwicklungen oder eines Kartons zu Gebinden nicht nur zusammengehalten, sondern gleichzeitig auch verpackt werden.

[0005] Um zu einer Artikelgruppe gruppierte Artikel mittels einer Umreifung zu einem Gebinde zusammenzuhalten und dadurch zu sichern, werden die Artikel zunächst entsprechend einer gewünschten Anordnung innerhalb einer zu einem Gebinde zu umfassenden Artikelgruppe zusammengestellt und anschließend bei der Umreifung mit einem Verschlussband, dem so genannten Umreifungsband umlegt. Das Umreifungsband wird dann mit Hilfe einer Umreifungsvorrichtung gespannt, gesichert und abgeschnitten.

[0006] Unter das Umreifungsband kann zur Schonung der Artikel ein Kantenschutz eingebracht werden.

[0007] Um ein Verrutschen des Umreifungsbands zu verhindern, können die Artikel Verjüngungen aufweisen, in welchen das Umreifungsband um die Peripherie der Artikelgruppe gespannt wird.

[0008] An der Umreifung kann ein Tragegriff vorgesehen sein, um das fertige Gebinde beispielsweise mit einer Hand leichter fassen zu können. Der Tragegriff kann entsprechend dem Sichern des Umreifungsbands beispielsweise gleichzeitig mit dem Sichern des Umrei-

fungsbands an diesem befestigt werden, oder der Tragegriff kann als eine Schlaufe ausgeführt oder mit Schlaufen an seinen gegenüberliegenden Enden versehen sein, durch die das Umreifungsband während es um die Artikelgruppe gelegt wird, hindurchgeführt wird.

[0009] Durch WO 2012/052312 A1 ist bekannt, einen Tragegriff an einem durch eine Umreifung zusammengehaltenen Gebinde vorzusehen, welcher am Umreifungsband befestigt ist oder das Umreifungsband zumindest zum Teil umgreift. Die Befestigung des Tragegriffs am Umreifungsband kann ebenfalls wie das Sichern des Umreifungsbands beispielsweise durch Verschweißen erfolgen.

[0010] Es können manuelle Umreifungsgeräte oder Umreifungsmaschinen mit einem so genannten Umreifungskopf zur Anwendung kommen.

[0011] Einen erheblichen Kostenfaktor beim Umgang mit Artikeln, beispielsweise in der Verpackungstechnik und in der Verpackungsindustrie, stellt die Taktung dar, mit der innerhalb möglichst kurzer Zeit mit möglichst vielen Artikeln umgegangen werden kann. Je höher die Taktung, desto höher ist dabei der Artikelumsatz und umso höher und damit besser ist die Auslastung der hierfür vorgesehenen Maschinen, Anlagen und Einrichtungen. Die Taktung kann somit als Quotient der Anzahl von Artikeln und der Zeitdauer, innerhalb der mit dieser Anzahl von Artikeln umgegangen wird, beschrieben werden.

[0012] Um hohe Taktungen erzielen zu können, werden in der Verpackungstechnik und in der Verpackungsindustrie vollautomatische Umreifungsmaschinen verwendet, welche in Verbindung mit Umreifungsbändern beispielsweise aus Kunststoff innerhalb von Bruchteilen von Sekunden das Umreifungsband um eine Artikelgruppe legen, festzurren und abschneiden und zur Sicherung die überlappenden Partien innerhalb von Millisekunden beispielsweise miteinander verschweißen.

[0013] Eine derartige Umreifungsmaschine weist wie bereits erwähnt einen Umreifungskopf auf, der zumindest mit einer Bandfördereinrichtung, einer kurz als Spanneinrichtung bezeichneten Vorrichtung zum Spannen eines Umreifungsbands, einem einen um eine mittels eines Umreifungsbands zusammenzuhaltende Artikelgruppe herum anordbaren Bandführungsrahmen umfassenden Bandführungs kanal und einer kurz als Sicherungseinrichtung bezeichneten Vorrichtung zur Sicherung und zum Abschneiden des um die Artikelgruppe gelegten und durch Spannen festgezurrten Umreifungsbands ausgestattet ist.

[0014] Das Grundprinzip der Arbeitsweise einer Umreifungsmaschine wie übrigens auch eines Umreifungsgeräts ist dabei stets das Gleiche:

Das in einem Umreifungsbandspeicher endlos bereitgehaltene Umreifungsband wird in einen eine Artikelgruppe umgebenden Bandführungsrahmen des Umreifungskopfs eingeschossen, bis das Umreifungsband vollständig um die Artikelgruppe gelegt ist und mit seinem im Bandführungsrahmen vorlau-

fenden Ende sich selbst überlappt. Anschließend wird das vorlaufende Ende festgehalten, beispielsweise geklemmt und durch Zurückziehen des Umreifungsbands an die Artikelgruppe angelegt, eine Spanneinrichtung zurt das Umreifungsband stramm und die überlappenden Partien des Umreifungsbands werden vermittle einer Sicherungseinrichtung gesichert und abgeschnitten.

[0015] Die Herstellung einer Umreifung mit einem Umreifungsband aus Kunststoff, welches vermittle einer vollautomatischen Umreifungsmaschine um eine Artikelgruppe gelegt, gespannt, geklemmt und geschnitten sowie durch Erhitzen verschweißt wird, ist beispielsweise durch DE 10 2007 022 438 B3 bekannt.

[0016] Durch DE 199 48 880 A1 ist bekannt, die beiden überlappenden Enden eines Umreifungsbands aus Kunststoff vermittle Laserschweißens zu sichern.

[0017] Durch DE 602 01 785 T2 ist bekannt, die beiden überlappenden Enden eines Umreifungsbands aus Kunststoff vermittle Reibschweißens zu sichern.

[0018] Einen nachteiligen Einfluss auf die über einen längeren Zeitraum gemittelt erzielbare Taktung haben so genannte Fehleinschüsse, bei denen das Umreifungsband trotz korrekten Betriebs der Bandfördereinrichtung nicht das Ende des Bandführungs kanals erreicht und deshalb zurückgezogen und erneut eingeschossen werden muss.

[0019] Durch DE 10 2011 075 629 A1 ist ein Umreifungskopf mit einem einen in einer vertikalen Ebene stehenden, um eine Artikelgruppe umlaufend angeordneten Bandführungsrahmen umfassenden Bandführungs kanal, einer Bandfördereinrichtung und einer Spanneinrichtung bekannt. Um einen Fehleinschuss des Umreifungs bands in den Bandführungsrahmen festzustellen, ist am Ende des Bandführungs kanals ein Detektor vorgesehen, beispielsweise in Form eines Endschalters, welcher auslöst, sobald das in Einschussrichtung in den Bandführungsrahmen vorausseilende Ende des Umreifungs bands das typischerweise am Ende oder Nahe des Endes des Bandführungs kanals liegende Ende dessen Einschießwegs erreicht.

[0020] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Umreifungskopf mit einem um eine mit einem Umreifungsband zusammenzuhaltende Artikelgruppe führenden Bandführungsrahmen umfassenden Bandführungs kanal zu entwickeln, welcher einen einfachen Aufbau aufweist, eine zuverlässige Erkennung eines fehlerhaft in den Bandführungs kanal eingeschossen Umreifungs bands ermöglicht und darüber hinaus ein schnelles und zuverlässiges Neueinschießen des zuvor fehlerhaft eingeschossenen Umreifungs bands in den Bandführungs kanal sicherstellt. Darüber hinaus ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum einem Betrieb eines solchen Umreifungskopfs entsprechenden Umgang mit einem Umreifungsband zu entwickeln.

[0021] Die Aufgabe wird jeweils gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Weitere vorteilhaf-

te Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

[0022] Ein erster Gegenstand umfasst demnach einen Umreifungskopf mit:

- einem einen umlaufend um eine mit einem Umreifungsband zusammenzuhaltende Artikelgruppe angeordneten oder anordbaren Bandführungsrahmen umfassenden Bandführungs kanal,
- einer wenigstens zum Einschießen und Zurückziehen des Umreifungs bands in und aus dem Bandführungsrahmen vorgesehenen Bandfördereinrichtung und
- einer kurz als Spanneinrichtung bezeichneten Vorrichtung zum Spannen des Umreifungs bands um eine mit dem Umreifungsband umlegte, zusammenzuhaltende Artikelgruppe.

[0023] In einer Einschussrichtung gesehen, in der das Umreifungsband mit einem vorausseilenden Ende in den Bandführungsrahmen eingeschossen wird, ist die Bandfördereinrichtung vor dem Bandführungsrahmen und nach der Spanneinrichtung angeordnet.

[0024] Die Bandfördereinrichtung umfasst mindestens ein Paar von Rollen, zwischen deren Rollenspalts das Umreifungsband von einer der Rollen in und entgegen der Einschussrichtung antreibbar hindurchgeführt ist. Bei dem mindestens einen Paar von Rollen handelt es sich um eine Antriebs- oder Förderrolle mit einem auf diese einwirkenden Antrieb, vermittle der das Umreifungsband in und entgegen der Einschussrichtung antreibbar ist, und eine der Förderrolle gegenübergestellte Anpress- oder Gegendruckrolle. Die Gegendruckrolle ist quer zum an der Förderrolle vorbeigeführten Umreifungsband in Richtung zur Förderrolle hin und von dieser weg auslenkbar angeordnet. Eine Auslenkung der Gegendruckrolle verändert die Weite des Rollenspalts. Die Gegendruckrolle drückt dabei beispielsweise feder- oder schwerkraftbelastet gegen die Förderrolle.

[0025] Um einen Fehleinschuss des Umreifungs bands in den Bandführungsrahmen festzustellen, ist am Ende des Bandführungs kanals ein erster Detektor vorgesehen, beispielsweise in Form eines Kontakt- und/oder Endschalters, eines Annäherungssensors, einer Lichtschranke, eines bildgebenden, optischen Sensors, der in Verbindung mit einer einen Bilderkennungsalgorithmus ausführenden Auswerteeinheit das vorausseilende Ende des Umreifungs bands in einem vom bildgebenden, optischen Sensor erfassten Videobild in Echtzeit erfasst, um nur einige denkbare Ausgestaltungen geeigneter erster Detektoren zu nennen, welcher auslöst, sobald das in Einschussrichtung in den Bandführungsrahmen vorausseilende Ende des Umreifungs bands das am Ende oder Nahe des Endes des Bandführungs kanals liegende Ende dessen Einschießwegs erreicht. Nachdem der Bandführungs kanal den Bandführungsrahmen umfasst, ist das Umreifungsband, wenn es das Ende des Einschießwegs erreicht, um eine vom Bandführungsrahmen

umgebene Artikelgruppe herumgeführt, bis es sich selbst überlappt.

[0026] Durch das Auslösen des ersten Detektors wird die Bandfördereinrichtung gestoppt, das vorausseilende Ende des Umreifungsbands festgehalten, dann die Bandfördereinrichtung entgegen der Einschussrichtung betrieben, wodurch das Umreifungsband aus dem Bandführungsrahmen heraustritt und sich beispielsweise allseits radial der Artikelgruppe nähert, bis das Umreifungsband an der Artikelgruppe anliegt, und anschließend die Spanneinrichtung betätigt, um das an die Artikelgruppe angelegte Umreifungsband zu spannen. Dann werden die einander überlappenden Partien des Umreifungsbands gesichert, beispielsweise indem diese stoffschlüssig und/oder mittels Klammern miteinander verbunden werden, und die so gebildete Umreifung vom herangeführten Umreifungsband abgetrennt.

[0027] Löst der erste Detektor beispielsweise nach einer vorgegebenen Zeitspanne nicht aus, die vorzugsweise der mit einem Sicherheitszuschlag größer eines multiplizierten Zeitdauer entspricht, die das Umreifungsband benötigt, um mit seiner Einschussgeschwindigkeit ausgehend vom Ort einer zuvor stattgefundenen Abtrennung das Ende dessen Einschießwegs zu erreichen, so liegt ein Fehleinschuss vor.

[0028] Um einen Fehleinschuss zu korrigieren, wird das Umreifungsband mittels der Bandfördereinrichtung entgegen der Einschussrichtung aus dem Bandführungsrahmen zurückgezogen.

[0029] Unter Anderem um den Zeitverlust zwischen einem Fehleinschuss und einem erneuten Einschuss gering zu halten, umfasst der Umreifungskopf einen zweiten Detektor, welcher eine Auslenkung der Gegendruckrolle zur Förderrolle hin und von dieser weg überwacht.

[0030] Der zweite Detektor überwacht damit das Vorhandensein und Nichtvorhandensein des Umreifungsbands im Rollenspalt zwischen der Förderrolle und der Gegendruckrolle, jedoch nicht wie beim Stand der Technik unter Erfassung einer Drehbewegung oder eines Stillstands der Gegendruckrolle, sondern anhand einer die Abwesenheit des Umreifungsbands im Rollenspalt anzeigenden Auslenkung der Gegendruckrolle zur Förderrolle hin.

[0031] Der Rückzug des Umreifungsbands wird hierbei sofort gestoppt, wenn der zweite Detektor erfasst, dass die Gegendruckrolle an der Förderrolle anliegt oder sich bis unter ein vorgegebenes Maß der Förderrolle angenähert hat, das bei Vorhandensein des Umreifungsbands nicht unterschritten werden kann.

[0032] Ein Signal des zweiten Detektors, welches den Rückzug des Umreifungsbands während der Korrektur eines Fehleinschusses stoppt, tritt damit auf, sobald das Umreifungsband nicht mehr im Rollenspalt zwischen der Förderrolle und der Gegendruckrolle des mit einem zweiten Detektor versehenen Paares von Rollen der Bandfördereinrichtung, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband von einer der Rollen in und entgegen der Einschussrichtung antreibbar hindurchgeführt ist, vorhan-

den ist. Damit kann dieses Signal gleichzeitig dazu genutzt werden, einen erneuten Einschuss zu starten.

[0033] Hierdurch ergibt sich ein Zeitgewinn bei der Korrektur eines Fehleinschusses, da nicht wie beim Stand der Technik abgewartet werden muss, bis eine Gegendruckrolle der Bandfördereinrichtung stillsteht, wenn kein Umreifungsband mehr zwischen ihr und einer Förderrolle hindurchläuft. Durch Trägheit der Gegendruckrolle wird ein solcher, nach einem Fehleinschuss den erforderlichen Auslöser für einen Neueinschuss darstellender Stillstand beim Stand der Technik die erzielbare Taktung nachteilig beeinträchtigend verzögert. Darüber hinaus besteht beim Stand der Technik die Gefahr, dass durch Verschmutzung beispielsweise der dem Umreifungsband zugewandte Oberfläche einer Förderrolle oder der Gegendruckrolle letztere immer mitdreht, wodurch kein Stillstand angezeigt wird, solange die Förderrolle angetrieben ist.

[0034] Demgegenüber weist die erfindungsgemäße Lösung den Vorteil auf, dass das Vorhandensein des Umreifungsbands durch eine Auslenkung, beispielsweise ein Ausschwenken, einer bei Vorhandensein des Umreifungsbands beispielsweise feder- oder schwerkraftbelastet gegen das zwischen der Gegendruckrolle und der Förderrolle hindurchgeführte Umreifungsband drückende Gegendruckrolle angezeigt wird.

[0035] Nachdem ein Signal des zweiten Detektors den Rückzug des Umreifungsbands gestoppt hat, erfolgt ein Neueinschuss des Umreifungsbands. Dieser kann zunächst vorsehen, die Spanneinrichtung in entgegen der Spannrichtung gesetzter Einschussrichtung zu betreiben, bis sich das Umreifungsband wieder im Rollenspalt befindet, um anschließend das Umreifungsband mittels der Bandfördereinrichtung wieder in den Bandführungsrahmen einzuschießen. Alternativ kann der Neueinschuss bei einer mit mindestens zwei Paaren von Rollen, zwischen deren Rollenspalte das Umreifungsband von jeweils einer der Rollen in und entgegen der Einschussrichtung antreibbar hindurchgeführt ist, umfassenden Bandfördereinrichtung vorsehen, das mit dem zweiten Detektor ausgestattete Paar von Rollen und ein zwischen dem mit dem zweiten Detektor ausgestatteten Paar von Rollen und der Spanneinrichtung angeordnetes weiteres Paar von Rollen, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband ebenfalls von einer der Rollen in und entgegen der Einschussrichtung antreibbar hindurchgeführt ist, in Einschussrichtung zu betreiben, und dabei das Umreifungsband sowohl zwischen den Rollenspalten des mit dem zweiten Detektor ausgestatteten Paares von Rollen einzuführen, als auch in den Bandführungsrahmen einzuschießen.

