



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.2019 Patentblatt 2019/41

(51) Int Cl.:
B65B 21/06 (2006.01) **B65B 21/24** (2006.01)
B65B 35/44 (2006.01) **B65B 59/04** (2006.01)
B65B 11/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18215176.1**

(22) Anmeldetag: **21.12.2018**

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

- **SPINDLER, Herbert**
93073 Neutraubling (DE)
- **WITTMANN, Stephan**
93073 Neutraubling (DE)
- **KOCHINKE, Florian**
93073 Neutraubling (DE)
- **KROELL, Thorsten**
93073 Neutraubling (DE)
- **PRANKL, Irmengard**
93073 Neutraubling (DE)
- **JUNGLAS, Florian**
93073 Neutraubling (DE)
- **WERNER, Jürgen**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **06.04.2018 DE 102018108221**

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

(72) Erfinder:

- **ROSENWINK, Christian**
93073 Neutraubling (DE)
- **HEITAUER, Magdalena**
93073 Neutraubling (DE)

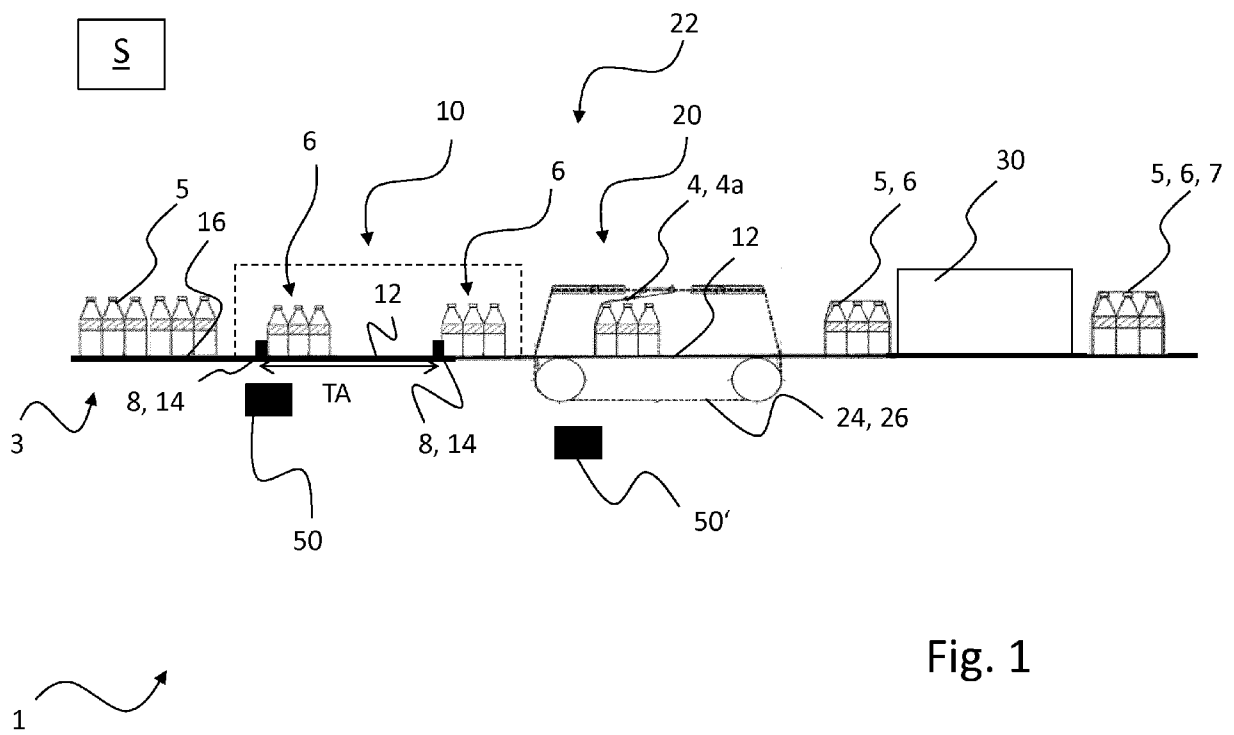
(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**
Benninger Patentanwaltskanzlei
Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5
93049 Regensburg (DE)

(54) **VERPACKUNGSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM UMRÜSTEN UND/ODER AUSRÜSTEN EINER VERPACKUNGSVORRICHTUNG**

(57) Es ist eine Verpackungsvorrichtung (1) für Artikel (5) wie Getränkebehälter oder dergleichen offenbart. Die Verpackungsvorrichtung (1) umfasst mindestens ein umlaufend angetriebenes Fördermittel (24) sowie mehrere am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24) festsetzbare Formateile (8). Weiter umfasst die Verpackungsvorrichtung (1) wenigstens einen zur Handhabung von Formateilen (8) ausgebildeten Manipulator (50, 50'), der auf ein selbstständiges Festsetzen der mehreren Formateile (8) am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24) mit definiertem Teilungsabstand ausgerichtet ist.

Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Umrüsten und/oder Ausrüsten einer Verpackungsvorrich-

tung (1). Bei dem Verfahren werden mehrere Formateile bereitgestellt. Zudem sieht das Verfahren das Festsetzen der mehreren bereitgestellten Formateile (8) an mindestens einem umlaufend angetriebenen und als Bestandteil einer Verpackungsvorrichtung (1) ausgebildeten Fördermittel (24, 32) mit definiertem Teilungsabstand (TA) vor. Es ist wenigstens ein zur Handhabung von Formateilen (8) ausgebildeter Manipulator (50, 50') vorgesehen, der die bereitgestellten Formateile (8) selbstständig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) mit dem definierten Teilungsabstand festsetzt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackungsvorrichtung sowie ein Verfahren zum Umrüsten und/oder Ausrüsten einer Verpackungsvorrichtung.

[0002] Für eine Zusammenstellung von einzelnen Gruppen von Artikeln und ihre nachfolgende Verpackung werden in der Praxis Reihen an Artikeln parallel zueinander bewegt, wobei aufeinanderfolgende Artikel aneinander anstehen können. Um einzelne Gruppen von Artikeln aus diesen in mehreren Reihen parallel zueinander bewegten Artikeln zu bilden, kann es sein, dass eine bestimmte Anzahl an vorausseilenden Artikeln gegenüber nachfolgenden Artikeln kurzzeitig beschleunigt werden. Hierzu können Einteilstäbe vorgesehen sein, welche rückseitig mit der bestimmten Anzahl an Artikeln in Anlage treten und die bestimmte Anzahl an Artikeln sodann gegenüber den nachfolgenden Artikeln kurzzeitig beschleunigen.

[0003] Auch gibt es Verpackungsvorrichtungen, bei welchen mittels solcher Einteilstäbe nachfolgende Artikel gegenüber den vorausseilenden Artikeln kurzzeitig verzögert werden. Bei beiden Ausführungsformen wird zwischen der bestimmten Anzahl an vorausseilenden Artikeln und nachfolgenden Artikeln eine relative Beabstandung gebildet, wodurch Gruppen an Artikeln entstehen, auf welche nachfolgend Verpackungsmaterial aufgebracht werden kann. Die Einteilstäbe sind üblicherweise an umlaufend bewegten Förderketten angeordnet. Der jeweilige relative Abstand bzw. Teilungsabstand von an den umlaufend bewegten Förderketten angeordneten Einteilstäben zueinander ist hierbei auf die jeweilige aus Artikeln zu bildende Gruppe abgestimmt.

[0004] Um die jeweiligen Gruppen an Artikeln mit Verpackungsmaterial zu versehen, besitzen Verpackungsvorrichtungen häufig eine Vielzahl an umlaufend bzw. rotierend bewegten Einschlagstäben, welche flächiges und ggf. durch Schrumpffolie oder sog. Stretchfolie (dehnbare und sehr dünne Folie) ausgebildetes Verpackungsmaterial auf eine jeweilige Gruppe an Artikeln aufbringen. Solche Einschlagstäbe können in der Praxis zur umlaufenden bzw. rotierenden Bewegung an Förderketten angeordnet sein.