[0036] Bei dem zweiten Detektor kann es sich beispielsweise um einen Rollenschalter mit oder ohne Hebel, einen Näherungssensor, der beispielsweise auf das Material der Förderrolle anspricht, indem beispielsweise deren Permittivität ein von dem Detektor und/oder der Gegendruckrolle ausgehendes elektrisches Feld beeinflusst, eine Lichtschranke, oder einen bildgebenden, op-

tischen Sensor handeln, der in Verbindung mit einer einen Bilderkennungsalgorithmus ausführenden Auswerteeinheit das Auslenken der Gegendruckrolle in einem vom bildgebenden, optischen Sensor erfassten Videobild in Echtzeit erfasst, um nur einige denkbare Ausgestaltungen geeigneter zweiter Detektoren zu nennen. Denkbar ist auch, einen elektrischen Kontakt zwischen Förderrolle und Gegendruckrolle zu erfassen. Dieser tritt nicht auf, wenn das Umreifungsband zwischen Förderrolle und Gegendruckrolle vorhanden ist, und tritt auf, wenn das Umreifungsband nicht zwischen Förderrolle und Gegendruckrolle vorhanden ist, und Förderrolle und Gegendruckrolle einander berühren.

[0037] Die Auslenkung der Gegendruckrolle kann linear entlang einer normal zu den Drehachsen der Förderrolle und der Gegendruckrolle verlaufenden Geometrieachse vorgesehen sein. Alternativ kann die Auslenkung der Gegendruckrolle um eine parallel zu den Drehachsen der Förderrolle und der Gegendruckrolle verlaufenden Schwenkachse vorgesehen sein.

[0038] Beispielsweise kann eine mit den Detektoren und den Einrichtungen des Umreifungskopfs in Verbindung stehende Steuereinheit vorgesehen sein, um die beschriebenen Abläufe zu steuern. Diese kann Teil des Umreifungskopfs oder einer Umreifungsmaschine oder einer Anlage sein, Teil deren eine mit einem entsprechenden Umreifungskopf ausgestattete Umreifungsmaschine sein kann.

[0039] Wenigstens eine Förderrolle kann zur Erhöhung der zwischen ihr und dem Umreifungsband übertragbaren Kraft zumindest zum Teil von dem Umreifungsband umschlungen sein.

[0040] Die kurz als Spanneinrichtung bezeichnete Vorrichtung zum Spannen eines Umreifungsbands kann mindestens eine Spannrolle und einen auf diese einwirkenden Antrieb umfassen, vermittels der das Umreifungsband zumindest entgegen der Einschussrichtung antreibbar und dadurch um die zu umreifende Artikelgruppe spannbar ist.

[0041] Wenigstens eine Spannrolle kann zumindest zum Teil von dem Umreifungsband zur Erhöhung der zwischen ihr und dem Umreifungsband übertragbaren Kraft umschlungen sein.

[0042] Wenigstens einer Spannrolle gegenübergestellt kann eine Gegendruckrolle angeordnet sein, wobei das Umreifungsband zwischen der mindestens einen Spannrolle und der mindestens einen Gegendruckrolle hindurchgeführt ist.

[0043] Alternativ oder zusätzlich können zwei Spannrollen oder eine Spannrolle und eine Gegendruckrolle ein Paar von Bandspannrollen bilden, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband von wenigstens einer der Bandspannrollen zumindest entgegen der Einschussrichtung antreibbar hindurchgeführt ist.

[0044] Die Spanneinrichtung kann ein oder mehrere solche Paare von Bandspannrollen umfassen.

[0045] Die kurz als Spanneinrichtung bezeichnete Vorrichtung zum Spannen des Umreifungsbands kann an-

stelle oder zusätzlich zu einer oder mehreren Spannrollen zwei innerhalb einer Bewegungsebene jeweils relativ zueinander aufeinander zu und voneinander weg sowie gemeinsam parallel und/oder gegenläufig zueinander beweglich angeordnete Klemmbacken umfassen.

[0046] Jede der Klemmbacken ist hierzu innerhalb der Bewegungsebene jeweils in zwei quer zueinander verlaufenden, in mathematischem Sinne voneinander unabhängigen Richtungen beweglich angeordnet.

[0047] Die Klemmbacken bilden einen durch eine gegensinnige Bewegung der Klemmbacken aufeinander zu oder voneinander weg in seiner Weite veränderlichen Führungskanal für das Umreifungsband.

[0048] Die entsprechend ausgeführte Vorrichtung zum Spannen des Umreifungsbands umfasst darüber hinaus einen auf die Klemmbacken einwirkenden Antrieb, welcher bei dessen Betrieb die Klemmbacken zumindest gemeinsam parallel zueinander entlang des Führungskanals bewegt.

[0049] Der sich bei einem Betrieb des auf die Klemmbacken einwirkenden Antriebs einstellende Bewegungsablauf kann zur Veranschaulichung in im Wesentlichen vier Abschnitte gegliedert angesehen werden. Um ein durch den zwischen ihnen gebildeten Führungskanal verlaufendes Umreifungsband zu spannen, müssen die Klemmbacken ausgehend von einer Ausgangsposition zumindest entlang eines ersten Abschnitts deren gemeinsamer Bewegung parallel zueinander entlang des Führungskanals zunächst aneinander angenähert oder in Kontakt miteinander gebracht werden, so dass sich der Führungskanal so weit verengt, dass das durch ihn hindurchlaufende Umreifungsband zwischen den Klemmbacken geklemmt wird. Dies kann geschehen, indem eine Klemmbacke quer zum Führungskanal auf die andere Klemmbacke zufährt, oder indem beide Klemmbacken gegensinnig aufeinander zu fahren. Nach dem Klemmen müssen die beiden Klemmbacken entlang eines zweiten Abschnitts eine gemeinsame, parallel zueinander entlang des Führungskanals verlaufende, eine zum Spannen des Umreifungsbands erforderliche Bewegung ausführen. Dies kann geschehen, indem beide Klemmbacken in aneinander angenähertem oder in Kontakt miteinander gebrachtem Zustand gemeinsam und parallel zueinander in einer ersten Richtung entlang des Führungskanals bewegt werden. Nach dem Spannen müssen die Klemmbacken aus deren Spannposition wieder in die Ausgangsposition zurückgebracht werden. Dies kann erfolgen, indem zunächst entlang eines dritten Abschnitts die Klemmbacken wieder auseinander fahren und dadurch das Umreifungsband zu einem erneuten Einschuss in einen Bandführungskanal wieder freigeben, und in einem vierten Abschnitt schließlich in auseinandergefahrenem Zustand wieder in die Ausgangsposition zurückkehren, oder indem zuerst in einem dritten Abschnitt eine gemeinsame Bewegung der Klemmbacken aus der Spannposition zurück in Richtung der Anfangsposition entlang des Führungskanals ausgeführt wird, bevor dann in einem vierten Abschnitt die Klemm-

backen wieder auseinanderfahren und dadurch das Umreifungsband zu einem erneuten Einschuss in einen Bandführungs kanal wieder freigeben.

[0050] Grundsätzlich können der erste und der zweite Abschnitt einander teilweise überlagern, wobei zum Spannen des Umreifungsbands der zweite Abschnitt zumindest teilweise frei von einer Überlagerung des ersten Abschnitts sein muss. Mit anderen Worten kann der erste Abschnitt den zweiten Abschnitt teilweise überlagern, nicht jedoch der zweite Abschnitt den ersten.

[0051] In der entgegengesetzten Richtung ist einerseits jeglicher Bewegungsablauf denkbar, um aus der Spannposition in die Anfangsposition zu gelangen, da das Umreifungsband nach dem Spannen abgeschnitten und erneut in den Bandführungs kanal des Umreifungskopfs eingeschossen wird. Damit ist es unerheblich, ob die gemeinsame Rückführung der Klemmbacken parallel zueinander in dem Spannen entgegengesetzter Bewegungsrichtung mit zwischen den Klemmbacken gespanntem Umreifungsband oder erst nach dessen Freigabe durch Lösen der Klemmung erfolgt.

[0052] Demnach können sich der dritte und der vierte Abschnitt vollständig gegenseitig überlagern.

[0053] Die einfachste Ausführung wird erhalten, wenn der Bewegungsablauf beim Spannen einfach umgekehrt wird. Allerdings ist auch eine zyklische Abfolge denkbar entsprechend Klemmen - Spannen - Lösen der Klemmung - Rückführung. Dies hat den Vorteil einer früheren Freigabe des Umreifungsbands einhergehend mit einem Zeitgewinn durch die Möglichkeit, die Rückführung zeitgleich mit einem erneuten Einschuss des Umreifungsbands in einen Bandführungs kanal auszuführen.

[0054] Zusammengefasst führen die Klemmbacken bei deren gemeinsamer paralleler Bewegung entlang des Führungskanals zumindest entlang eines Abschnitts ihrer Bewegung in einer ersten Bewegungsrichtung eine gegensinnige Bewegung der Klemmbacken aufeinander zu und in einer entgegengesetzten, zweiten Bewegungsrichtung voneinander weg aus.

[0055] Zur Umsetzung diesen Bewegungsablaufs umfasst die entsprechend ausgeführte Vorrichtung zum Spannen des Umreifungsbands eine Koppeleinrichtung, welche bei einer mittels des Antriebs angetriebenen gemeinsamen Bewegung der Klemmbacken in einer ersten Bewegungsrichtung entlang des Führungskanals zumindest eine der Klemmbacken dazu veranlasst, eine Bewegung quer zum Führungskanal auf die verbleibende Klemmbacke zu, und in einer umgekehrten, zweiten Bewegungsrichtung eine entgegengesetzte Bewegung weg von der die verbleibenden Klemmbacke auszuführen.

[0056] Die Koppeleinrichtung koppelt die bei einem Betrieb des Antriebs gemeinsam parallel miteinander sowie relativ zueinander gegeneinander stattfindenden Bewegungen der Klemmbacken zu einem Bewegungsablauf, bei dem die Klemmbacken bei deren gemeinsamer paralleler Bewegung entlang des Führungskanals zumindest entlang eines Abschnitts ihrer Bewegung in der

ersten Bewegungsrichtung eine gegensinnige Bewegung der Klemmbacken aufeinander zu und in der entgegengesetzten, zweiten Bewegungsrichtung voneinander weg ausführen.

[0057] Wichtig ist hervorzuheben, dass wie zu den vier Abschnitten der Bewegung der Klemmbacken beschrieben, die zum Klemmen des Umreifungsbands dienende Bewegung der Klemmbacken aufeinander zu und die zum Lösen der Klemmung dienende Bewegung der Klemmbacken voneinander weg in der einen Bewegungsrichtung und in der entgegengesetzten Bewegungsrichtung entlang des selben Abschnitts des Bewegungsablaufs oder entlang unterschiedlicher Abschnitte des Bewegungsablaufs erfolgen können.

[0058] Das im Bereich der Vorrichtung zum Spannen des Umreifungsbands endlos geführte Umreifungsband weist zwei gegenüberliegende Breitseiten und zwei diese miteinander verbindende Schmalseiten auf. Die durch die Breitseiten gebildeten Flächen stehen normal auf der Bewegungsebene auf. Bei deren Bewegung aufeinander zu klemmen die Klemmbacken das Umreifungsband bevorzugt von dessen Breitseiten her zwischen ihnen.

[0059] Die Klemmbacken können bis auf ein Maß gegeneinander fahren, das kleiner ist, als die Dicke des Umreifungsbands zwischen dessen Breitseiten.

[0060] Der Führungskanal kann innerhalb der Bewegungsebene zumindest abschnittsweise krumm und/oder gerade verlaufen. Parallel zur Bewegungsebene weist der Führungskanal bevorzugt einen geraden Verlauf auf, wobei er durch zwei parallel zur Bewegungsebene verlaufende Flächen begrenzt sein kann.

[0061] Wenigstens der Antrieb der Spanneinrichtung kann Mittel zur Überwachung und Einhaltung einer vorgebbaren Umreifungsbandspannung aufweisen oder umfassen. Diese Mittel können eine Einrichtung zur Erfassung einer vorgebbaren Umreifungsbandspannung proportionalen Messgröße, beispielsweise eines von einem elektrischen Antrieb momentan benötigten elektrischen Stroms umfassen. Darüber hinaus können die Mittel eine Einrichtung zum Stoppen des Antriebs bei Erreichen und/oder Überschreiten eines vorgegebenen Umreifungsbandspannung entsprechenden Schwellenwerts für die Messgröße zumindest während eines zum Spannen des Umreifungsbands erforderliche Bewegung in einer ersten Bewegungsrichtung bewirkenden Betriebs umfassen.

[0062] Der Umreifungskopf kann einen dritten Detektor umfassen, der an einer Kontrollstelle entlang des Wegs, den das Umreifungsband in Einschussrichtung gesehen zwischen der Spanneinrichtung und der Bandförderereinrichtung überbrückt, angeordnet ist. Wird dort während eines Einschusses das Nichtvorhandensein des Umreifungsbands erkannt, so ist das Ende des endlos bereitgehaltenen Umreifungsbands erreicht und das Umreifungsband muss ausgetauscht werden. Auch dies dient der Erkennung eines Fehleinschusses, da je nach Position der weiteren Kontrollstelle:

- a) der momentane Einschuss ein Fehleinschuss wird, da die Länge des noch zur Verfügung stehenden Umreifungsbands nicht ausreicht, eine Umreifung vollständig herzustellen, oder
- b) der kommende Einschuss ein Fehleinschuss wird, da die Länge des nach dem laufenden Einschuss noch zur Verfügung stehenden Umreifungsbands nicht mehr ausreicht, eine Umreifung vollständig herzustellen.

[0063] Unabhängig davon, welche der beiden genannten Arten Fehleinschuss der dritte Detektor erkennt, geht mit dem dritten Detektor eine zusätzliche Steigerung der Taktung einher, da nicht abgewartet werden muss, bis ein entsprechend laufender Einschuss als fehlerhaft erkannt wird. Im Gegenteil kann bei Erkennung des Nichtvorhandenseins des Umreifungsbands an der weiteren Kontrollstelle im Fall a) der laufende Einschuss direkt abgebrochen werden, wodurch ein manuelles Entfernen des ansonsten in Einschussrichtung aus der Bandantriebsvorrichtung herauslaufenden Umreifungsbands aus dem Umreifungskopf vermieden wird, und statt dessen entweder ein notwendiges manuelles Auswechseln des zur Neige gehenden Umreifungsbands angezeigt, oder ein entsprechendes automatisches Auswechseln angestoßen werden kann, und im Fall b) der kommende Einschuss erst gar nicht gestartet werden, mit den selben Folgen wie Fall a) und einer nochmals höheren erzielbaren Taktung.

[0064] Alternativ oder zusätzlich zum dritten Detektor kann ein vierter Detektor vorgesehen sein, der ein der Länge des vom Umreifungsband während eines Einschusses zurückgelegten Einschießwegs proportionales Ausgangssignal erzeugt. Beispielsweise kann ein solcher vierter Detektor in Form eines mit einer zumindest während des Einschießens mit dem Umreifungsband stehenden, vorzugsweise von dem Umreifungsband in Drehung versetzten Rolle verbundenen und/oder zusammenwirkenden Drehwinkelgebers ausgeführt sein. Durch einen solchen vierten Detektor kann ein Fehleinschuss schneller detektiert werden, als wenn abgewartet werden muss, bis der erste Detektor nicht ausgelöst hat. Dadurch kann das Rückholen des Umreifungsbands bei einem Fehleinschuss frühzeitiger erfolgen, was wiederum die erzielbare Taktung erhöht.

[0065] Wichtig ist hervorzuheben, dass grundsätzlich der vierte Detektor den ersten Detektor ersetzen kann, wobei dies einen Fehleinschuss erst erkennen lässt, wenn der zweite Detektor beim Zurückziehen des Umreifungsbands ein Nichtvorhandensein des Umreifungsbands an der Kontrollstelle erkennt.

[0066] Der erste und/oder der vierte Detektor können demnach für sich oder gemeinsam einen Einschussdetektor bilden, der das tatsächliche (erster Detektor) und/oder vermutete (vierter Detektor) Erreichen des Endes des Bandführungskanals durch das bei einem Einschuss in Einschussrichtung vorausseilende Ende des Umreifungsbands erkennt, wobei die höchstmögliche

Taktung durch Kombination des ersten und des vierten Detektors erreicht wird, da so der erste Detektor das tatsächliche Erreichen des Endes des Bandführungskanals durch das bei einem Einschuss in Einschussrichtung vorausseilende Ende des Umreifungsbands erkennt und der vierte Detektor einen Einschuss bereits abbrechen kann, wenn der vom Umreifungsband während eines Einschusses zurückgelegte Weg den Einschießweg übersteigt.

[0067] Der Bandführungsrahmen ist vorzugsweise in einer horizontalen Ebene liegend angeordnet.

[0068] Der Bandführungsrahmen kann mehrteilig sein, wobei einzelne oder mehrere Teile des Bandführungsrahmens im Falle eines liegend angeordneten Bandführungsrahmens um eine vertikal aufstehende Zentralachse radial aufeinander zu und voneinander weg beweglich angeordnet sein können, um den Bandführungsrahmen zu öffnen und zu schließen und dadurch den Bandführungsrahmen um eine nach der anderen Artikelgruppe vermittels einer Horizontalfördereinrichtung nacheinander einer Umreifungsstation zugeführter Artikelgruppen umlaufend anordnen zu können.

[0069] Das Umreifungsband besteht vorzugsweise aus einem Kunststoff.

[0070] Besonders bevorzugt umfasst der Umreifungskopf eine Sicherungseinrichtung, welche zur Sicherung nach dem Spannen überlappende Partien des um die Artikelgruppe gelegten Umreifungsbands miteinander durch Anschmelzen und Zusammenpressen stoffschlüssig verbindet.

[0071] Die Sicherungseinrichtung kann hierzu mit einer Anpresseinrichtung und einer Gegendruckplatte und einer dazwischen angeordneten, aus dem Bereich zwischen Anpresseinrichtung und Gegendruckplatte heraus beweglichen Bandführungseinrichtung, die eine erste Bandführungskanalpartie zwischen ihr und der Anpresseinrichtung sowie eine dritte Bandführungskanalpartie zwischen ihr und der Gegendruckplatte begrenzt, ausgestattet sein. Die erste Bandführungskanalpartie und die dritte Bandführungskanalpartie sind durch eine den eine zu einem Gebinde zusammenfassende Artikelgruppe umgebenden Bandführungsrahmen umfassende zweite Bandführungskanalpartie zu einem Bandführungs kanal miteinander verbunden, in dem das in den Bandführungsrahmen eingeschossene Umreifungsband geführt wird. Am Übergang zwischen der zweiten und der dritten Bandführungskanalpartie befindet sich eine gegen die Gegendruckplatte bewegliche Klemmbaue. Entlang der dritten Bandführungskanalpartie, vorzugsweise am Ende der dritten Bandführungskanalpartie, befindet sich der erste Detektor. Erreicht oder nähert sich das in Einschussrichtung vorausseilende Ende des Umreifungsbands den oder dem ersten Detektor, so befindet sich eine sich an das vorausseilende Ende anschließende Partie des Umreifungsbands benachbart zu derjenigen Partie des Umreifungsbands, die sich in der ersten Bandführungskanalpartie befindet. Die Bandfördereinrichtung zieht nach dem Auslösen des ersten Detek-

tors das Umreifungsband nach dem Einschließen in den Bandführungs kanal und Klemmen zwischen Klemmba-
cke und Gegendruckplatte zurück, wodurch das Umrei-
fungsband aus dem Bandführungs kanal radial zu dessen
Mitte hin heraustritt und sich der Artikelgruppe nähert,
bis das Umreifungsband an der Artikelgruppe anliegt. Die
Spanneinrichtung zurt anschließend das Umreifungs-
band stramm und spannt es. Wenn die Bandführungs-
einrichtung aus dem Bereich zwischen Gegendruckplat-
te und Anpresseinrichtung herausbewegt wird, wird die
Trennung zwischen der ersten und der dritten Bandfüh-
rungs kanalpartie aufgehoben, wodurch die sich an das
vorausseilende Ende anschließende Partie des Umrei-
fungsbands mit der zuvor in der ersten Bandführungska-
nalpartie vorgehaltenen Partie des Umreifungsbands
überlappt, so dass das Umreifungsband durch Erwär-
mung und Zusammenpressen der überlappenden Parti-
en mittels der Gegendruckplatte und der Anpresseinrich-
tung zu einer um die Artikelgruppe gelegten, eine Um-
reifung bildenden Schlaufe mit sich selbst verschweißt
und dadurch stoffschlüssig verbunden werden kann.

[0072] Nachdem das Umreifungsband in den Bandfüh-
rungs kanal eingeschossen worden ist und dessen Ende
das Ende der dritten Bandführungs kanalpartie erreicht
hat, kann dieses zunächst mittels der Klemmba-
cke geklemmt und anschließend mittels der rückwärts an-
getriebenen Bandfördereinrichtung an die Artikelgruppe
angelegt und schließlich mit der Spanneinrichtung ge-
spannt werden. Alternativ kann sowohl das Anlegen, als
auch das Spannen mittels der Spanneinrichtung er-
folgen.

[0073] Der Umreifungskopf kann einen Umreifungs-
bandspeicher, beispielsweise in Form einer Umreifungs-
bandtrommel, auf welcher Umreifungsband endlos auf-
gewickelt bevorratet ist, umfassen.

[0074] Der Umreifungskopf kann an einem Manipu-
lator angeordnet sein, mittels dem der Umreifungskopf bei-
spielsweise zumindest entlang eines Abschnitts eines
Transportwegs, den die Artikel während ihrer Gruppie-
rung und den die zu Artikelgruppen gruppierten Artikel
danach zurücklegen, mitbewegt sowie vorzugsweise von
oben herab auf die Artikel abgesenkt und wieder nach
oben weg von den Artikeln angehoben werden kann. Auf
diese Weise kann die Umreifung mit einem von oben
über die auf einer sich entlang wenigstens eines Ab-
schnitts des Transportwegs erstreckende Horizontalför-
dereinrichtung stehenden und in horizontaler Richtung
bewegten, zu einer mittels einer Umreifung zusam-
menzuhaltenden Artikelgruppe gruppierten Artikel abge-
senkt und sich synchron mit der Transportgeschwindig-
keit der Horizontalfördereinrichtung mitbewegenden
Umreifungskopf aufgebracht werden.

[0075] Der Umreifungskopf kann damit Teil einer Um-
reifungsmaschine sein, welche darüber hinaus einen den
Umreifungskopf tragenden Manipulator, beispielsweise
ein Portal, einen Duopoden, einen Tripoden, einen Qua-
dropoden oder einen mehrachsigen Roboterarm, wel-
cher den Umreifungskopf mit in einem kontinuierlichen

Prozess beförderten Artikeln und/oder Artikelgruppen
mitzubewegen in der Lage ist sowie gegebenenfalls auf
diese absenkt und wieder anhebt, sowie einen beispiels-
weise am oder im Umreifungskopf angeordneten Umrei-
fungsbandspeicher umfasst.

[0076] Die Umreifungsmaschine kann beispielsweise
einen den Umreifungskopf tragenden Portal- oder Knick-
armroboter mit umfassen, der den Umreifungskopf beim
Aufbringen der Umreifung in vertikaler Richtung absenkt
und gleichzeitig in horizontaler Transportrichtung der Ar-
tikel mit diesen mitbewegt.

[0077] Wichtig ist hervorzuheben, dass die Gebinde
für deren Weitertransport, beispielsweise für deren Ver-
sand, zumindest teilweise nochmals zusammengefasst
und/oder in Lagen zusammengestellt und palettiert wer-
den können.

[0078] Darüber hinaus kann gleichzeitig mit der Um-
reifung oder nachdem die Umreifung fertiggestellt ist, ein
Tragegriff an einem durch eine Umreifung zusammen-
gehaltenen Gebinde vorgesehen werden, welcher am
Umreifungsband befestigt ist oder das Umreifungsband
zumindest zum Teil umgreift. Der Bandführungsrahmen
eines die Umreifung um das Gebinde legenden Umrei-
fungs kopfs kann hierzu in Abschnitte unterteilt sein, um
einen an seinen Enden mit Schlaufen versehenen oder
zu versehenen Tragegriff in den Bandführungs kanal
einzubringen, bevor oder nachdem das Umreifungsband
in den Bandführungs kanal eingeschossen wird oder ein-
geschossen worden ist. Alternativ oder zusätzlich kann
die Befestigung des Tragegriffs am Umreifungsband
ebenfalls wie das Sichern des Umreifungsbands durch
Verschweißen erfolgen.

[0079] Anhand der Beschreibung der verschiedenen
aufeinander folgenden Schritte die notwendig sind, um
mittels eines Umreifungskopfs ein Umreifungsband
in einer Schlaufe um eine mittels einer Umreifung zu-
sammenzuhaltende Artikelgruppe zu legen, die Schlaufe
an die Artikelgruppe anzulegen und das Umreifungsband
zu spannen sowie gegebenenfalls zu sichern und die so
gebildete Umreifung vom herangeführten Umreifungs-
band abzutrennen, und um während eines solchen Be-
triebs des Umreifungskopfs festzustellen, wann ein Feh-
ler vorliegt und erneut von vorn begonnen werden muss,
um den Fehler zu beheben, ist ersichtlich, dass die Er-
findung auch durch ein einen entsprechenden Betrieb
eines zuvor beschriebenen Umreifungskopfs beschrei-
bendes Verfahren zum Umgang mit einem Umreifungs-
band verwirklicht sein kann.

[0080] Ein solches, einen zweiten Gegenstand der Er-
findung darstellendes Verfahren zum Umgang mit einem
Umreifungsband sieht vor, ein endlos bereitgehaltenes
Umreifungsband mittels mindestens eines Paares von
Rollen, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband
von einer der Rollen in und entgegen einer Einschuss-
richtung antreibbar hindurchgeführt ist, in einer Ein-
schussrichtung entlang eines eine um eine Artikelgruppe
herumführende, sich zumindest in einem Abschnitt
selbst überlappende Schlaufe beschreibenden Ein-

schießwegs von außerhalb der Schlaufe einzuschießen, wobei am Ende des Einschießwegs detektiert wird, ob das in Einschussrichtung vorausseilende Ende des Umreifungsbands das Ende des Einschießwegs erreicht, oder nicht.

[0081] Das Verfahren sieht vor, dass der Rollenspalt durch das Umreifungsband in seiner Weite veränderlich ist.

[0082] Das Verfahren sieht außerdem vor, die Weite des Rollenspalts zu überwachen, um hierdurch festzustellen, ob im Rollenspalt das Umreifungsband vorhanden oder nicht vorhanden ist, wobei das Umreifungsband nicht vorhanden ist, wenn sich die Weite des Rollenspalts bis unter ein vorgegebenes Maß verringert hat, das bei Vorhandensein des Umreifungsbands nicht unterschritten werden kann.

[0083] Wird detektiert, dass das vorausseilende Ende des Umreifungsbands das Ende des Einschießwegs erreicht hat, sieht das Verfahren vor, das Umreifungsband im Bereich des Endes des Einschießwegs festzuhalten, anschließend das Umreifungsband von außerhalb der Schlaufe zurückzuziehen, bis es sich unter zumindest teilweise Austraten aus dem Bandführungsrahmen radial an die Artikelgruppe anlegt, daraufhin das an die Artikelgruppe angelegte Umreifungsband zu spannen, dann das Umreifungsband in dem Abschnitt, in dem die Schlaufe sich selbst überlappt zu sichern, beispielsweise durch stoffschlüssiges Verbinden und/oder Klammern, und schließlich die so gebildete Umreifung vom herangeführten Umreifungsband abzutrennen.

[0084] Wird hingegen detektiert, dass das vorausseilende Ende des Umreifungsbands das Ende des Einschießwegs nicht erreicht hat, liegt ein Fehleinschuss vor und das Verfahren sieht vor, das Umreifungsband von außerhalb der Schlaufe wieder zurückzuziehen und dabei die Weite des Rollenspalts zu überwachen, um festzustellen, ob das Umreifungsband im Rollenspalt vorhanden oder nicht vorhanden ist. Das Verfahren sieht dabei vor, dass das Zurückziehen des Umreifungsbands dabei so lange erfolgt, wie im Rollenspalt Umreifungsband vorhanden ist. Ob im Rollenspalt Umreifungsband vorhanden ist, oder nicht, kann festgestellt werden, indem überwacht wird, inwieweit die Weite des Rollenspalts beispielsweise im Vergleich zum zuvor erfolgten Einschuss unverändert ist, oder inwieweit die Weite des Rollenspalts ein vorgegebenes Maß übersteigt, das bei Vorhandensein des Umreifungsbands nicht unterschritten werden kann. Das Verfahren sieht dabei weiterhin vor, dass das Zurückziehen endet, sobald im Rollenspalt kein Umreifungsband mehr vorhanden ist. Ob im Rollenspalt kein Umreifungsband vorhanden ist, oder doch, kann festgestellt werden, indem überwacht wird, ob die Weite des Rollenspalts unter ein vorgegebenes Maß absinkt, das bei Vorhandensein des Umreifungsbands nicht unterschritten werden kann.

[0085] Daraufhin kann das Verfahren erneut von vorn beginnen, gegebenenfalls ergänzt um einen Zwischenschritt, der vorsehen kann, das Umreifungsband bei-

spielsweise durch entgegengesetzten Betrieb einer Spanneinrichtung zunächst in Einschussrichtung in den Rollenspalt mindestens eines Paares von Rollen zu befördern, zwischen denen das Umreifungsband von wenigstens einer der Rollen in und entgegen der Einschussrichtung antreibbar hindurchgeführt ist.

[0086] Das Verfahren erlaubt die Vorteile eines zuvor beschriebenen Umreifungskopfs zu nutzen, genau wie bei diesem ohne die Nachteile des Standes der Technik in Kauf nehmen zu müssen.

[0087] Das Verfahren kann vorsehen, dass außerdem detektiert wird, ob an einer in Einschussrichtung zum Einschießweg hin gesehen vor dem mindestens einen Paar von Rollen, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband von einer der Rollen in und entgegen der Einschussrichtung antreibbar hindurchgeführt ist, liegenden Kontrollstelle Umreifungsband vorhanden ist, oder nicht. Wird an der Kontrollstelle detektiert, dass dort kein Umreifungsband mehr vorhanden ist, kann abhängig von dem Quotienten der Entfernung der weiteren Kontrollstelle zu dem mindestens einen Paar von Rollen, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband von einer der Rollen in und entgegen der Einschussrichtung antreibbar hindurchgeführt ist, zur der je Umreifung benötigten Länge des Umreifungsbands der laufende Einschuss mangels ausreichend bevorratetem Umreifungsband durch Zurückziehen des Umreifungsbands abgebrochen werden, oder ein der gegenüber dem Quotienten nächsthöheren ganzen Zahl entsprechender folgender Einschuss erst gar nicht ausgeführt werden. In beiden Fällen muss nicht erst abgewartet werden, dass das Umreifungsband das Ende des Einschießwegs erst gar nicht erreicht, sondern es kann sofort der Austausch des zur Neige gehenden aktuellen Umreifungsbandvorrats gegen einen neuen Umreifungsbandvorrat angezeigt oder automatisch vorgenommen werden.

[0088] Ist der Quotient der Entfernung der Kontrollstelle zu dem mindestens einen Paar von Rollen, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband von einer der Rollen in und entgegen der Einschussrichtung antreibbar hindurchgeführt ist, zur der je Umreifung benötigten Länge des Umreifungsbands kleiner eins, so ist ersichtlich, dass der laufende Einschuss ein Fehleinschuss werden kann, beispielsweise wenn die Detektion des Nichtvorhandenseins von Umreifungsband an der Kontrollstelle zu einem Zeitpunkt erfolgt, zu dem das vorausseilende Ende des Umreifungsbands gleich das Ende des Einschießwegs erreichen kann, mit Sicherheit aber der nächste Einschuss ein Fehleinschuss wird. Ist der Quotient größer eins und kleiner zwei, so kann mit Sicherheit festgestellt werden, dass der laufende Einschuss erfolgreich abgeschlossen werden kann, aber der nächste Einschuss ein Fehleinschuss sein wird. Zusammengefasst kann anhand des Quotienten festgestellt werden, dass bei Detektion des Nichtvorhandenseins von Umreifungsband an der Kontrollstelle während eines Einschusses der auf den ganzzahligen Teil des Quotienten folgende Einschuss ein Fehleinschuss werden wird, so dass die-

ser erst gar nicht ausgeführt werden braucht.

[0089] Das Verfahren kann zur Verfeinerung der Aussage, welcher folgende Einschuss wegen Erreichens des Umreifungsbandendes ein Fehleinschuss werden wird, eine Wegerfassung des in den Einschießweg eingeschossenen Umreifungsbands vorsehen. Zusammen mit der Detektion des Vorhandenseins und des Nichtvorhandenseins von Umreifungsband an der Kontrollstelle wie zuvor beschrieben kann dadurch eine genaue Aussage getroffen werden, ob das noch vorhandene Umreifungsband für einen weiteren Einschuss zur Herstellung einer weiteren Umreifung genügt, oder nicht.