[0005] Sofern in einem ersten Verpackungsprozess über die Verpackungsmaschine erste Verpackungseinheiten aus Artikeln gebildet werden soll und in einem zweiten Verpackungsprozess, welcher auf den ersten Verpackungsprozess folgt, zweite Verpackungseinheiten aus Artikeln gebildet werden sollen, kann es sein, dass hierzu der Teilungsabstand von Einschlagstäben und/oder Einteilelementen an Förderketten angepasst werden muss. In der Praxis werden hierzu die Einschlagstäbe bzw. Einteilelemente händisch von den Förderketten demontiert und mit einem jeweiligen an die zu bildende Verpackungseinheiten angepasstem Teilungsabstand erneut an der jeweiligen Förderkette festgesetzt. Ein solches Umrüsten ist umständlich und zeitaufwendig. Zudem ist zum Umrüsten mindestens eine Person erforder-

lich. Auch kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass beim Umrüsten einzelne Einschlagstäbe und/oder Einteilelemente in einem fehlerhaften Teilungsabstand an der Förderkette festgesetzt werden.

5 **[0006]** Eine vorrangige Aufgabe der Erfindung kann darin gesehen werden, eine Verpackungsvorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, welche die genannten Nachteile zumindest teilweise verbessern bzw. zumindest teilweise beseitigen.

10 **[0007]** Die obige Aufgabe wird durch eine Verpackungsvorrichtung und ein Verfahren gelöst, welche die Merkmale in den unabhängigen Ansprüchen umfassen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

15 **[0008]** Die Erfindung betrifft eine Verpackungsvorrichtung für Artikel wie Getränkebehälter oder dergleichen. Bei den Getränkebehältern, welche mit der Verpackungsvorrichtung verpackt werden können, kann es sich beispielsweise um Flaschen bzw. PET-Flaschen und/oder Dosen handeln.

20 **[0009]** Die Verpackungsvorrichtung umfasst mindestens ein umlaufend angetriebenes Fördermittel. Das mindestens eine umlaufend angetriebene Fördermittel kann insbesondere durch mindestens eine umlaufend angetriebene Förderkette ausgebildet sein. Es kann sein, dass das mindestens eine umlaufend angetriebene Fördermittel wenigstens zwei im Wesentlichen parallel zueinander orientierte und jeweils umlaufend angetriebene Förderketten umfasst.

25 **[0010]** Weiter umfasst die Verpackungsvorrichtung mehrere am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel festsetzbare Formatteile. Die mehreren am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel festsetzbaren Formatteile können derart ausgebildet sein, dass über die mehreren am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel festsetzbaren Formatteile Artikel unter Anlage temporär verzögert oder beschleunigt werden können. Alternativ oder ergänzend können die mehreren am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel festsetzbaren Formatteile derart ausgebildet sein, dass über die mehreren am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel festsetzbaren Formatteile flächiges Verpackungsmaterial an Artikeln angelegt werden kann.

30 **[0011]** Bestandteil der Verpackungsvorrichtung ist zudem wenigstens ein zur Handhabung von Formatteilen ausgebildeter Manipulator. Es ist vorgesehen, dass der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator auf ein selbstständiges Festsetzen der mehreren Formatteile am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel mit definiertem Teilungsabstand ausgerichtet ist.

35 **[0012]** Denkbar ist, dass der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator derart ausgebildet ist, dass der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator die mehreren Formatteile zum selbstständigen Festsetzen am mindestens einen umlaufend angetriebenen Förder-

mittel mit einer linearen Bewegung beaufschlagen kann. Der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator kann demnach eine Linearführung aufweisen, entlang welcher Linearführung die mehreren Formatteile zum selbständigen Festsetzen am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel bewegbar sind.

[0013] Bewährt haben sich Ausführungsformen, bei welchen die Verpackungsvorrichtung ein dem wenigstens einen zur Handhabung von Formatteilen ausgebildeten Manipulator zugeordnetes Magazin umfasst, an welches der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator Formatteile übergeben kann und/oder aus welchem der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator Formatteile entnehmen kann.

[0014] Auch kann es sein, dass das wenigstens eine dem zur Handhabung von Formatteilen ausgebildeten wenigstens einen Manipulator zugeordnete Magazin baulich in den wenigstens einen zur Handhabung von Formatteilen ausgebildeten Manipulator integriert ist.

[0015] Weiter kann die Verpackungsvorrichtung eine mit dem wenigstens einen zur Handhabung von Formatteilen ausgebildeten Manipulator in Verbindung stehende Steuerungseinrichtung umfassen, welcher Informationen zu einem jeweiligen definierten Teilungsabstand bereitstellbar sind. Die wenigstens eine Steuerungseinrichtung kann sodann ggf. den wenigstens einen zur Handhabung von Formatteilen ausgebildeten Manipulator zum selbstständigen Abnehmen von bereits am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel angeordneten Formatteilen sowie zum selbstständigen Festsetzen der mehreren Formatteile am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel in dem jeweiligen der Steuerungseinrichtung mittels der Informationen vorgegebenen Teilungsabstand ansteuern.

[0016] Denkbar ist auch, dass bei der Verpackungsvorrichtung am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel eine Vielzahl an vorzugsweise im dreidimensionalen Druckverfahren hergestellten Haltemitteln angeordnet ist, über welche Vielzahl an vorzugsweise im dreidimensionalen Druckverfahren hergestellten Haltemitteln die mehreren Formatteile mittels des mindestens einen Manipulators form- und/oder kraftschlüssig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel mit definiertem Teilungsabstand festsetzbar sind. Sofern wenigstens zwei umlaufend angetriebene Fördermittel vorgesehen sind, kann es sein, dass jedem der wenigstens zwei umlaufend angetriebenen Fördermittel für jedes der an den wenigstens zwei umlaufend angetriebenen Fördermitteln festzusetzenden Formatteile jeweils ein Haltemittel zugeordnet ist.

[0017] Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Umrüsten und/oder Ausrüsten einer Verpackungsvorrichtung.

[0018] Ein Schritt des Verfahrens sieht ein Bereitstellen mehrerer Formatteile vor. Die mehreren Formatteile können auf eine temporäre Verzögerung oder Beschleunigung von Artikeln unter Anlage ausgerichtet sein. Alternativ oder ergänzend können die mehreren Formatteile auf eine Anlage von flächigem Verpackungsmaterial an Artikeln ausgerichtet sein.

nigung von Artikeln unter Anlage ausgerichtet sein. Alternativ oder ergänzend können die mehreren Formatteile auf eine Anlage von flächigem Verpackungsmaterial an Artikeln ausgerichtet sein.

[0019] Ein weiterer Schritt sieht ein Festsetzen der mehreren bereitgestellten Formatteile an mindestens einem umlaufend angetriebenen und als Bestandteil einer Verpackungsvorrichtung ausgebildeten Fördermittel mit definiertem Teilungsabstand vor.

[0020] Auch für das Verfahren ist wenigstens ein zur Handhabung von Formatteilen ausgebildeter Manipulator vorgesehen. Der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator setzt die bereitgestellten Formatteile selbstständig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel mit bzw. in dem definierten Teilungsabstand fest.

[0021] Denkbar ist, dass der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator die bereitgestellten Formatteile in linearer Richtung bewegt, woraus resultierend die in linearer Richtung bewegten Formatteile selbstständig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel mit definiertem Teilungsabstand festgesetzt werden.

[0022] In diversen Ausführungsformen kann es sein, dass die mehreren Formatteile über ein Magazin bereitgestellt werden, aus welchem Magazin der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator Formatteile entnimmt und aus dem Magazin entnommene Formatteile selbstständig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel mit definiertem Teilungsabstand festsetzt. Alternativ oder ergänzend hierzu kann vorgesehen sein, dass der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator bereits am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel angeordnete Formatteile vom mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel abnimmt und in ein Magazin überführt, wobei zeitlich nach Abnahme der mehreren bis dahin am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel angeordneten Formatteilen sowie zeitlich nach Überführung der vom mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel abgenommenen Formatteile in das Magazin der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator die bereitgestellten Formatteile selbstständig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel mit definiertem Teilungsabstand festsetzt.

[0023] Auch kann es sein, dass am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel eine Vielzahl an vorzugsweise im dreidimensionalen Druckverfahren hergestellten Haltemitteln angeordnet ist, über welche Vielzahl an vorzugsweise im dreidimensionalen Druckverfahren hergestellten Haltemitteln der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen ausgebildete Manipulator die mehreren Formatteile form- und/oder kraftschlüssig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel mit definiertem Teilungsabstand festsetzt.

[0024] Die nachfolgenden Ausführungen fassen noch-

mal einige Aspekte der zuvor bereits in verschiedenen Ausführungsvarianten erläuterten Erfindung zusammen, konkretisieren einige Aspekte, sollen jedoch nicht im Widerspruch zu den bereits gemachten Ausführungen gesehen werden, sondern in Zusammenschau, bei Zweifeln ggf. als speziellere Ausführungsvarianten und/oder Abwandlungen. So kann, wie bereits oben mehrfach erwähnt, die erfindungsgemäße Verpackungsvorrichtung zum Erzeugen von Gruppierungen aus mehreren Artikeln und zum Zusammenfassen der Gruppierungen mittels Verpackungsmaterial vorgesehen sein, wobei das Verpackungsmaterial insbesondere durch thermoplastisches Verpackungsmaterial wie Folie gebildet sein kann.

[0025] Die Verpackungsvorrichtung umfasst hierzu insbesondere einen Zulauf mit einer Horizontalfördereinrichtung. Auf der Horizontalfördereinrichtung stehen Artikel auf und werden im Massenstrom transportiert. Vorauseilende Artikel stehen hierbei mit unmittelbar nachfolgenden Artikeln in Anlage. In bevorzugten Ausführungsformen kann der Zulauf mehrere sich parallel zueinander erstreckende Führungsschienen umfassen, unter deren Zuhilfenahme die Artikel in mehreren parallelen Bahnen bewegt werden können.

[0026] Unmittelbar auf den Zulauf bzw. auf die Horizontalfördereinrichtung folgt ein Manipulationsbereich mit einem ersten Arbeitsmodul und einem weiteren Arbeitsmodul, welches weitere Arbeitsmodul dem ersten Arbeitsmodul nachgeordnet ist. Das erste Arbeitsmodul und das weitere Arbeitsmodul werden über eine hierfür geeignete und entsprechend konfigurierte und ausgestattete Steuerungseinrichtung gesteuert. Über das erste Arbeitsmodul wird aus mehreren Artikeln eine jeweilige Gruppierung gebildet, indem vorauseilende Artikel einer Gruppierung gegenüber nacheilenden Artikeln einer weiteren Gruppierung beschleunigt werden.

[0027] Zu diesem Zweck umfasst das erste Arbeitsmodul mehrere Formatteile, die jeweils als Einteilelemente ausgebildet sind und über ein Fördermittel, welches als Förderkette ausgebildet sein kann, umlaufend bewegt werden. Die Formatteile bzw. Einteilelemente geraten in einer denkbaren Ausführungsform mit für eine jeweilige Gruppierung vorgesehenen Artikeln in Anlage und beschleunigen diese Artikel einer jeweiligen Gruppierung unter Anlage gegenüber nachfolgenden Artikeln.

[0028] Auch kann es sein, dass die Horizontalfördereinrichtung des Zulaufs intermittierend bzw. mit variabler Transportgeschwindigkeit betrieben wird. Ein Transportband des ersten Arbeitsmoduls wird hierbei gegenüber der Horizontalfördereinrichtung des Zulaufs mit einer höheren Transportgeschwindigkeit betrieben. Um die jeweiligen Artikel einer Gruppierung bündig auszurichten, treten die Formatteile bzw. Einteilelemente mit Artikeln einer jeweiligen Gruppierung in Anlage. Die Bewegungsgeschwindigkeit der Formatteile bzw. Einteilelemente entspricht hierbei im Wesentlichen der Transportgeschwindigkeit des Transportbandes.

[0029] Das weitere Arbeitsmodul, welches im Manipulationsbereich auf das erste Arbeitsmodul folgt, bringt

thermoplastisches Verpackungsmaterial wie etwa Folie auf die über das erste Arbeitsmodul gebildeten Gruppierungen auf. Währenddessen stehen die Gruppierungen auf einem Transportband auf, welches das weitere Arbeitsmodul passiert bzw. welches Gruppierungen während des Aufbringens des thermoplastischen Verpackungsmaterials transportiert. Im weiteren Arbeitsmodul werden Gruppierungen mit thermoplastischem Verpackungsmaterial umwickelt. Hierzu verfügt das weitere Arbeitsmodul über mehrere als Einschlagstäbe ausgebildete Formatteile, die umlaufend an parallel zueinander orientierten und jeweils als Förderketten ausgebildeten Fördermitteln angeordnet sind.

[0030] Die Gruppierungen verlassen hierauf das weitere Arbeitsmodul und werden in Richtung einer dem weiteren Arbeitsmodul nachgeordneten Schrumpfvorrichtung bewegt, die als Schrumpftunnel ausgebildet ist. Mittels der Schrumpfvorrichtung bzw. mittels des Schrumpftunnels wird das thermoplastische Verpackungsmaterial, welches durch das weitere Arbeitsmodul auf die Gruppierungen aufgebracht wurde, auf die jeweilige Gruppierung an Artikeln durch Temperaturbeaufschlagung aufgeschrumpft.

[0031] Die Artikel bzw. die Gruppierungen verlassen hierauf die Schrumpfvorrichtung als fertiges Gebinde oder Folienschrumpfgesinde und werden anschließend ggf. in Richtung einer Palettierstation oder einer anderen Weiterverarbeitungsstation befördert.

[0032] Die Gebinde können bspw. aus insgesamt sechs Artikeln gebildet sein. Sofern in einem weiteren Verpackungsprozess Gruppierungen bzw. Gebinde erzeugt werden sollen, die sich beispielsweise im Hinblick auf die Anzahl der jeweiligen Artikel von den zuvor gebildeten Gruppierungen bzw. Gebinden unterscheiden, muss der Teilungsabstand für die als Bestandteil des ersten Arbeitsmoduls ausgebildeten Formatteile bzw. für die als Bestandteil des ersten Arbeitsmoduls ausgebildeten Einteilelemente geändert werden. Auch muss der Teilungsabstand für die als Bestandteil des weiteren Arbeitsmoduls ausgebildeten Formatteile bzw. für die als Bestandteil des weiteren Arbeitsmoduls ausgebildeten Einschlagstäbe geändert werden.

[0033] Sowohl dem ersten Arbeitsmodul als auch dem weiteren Arbeitsmodul kann hierzu jeweils ein eigener Manipulator zugeordnet sein. Der dem ersten Arbeitsmodul zugeordnete Manipulator kann die für das erste Arbeitsmodul vorgesehenen Formatteile bzw. Einteilelemente, wie nachfolgend dargestellt, selbständig und in einem an das jeweilige zu bildende Gebinde angepassten definierten Teilungsabstand an den als Bestandteil des ersten Arbeitsmoduls ausgebildeten und umlaufend angetriebenen Fördermitteln festsetzen. Der dem ersten Arbeitsmodul zugeordnete Manipulator kann beispielsweise als Mehrachsroboter, als Portalsystem, als Delta-kinematik-Roboter und/oder als weitere Handhabungseinrichtung ausgebildet sein.

[0034] Zudem kann der dem weiteren Arbeitsmodul zugeordnete Manipulator die für das weitere Arbeitsmo-

dul vorgesehenen Formateile bzw. Einschlagstäbe selbstständig und in einem an das jeweilige zu bildende Gebinde angepasstem Teilungsabstand an den als Bestandteil des weiteren Arbeitsmoduls ausgebildeten und umlaufend angetriebenen Fördermitteln anordnen. Auch der dem weiteren Arbeitsmodul zugeordnete Manipulator kann als Portalsystem, als Deltakinematik-Roboter, als Mehrachsroboter und/oder als weitere Handhabungseinrichtung ausgebildet sein.

[0035] In weiteren Ausführungsformen kann dem ersten Arbeitsmodul und dem weiteren Arbeitsmodul ein gemeinsamer Manipulator zugeordnet sein, welcher für das erste Arbeitsmodul vorgesehene Formateile bzw. Einteilelemente und für das weitere Arbeitsmodul vorgesehene Formateile bzw. Einschlagstäbe jeweils in definiertem Teilungsabstand selbstständig an den als Bestandteil des ersten Arbeitsmoduls bzw. des weiteren Arbeitsmoduls ausgebildeten und umlaufend angetriebenen Fördermitteln festsetzt.