[0090] Das Verfahren kann auch zur Beschleunigung des Erkennens eines Fehleinschusses eine Wegerfassung des in den Einschießweg eingeschossenen Umreifungsbands vorsehen. Hierdurch muss nicht abgewartet werden, ob am Ende des Einschießwegs das in Einschussrichtung vorauseilende Ende des Umreifungsbands detektiert wird, oder nicht. Vielmehr kann anhand der Wegerfassung festgestellt werden, ob das in Einschussrichtung vorauseilende Ende des Umreifungsbands das Ende des Einschießwegs bereits erreicht haben müsste. Das Verfahren kann hierbei vorsehen, dass wenn der von der Wegerfassung mitgekoppelte, vom in Einschussrichtung vorauseilenden Ende des Umreifungsbands zurückgelegte Weg die Länge des Einschießwegs überschreitet, erst gar nicht abgewartet wird, ob am Ende des Einschießwegs das in Einschussrichtung vorauseilende Ende des Umreifungsbands detektiert wird, oder nicht, sondern direkt auf einen Fehleinschuss rückgeschlossen und das Umreifungsband wieder zurückgeholt wird.

[0091] Dadurch kann das Rückholen des Umreifungsbands bei einem Fehleinschuss frühzeitiger erfolgen, was wiederum die erzielbare Taktung erhöht.

[0092] Wichtig ist hervorzuheben, dass grundsätzlich die Wegerfassung die Detektion des in Einschussrichtung vorauseilenden Endes des Umreifungsbands am Ende des Einschießwegs ersetzen kann.

[0093] Sowohl der Umreifungskopf, als auch das Verfahren zum Umgang mit einem Umreifungsband können alternativ oder zusätzlich einzelne oder eine Kombination mehrerer einleitend in Verbindung mit dem Stand der Technik und/oder in einem oder mehreren der zum Stand der Technik erwähnten Dokumenten beschriebene Merkmale aufweisen.

[0094] Darüber hinaus kann der Umreifungskopf alternativ oder zusätzlich einzelne oder eine Kombination mehrerer zuvor oder nachfolgend zu den Ausführungsbeispielen in Verbindung mit dem Verfahren beschriebene Merkmale aufweisen, ebenso wie das Verfahren alternativ oder zusätzlich einzelne oder eine Kombination mehrerer zuvor in Verbindung mit dem Umreifungskopf beschriebene Merkmale aufweisen kann.

[0095] Vorteile des erfindungsgemäßen Umreifungskopfs und des erfindungsgemäßen Verfahrens gegenüber dem Stand der Technik sind neben einer vollständigen Lösung der gestellten Aufgabe unter Behebung der

Nachteile des Standes der Technik, dass diese erlauben, eine höhere Taktung und Zuverlässigkeit der Erkennung eines Fehleinschusses zu erreichen.

[0096] Die Erfindung und deren Vorteile werden im Nachfolgenden anhand von in den Figuren dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander entsprechen in den Figuren nicht immer den realen Größenverhältnissen, da in den Figuren einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind. 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 der erfindungsgemäße Umreifungskopf und/oder das erfindungsgemäße Verfahren ausgestaltet sein können und stellen keine abschließende Begrenzung dar. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine erstes Ausführungsbeispiel eines Umreifungskopfs in einem in einer durch dessen Bandführungsrahmen gebildeten Ebene liegenden Querschnitt gesehen.

Fig. 2a eine zweites Ausführungsbeispiel eines Umreifungskopfs mit einem mehrteiligen Bandführungsrahmen, bei dem einzelne oder mehrere Teile des Bandführungsrahmens um eine Zentralachse radial aufeinander zu und voneinander weg beweglich angeordnet sind in einer ersten Position, in der dessen Bandführungsrahmen geschlossen ist, in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 2b den Umreifungskopf aus Fig. 2a in einer zweiten Position, in der dessen Bandführungsrahmen geöffnet ist, in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Bandantriebseinrichtung eines Umreifungskopfs in einem in einer durch dessen Bandführungsrahmen gebildeten Ebene liegenden Querschnitt gesehen.

Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Bandantriebseinrichtung eines Umreifungskopfs in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 5 ein drittes Ausführungsbeispiel einer Bandantriebseinrichtung eines Umreifungskopfs in einem in einer durch dessen Bandführungsrahmen gebildeten Ebene liegenden Querschnitt gesehen.

Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel eines Gebindes aus einer mittels einer durch einen Umreifungskopf hergestellten Umreifung zusammengehaltenen Artikelgruppe in einer perspektivischen Ansicht.

[0097] Ein in Fig. 1 bis Fig. 5 ganz oder in Teilen dargestellter Umreifungskopf 01 umfasst im Wesentlichen:

- einen umlaufend um eine mit einem Umreifungsband 02 zusammenzuhaltende Artikelgruppe 18 angeordneten oder anordbaren Bandführungsrahmen 03 umfassenden Bandführungs kanal 04 und
- eine Bandfördereinrichtung 06 zum Einschießen und Zurückziehen des Umreifungsbands 02 in und aus dem Bandführungsrahmen 03, und
- eine kurz als Spanneinrichtung 07 bezeichnete Vorrichtung zum Spannen des Umreifungsbands 02 um eine mit dem Umreifungsband 02 umlegte, zusammenzuhaltende Artikelgruppe 18.

[0098] Die Bandfördereinrichtung 06 und die Spanneinrichtung 07 bilden gemeinsam eine Bandantriebs einrichtung 05 des Umreifungskopfs 01.

[0099] Der Umreifungskopf 01 zeichnet sich dadurch aus, dass:

- in einer Einschussrichtung E gesehen, in der das Umreifungsband 02 mit einem vorauseilenden Ende 20 mittels der Bandfördereinrichtung 06 in den Bandführungsrahmen 03 eingeschossen wird, die Bandfördereinrichtung 06 nach der Spanneinrichtung 07 und vor dem Bandführungsrahmen 03 angeordnet ist,
- die Bandfördereinrichtung 06 mindestens ein durch eine Antriebs- oder Förderrolle 61 und eine Anpress- oder Gegendruckrolle 62 gebildetes Paar von Rollen 60 umfasst, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband 02 von einer der Rollen 60 in und entgegen der Einschussrichtung E antreibbar hindurchgeführt ist,
- die Gegendruckrolle 62 quer zum an der Förderrolle 61 vorbeigeführten Umreifungsband in Richtung zur Förderrolle 61 hin und von dieser weg auslenkbar angeordnet ist, wie in Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 5 durch einen Doppelpfeil A angedeutet,
- eine Auslenkung A der Gegendruckrolle 62 die Weite des Rollenspalts verändert, und
- die Gegendruckrolle 62 beispielsweise feder- oder schwerkraftbelastet gegen die Förderrolle 61 drückt.

[0100] Der Umreifungskopf 01 zeichnet sich ferner dadurch aus, dass am Ende des Bandführungs kanals 04 ein erster Detektor 81 vorgesehen ist, welcher auslöst, sobald das in Einschussrichtung E in den Bandführungsrahmen 03 vorauseilende Ende 20 des Umreifungsbands 02 das im Bereich B am Ende oder Nahe des

Endes des Bandführungs kanals 05 liegende Ende des Einschießwegs erreicht. Der erste Sensor 81 dient dazu, einen erfolgreichen Einschuss und einen Fehleinschuss des Umreifungsbands 02 in den Bandführungsrahmen 03 festzustellen.

[0101] Der Umreifungskopf 01 zeichnet sich außerdem dadurch aus, dass ein zweiter Detektor 82 vorgesehen ist, welcher eine Auslenkung der Gegendruckrolle 62 zur Förderrolle 61 hin und von dieser weg überwacht. Der zweite Detektor 82 überwacht das Vorhandensein und Nichtvorhandensein des Umreifungsbands 02 im Rollenspalt des durch die Förderrolle 61 und die Gegendruckrolle 62 gebildeten Paares von Rollen 60. Der zweite Sensor dient einer der insgesamt erzielbaren Taktung zuträglichen, schnellen und sicheren Korrektur eines Fehleinschusses, unter anderem um den Zeitverlust zwischen einem Zurückziehen des Umreifungsbands 02 zur Korrektur eines Fehleinschusses und einem erneuten Einschuss gering zu halten.

[0102] Die Arbeitsweise eines solchen Umreifungskopfs 01 kann wie folgt beschrieben werden:

Nachdem der Bandführungs kanal 04 den Bandführungsrahmen 03 umfasst, ist das Umreifungsband 02, wenn es das Ende des Einschießwegs erreicht, um eine vom Bandführungsrahmen 03 umgebene Artikelgruppe 18 herumgeführt, bis es sich im Bereich B selbst überlappt.

[0103] Durch das Auslösen des ersten Detektors 81 wird die Bandfördereinrichtung 06 gestoppt, das vorauseilende Ende 20 des Umreifungsbands 02 festgehalten, dann die Bandfördereinrichtung 04 entgegen der Einschussrichtung E betrieben, wodurch das Umreifungsband 02 aus dem Bandführungsrahmen 03 heraustritt und sich beispielsweise allseits radial der Artikelgruppe 18 nähert, bis das Umreifungsband 02 an der Artikelgruppe 18 anliegt, und anschließend die Spanneinrichtung 07 betätigt, um das an die Artikelgruppe 18 angelegte Umreifungsband 02 zu spannen. Dann werden die im Bereich B einander überlappenden Partien des Umreifungsbands 02 gesichert, beispielsweise indem diese stoffschlüssig und/oder mittels Klammern miteinander verbunden werden, und die so gebildete Umreifung 16 vom herangeführten Umreifungsband 02 abgetrennt.

[0104] Löst der erste Detektor 81 beispielsweise nach einer vorgegebenen Zeitspanne nicht aus, die vorzugsweise der mit einem Sicherheitszuschlag größerer multiplizierten Zeitdauer entspricht, die das Umreifungsband 02 benötigt, um bei seiner Einschussgeschwindigkeit mit seinem in Einschussrichtung E vorauseilenden Ende 20 ausgehend vom Ort einer zuvor stattgefundenen Abtrennung einer fertiggestellten Umreifung 16 das Ende dessen Einschießwegs zu erreichen, so liegt ein Fehleinschuss vor.

[0105] Erreicht das vorauseilende Ende 20 des Umreifungsbands 02 den ersten Detektor 81 nicht, liegt ein Fehleinschuss vor und die Bandfördereinrichtung 06 wird

so lange entgegen der Einschussrichtung E betrieben und dadurch das Umreifungsband 02 zurückgezogen, bis der zweite Detektor 82 ein Nichtvorhandensein des Umreifungsbands 02 im Rollenspalt des durch die Förderrolle 61 und die Gegendruckrolle 62 gebildeten Paares von Rollen 60 entsprechende Abnahme der Weite des Rollenspalt durch ein entsprechendes Signal anzeigt.

[0106] Der zweite Detektor 82 überwacht damit das Vorhandensein und Nichtvorhandensein des Umreifungsbands 02 im Rollenspalt zwischen der Förderrolle 61 und der Gegendruckrolle 62 nicht wie beim Stand der Technik unter Erfassung einer Drehbewegung oder eines Stillstands der Gegendruckrolle 62, sondern anhand einer die Abwesenheit des Umreifungsbands 02 im Rollenspalt anzeigenden Auslenkung der Gegendruckrolle 62 zur Förderrolle 61 hin.

[0107] Das Zurückziehen des Umreifungsbands 02 wird hierbei sofort gestoppt, wenn der zweite Detektor 82 erfasst, dass die Gegendruckrolle 62 an der Förderrolle 61 anliegt oder sich bis unter ein vorgegebenes Maß der Förderrolle 61 angenähert hat, welches Maß bei Vorhandensein des Umreifungsbands 02 nicht unterschritten werden kann.

[0108] Ein Signal des zweiten Detektors 82, welches das Zurückziehen des Umreifungsbands 02 während der Korrektur eines Fehleinschusses stoppt, tritt damit auf, sobald das Umreifungsband 02 nicht mehr im Rollenspalt zwischen der Förderrolle 61 und der Gegendruckrolle 62 des mit einem zweiten Detektor 82 versehenen Paares von Rollen 60 der Bandfördereinrichtung 06, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband 02 von einer der Rollen 60 in und entgegen der Einschussrichtung E antreibbar hindurchgeführt ist, vorhanden ist. Damit kann dieses Signal gleichzeitig dazu genutzt werden, einen erneuten Einschuss zu starten.

[0109] Nachdem ein Signal des zweiten Detektors 82 das Zurückziehen des Umreifungsbands 02 gestoppt hat, erfolgt ein Neueinschuss des Umreifungsbands 02. Dieser kann zunächst vorsehen, die Spanneinrichtung 07 in entgegen der Spannrichtung gesetzter Einschussrichtung E zu betreiben, bis sich das Umreifungsband 02 wieder im zwischen Förderrolle 61 und Gegendruckrolle 62 gebildeten Rollenspalt befindet, um anschließend das Umreifungsband 02 mittels der Bandfördereinrichtung 06 wieder in den Bandführungsrahmen 03 einzuschließen. Alternativ kann der Neueinschuss bei einer mit mindestens zwei Paaren von Rollen 60, zwischen deren Rollenspalte das Umreifungsband 02 von jeweils einer der Rollen 60 in und entgegen der Einschussrichtung E antreibbar hindurchgeführt ist, umfassenden Bandfördereinrichtung 06 vorsehen, das mit dem zweiten Detektor 82 ausgestattete Paar von Rollen 60 und ein zwischen dem mit dem zweiten Detektor 82 ausgestatteten Paar von Rollen 60 und der Spanneinrichtung 07 angeordnetes weiteres Paar von Rollen 60, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband 02 ebenfalls von einer der Rollen 60 in und entgegen der Einschussrichtung E antreib-

bar hindurchgeführt ist, in Einschussrichtung E zu betreiben, und dabei das Umreifungsband 02 sowohl zwischen den Rollenspalt des mit dem zweiten Detektor 82 ausgestatteten Paares von Rollen 60 einzuführen, als auch in den Bandführungsrahmen 03 einzuschließen.

[0110] Die Auslenkung der Gegendruckrolle 62 kann linear entlang einer normal zu den Drehachsen der Förderrolle 61 und der Gegendruckrolle 62 verlaufenden Geometrieachse vorgesehen sein. Alternativ kann die Auslenkung der Gegendruckrolle um eine parallel zu den Drehachsen der Förderrolle 61 und der Gegendruckrolle 62 verlaufenden Schwenkachse vorgesehen sein.

[0111] Die durch einen Doppelpfeil A dargestellte Auslenkung der Gegendruckrolle 62 kann durch einen Hebel 63 zu einer durch einen Doppelpfeil V dargestellten Bewegung verstärkt sein, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist.

[0112] Bei dem zweiten Detektor 82 kann es sich beispielsweise um einen Rollenschalter mit oder ohne Hebel, einen Näherungssensor, der beispielsweise auf das Material der Förderrolle 61 anspricht, indem beispielsweise deren Permittivität ein von dem zweiten Detektor 82 und/oder der Gegendruckrolle 62 ausgehendes elektrisches Feld beeinflusst, eine Lichtschranke, oder einen bildgebenden, optischen Sensor handeln, der in Verbindung mit einer Bilderkennungsalgorithmus ausführenden Auswerteeinheit das Auslenken der Gegendruckrolle 62 in einem vom bildgebenden, optischen Sensor erfassten Videobild in Echtzeit erfasst, um nur einige denkbare Ausgestaltungen geeigneter zweiter Detektoren 82 zu nennen. Denkbar ist auch, einen elektrischen Kontakt zwischen Förderrolle 61 und Gegendruckrolle 62 zu erfassen. Dieser tritt nicht auf, wenn das Umreifungsband 02 zwischen Förderrolle 61 und Gegendruckrolle 62 vorhanden ist, und tritt auf, wenn das Umreifungsband 02 nicht zwischen Förderrolle 61 und Gegendruckrolle 62 vorhanden ist, und Förderrolle 61 und Gegendruckrolle 62 einander berühren.

[0113] Der Umreifungskopf 01 kann einen dritten Detektor 83 umfassen, der an einer Kontrollstelle 85 angeordnet ist, die in Einschussrichtung E gesehen vor der Bandantriebseinrichtung 05 liegt, und der an der Kontrollstelle 85 das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des Umreifungsbands 02 erfasst.

[0114] Wird an der weiteren Kontrollstelle 85 während eines Einschusses das Nichtvorhandensein des Umreifungsbands 02 erkannt, so ist das Ende des endlos bereitgehaltenen Umreifungsbands 02 erreicht und das Umreifungsband 02 muss ausgetauscht werden. Auch dies dient der Erkennung eines Fehleinschusses, da je nach Position der Kontrollstelle 85:

- a) der momentane Einschuss ein Fehleinschuss wird, da die Länge des noch zur Verfügung stehenden Umreifungsbands nicht ausreicht, eine Umreifung vollständig herzustellen, oder
- b) ein kommender Einschuss ein Fehleinschuss wird, da die Länge des nach dem laufenden Einschuss noch zur Verfügung stehenden Umreifungs-

bands 02 nicht mehr ausreicht, eine Umreifung 16 vollständig herzustellen.