[0036] Der ggf. dem ersten Arbeitsmodul und dem weiteren Arbeitsmodul gemeinsam zugeordnete Manipulator kann hierbei bspw. als fahrerloses Transportfahrzeug ausgebildet sein und daher mit hoher Genauigkeit zwischen dem ersten Arbeitsmodul und dem weiteren Arbeitsmodul hin und her bewegt werden. Hierzu kann zwischen dem ersten Arbeitsmodul und dem weiteren Arbeitsmodul eine Leitlinie als Spurführung verlegt sein, welcher der ggf. dem ersten Arbeitsmodul und dem weiteren Arbeitsmodul gemeinsam zugeordnete Manipulator folgen kann. Bewährt haben sich in der Praxis Ausführungsformen, bei welchen beispielsweise eine optische, magnetische und/oder induktive Leitlinie zwischen dem ersten Arbeitsmodul und dem weiteren Arbeitsmodul verlegt ist. Der ggf. dem ersten Arbeitsmodul und dem weiteren Arbeitsmodul gemeinsam zugeordnete Manipulator kann ggf. über eine Kamera, einen Hallsensor und/oder eine Antenne verfügen, mittels der Kamera, des Hallensors und/oder der Antenne den Verlauf der Leitlinie erkennen und sich hierdurch in exakt vorgegebener und/oder gelenkter Weise zwischen dem ersten Arbeitsmodul und dem weiteren Arbeitsmodul hin und her bewegen.

[0037] Wahlweise kann eine Zugangsöffnung vorgesehen sein, über welche der Manipulator Formateile bzw. Einteilelemente vom umlaufend bewegten Fördermittel des ersten Arbeitsmoduls abnehmen und in ein als Bestandteil des Manipulators ausgebildetes Magazin überführen kann. Weiter kann der Manipulator über die Zugangsöffnung Formateile bzw. Einteilelemente einbringen und in definiertem Teilungsabstand an dem umlaufend bewegten Fördermittel festsetzen.

[0038] Es bspw. kann vorgesehen sein, dass der Manipulator einen Aktor, eine als Zahnriemenachse ausgebildete Linearachse sowie einen Schlitten umfasst. Der Aktor kann bspw. als Servomotor ausgebildet sein. Wird der Aktor betätigt, so bewegt sich der Schlitten aus einer ersten Position über eine Zwischenposition in eine Zielposition. Hierbei erfasst das am Schlitten angeordnete

Greifelement die Formateile, an welcher eine Vielzahl an Einteilelementen angeordnet sein kann, und schiebt die Formateile zusammen mit der Vielzahl an Einteilelementen entlang der Linearachse, wodurch die Formateile zusammen mit den Einteilelementen an einem bereits an umlaufenden Fördermitteln des ersten Arbeitsmoduls angeordneten Träger festgesetzt wird.

[0039] Das Fördermittel kann bspw. durch eine Förderkette gebildet sein. Hierbei kann die eine Vielzahl an durch Einteilelemente gebildete Formateile tragende Formateile von einem als Bestandteil eines Magazins ausgebildetem Träger durch die Zugangsöffnung bewegt und hierdurch an einem bereits an dem umlaufenden Fördermittel des ersten Arbeitsmoduls angeordneten Träger festgesetzt bzw. auf einen bereits an dem umlaufenden Fördermittel des ersten Arbeitsmoduls angeordneten Träger aufgeschoben werden.

[0040] Die Greifelemente, die einen Bestandteil eines Manipulators der Verpackungsvorrichtung bilden können, können auf unterschiedliche Weise ausgestaltet sein. So kann bspw. die mehrere Formateile bzw. Einteilelemente tragende Formateile über zwei zusammenwirkende Greifelemente von außen gegriffen bzw. von außen klemmend erfasst werden. Auch kann vorgesehen sein, dass an der Formateile ein Fortsatz angeordnet ist. Die Greifelemente und der Fortsatz sind korrespondierend zueinander ausgebildet, so dass die Greifelemente die Formateile und somit die Vielzahl an von der Formateile getragenen Formateilen bzw. Einteilelementen über den Fortsatz formschlüssig erfassen können.

[0041] So ist es weiterhin möglich, dass die Greifelemente abschnittsweise in die Formateile eintauchen können. Nachfolgend werden die Greifelemente relativ zueinander bewegt bzw. gespreizt, woraus resultierend die Formateile sowie die Vielzahl an von der Formateile getragenen Formateilen bzw. Einteilelementen von den Greifelementen gehalten werden.

[0042] Weiterhin kann ein optionaler Übergangsbereich zwischen dem ersten Arbeitsmodul und dem zweiten Arbeitsmodul vorhanden sein. Die Artikel verlassen das erste Arbeitsmodul als Gruppierung und werden sodann als Gruppierung dem weiteren Arbeitsmodul zugeführt. Im optionalen Übergangsbereich ist unterhalb einer für die Artikel vorgesehenen Transportebene der dem weiteren Arbeitsmodul zugeordnete Manipulator angeordnet. Der Manipulator verfügt über ein Magazin mit mehreren Trägern, wobei ein jeweiliger Träger des Magazins ein jeweiliges als Einschlagstab ausgebildetes Formateil bereitstellen kann. Der Manipulator verfügt zudem über ein Greifelement. Über das Greifelement kann der Manipulator als Einschlagstäbe ausgebildete Formateile aus den Trägern des Magazins entnehmen und in definiertem Teilungsabstand an dem als Förderkette ausgebildetem Fördermittel des weiteren Arbeitsmoduls festsetzen. Das Magazin ist hierbei vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Träger zusammen mit den jeweiligen aufgenommenen und als Einschlagstäbe ausgebil-

deten Formatteilen rotierend bewegt werden können. Der Manipulator verfügt über einen Pneumatikzylinder, mittels welchen Pneumatikzylinders der Manipulator zum Zwecke eines Festsetzens eines jeweiligen Einschlagstabes bzw. Formatteiles an dem als Förderkette ausgebildeten Fördermittel des weiteren Arbeitsmoduls eine Hubbewegung sowie eine Rückhubbewegung für das Greifelement bewirken kann.

[0043] Wahlweise kann sich die Anordnung und Ausgestaltung des dem Manipulator zugeordneten Magazins vor den zuvor gemachten Ausführungen unterscheiden. So ist es bspw. auch möglich, die Träger entlang einer umlaufenden Bewegungsbahn zu führen, die abschnittsweise parallel zur Richtung der Hubbewegung verläuft, welche das Greifelement zum Festsetzen eines jeweiligen Einschlagstabes bzw. eines jeweiligen Formatteiles an dem umlaufend bewegten Fördermittel bzw. der Förderkette ausführt. Hingegen können die Richtung der Hubbewegung des Greifelementes und der Verlauf der Bewegungsbahn, welcher die Träger folgen, durchgehend schräg bzw. winklig zueinander orientiert sein. Wahlweise können die Träger auf einer umlaufend bewegten Kette oder auf einem umlaufend bewegten Riemens angeordnet sein.

[0044] Auch das Magazin, das dem weiteren Manipulator zugeordnet ist, kann unterschiedlich gestaltet sein. So können bspw. die Träger zusammen mit den aufgenommenen Formatteilen bzw. Einschlagstäben jeweils umlaufend bewegt werden. Hingegen kann das Magazin die Träger wahlweise in einer linearen Bewegungsrichtung versetzen. Diese lineare Bewegungsrichtung verläuft hierbei lotrecht oder im Wesentlichen lotrecht zur der Richtung der Hubbewegung des Greifelementes. Wahlweise kann das Greifelement zur Entgegennahme eines Formatteils bzw. eines Einschlagstabes aus dem Magazin um eine anders orientierte Achse geschwenkt werden.

[0045] Allerdings sei darauf hingewiesen, dass auf das erwähnte Greifelement ggf. auch verzichtet werden kann. So kann das Magazin bspw. auch in einem Nahebereich des umlaufend bewegten Fördermittels bzw. der Förderkette angeordnet sein. An dem umlaufend bewegten Fördermittel bzw. an der Förderkette können bereits Träger festgesetzt sein. In einem Übergabebereich können die Träger des Magazins gegenüber den Trägern des umlaufend bewegten Fördermittels bzw. der Förderkette in eine Position gebracht werden, in welcher sich ein jeweiliger Träger des Magazins und ein jeweiliger am umlaufend bewegten Fördermittel bzw. der Förderkette angeordneter Träger direkt gegenüberliegen. In dieser Position kann das jeweilige bis dahin vom Träger des Magazins aufgenommene Formatteil bzw. der jeweilige bis dahin vom Träger des Magazins aufgenommene Einschlagstab vom jeweiligen Träger des Magazins an den jeweiligen am umlaufend bewegten Fördermittel angeordneten Träger unmittelbar übergeben werden.

[0046] Die Träger bzw. die Haltemittel können bspw. eine Aufnahme bzw. Öffnung bereitstellen, in welche das

Formatteil bzw. der Einschlagstab mittels des Manipulators eingeschoben werden kann, woraufhin das Formatteil bzw. der Einschlagstab vom Träger bzw. vom Haltemittel an dem umlaufend bewegten Fördermittel bzw. der Förderkette gehalten wird. Zum Festsetzen der Formatteile am umlaufend bewegten Fördermittel können Haltemittel vorgesehen sein. Diese Haltemittel können in einem optional vorzusehenden Herstellungsprozess bspw. im dreidimensionalen Druckverfahren hergestellt werden und insbesondere aus Kunststoff bestehen.

[0047] Wahlweise können seitliche Öffnungen des Haltemittels vorgesehen sein, welche zur Aufnahme von Bolzen des als Förderkette ausgebildeten und umlaufend bewegten Fördermittels vorbereitet sein können. Über eine geeignet geformte und dimensionierte Senkung kann eine Schraube in das Haltemittel eingebracht werden, welche mit einer passend in das Haltemittel eingebrachten Gewindemutter in Verbindung steht und solchmaßen fixiert sein kann.

[0048] Auch kann das Haltemittel über eine Öffnung verfügen, in welche ein jeweiliges Formatteil bzw. ein jeweiliger Einschlagstab eingebracht werden kann. Um das jeweilige Formatteil bzw. den jeweilige Einschlagstab in der Öffnung zu halten, kann das Haltemittel bspw. eine elastisch verformbare Federzunge aufweisen, mit der die Öffnung abgedeckt oder verschlossen werden kann. Mittels einer elastischen Verformung der Federzunge kann die Öffnung bedarfsweise freigegeben werden, so dass ein Formatteil bzw. ein Einschlagstab in die Öffnung eingebracht oder aus der Öffnung entnommen werden kann.

[0049] Über die oben erwähnten Magazine können jeweils Formatteile temporär gespeichert werden, die als Einteilelemente ausgebildet sind. So kann das Magazin bspw. als Revolvermagazin oder als Kettenmagazin ausgebildet sein. Wahlweise kann das Magazin jedoch auch als Paternostermagazin oder als ein Portal mit Regalsystem ausgebildet sein. Das Magazin kann wahlweise auch als baulich integrierter Bestandteil des Manipulators ausgebildet sein. Über das Magazin kann eine Vielzahl an Formatteilen, die als Einteilelemente ausgebildet sind, temporär gespeichert werden. Zum temporären Speichern und Bereitstellen der Vielzahl an als Einteilelemente ausgebildeten Formatteilen kann das Magazin bspw. eine rotierende Transportkette aufweisen.

[0050] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Formatteile bzw. die Einteilelemente jeweils eine Basis sowie einen oberen Teil besitzen. Die Basis und der obere Teil können vorzugsweise voneinander trennbar sein. Die Basis kann insbesondere fest an einer Förderkette bzw. an einem umlaufend angetriebenen Fördermittel befestigt sein. Der obere Teil kann auf die Basis aufgesteckt werden. Wahlweise kann am oberen Teil ein Magnet angeordnet sein. Nachdem der obere Teil auf die Basis aufgesteckt wurde, wird der obere Teil über den Magneten lösbar an der Basis gehalten. Der obere Teil bildet zudem eine Kontaktfläche aus, mit welcher Kontaktfläche das als Einteilelement ausgebildete Formatteil

rückseitig mit Artikeln einer jeweiligen Gruppierung in Anlage treten kann. Wahlweise kann zudem in den oberen Teil mindestens eine Bohrung eingebracht sein. Es ist auch möglich, dass in den oberen Teil zwei parallel zueinander verlaufende Bohrungen eingebracht sind. Über die mindestens eine Bohrung bzw. über die beiden parallelen Bohrungen kann ein Manipulator in den oberen Teil eintauchen und den oberen Teil bedarfsweise von der Basis abziehen bzw. den oberen Teil von der Basis abnehmen.

[0051] Um den oberen Teil von der Basis abzunehmen bzw. um einen oberen Teil auf eine Basis aufzusetzen, kann ein Manipulator zwei Greifarme aufweisen, die jeweils einen in Laufrichtung der Förderkette ausgebildeten Bolzen umfassen können. Die Greifarme können zusammen mit ihrem jeweiligen Bolzen in Laufrichtung der Förderkette relativ zueinander bewegt werden. Hierdurch können die Bolzen bei einer solchen Relativbewegung formschlüssig in Bohrungen des oberen Teils eintauchen. Durch eine gemeinsame bzw. zeitgleiche Bewegung der Greifarme in Richtung nach oben kann sodann das obere Teil von der Basis abgenommen bzw. abgezogen werden, wobei die Basis weiterhin am umlaufend bewegten Fördermittel bzw. der Förderkette angeordnet bleibt.

[0052] Eine Greifeinrichtung, wie sie als Bestandteil des Manipulators vorgesehen sein kann, umfasst bspw. zwei Greifelemente, die in der Praxis beispielsweise durch Bolzen ausgebildet sein können oder solche Bolzen umfassen können. Jeweils eines der Greifelemente kann bspw. an eine jeweilige erste Linearführung gekoppelt sein, wodurch die Greifelemente über die ersten Linearführungen jeweils in eine ungefähr vertikale Raumrichtung bzw. Z-Richtung bewegt werden können. Die Bewegung der Greifelemente in der vertikalen Raumrichtung bzw. Z-Richtung erfolgt hierbei vorzugsweise zeit-synchron. Die ersten Linearführungen stehen mit einer gemeinsamen zweiten Linearführung in Verbindung und können entlang der zweiten Linearführung relativ zueinander in Richtung einer ungefähr horizontalen Raumrichtung bzw. Y-Richtung bewegt werden. Hierdurch können die Greifelemente, welche ggf. durch Bolzen ausgebildet sein können bzw. Bolzen umfassen können, in korrespondierende Aussparungen eines als Bestandteil eines Formatteiles oberen Teils eintauchen.

[0053] Die zweite Linearführung steht bspw. mit zwei parallel zueinander orientierten dritten Linearführungen in Verbindung. Über die dritten Linearführungen können die zweite Linearführung, die ersten Linearführungen und die Greifelemente entlang einer dritten Raumrichtung bzw. X-Richtung (normalerweise ebenfalls horizontal, quer zur Y-Richtung) bewegt werden. Eine solchermaßen bewegliche Greifeinrichtung stellt somit eine Möglichkeit bereit, mittels welcher die zur Entgegennahme eines Formatteiles ausgebildeten Greifelemente in drei unterschiedlichen und vorzugsweise lotrecht zueinander orientierten Raumrichtungen bewegt werden können.

[0054] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigelegten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

[0055] Die Ausführungsformen, Beispiele und Varianten der vorhergehenden Absätze, die Ansprüche oder die folgende Beschreibung und die Figuren, einschließlich ihrer verschiedenen Ansichten oder jeweiligen individuellen Merkmale, können unabhängig voneinander oder in beliebiger Kombination verwendet werden. Merkmale, die in Verbindung mit einer Ausführungsform beschrieben werden, sind für alle Ausführungsformen anwendbar, sofern die Merkmale nicht unvereinbar sind.

[0056] Wenn auch im Zusammenhang der Figuren generell von "schematischen" Darstellungen und Ansichten die Rede ist, so ist damit keineswegs gemeint, dass die Figurendarstellungen und deren Beschreibung hinsichtlich der Offenbarung der Erfindung von untergeordneter Bedeutung sein sollen. Der Fachmann ist durchaus in der Lage, aus den schematisch und abstrakt gezeichneten Darstellungen genug an Informationen zu entnehmen, die ihm das Verständnis der Erfindung erleichtern, ohne dass er etwa aus den gezeichneten und möglicherweise nicht exakt maßstabsgerechten Größenverhältnissen der Stückgüter und/oder Teilen der Vorrichtung oder anderer gezeichneter Elemente in irgendeiner Weise in seinem Verständnis beeinträchtigt wäre. Die Figuren ermöglichen es dem Fachmann als Leser somit, anhand der konkreter erläuterten Umsetzungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der konkreter erläuterten Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein besseres Verständnis für den in den Ansprüchen sowie im allgemeinen Teil der Beschreibung allgemeiner und/oder abstrakter formulierten Erfindungsgedanken abzuleiten.

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung und verdeutlicht einzelne Schritte, wie sie bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein können.

Fig. 2 zeigt einzelne Aspekte der Verpackungsvorrichtung aus dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1.

Figuren 3a und 3b zeigen einzelne Details des ersten Arbeitsmoduls und des Manipulators aus Fig. 2.