[0115] Unabhängig davon, welche der beiden genannten Arten Fehleinschuss der dritte Detektor 83 erkennt, geht mit dem dritten Detektor 83 eine zusätzliche Steigerung der Taktung einher, da nicht abgewartet werden muss, bis ein entsprechend laufender Einschuss als fehlerhaft erkannt wird. Im Gegenteil kann bei Erkennung des Nichtvorhandenseins des Umreifungsbands 02 an der Kontrollstelle 85 im Fall a) der laufende Einschuss direkt abgebrochen werden, wodurch ein manuelles Entfernen des ansonsten in Einschussrichtung E aus der Bandantriebseinrichtung 05 herauslaufenden Umreifungsbands 02 aus dem Umreifungskopf 03 vermieden wird, und statt dessen entweder ein notwendiges manuelles Auswechseln des zur Neige gehenden Umreifungsbands 02 angezeigt, oder ein entsprechendes automatisches Auswechseln angestoßen werden kann, und im Fall b) der entsprechende kommende Einschuss erst gar nicht gestartet werden, mit den selben Folgen wie Fall a) und einer nochmals höheren erzielbaren Taktung.

[0116] Der Umreifungskopf 01 alternativ oder zusätzlich zum dritten Detektor 83 einen vierten Detektor 84 aufweisen, der ein der Länge des vom Umreifungsband 02 während eines Einschusses zurückgelegten Einschießwegs proportionales Ausgangssignal erzeugt.

[0117] Beispielsweise kann ein solcher vierter Detektor 84 in Form eines mit einer zumindest während des Einschießens mit dem Umreifungsband 02 stehenden, vorzugsweise von dem Umreifungsband 02 in Drehung versetzten Rolle 60, beispielsweise einer Gegendruckrolle 62, verbundenen und/oder zusammenwirkenden Drehwinkelgebers ausgeführt sein. Durch einen solchen vierten Detektor 84 kann ein Fehleinschuss schneller detektiert werden, als wenn abgewartet werden muss, bis der erste Detektor 81 nicht ausgelöst hat. Dadurch kann das Rückholen des Umreifungsbands 02 bei einem Fehleinschuss frühzeitiger erfolgen, was wiederum die erzielbare Taktung erhöht.

[0118] Wichtig ist hervorzuheben, dass grundsätzlich der vierte Detektor 84 den ersten Detektor 81 ersetzen kann, wobei dies einen Fehleinschuss erst erkennen lässt, wenn der zweite Detektor 82 beim Zurückziehen des Umreifungsbands 02 ein Nichtvorhandensein des Umreifungsbands durch eine Abnahme der Weite des Rollenspalts zwischen dem durch eine Förderrolle 61 und eine dieser gegenübergestellten, relativ zur Förderrolle 61 auslenkbaren und dadurch die Weite des Rollenspalts verändernden, gegen die Förderrolle 61 drückenden Gegendruckrolle 62 gebildeten Paares von Rollen 60 auf ein Maß erkennt, welches Maß bei Vorhandensein von Umreifungsband 02 nicht unterschritten werden kann.

[0119] Der erste Detektor 81 und/oder der vierte Detektor 84 können demnach für sich oder gemeinsam einen Einschussdetektor bilden, der das tatsächliche (erster Detektor 81) und/oder vermutete (vierter Detektor 84)

Erreichen des Endes des Bandführungskanals 04 durch das bei einem Einschuss in Einschussrichtung E vorausseilende Ende 20 des Umreifungsbands 02 erkennt, wobei die höchstmögliche Taktung durch Kombination des ersten Detektors 81 und des vierten Detektors 84 erreicht wird, da so der erste Detektor 81 das tatsächliche Erreichen des Endes des Bandführungskanals durch das bei einem Einschuss in Einschussrichtung E vorausseilende Ende 20 des Umreifungsbands 02 erkennt und der vierte Detektor 84 einen Einschuss bereits abbrechen kann, wenn der vom Umreifungsband 02 während eines Einschusses zurückgelegte Weg den Einschießweg übersteigt.

[0120] Der Umreifungskopf 02 kann eine Sicherungseinrichtung 08 umfassen, welche zur Sicherung von nach dem Spannen im Bereich B überlappende Partien des um die Artikelgruppe 18 gelegten Umreifungsbands 02 miteinander verbindet.

[0121] Wenn das Umreifungsband 02 wie bevorzugt vorgesehen aus einem Kunststoff besteht, kann die Sicherungseinrichtung 08 zur Sicherung der nach dem Spannen im Bereich B überlappenden Partien des um die Artikelgruppe 18 gelegten Umreifungsbands 02 vorsehen, diese miteinander durch Anschmelzen und Zusammenpressen stoffschlüssig zu verbinden.

[0122] Die Sicherungseinrichtung 08 kann hierbei mit einer Anpresseinrichtung und einer Gegendruckplatte und einer dazwischen angeordneten, aus dem Bereich zwischen Anpresseinrichtung und Gegendruckplatte heraus beweglichen Bandführungseinrichtung, die eine erste Bandführungs kanalpartie zwischen ihr und der Anpresseinrichtung sowie eine dritte Bandführungs kanalpartie zwischen ihr und der Gegendruckplatte begrenzt, ausgestattet sein, wobei

- die erste Bandführungs kanalpartie und die dritte Bandführungs kanalpartie durch eine den eine zu einem Gebinde 10 zusammenzufassende Artikelgruppe 18 umgebenden Bandführungsrahmen 03 umfassende zweite Bandführungs kanalpartie zu einem Bandführungs kanal 04 miteinander verbunden sind, in dem das in den Bandführungsrahmen 03 eingeschossene Umreifungsband 02 geführt wird,
- sich am Übergang zwischen der zweiten und der dritten Bandführungs kanalpartie eine gegen die Gegendruckplatte bewegliche Klemmbacke befindet, und
- der erste Detektor 81 entlang der dritten Bandführungs kanalpartie, vorzugsweise am Ende der dritten Bandführungs kanalpartie, angeordnet ist.
- Die erste und die dritte Bandführungs kanalpartie befinden sich hierbei im Bereich B lediglich durch die Bandführungseinrichtung getrennt benachbart zueinander. Wird die Bandführungseinrichtung zwischen der ersten und die dritten Bandführungs kanalpartie herausbewegt, wird die Trennung aufgehoben, so dass sich die in der ersten und die dritten Bandführungs kanalpartie befindenden Partien des Umreifungsbands 02 überlappen.

[0123] Erreicht oder nähert sich das in Einschussrichtung E vorausseilende Ende 20 des Umreifungsbands 02 den oder dem ersten Detektor 81, so befindet sich eine sich an das vorausseilende Ende 20 anschließende Partie des Umreifungsbands 02 benachbart zu derjenigen Partie des Umreifungsbands 02, die sich in der ersten Bandführungskanalpartie befindet. Nach dem Auslösen des ersten Detektors 81 wird zunächst das Umreifungsband 02 zwischen Klemmbacke und Gegendruckplatte geklemmt, woraufhin die Bandfördereinrichtung 06 das Umreifungsband 02 zurückzieht, wodurch das Umreifungsband 02 aus dem Bandführungskanal 03 radial zu dessen Mitte hin heraustritt und sich der Artikelgruppe 18 nähert, bis das Umreifungsband 02 an der Artikelgruppe 18 anliegt. Die Spanneinrichtung 07 zurtzt anschließend das Umreifungsband 02 stramm und spannt es. Wenn die Bandführungseinrichtung aus dem Bereich zwischen Gegendruckplatte und Anpresseinrichtung herausbewegt wird, wird die Trennung zwischen der ersten und der dritten Bandführungskanalpartie aufgehoben, wodurch die sich an das vorausseilende Ende 20 anschließende Partie des Umreifungsbands 02 mit der zuvor in der ersten Bandführungskanalpartie vorgehaltenen Partie des Umreifungsbands 02 überlappt, so dass das aus Kunststoff bestehende Umreifungsband 02 durch Erwärmung und Zusammenpressen der überlappenden Partien mittels der Gegendruckplatte und der Anpresseinrichtung zu einer um die Artikelgruppe 18 gelegten, eine Umreifung 16 bildenden Schlaufe mit sich selbst verschweißt und dadurch stoffschlüssig verbunden werden kann.

[0124] Der Bandführungsrahmen 03 des Umreifungskopfs 01 ist bevorzugt in einer horizontalen Ebene liegend angeordnet.

[0125] Der Bandführungsrahmen 03 kann wie in Fig. 2a und Fig. 2b dargestellt mehrteilig ausgeführt sein, wobei einzelne oder mehrere Teile 30, 31, 32, 33 des Bandführungsrahmens 03 im Falle eines liegend angeordneten Bandführungsrahmens 03 um eine vertikal aufstehende Zentralachse radial aufeinander zu und voneinander weg beweglich angeordnet sind, um den Bandführungsrahmen 03 zu öffnen und zu schließen und dadurch den Bandführungsrahmen 03 um eine nach der anderen Artikelgruppe 18 vermittels einer Horizontalfördereinrichtung nacheinander einer Umreifungsstation zugeführter, jeweils mit Umreifungsband 02 zusammenzuhaltender Artikelgruppen 18 umlaufend anordnen zu können.

[0126] Wenigstens eine Förderrolle 61 der Bandfördereinrichtung 06 kann zur Erhöhung der zwischen ihr und dem Umreifungsband 02 übertragbaren Kraft zumindest zum Teil von dem Umreifungsband 02 umschlungen sein.

[0127] Die Spanneinrichtung 07 kann:

- mindestens eine Spannrolle 70 und einen auf diese einwirkenden Antrieb umfassen, vermittels der das Umreifungsband 02 zumindest entgegen der Einschussrichtung E antreibbar und dadurch um die zu

umreifende Artikelgruppe 18 spannbar ist (Fig. 1, Fig. 3), und/oder

- zwei innerhalb einer Bewegungsebene jeweils relativ zueinander aufeinander zu und voneinander weg sowie gemeinsam parallel und/oder gegenläufig zueinander beweglich angeordnete Klemmbacken 71 umfassen, welche einen durch eine gegensinnige Bewegung der Klemmbacken 71 aufeinander zu oder voneinander weg in seiner Weite veränderlichen Führungskanal 72 für das Umreifungsband 02 bilden, und einen auf die Klemmbacken 71 einwirkenden Antrieb, welcher bei dessen Betrieb die Klemmbacken 71 zumindest gemeinsam parallel zueinander entlang des Führungskanals 72 bewegt (Fig. 5).

[0128] Wenigstens eine Spannrolle 70 kann zumindest zum Teil von dem Umreifungsband 02 zur Erhöhung der zwischen ihr und dem Umreifungsband 02 übertragbaren Kraft umschlungen sein.

[0129] Wenigstens einer Spannrolle 70 gegenübergestellt kann eine Gegendruckrolle angeordnet sein, wobei das Umreifungsband 02 zwischen der mindestens einen Spannrolle 70 und der mindestens einen Gegendruckrolle hindurchgeführt ist.

[0130] Alternativ oder zusätzlich können zwei Spannrollen 70 oder eine Spannrolle 70 und eine Gegendruckrolle ein Paar von Bandspannrollen bilden, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband 02 von wenigstens einer der Bandspannrollen zumindest entgegen der Einschussrichtung E antreibbar hindurchgeführt ist.

[0131] Die Spanneinrichtung 07 kann ein oder mehrere solche Paare von Bandspannrollen umfassen.

[0132] Durch im Vergleich zum Spannbetrieb entgegengesetzten Antrieb der mindestens einen Spannrolle 70 kann die Spanneinrichtung 07 auch dazu verwendet werden, Umreifungsband 02 aus einem Umreifungsbandspeicher, beispielsweise einer Umreifungsbandtrommel zu fördern, um es um eine Artikelgruppe 18 zu legen.

[0133] Demgemäß kann die Bandfördereinrichtung 06 die Spanneinrichtung 07 bilden oder umfassen, oder von dieser gebildet oder umfasst sein.

[0134] Wenigstens ein Antrieb der Bandantriebseinrichtung 05, beispielsweise bevorzugt zumindest ein Antrieb der Spanneinrichtung 07, kann Mittel zur Überwachung und Einhaltung einer vorgebbaren Umreifungsbandspannung aufweisen oder umfassen. Diese Mittel können eine Einrichtung zur Erfassung einer einer vorgebbaren Umreifungsbandspannung proportionalen Messgröße, beispielsweise eines von einem elektrischen Antrieb momentan benötigten elektrischen Stroms umfassen. Darüber hinaus können die Mittel eine Einrichtung zum Stoppen des Antriebs bei Erreichen und/oder Überschreiten eines einer vorgegebenen Umreifungsbandspannung entsprechenden Schwellenwerts für die Messgröße zumindest während eines eine zum Spannen des Umreifungsbands 02 erforderliche Be-

wegung in einer ersten Bewegungsrichtung bewirkenden Betriebs umfassen.

[0135] Der Umreifungskopf 01 kann an einem Manipulator angeordnet sein, mittels dem der Umreifungskopf 01 beispielsweise zumindest entlang eines Abschnitts eines Transportwegs, den die Artikel 12 während ihrer Gruppierung und den die zu Artikelgruppen 18 gruppierten Artikel 12 danach zurücklegen, mitbewegt sowie vorzugsweise von oben herab auf die Artikel 12 abgesenkt und wieder nach oben weg von den Artikeln 12 angehoben werden kann. Auf diese Weise kann die Umreifung 16 mit einem von oben über die auf einer sich entlang wenigstens eines Abschnitts des Transportwegs erstreckende Horizontalförderereinrichtung stehenden und in horizontaler Richtung bewegten, zu einer mittels einer Umreifung 16 zusammenzuhaltenden Artikelgruppe 18 gruppierten Artikel 12 abgesenkt und sich synchron mit der Transportgeschwindigkeit der Horizontalförderereinrichtung mitbewegenden Umreifungskopf 01 aufgebracht werden.

[0136] Der Umreifungskopf 01 kann damit Teil einer Umreifungsmaschine sein, welche darüber hinaus einen den Umreifungskopf 01 tragenden Manipulator, beispielsweise einen Portal- oder Knickarmroboter, einen Duopoden, einen Tripoden, einen Quadropoden oder einen mehrachsigen Roboterarm, welcher den Umreifungskopf 01 mit in einem kontinuierlichen Prozess beförderten Artikeln 12 und/oder Artikelgruppen 18 mitzubewegen in der Lage ist sowie gegebenenfalls auf diese absenkt und wieder anhebt, sowie einen beispielsweise am oder im Umreifungskopf 01 angeordneten Umreifungsbandspeicher umfasst.

[0137] Ein mit einem Umreifungskopf 01 beispielsweise einer zuvor beschriebenen Umreifungsmaschine hergestelltes Gebinde 10 ist in Fig. 6 dargestellt. Dieses besteht aus zu einer Artikelgruppe 18 gruppierten Artikeln 12, die mittels einer aus einem in einer Schlaufe um die Artikelgruppe 18 geführten, an die Artikelgruppe 18 angelegten und straff gezurrten Umreifungsband 02 hergestellten Umreifung 16 zusammengehalten und dadurch gesichert werden. Unter das Umreifungsband 02 kann zur Schonung der Artikel 12 ein Kantenschutz eingebracht werden.

[0138] Wichtig ist hervorzuheben, dass die Gebinde 10 für deren Weitertransport, beispielsweise für deren Versand, zumindest teilweise nochmals zusammengefasst und/oder in Lagen zusammengestellt und palettiert werden können.

[0139] Um ein Verrutschen des Umreifungsbands 02 zu verhindern, können die Artikel 12 Verjüngungen 14 aufweisen, in welchen das Umreifungsband 02 um die Peripherie der Artikelgruppe 18 gespannt wird.

[0140] An der Umreifung 16 kann ein Tragegriff 22 vorgesehen sein, um das fertige Gebinde 10 beispielsweise mit einer Hand leichter fassen zu können. Der Tragegriff 22 kann entsprechend dem Sichern des Umreifungsbands 02 beispielsweise gleichzeitig mit dem Sichern des Umreifungsbands 02 an diesem befestigt werden,

oder der Tragegriff 22 kann als eine Schlaufe ausgeführt oder mit Schlaufen an seinen gegenüberliegenden Enden versehen sein, durch die das Umreifungsband 02 während es um die Artikelgruppe 18 gelegt wird, hindurchgeführt wird.