Figuren 4a, 4b und 4c zeigen einzelne Komponenten eines Manipulators, wie er in diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung vorgesehen sein kann.

Fig. 5 verdeutlicht ein für diverse Ausführungsformen des erfindungsmäßigen Verfahrens mögliches Festsetzen von Formateilen an einem umlaufend bewegten Fördermittel.

Figuren 6a, 6b und 6c zeigen mehrere Greifelemente, wie sie als Bestandteil eines Manipulators in diversen Ausführungsformen der Verpackungsvorrichtung vorgesehen sein können.

Figuren 7 bis 11 zeigen jeweils weitere Aspekte, wie sie bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung vorgesehen sein können.

Fig. 12 zeigt eine Anordnung eines als Einschlagstab ausgebildeten Formateiles an einem umlaufend bewegten Fördermittel, wie sie bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung vorgesehen sein kann.

Figuren 13a, 13b und 13c zeigen eine Ausführungsform eines Haltemittels, wie es bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung zum Festsetzen eines jeweiligen Formateiles an einem umlaufend bewegten Fördermittel vorgesehen sein kann.

Fig. 14 verdeutlicht die Funktion der Ausführungsform des in den Figuren 13a, 13b und 13c dargestellten Haltemittels.

Figuren 15a, 15b und 15c zeigen eine weitere Ausführungsform eines Haltemittels, wie es bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung zum Festsetzen eines jeweiligen Formateiles an einem umlaufend bewegten Fördermittel vorgesehen sein kann.

Figuren 16a und 16b zeigen ein Magazin, wie es bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung vorgesehen sein kann.

Figuren 17a, 17b, 17c, 17d, 17e und 17f zeigen jeweils eine Ausführungsform eines Magazins, wie es bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung vorgesehen sein kann.

Figuren 18a und 18b zeigen eine Ausführungsform eines Manipulators, wie er als Bestandteil diverser Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung vorgesehen sein kann.

Figuren 19a, 19b, 19c und 19d zeigen eine Ausführungsform eines Formateiles, wie es bei diversen Ausführungsformen der Verpackungsvorrichtung an

umlaufend bewegten Fördermitteln festsetzbar ist.

Figuren 20a, 20b, 21a und 21b zeigen eine Ausführungsform eines an einem umlaufend bewegten Fördermittel festgesetzten Formateils.

Fig. 22 zeigt eine Ausführungsform einer Greifeinrichtung, wie sie als Bestandteil eines Manipulators in diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung vorgesehen sein kann.

[0057] 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 sind lediglich Beispiele, wie die Erfindung ausgestaltet sein kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0058] Die Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung 1. Die Verpackungsvorrichtung 1 ist zum Erzeugen von Gruppierungen 6 aus mehreren Artikeln 5 und Zusammenfassen der Gruppierungen 6 mittels Verpackungsmaterial 4, vorliegend ausgebildet als thermoplastisches Verpackungsmaterial 4a, vorgesehen.

[0059] Die Verpackungsvorrichtung 1 umfasst hierzu einen Zulauf 3 mit einer Horizontalfördereinrichtung 16. Auf der Horizontalfördereinrichtung 16 stehen Artikel 5 auf und werden im Massenstrom transportiert. Vorausseilende Artikel 5 stehen hierbei mit unmittelbar nachfolgenden Artikeln 5 in Anlage.

[0060] In bevorzugten Ausführungsformen umfasst der Zulauf 3 mehrere sich parallel zueinander erstreckende Führungsschienen, unter deren Zuhilfenahme die Artikel 5 in mehreren parallelen Bahnen bewegt werden.

[0061] Unmittelbar auf den Zulauf 3 bzw. auf die Horizontalfördereinrichtung 16 folgt ein Manipulationsbereich 22 mit einem ersten Arbeitsmodul 10 und einem weiteren Arbeitsmodul 20, welches weitere Arbeitsmodul 20 dem ersten Arbeitsmodul 10 nachgeordnet ist. Das erste Arbeitsmodul 10 und das weitere Arbeitsmodul 20 werden über die Steuerungseinrichtung S gesteuert. Über das erste Arbeitsmodul 10 wird aus mehreren Artikeln 5 eine jeweilige Gruppierung 6 gebildet, indem vorausseilende Artikel 5 einer Gruppierung 6 gegenüber nacheilenden Artikeln 5 einer weiteren Gruppierung 6 beschleunigt werden. Hierzu umfasst das erste Arbeitsmodul 10 mehrere Formateile 8, die jeweils als Einteilelemente 14 (vgl. Figuren 3 und 4) ausgebildet sind und über ein in Fig. 1 nicht näher dargestelltes Fördermittel 32, welches als Förderkette 34 ausgebildet ist (vgl. Fig. 5) umlaufend bewegt werden. Die Formateile 8 bzw. Einteilelemente 14 geraten in einer denkbaren Ausführungsform mit für eine jeweilige Gruppierung 6 vorgesehenen Artikeln 5 in Anlage und beschleunigen diese Artikel 5

einer jeweiligen Gruppierung 6 unter Anlage gegenüber nachfolgenden Artikeln 5.

[0062] Auch kann es sein, dass die Horizontalfördereinrichtung 16 des Zulaufs 3 intermittierend bzw. mit variabler Transportgeschwindigkeit betrieben wird. Ein Transportband 12 des ersten Arbeitsmoduls 10 besitzt hierbei gegenüber der Horizontalfördereinrichtung 16 des Zulaufs 3 eine höhere Transportgeschwindigkeit. Um die jeweiligen Artikel 5 einer Gruppierung 6 bündig auszurichten, treten die Formatteile 8 bzw. Einteilelemente 14 mit Artikeln 5 einer jeweiligen Gruppierung 6 in Anlage. Die Bewegungsgeschwindigkeit der Formatteile 8 bzw. Einteilelemente 14 entspricht hierbei im Wesentlichen der Transportgeschwindigkeit des Transportbandes 12.

[0063] Das weitere Arbeitsmodul 20, welches im Manipulationsbereich 22 auf das erste Arbeitsmodul 10 folgt, bringt thermoplastisches Verpackungsmaterial 4a auf die über das erste Arbeitsmodul 10 gebildeten Gruppierungen 6 auf. Währenddessen stehen die Gruppierungen 6 auf einem Transportband 12 auf, welches das weitere Arbeitsmodul 20 passiert bzw. welches Gruppierungen 6 während des Aufbringens an thermoplastischem Verpackungsmaterial 4a transportiert. Im weiteren Arbeitsmodul 20 werden Gruppierungen 6 mit thermoplastischem Verpackungsmaterial 4a umwickelt. Hierzu verfügt das weitere Arbeitsmodul 20 über mehrere als Einschlagstäbe 13 ausgebildete Formatteile 8 (vgl. Fig. 12), die umlaufend an parallel zueinander orientierten und jeweils als Förderkette 26 ausgebildeten Fördermitteln 24 angeordnet sind.

[0064] Die Gruppierungen 6 verlassen hierauf das weitere Arbeitsmodul 20 und werden in Richtung einer dem weiteren Arbeitsmodul 20 nachgeordneten Schrumpfvorrichtung 30 bewegt, die als Schrumpftunnel ausgebildet ist. Mittels der Schrumpfvorrichtung 30 bzw. mittels des Schrumpftunnels wird das thermoplastische Verpackungsmaterial 4a, welches durch das weitere Arbeitsmodul 20 auf die Gruppierungen 6 aufgebracht wurde, auf die jeweilige Gruppierung 6 an Artikeln 5 durch Temperaturbeaufschlagung aufgeschrumpft.

[0065] Die Artikel 5 bzw. die Gruppierungen 6 verlassen hierauf die Schrumpfvorrichtung 30 als fertiges Gebinde 7 und werden ggf. in Richtung einer hier nicht dargestellten Palettierstation befördert.

[0066] In der Ansicht aus Fig. 1 sind drei Artikel 5 als Bestandteil eines jeweiligen Gebindes 7 bzw. als Bestandteil einer jeweiligen Gruppierung 6 zu erkennen. In Richtung der Bildebene versetzt ist diesen in Fig. 1 zu erkennenden drei Artikeln 5 jeweils ein weiterer Artikel 5 unmittelbar benachbart, so dass eine Gruppierung 6 in Fig. 1 jeweils aus sechs Artikeln 5 gebildet ist bzw. so dass ein jeweiliges Gebinde 7 genau sechs Artikel 5 umfasst. Sofern in einem weiteren Verpackungsprozess Gruppierungen 6 bzw. Gebinde 7 erzeugt werden sollen, die sich beispielsweise im Hinblick auf die Anzahl der jeweiligen Artikel 5 von den Gruppierungen 6 bzw. Gebinden 7 nach Fig. 1 unterscheiden, muss der in Fig. 1

als Pfeildarstellung und mit TA bezeichnete Teilungsabstand für die als Bestandteil des ersten Arbeitsmoduls 10 ausgebildeten Formatteile 8 bzw. für die als Bestandteil des ersten Arbeitsmoduls 10 ausgebildeten Einteilelemente 14 geändert werden. Auch muss der Teilungsabstand für die als Bestandteil des weiteren Arbeitsmoduls 20 ausgebildeten Formatteile 8 bzw. für die als Bestandteil des weiteren Arbeitsmoduls 20 ausgebildeten Einschlagstäbe 13 (vgl. Fig. 12) geändert werden.

[0067] Sowohl dem ersten Arbeitsmodul 10 als auch dem weiteren Arbeitsmodul 20 ist hierzu ein eigener Manipulator 50 bzw. 50' zugeordnet. Der dem ersten Arbeitsmodul 10 zugeordnete Manipulator 50 kann die für das erste Arbeitsmodul 10 vorgesehenen Formatteile 8 bzw. Einteilelemente 14, wie nachfolgend dargestellt, selbständig und in einem an das jeweilige zu bildende Gebinde 7 angepasstem definierten Teilungsabstand TA an den als Bestandteil des ersten Arbeitsmoduls 10 ausgebildeten und umlaufend angetriebenen Fördermitteln 32 (vgl. Fig. 5) festsetzen. Der dem ersten Arbeitsmodul 10 zugeordnete Manipulator 50 kann beispielsweise als Mehrachsroboter, als Portalsystem, als Deltakinematik-Roboter und/oder als weitere Handhabungseinrichtung ausgebildet sein. Auch kann der dem ersten Arbeitsmodul 10 zugeordnete Manipulator 50 gemäß dem Ausführungsbeispiel der nachfolgenden Figuren 2 bis 5 ausgebildet sein.

[0068] Zudem kann der dem weiteren Arbeitsmodul 20 zugeordnete Manipulator 50' die für das weitere Arbeitsmodul 20 vorgesehenen Formatteile 8 bzw. Einschlagstäbe 13, wie nachfolgend dargestellt, selbstständig und in einem an das jeweilige zu bildende Gebinde 7 angepasstem Teilungsabstand an den als Bestandteil des weiteren Arbeitsmoduls 20 ausgebildeten und umlaufend angetriebenen Fördermitteln 24 anordnen. Auch der dem weiteren Arbeitsmodul 20 zugeordnete Manipulator 50' kann als Portalsystem, als Deltakinematik-Roboter, als Mehrachsroboter und/oder als weitere Handhabungseinrichtung ausgebildet sein. Insbesondere kann der weitere Manipulator 50' gemäß einem Ausführungsbeispiel der nachfolgenden Figuren 7 bis 11 ausgebildet sein.

[0069] In weiteren Ausführungsformen kann dem ersten Arbeitsmodul 10 und dem weiteren Arbeitsmodul 20 ein gemeinsamer Manipulator zugeordnet sein, welcher für das erste Arbeitsmodul 10 vorgesehene Formatteile 8 bzw. Einteilelemente 14 und für das weitere Arbeitsmodul 10 vorgesehene Formatteile 8 bzw. Einschlagstäbe 13 jeweils in definiertem Teilungsabstand TA selbstständig an den als Bestandteil des ersten Arbeitsmoduls 10 bzw. des weiteren Arbeitsmoduls 20 ausgebildeten und umlaufend angetriebenen Fördermitteln 24 bzw. 32 festsetzt. Der ggf. dem ersten Arbeitsmodul 10 und dem weiteren Arbeitsmodul 20 gemeinsam zugeordnete Manipulator kann hierbei als fahrerloses Transportfahrzeug ausgebildet sein und daher mit hoher Genauigkeit zwischen dem ersten Arbeitsmodul 10 und dem weiteren Arbeitsmodul 20 hin und her bewegt werden.

[0070] Hierzu kann zwischen dem ersten Arbeitsmodul 10 und dem weiteren Arbeitsmodul 20 eine in den Figuren nicht mit dargestellte Leitlinie als Spurführung verlegt sein, welcher der ggf. dem ersten Arbeitsmodul 10 und dem weiteren Arbeitsmodul 20 gemeinsam zugeordnete Manipulator folgen kann. Bewährt haben sich in der Praxis Ausführungsformen, bei welchen beispielsweise eine optische, magnetische und/oder induktive Leitlinie zwischen dem ersten Arbeitsmodul 10 und dem weiteren Arbeitsmodul 20 verlegt ist. Der ggf. dem ersten Arbeitsmodul 10 und dem weiteren Arbeitsmodul 20 gemeinsam zugeordnete Manipulator kann ggf. über eine Kamera, einen Hallsensor und/oder eine Antenne verfügen, mittels der Kamera, des Hallsensors und/oder der Antenne den Verlauf der Leitlinie erkennen und sich hierdurch zwischen dem ersten Arbeitsmodul 10 und dem weiteren Arbeitsmodul 20 hin und her bewegen.

[0071] Die Fig. 2 zeigt einzelne Aspekte der Verpackungsvorrichtung 1 aus dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1. Insbesondere zeigt Fig. 2 das bereits in Fig. 1 schematisch dargestellte erste Arbeitsmodul 10 in perspektivischer Ansicht. Unmittelbar seitlich benachbart zum ersten Arbeitsmodul 10 befindet sich der Manipulator 50, welcher gemäß der Beschreibung zu Fig. 1 Formatteile 8 bzw. Einteilelemente 14 in definiertem Teilungsabstand an den als Bestandteil des ersten Arbeitsmoduls 10 ausgebildeten sowie umlaufend bewegten Fördermitteln 32 (vgl. Fig. 5) anordnen kann.

[0072] Die Figuren 3a und 3b zeigen einzelne Details des ersten Arbeitsmoduls 10 und des Manipulators 50 aus Fig. 2. Die Fig. 3a lässt hierbei eine Zugangsöffnung 40 erkennen, über welche der Manipulator 50 Formatteile 8 bzw. Einteilelemente 14 vom umlaufend bewegten Fördermittel 32 des ersten Arbeitsmoduls 10 abnehmen und in ein als Bestandteil des Manipulators 50 ausgebildetes und in Fig. 3b zu erkennendes Magazin 11 überführen kann. Weiter kann der Manipulator 50 über die Zugangsöffnung 40 Formatteile 8 bzw. Einteilelemente 14 einbringen und in definiertem Teilungsabstand an dem umlaufend bewegten Fördermittel 32 (vgl. Fig. 5) festsetzen.

[0073] Die Figuren 4a bis 4c zeigen einzelne Komponenten eines Manipulators 50, wie er in diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung 1 vorgesehen sein kann. Zudem verdeutlichen die Figuren 4a bis 4c einzelne Schritte, wie sie in der dargestellten Reihenfolge bei diversen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein können.

[0074] Somit umfasst der Manipulator 50 gemäß Figuren 1 bis 3 einen nun in den Figuren 4 dargestellten Aktor 42, eine als Zahnriemenachse 46 ausgebildete Linearachse 44 sowie einen Schlitten 48. Der Aktor 42 kann als Servomotor ausgebildet sein. Wird der Aktor 42 betätigt, so bewegt sich der Schlitten 48 aus der Position nach Fig. 4a über die Position nach Fig. 4b in die Position nach Fig. 4c. Hierbei erfasst das am Schlitten 48 angeordnete Greifelement 49 die mit der Bezugsziffer 15 bezeichnete Formatleiste, an welcher eine Vielzahl an Ein-

teilelementen 14 angeordnet ist und schiebt die Formatleiste 15 zusammen mit der Vielzahl an Einteilelementen 14 entlang der Linearachse 44, wodurch die Formatleiste 15 zusammen mit den Einteilelementen 14 an einem bereits an umlaufenden Fördermitteln 32 des ersten Arbeitsmoduls 10 angeordneten Träger 17 (vgl. Fig. 5) festgesetzt wird.