[0141] Der Tragegriff 22 kann gleichzeitig mit der Umreifung 16 oder nachdem die Umreifung 16 fertiggestellt ist an einem durch eine Umreifung 16 zusammengehaltenen Gebinde 10 vorgesehen werden. Der Tragegriff 22 kann am Umreifungsband 02 der Umreifung 16 befestigt sein oder das Umreifungsband 02 der Umreifung 16 zumindest zum Teil umgreifen. Der Bandführungsrahmen 03 eines die Umreifung 16 um die zu einem Gebinde 10 zusammenzuhaltenden Artikelgruppe 18 legenden Umreifungskopfs 01 kann hierzu in beispielsweise durch Teile 30, 31, 32, 33 des Bandführungsrahmens 03 gebildete Abschnitte unterteilt sein, um einen an seinen Enden mit Schlaufen versehenen oder zu versehenen Tragegriff 22 in den Bandführungs kanal 04 einzubringen, bevor oder nachdem das Umreifungsband 02 in den Bandführungs kanal 04 eingeschossen wird oder eingeschossen worden ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Befestigung des Tragegriffs 22 am Umreifungsband 02 ebenfalls wie das Sichern des Umreifungsbands 02 durch Verschweißen erfolgen.

[0142] Beispielsweise kann eine mit den Detektoren 81, 82, 83, 84 und den Einrichtungen 05, 06, 07, 08 des Umreifungskopfs 01 in Verbindung stehende Steuereinheit vorgesehen sein, um die beschriebenen Abläufe zu steuern. Diese kann Teil des Umreifungskopfs 01 oder einer Umreifungsmaschine oder einer Anlage sein, Teil deren eine mit einem entsprechenden Umreifungskopf 01 ausgestattete Umreifungsmaschine sein kann.

[0143] Ein zuvor beschriebener Umreifungskopf 01 erlaubt die Durchführung eines Verfahrens, welches vorsieht:

- ein endlos bereitgehaltenes Umreifungsband 02 vermittels mindestens eines Paares von Rollen 60, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband 02 von wenigstens einer der Rollen 60 in und entgegen einer Einschussrichtung E antreibbar hindurchgeführt ist, in der Einschussrichtung E entlang eines eine um eine Artikelgruppe 18 herumführende, sich zumindest in einem Abschnitt selbst überlappende Schlaufe beschreibenden Einschießwegs von außerhalb der Schlaufe einzuschießen, wobei:
 - der Rollenspalt durch das Umreifungsband 02 in seiner Weite veränderlich ist,
 - am Ende des Einschießwegs detektiert wird, ob das in Einschussrichtung E vorausseilende Ende 20 des Umreifungsbands 02 das Ende des Einschießwegs erreicht, oder nicht, und
 - die Weite des Rollenspalts überwacht wird, um hierdurch festzustellen, ob im Rollenspalt das Umreifungsband 02 vorhanden oder nicht vorhanden ist, wobei das Umreifungsband 02 nicht

vorhanden ist, wenn sich die Weite des Rollenspalts bis unter ein vorgegebenes Maß verringert hat, das bei Vorhandensein des Umreifungsbandes 02 nicht unterschritten werden kann,

wobei:

- wenn detektiert wird, dass das vorausseilende Ende 20 des Umreifungsbandes 02 das Ende des Einschießwegs erreicht hat, vorgesehen ist, das Umreifungsband 02 im Bereich des Endes des Einschießwegs festzuhalten, anschließend das Umreifungsband 02 von außerhalb der Schlaufe zurückzuziehen, bis es sich beispielsweise unter zumindest teilweisem Austreten aus einem Bandführungsrahmen 03 beispielsweise ein-, mehr- oder allseitig radial an die Artikelgruppe 18 anlegt, daraufhin das an die Artikelgruppe 18 angelegte Umreifungsband 02 zu spannen, dann das Umreifungsband 02 in dem durch den Bereich B in Fig. 1 gebildeten Abschnitt, in dem die Schlaufe sich selbst überlappt zu sichern, beispielsweise durch stoffschlüssiges Verbinden und/oder Klammern, und schließlich die so gebildete Umreifung 16 vom herangeführten Umreifungsband 02 abzutrennen, und
- wenn detektiert wird, dass das vorausseilende Ende 20 des Umreifungsbandes 02 das Ende des Einschießwegs nicht erreicht hat vorgesehen ist, das Umreifungsband 02 entgegen der Einschussrichtung E wieder zurückzuziehen, wobei das Zurückziehen des Umreifungsbandes 02 so lange erfolgt, wie im Rollenspalt Umreifungsband 02 vorhanden ist, und das Zurückziehen endet, sobald im Rollenspalt kein Umreifungsband 02 mehr vorhanden ist.

[0144] Daraufhin kann das Verfahren erneut von vorn beginnen, gegebenenfalls ergänzt um einen Zwischenschritt, der vorsehen kann, das Umreifungsband 02 beispielsweise durch entgegengesetzten Betrieb einer Spanneinrichtung 07 zunächst in Einschussrichtung E in den Rollenspalt mindestens eines Paares von Rollen 60 zu befördern, zwischen denen das Umreifungsband 02 von wenigstens einer der Rollen 60 in und entgegen der Einschussrichtung E antreibbar hindurchgeführt ist.

[0145] Das Verfahren kann außerdem vorsehen zu detektieren, ob an einer in Einschussrichtung E gesehen vor dem mindestens einen Paar von Rollen 60, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband 02 von wenigstens einer der Rollen 60 in und entgegen der Einschussrichtung E antreibbar hindurchgeführt ist, liegenden Kontrollstelle 85 Umreifungsband 02 vorhanden ist, oder nicht, wobei wenn an der Kontrollstelle 85 detektiert wird, dass dort kein Umreifungsband 02 mehr vorhanden ist, abhängig von dem Quotienten der Entfernung der Kontrollstelle 85 zu dem mindestens einen Paar von Rollen 60, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband 02 von wenigstens einer der Rollen 60 in und entgegen der

Einschussrichtung E antreibbar hindurchgeführt ist, zur der je Umreifung 16 benötigten Länge des Umreifungsbandes 02 der laufende Einschuss mangels ausreichend bevorratetem Umreifungsband 02 durch sofortiges Zurückziehen des Umreifungsbandes 02 abgebrochen wird, oder ein der gegenüber dem Quotienten nächsthöheren ganzen Zahl entsprechender folgender Einschuss erst gar nicht ausgeführt wird. In beiden Fällen muss nicht erst abgewartet werden, dass das Umreifungsband 02 das Ende des Einschießwegs erst gar nicht erreicht, sondern es kann sofort der Austausch des zur Neige gehenden aktuellen Umreifungsbandvorrats gegen einen neuen Umreifungsbandvorrat angezeigt oder automatisch vorgenommen werden.

[0146] Ist der Quotient der Entfernung der weiteren Kontrollstelle 85 zu dem mindestens einen Paar von Rollen 60, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband 02 von wenigstens einer der Rollen 60 in und entgegen der Einschussrichtung E antreibbar hindurchgeführt ist, zur der je Umreifung 16 benötigten Länge des Umreifungsbandes 02 kleiner eins, so ist ersichtlich, dass der laufende Einschuss ein Fehleinschuss werden kann, mit Sicherheit aber der nächste Einschuss, beispielsweise wenn die Detektion des Nichtvorhandenseins von Umreifungsband an der weiteren Kontrollstelle 85 zu einem Zeitpunkt erfolgt, zu dem das vorausseilende Ende 20 des Umreifungsbandes 02 gleich das Ende des Einschießwegs erreichen kann, ein Fehleinschuss wird. Ist der Quotient größer eins und kleiner zwei, so kann mit Sicherheit festgestellt werden, dass der laufende Einschuss erfolgreich abgeschlossen werden kann, aber der nächste Einschuss ein Fehleinschuss sein wird. Für Quotienten größer zwei gilt entsprechende Aussage um den jeweiligen ganzzahligen Teil des Quotienten erhöht in dem Sinne, dass wenn der Quotient größer N ist, der N-1 ste Einschuss nach dem laufenden Einschuss erfolgreich abgeschlossen werden kann, aber der Nte auf den laufenden Einschuss folgende Einschuss ein Fehleinschuss sein wird. Zusammengefasst kann anhand des Quotienten festgestellt werden, dass bei Detektion des Nichtvorhandenseins von Umreifungsband 02 an der weiteren Kontrollstelle 85 während eines Einschusses der auf den ganzzahligen Teil des Quotienten folgende Einschuss mangels ausreichend vorhandenen Umreifungsbandes 02 ein Fehleinschuss werden wird oder zumindest werden kann, so dass dieser erst gar nicht ausgeführt werden braucht.

[0147] Zur Verfeinerung der Aussage, welcher folgende Einschuss wegen Erreichens des Umreifungsbandes ein Fehleinschuss werden wird, kann das Verfahren eine Wegerfassung des in den Einschießweg eingeschossenen Umreifungsbandes 02 vorsehen, wodurch zusammen mit der Detektion des Vorhandenseins und des Nichtvorhandenseins von Umreifungsband 02 an der Kontrollstelle 85 eine genaue Aussage getroffen werden kann, ob das noch vorhandene Umreifungsband 02 für einen weiteren Einschuss zur Herstellung einer weiteren Umreifung 16 genügt, oder nicht.

[0148] Zur Beschleunigung des Erkennens eines Fehleinschusses kann das Verfahren ebenfalls eine Wegerfassung des in den Einschießweg eingeschossenen Umreifungsbands 02 vorsehen. Hierdurch muss nicht abgewartet werden, ob am Ende des Einschießwegs das in Einschussrichtung E vorausseilende Ende 20 des Umreifungsbands 02 detektiert wird, oder nicht. Vielmehr kann anhand der Wegerfassung festgestellt werden, ob das in Einschussrichtung E vorausseilende Ende 20 des Umreifungsbands 02 das Ende des Einschießwegs bereits erreicht haben müsste. Das Verfahren kann hierbei vorsehen, dass wenn der von der Wegerfassung mitgekoppelte, vom in Einschussrichtung E vorausseilenden Ende 20 des Umreifungsbands 02 zurückgelegte Weg die Länge des Einschießwegs überschreitet, erst gar nicht abgewartet wird, ob am Ende des Einschießwegs das in Einschussrichtung E vorausseilende Ende 20 des Umreifungsbands 02 detektiert wird, oder nicht, sondern direkt auf einen Fehleinschuss rückgeschlossen und das Umreifungsband 02 wieder zurückgeholt wird.

[0149] Dadurch kann das Zurückziehen des Umreifungsbands 02 bei einem Fehleinschuss frühzeitiger erfolgen, was wiederum die erzielbare Taktung erhöht.

[0150] Wichtig ist hervorzuheben, dass grundsätzlich die Wegerfassung die Detektion des in Einschussrichtung vorausseilenden Endes 20 des Umreifungsbands 02 am Ende des Einschießwegs ersetzen kann.

[0151] Wichtig ist hervorzuheben, dass der Umreifungskopf 01 ebenso wie das Verfahren die nachfolgend beschriebenen Situationen zu beherrschen erlauben.

- Situation 1 - Umreifungsbandübernahme aus Umreifungsbandspeicher:

Das Umreifungsband 02 wird von einem Umreifungsbandspeicher kommend in den Umreifungskopf 01 geschoben. Das auch als Einschussrollenpaar bezeichnbare, durch eine Förderrolle 61 und eine gegen diese auslenkbare Gegendruckrolle 62 gebildete Paar von Rollen 60 der Bandfördereinrichtung 06 dreht mit geringer Geschwindigkeit. Sobald das Umreifungsband 02 am Einschussrollenpaar angekommen ist, hebt sich die schwenkbar gelagerte Gegendruckrolle 62 von der angetriebenen Förderrolle 61 ab. Eine gegebenenfalls vorgesehene, mit der Gegendruckrolle 62 verbundene, zumindest einen Hebel 63 umfassende Hebelmechanik lenkt aus und ein zweiter Detektor 82 gibt ein Signal aus, welches Anzeigt, dass sich Umreifungsband 02 im Rollenspalt des Paares von Rollen 60 befindet. Sobald das Umreifungsband 02 aus dem Einschussrollenpaar wieder austritt und sich dadurch die Weite des Rollenspalts verringert, gibt der zweite Detektor 82 ein weiteres Signal aus, oder ein zuvor ausgegebenes Signal wird unterbrochen, oder umgekehrt.

- Situation 2 - Bandeinschuss in Bandführungsrahmen 03:

Das Umreifungsband 02 ist im Rollenspalt des Einschussrollenpaares vorhanden. Nun wird das Umreifungsband 02 in den Bandführungsrahmen 03 des Umreifungskopfs 01 eingeschossen. Am Ende des Bandführungsrahmens 03 befindet sich ein erster Detektor 81, welcher den erfolgreichen Einschussvorgang signalisiert. Um im Fehlerfall nicht allzu viel Umreifungsband 02 in den Bandführungsrahmen 03 zu befördern wird eine Höchstgrenze festgelegt. Diese kann beispielsweise anhand gezählter Umdrehungen beispielsweise eines Antriebs des Einschussrollenpaares oder einer vorgegebenen Einschusszeit bestehen.

- Situation 3 - Spannung auf das um eine mit einer Umreifung 16 zu versehende Artikelgruppe 18 umgelegte Umreifungsband 02:

Wenn Situation 2 erfolgreich ist, wird die Ansteuerung der Einschussrollen umgekehrt und das Umreifungsband 02 wird um die mit einer Umreifung 16 zu versehende Artikelgruppe 18 gezogen. Sobald das Umreifungsband 02 an der mit einer Umreifung 16 zu versehenden Artikelgruppe 18 anliegt, wird die Spanneinrichtung 07 aktiviert und das Umreifungsband 02 um die mit einer Umreifung 16 zu versehende Artikelgruppe 18 gespannt. Um den entsprechenden Zeitpunkt zu finden, wann die Rückspannung eintreten soll, können beispielsweise Spannung, Stromstärke oder auch Schlupf eines auf die Einschussrollen einwirkenden Antriebs gemessen werden. Diese verändern sich, sobald sich die Umreifungsbandspannung durch die mit einer Umreifung 16 zu versehende Artikelgruppe 18 verändert.

- Situation 4 - fehlerhafter Bandeinschuss:

Wenn das Umreifungsband 02 wie in Situation 3 beschrieben eingeschossen wird, aber nicht ankommt, ist ein erneutes Einschießen des Umreifungsbands 02 notwendig. Da durch äußere Eingriffe, wie beispielsweise dass ein Bediener ein Stück des Umreifungsbands 02 abschneidet oder dergleichen, nicht genau bekannt ist, wie viel Umreifungsband 02 sich im Bandführungsrahmen 03 befindet, wird dieses auf eine definierte Startposition zurückgezogen. Dies erfolgt, indem das Einschussrollenpaar das Umreifungsband 02 entgegen der Einschussrichtung E aus dem Bandführungsrahmen 03 in den Umreifungsbandspeicher zurück fördert. Sobald das Umreifungsband 02 das Einschuss-

rollenpaar verlassen hat, verjüngt sich die Weite des Rollenspalt auf ein Maß, das bei Vorhandensein des Umreifungsbands 02 nicht unterschritten werden kann, beispielsweise bis die Gegendruckrolle 62 an der Förderrolle 61 anliegt. Der sich beispielsweise am Hebel 63 oder dessen Ende gegenübergestellte zweite Detektor 82 gibt dabei ein entsprechendes Signal aus. Danach befindet sich das Umreifungsband 02 entgegen der Einschussrichtung E gesehen hinter dem Einschussrollenpaar, beispielsweise im Bereich zwischen der Bandfördereinrichtung 06 und der Spanneinrichtung 07. Nun können die Rollen 70 der Spanneinrichtung 07 in Einschussrichtung E angetrieben werden, bis sich das Umreifungsband 02 wieder im Rollenspalt zwischen dem Einschussrollenpaar befindet und der zweite Detektor 82 dies signalisiert.

[0152] 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

[0153]

01	Umreifungskopf	
02	Umreifungsband	
03	Bandführungsrahmen	
04	Bandführungs kanal	
05	Bandantriebseinrichtung	
06	Bandfördereinrichtung	
07	Spanneinrichtung	
08	Sicherungseinrichtung	
10	Gebinde	
12	Artikel	
14	Verjüngung	
16	Umreifung	
18	Artikelgruppe	
20	Ende des Umreifungsbands	
22	Tragegriff	
60	Rolle	
61	Förderrolle	
62	Gegendruckrolle	
70	Spannrolle	
71	Klemmbacke	
72	Führungs kanal	
81	erster Detektor	
82	zweiter Detektor	
83	dritter Detektor	
84	vierter Detektor	
85	Kontrollstelle	

A Auslenkung

B Bereich
E Einschussrichtung
V Bewegung

5

Patentansprüche

1. Umreifungskopf (01) mit:

10

- einem einen umlaufend um eine mit einem Umreifungsband (02) zusammenzuhaltende Artikelgruppe (18) angeordneten oder anordbaren Bandführungsrahmen (03) umfassenden Bandführungs kanal (04),

15

- einer Bandfördereinrichtung (06) zum Einschießen und Zurückziehen des Umreifungsbands (02) in und aus dem Bandführungsrahmen (03), und

- einer Spanneinrichtung (07) zum Spannen des Umreifungsbands (02) um eine mit dem Umreifungsband (02) umlegte, zusammenzuhaltende Artikelgruppe (18),

wobei:

25

- in einer Einschussrichtung (E) gesehen, in der das Umreifungsband (02) mit einem vorausseilenden Ende (20) in den Bandführungsrahmen (03) eingeschossen wird, die Bandfördereinrichtung (06) nach der Spanneinrichtung (07) und vor dem Bandführungsrahmen (03) angeordnet ist,

30

- die Bandfördereinrichtung (06) mindestens ein durch eine Förderrolle (61) und eine Gegendruckrolle (62) gebildetes Paar von Rollen (60) umfasst, zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband (02) von wenigstens einer der Rollen (60) in und entgegen der Einschussrichtung (E) antreibbar hindurchgeführt ist,

35

- die Gegendruckrolle (62) quer zum an der Förderrolle (61) vorbeigeführten Umreifungsband (02) auslenkbar angeordnet ist,

40

- eine Auslenkung (A) der Gegendruckrolle (62) die Weite des Rollenspalt verändert, und

45

- die Gegendruckrolle (62) gegen die Förderrolle (61) drückt,

- am Ende des Bandführungs kanals (04) ein erster Detektor (81) vorgesehen ist, welcher auslöst, sobald das in Einschussrichtung (E) in den Bandführungsrahmen (03) vorausseilende Ende (20) des Umreifungsbands (02) das am Ende oder Nahe des Endes des Bandführungs kanals (04) liegende Ende dessen Einschießwegs erreicht, und

50

- ein zweiter Detektor (82) vorgesehen ist, welcher eine Auslenkung (A) der Gegendruckrolle (62) zur Förderrolle (61) hin und von dieser weg überwacht.

55

2. Umreifungskopf nach Anspruch 1, wobei der erste Detektor (81) in Form eines Kontakt- und/oder Endschalters und/oder eines Annäherungssensors und/oder einer Lichtschranke und/oder eines bildgebenden, optischen Sensors, der in Verbindung mit einer Bilderkennungsalgorithmus ausführenden Auswerteeinheit das vorausseilende Ende (20) des Umreifungsbands (02) in einem vom bildgebenden, optischen Sensor erfassten Videobild in Echtzeit erfasst, ausgeführt ist. 5 10
3. Umreifungskopf nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein dritter Detektor (83) an einer Kontrollstelle (85) angeordnet ist, die in Einschussrichtung (E) gesehen vor der Bandfördereinrichtung (06) liegt. 15
4. Umreifungskopf nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei es sich bei dem zweiten Detektor (82) und/oder dem dritten Detektor (83) um einen Rollenschalter mit oder ohne Hebel und/oder einen Näherungssensor und/oder eine Lichtschranke und/oder einen bildgebenden, optischen Sensor handelt. 20
5. Umreifungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei ein vierter Detektor (84) vorgesehen ist, der ein der Länge des vom vorausseilenden Ende (20) des Umreifungsbands (02) während eines Einschusses zurückgelegten Einschießwegs proportionales Ausgangssignal erzeugt. 25 30
6. Umreifungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der Bandführungsrahmen (03) in einer horizontalen Ebene liegend angeordnet ist.
7. Umreifungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der Bandführungsrahmen (03) mehrteilig ist, wobei einzelne oder mehrere Teile (30, 31, 32, 33) des Bandführungsrahmens (03) um eine Zentralachse radial aufeinander zu und voneinander weg beweglich angeordnet sind, um den Bandführungsrahmen (03) zu öffnen und zu schließen. 35 40
8. Umreifungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das Umreifungsband (02) aus einem Kunststoff besteht. 45
9. Umreifungskopf nach Anspruch 8, wobei der Umreifungskopf (01) eine Sicherungseinrichtung (08) umfasst, welche zur Sicherung nach dem Spannen überlappende Partien des um die Artikelgruppe (18) gelegten Umreifungsbands (02) miteinander durch Anschmelzen und Zusammenpressen stoffschlüssig verbindet. 50
10. Umreifungskopf nach Anspruch 9, wobei: 55
 - die Sicherungseinrichtung (08) mit einer Anpresseinrichtung und einer Gegendruckplatte

und einer dazwischen angeordneten, aus dem Bereich zwischen Anpresseinrichtung und Gegendruckplatte heraus beweglichen Bandführungseinrichtung, die eine erste Bandführungskanalpartie zwischen ihr und der Anpresseinrichtung sowie eine dritte Bandführungskanalpartie zwischen ihr und der Gegendruckplatte begrenzt, ausgestattet ist,

- die erste Bandführungskanalpartie und die dritte Bandführungskanalpartie durch eine den eine zu einem Gebinde (10) zusammenzufassende Artikelgruppe (18) umgebenden Bandführungsrahmen (03) umfassende zweite Bandführungskanalpartie zu einem Bandführungskanal (04) miteinander verbunden sind, in dem das in den Bandführungsrahmen (03) eingeschlossene Umreifungsband (02) geführt wird,
- sich am Übergang zwischen der zweiten und der dritten Bandführungskanalpartie eine gegen die Gegendruckplatte bewegliche Klemmbacke befindet, und
- der erste Detektor (81) entlang der dritten Bandführungskanalpartie, vorzugsweise am Ende der dritten Bandführungskanalpartie, angeordnet ist.

11. Umreifungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Spanneinrichtung (07):

- mindestens eine Spannrolle (70) und einen auf diese einwirkenden Antrieb umfasst, vermittels der das Umreifungsband (02) zumindest entgegen der Einschussrichtung (E) antreibbar und dadurch um die zu umreifende Artikelgruppe (18) spannbar ist, und/oder
- zwei innerhalb einer Bewegungsebene jeweils relativ zueinander aufeinander zu und voneinander weg sowie gemeinsam parallel und/oder gegenläufig zueinander beweglich angeordnete Klemmbacken (71) umfasst, welche einen durch eine gegensinnige Bewegung der Klemmbacken (71) aufeinander zu oder voneinander weg in seiner Weite veränderlichen Führungskanal (72) für das Umreifungsband (02) bilden, und einen auf die Klemmbacken (71) einwirkenden Antrieb, welcher bei dessen Betrieb die Klemmbacken (71) zumindest gemeinsam parallel zueinander entlang des Führungskanals (72) bewegt.

12. Verfahren zum Umgang mit einem Umreifungsband (02), welches vorsieht:

- ein endlos bereitgehaltenes Umreifungsband (02) vermittels mindestens eines Paares von Rollen (60), zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband (02) von wenigstens einer der Rollen (60) in und entgegen einer Einschussrichtung

tung (E) antreibbar hindurchgeführt ist, in der Einschussrichtung (E) entlang eines eine um eine Artikelgruppe (18) herumführende, sich zumindest in einem Abschnitt (B) selbst überlappende Schlaufe beschreibenden Einschießwegs von außerhalb der Schlaufe einzuschießen, wobei:

- der Rollenspalt durch das Umreifungsband (02) in seiner Weite veränderlich ist,
- am Ende des Einschießwegs detektiert wird, ob das in Einschussrichtung (E) vorauseilende Ende (20) des Umreifungsbands (02) das Ende des Einschießwegs erreicht, oder nicht, und
- die Weite des Rollenspalts überwacht wird, um hierdurch festzustellen, ob im Rollenspalt das Umreifungsband (02) vorhanden oder nicht vorhanden ist, wobei das Umreifungsband (02) nicht vorhanden ist, wenn sich die Weite des Rollenspalts bis unter ein vorgegebenes Maß verringert hat, das bei Vorhandensein des Umreifungsbands (02) nicht unterschritten werden kann,

wobei:

- wenn detektiert wird, dass das vorauseilende Ende (20) des Umreifungsbands (02) das Ende des Einschießwegs erreicht hat, vorgesehen ist, das Umreifungsband (02) im Bereich des Endes des Einschießwegs festzuhalten, anschließend das Umreifungsband (02) von außerhalb der Schlaufe zurückzuziehen, bis es sich radial an die Artikelgruppe (18) anlegt, daraufhin das an die Artikelgruppe (18) angelegte Umreifungsband (02) zu spannen, dann das Umreifungsband (02) in dem Abschnitt (B), in dem die Schlaufe sich selbst überlappt zu sichern, und schließlich die so gebildete Umreifung (16) vom herangeführten Umreifungsband (02) abzutrennen, und
- wenn detektiert wird, dass das vorauseilende Ende (02) des Umreifungsbands (02) das Ende des Einschießwegs nicht erreicht hat vorgesehen ist, das Umreifungsband (02) entgegen der Einschussrichtung (E) wieder zurückzuziehen, wobei das Zurückziehen des Umreifungsbands (02) so lange erfolgt, wie im Rollenspalt Umreifungsband (02) vorhanden ist, und das Zurückziehen endet, sobald im Rollenspalt kein Umreifungsband (02) mehr vorhanden ist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei außerdem detektiert wird, ob an einer in Einschussrichtung (E) zum Einschießweg hin gesehen vor dem mindestens einen Paar von Rollen (60), zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband (02) von wenigstens einer der Rollen (60) in und entgegen der Einschussrichtung (E) antreibbar hindurchgeführt ist,

liegenden Kontrollstelle (85) Umreifungsband (02) vorhanden ist, oder nicht, wobei wenn an der Kontrollstelle (85) detektiert wird, dass dort kein Umreifungsband (02) mehr vorhanden ist, abhängig von dem Quotienten der Entfernung der Kontrollstelle (85) zu dem mindestens einen Paar von Rollen (60), zwischen deren Rollenspalt das Umreifungsband (02) von wenigstens einer der Rollen in und entgegen der Einschussrichtung (E) antreibbar hindurchgeführt ist, zur der je Umreifung (16) benötigten Länge des Umreifungsbands (02) der laufende Einschuss mangels ausreichend bevorratetem Umreifungsband (02) durch sofortiges Zurückziehen des Umreifungsbands (02) abgebrochen wird, oder ein der gegenüber dem Quotienten nächsthöheren ganzen Zahl entsprechender folgender Einschuss erst gar nicht ausgeführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei zur Verfeinerung der Aussage, welcher folgende Einschuss wegen Erreichens des Umreifungsbandes ein Fehleinschuss werden wird, eine Wegerfassung des in den Einschießweg eingeschossenen Umreifungsbands (02) vorgesehen ist, wodurch zusammen mit der Detektion des Vorhandenseins und des Nichtvorhandenseins von Umreifungsband (02) an der Kontrollstelle (85) eine genaue Aussage getroffen werden kann, ob das noch vorhandene Umreifungsband (02) für einen weiteren Einschuss zur Herstellung einer weiteren Umreifung (16) genügt, oder nicht.

15. Verfahren nach Anspruch 12, 13 oder 14, wobei zur Beschleunigung des Erkennens eines Fehleinschusses eine Wegerfassung des in den Einschießweg eingeschossenen Umreifungsbands (02) vorgesehen ist.

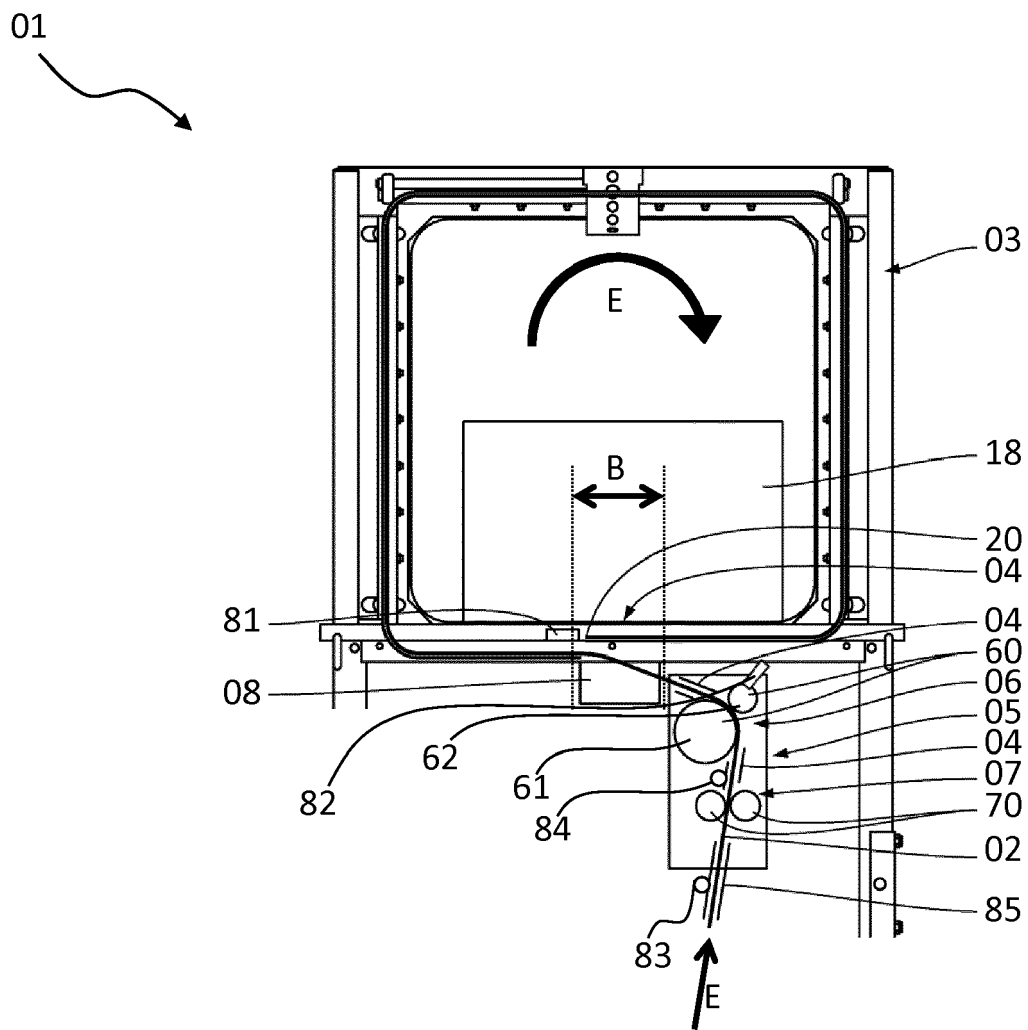


Fig. 1

Fig. 2a

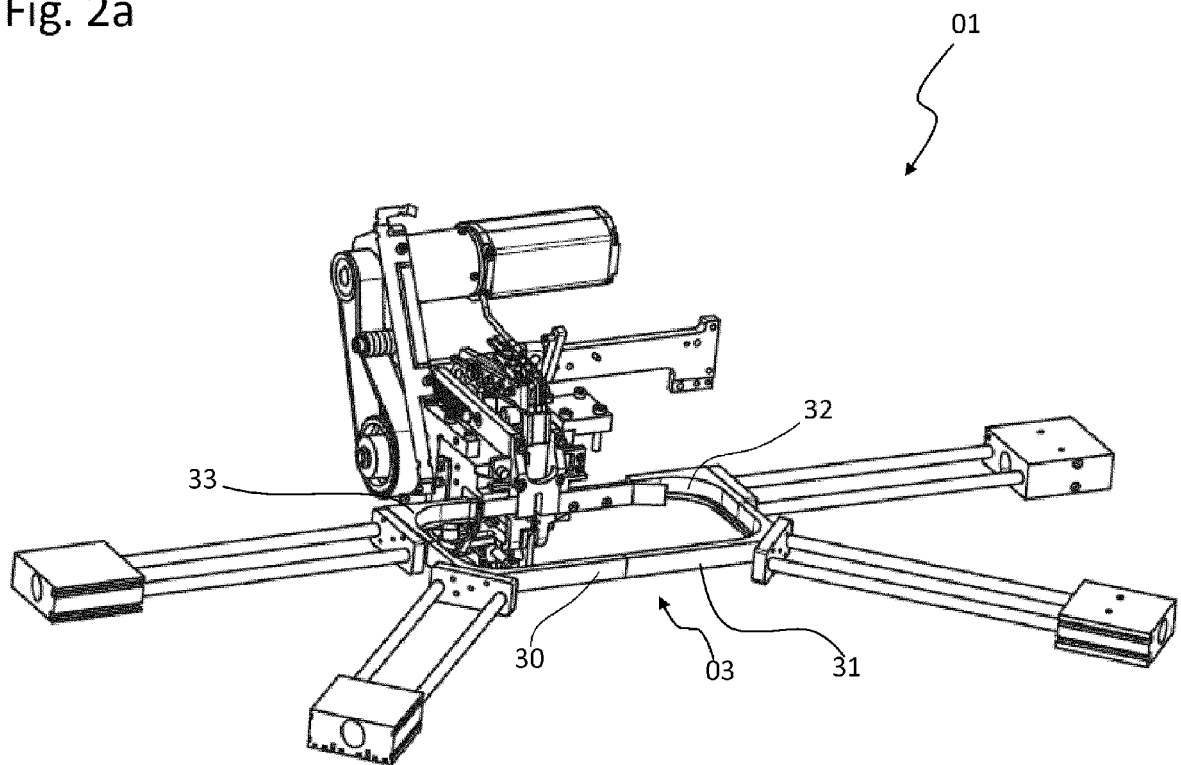
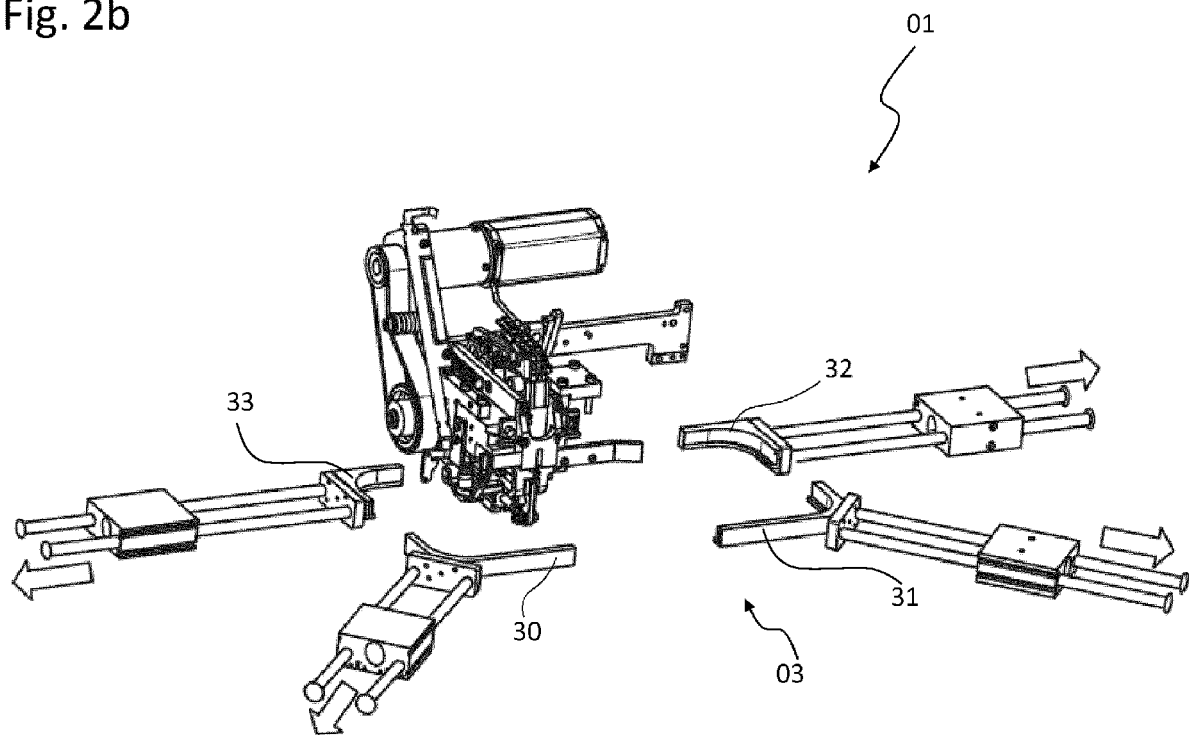


Fig. 2b



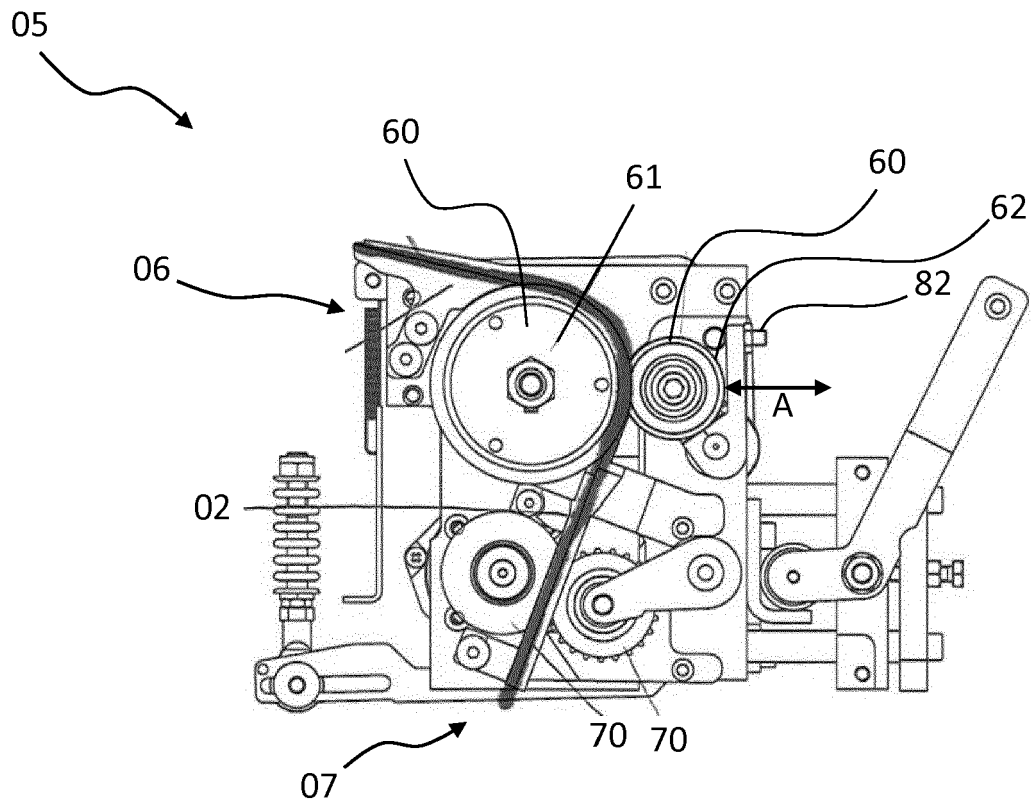


Fig. 3

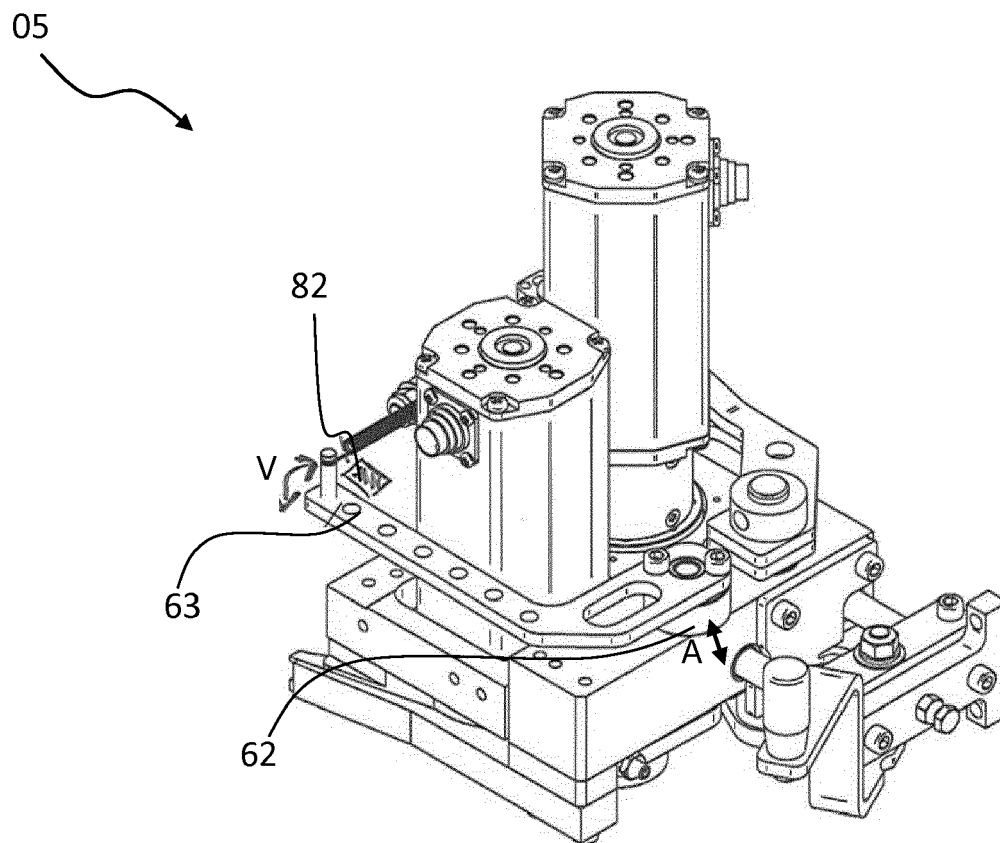


Fig. 4

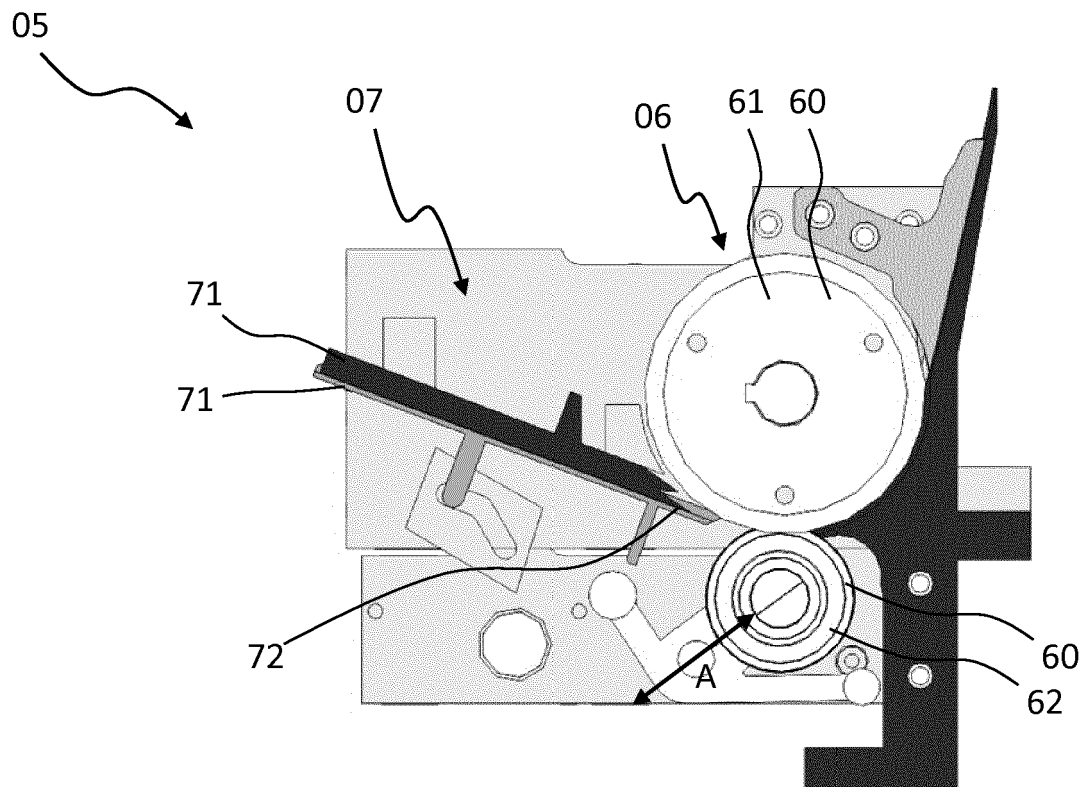


Fig. 5

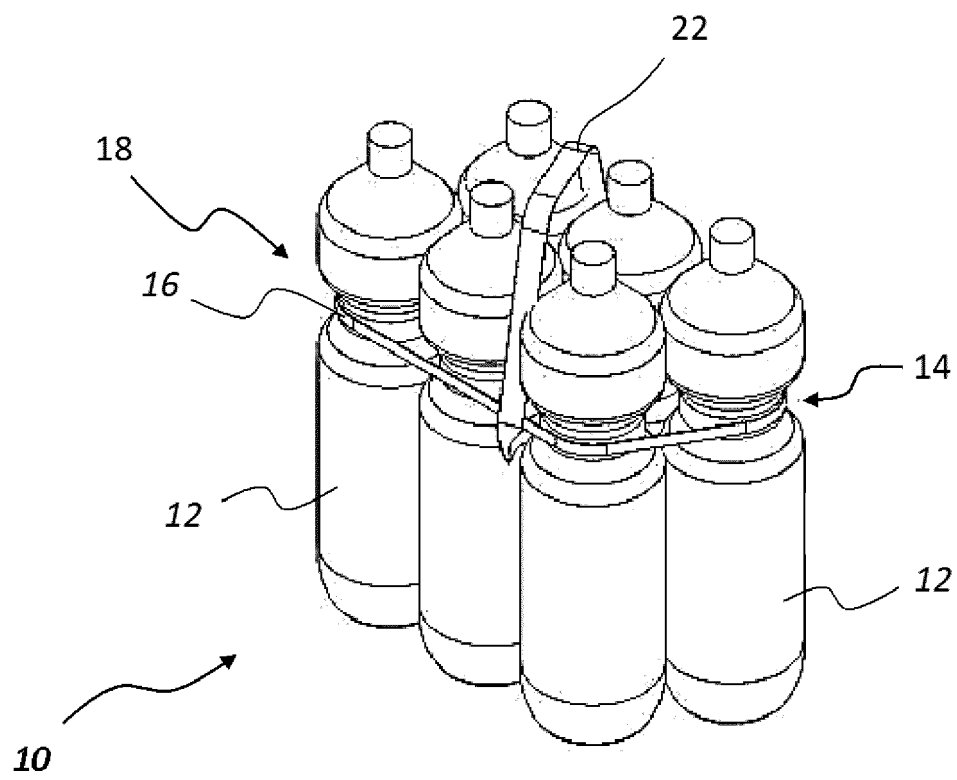


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 19 5376

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 489 005 A2 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 22. Dezember 2004 (2004-12-22) * Absatz [0010] - Absatz [0016] * * Absatz [0029] - Absatz [0036]; Abbildungen 1-4 *	1-11	INV. B65B13/06 B65B13/22 B65B13/32 B65B57/04 B65B27/04 B65B13/04 B65B13/18
Y,D	DE 10 2011 075629 A1 (SMB SCHWEDE MASCHB GMBH [DE]) 15. November 2012 (2012-11-15) * Absatz [0005] - Absatz [0009] * * Absatz [0015] - Absatz [0028]; Abbildungen 1-3 *	1-11	
Y	DE 298 22 344 U1 (GIN DAH ENTERPRISES CORP [TW]) 18. März 1999 (1999-03-18) * Seite 8, Zeile 10 - Seite 9, Zeile 9; Abbildungen 1-7 *	1-11	
A	JP H01 213109 A (NICHIRO KOGYO KK) 25. August 1989 (1989-08-25) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	13-15	
Y,D	WO 2012/052312 A1 (KRONES AG [DE]; PERL KURT [DE]; HARTL MICHAEL [DE]; KIESLINGER MANFRED) 26. April 2012 (2012-04-26) * das ganze Dokument *	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B
Y	DE 102 43 680 A1 (FORSCH ENTWICKLUNG WIRTSCHAFTL [DE]) 7. August 2003 (2003-08-07) * das ganze Dokument *	3	
A		13-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. März 2016	Prüfer Paetzke, Uwe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 15 19 5376

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

03-03-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1489005 A2	22-12-2004	EP 1489005 A2	22-12-2004
		ES 2454191 T3	09-04-2014
		US 2004255552 A1	23-12-2004
DE 102011075629 A1	15-11-2012	DE 102011075629 A1	15-11-2012
		EP 2707288 A2	19-03-2014
		US 2014083310 A1	27-03-2014
		WO 2012152626 A2	15-11-2012
DE 29822344 U1	18-03-1999	DE 29822344 U1	18-03-1999
		US 6173557 B1	16-01-2001
JP H01213109 A	25-08-1989	JP H0462929 B2	08-10-1992
		JP H01213109 A	25-08-1989
WO 2012052312 A1	26-04-2012	CN 103180211 A	26-06-2013
		DE 102010049028 A1	26-04-2012
		EP 2630042 A1	28-08-2013
		WO 2012052312 A1	26-04-2012
DE 10243680 A1	07-08-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2012052312 A1 [0009]
- DE 102007022438 B3 [0015]
- DE 19948880 A1 [0016]
- DE 60201785 T2 [0017]
- DE 102011075629 A1 [0019]