[0075] Die Fig. 5 verdeutlicht ein für diverse Ausführungsformen des erfindungsmäßigen Verfahrens mögliches Festsetzen von Formatteilen 8 an einem umlaufend bewegten Fördermittel 32. Das Fördermittel 32 ist als Förderkette 34 ausgebildet. Wie mittels Pfeildarstellung angedeutet, wird die eine Vielzahl an durch Einteilelemente 14 ausgebildete Formatteile 8 tragende Formatleiste 15 von einem als Bestandteil eines Magazins 11 (vgl. Fig. 3b) ausgebildetem Träger 17 durch die Zugangsöffnung 40 bewegt und hierdurch an einem bereits an dem umlaufenden Fördermittel 32 des ersten Arbeitsmoduls 14 angeordneten Träger 17 festgesetzt bzw. auf einen bereits an dem umlaufenden Fördermittel 32 des ersten Arbeitsmoduls 10 angeordneten Träger 17 aufgeschoben.

[0076] Die Figuren 6a bis 6c zeigen mehrere Greifelemente 49, wie sie als Bestandteil eines Manipulators 50 in diversen Ausführungsformen der Verpackungsvorrichtung 1 vorgesehen sein können. So wird in Fig. 6a die mehrere Formatteile 8 bzw. Einteilelemente 14 gemäß Figuren 4 tragende Formatleiste 15 über die zwei zusammenwirkenden Greifelemente 49 von außen gegriffen bzw. von außen klemmend erfasst.

[0077] In Fig. 6b ist an der Formatleiste 15 ein Fortsatz 47 angeordnet. Die Greifelemente 49 und der Fortsatz 47 sind korrespondierend zueinander ausgebildet, so dass die Greifelemente 49 die Formatleiste 15 und somit die Vielzahl an von der Formatleiste 15 gemäß Figuren 4 getragenen Formatteilen 8 bzw. Einteilelementen 14 über den Fortsatz 47 formschlüssig erfassen können.

[0078] In Fig. 6c werden die Greifelemente 49 abschnittsweise in die Formatleiste 15 eingetaucht. Nachfolgend werden die Greifelemente 49 relativ zueinander bewegt bzw. gespreizt, woraus resultierend die Formatleiste 15 sowie die Vielzahl an von der Formatleiste 15 gemäß Figuren 4 getragenen Formatteilen 8 bzw. Einteilelementen 14 von den Greifelementen 49 gehalten werden.

[0079] Die Figuren 7 bis 11 zeigen jeweils weitere Aspekte, wie sie bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung 1 vorgesehen sein können. Insbesondere können die in den Figuren 7 bis 11 gezeigten Aspekte bei einer Verpackungsvorrichtung 1 gemäß dem zu Fig. 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel vorgesehen sein.

[0080] Die Fig. 7 lässt hierbei einen Übergangsbereich 80 zwischen dem ersten Arbeitsmodul 10 und dem zweiten Arbeitsmodul 20 erkennen. Die Artikel 5 verlassen das erste Arbeitsmodul 10 als Gruppierung 6 (vgl. Fig. 1) und werden sodann als Gruppierung 6 dem weiteren Arbeitsmodul 20 zugeführt.

[0081] Im Übergangsbereich 80 ist unterhalb einer für die Artikel 5 vorgesehenen Transportebene der bereits zu Fig. 1 beschriebene und dem weiteren Arbeitsmodul 20 zugeordnete Manipulator 50' angeordnet. Der Manipulator 50' verfügt über ein Magazin 11 mit mehreren Trägern 17, wobei ein jeweiliger Träger 17 des Magazins 11' ein jeweiliges als Einschlagstab 13 (vgl. Fig. 12) ausgebildetes Formatteil 8 bereitstellen kann.

[0082] Der Manipulator 50' verfügt zudem über ein Greifelement 49'. Über das Greifelement 49' kann der Manipulator 50' als Einschlagstäbe 13 ausgebildete Formatteile 8 aus den Trägern 17 des Magazins 11' entnehmen und in definiertem Teilungsabstand an dem als Förderkette 26 ausgebildetem Fördermittel 24 des weiteren Arbeitsmoduls 20 festsetzen.

[0083] Das Magazin 11' ist hierbei derart ausgebildet, dass die Träger 17 zusammen mit den jeweiligen aufgenommenen und als Einschlagstäbe 13 (vgl. Fig. 12) ausgebildeten Formatteilen 8 rotierend bewegt werden können. Der Manipulator 50 verfügt über einen Pneumatikzylinder, mittels welchen Pneumatikzylinders der Manipulator 50 zum Zwecke eines Festsetzens eines jeweiligen Einschlagstabes 13 bzw. Formatteiles 8 an dem als Förderkette 26 ausgebildeten Fördermittel 24 des weiteren Arbeitsmoduls 20 eine Hubbewegung sowie eine Rückhubbewegung für das Greifelement 49' bewirken kann.

[0084] Das Ausführungsbeispiel aus Fig. 8 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel aus Fig. 7 in der Anordnung und Ausgestaltung des mit der Bezugsziffer 11' bezeichneten und dem Manipulator 50' zugeordneten Magazins. So werden die Träger 17 im Ausführungsbeispiel aus Fig. 7 entlang einer umlaufenden Bewegungsbahn geführt, die abschnittsweise parallel zur Richtung der Hubbewegung verläuft, welche das Greifelement 49' zum Festsetzen eines jeweiligen Einschlagstabes 13 bzw. eines jeweiligen Formatteiles 8 an dem umlaufend bewegten Fördermittel 24 bzw. der Förderkette 26 ausführt. Hingegen sind die Richtung der Hubbewegung des Greifelementes 49' und der Verlauf der Bewegungsbahn, welcher die Träger 17 im Ausführungsbeispiel aus Fig. 8 folgen, durchgehend schräg bzw. winklig zueinander orientiert. Im Ausführungsbeispiel aus Fig. 7 und/oder aus Fig. 8 können die Träger 17 auf einer umlaufend bewegten Kette oder auf einem umlaufend bewegten Riemen angeordnet sein.

[0085] Das Ausführungsbeispiel aus Fig. 9 unterscheidet sich von den Ausführungsbeispielen aus Figuren 7 und 8 weiterhin in der Anordnung und Ausgestaltung des mit der Bezugsziffer 11' bezeichneten und dem Manipulator 50' zugeordneten Magazins. Wie vorhergehend erwähnt, werden die Träger 17 zusammen mit den aufgenommenen Formatteilen 8 bzw. Einschlagstäben 13 in den Ausführungsbeispielen aus Figuren 7 und 8 jeweils umlaufend bewegt. Hingegen kann das Magazin 11' aus dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 9 die Träger 17 ausschließlich in der mittels Pfeildarstellung angedeuteten linearen Bewegungsrichtung versetzen. Diese lineare

Bewegungsrichtung verläuft hierbei lotrecht oder im Wesentlichen lotrecht gegenüber der Richtung der Hubbewegung des Greifelementes 49'.

[0086] Bei dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 10 ist entsprechend dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 9 ein Magazin 11' vorgesehen, bei welchem die Träger 17 zusammen mit den aufgenommenen Formatteilen 18 bzw. Einschlagstäben 14 ausschließlich in der mittels Pfeildarstellung angedeuteten linearen Bewegungsrichtung versetzt werden können. Zudem kann das Greifelement 49' zur Entgegennahme eines Formatteils 8 bzw. eines Einschlagstabes 13 aus dem Magazin 11' um eine in Richtung der Bildebene orientierte Achse geschwenkt werden. Die Schwenkbewegung ist in Fig. 10 mittels Pfeildarstellung angedeutet.

[0087] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 fehlt das in den Ausführungsbeispielen nach Figuren 7 bis 10 jeweils vorgesehene und zum Festsetzen von Formatteilen 8 bzw. Einschlagstäben 13 an dem umlaufend bewegten Fördermittel 24 bzw. der Förderkette 26 vorgesehene Greifelement 49'. Das Magazin 11' ist im Ausführungsbeispiel aus Fig. 11 in einem Nahebereich des umlaufend bewegten Fördermittels 24 bzw. der Förderkette 26 angeordnet. Die Fig. 11 lässt zudem erkennen, dass an dem umlaufend bewegten Fördermittel 24 bzw. der Förderkette 26 bereits Träger 17 festgesetzt sind. In einem Übergabebereich, auf welchen Ziffer 60 verweist, können die Träger 17 des Magazins 11' gegenüber den Trägern 17 des umlaufend bewegten Fördermittels 24 bzw. der Förderkette 26 in eine Position gebracht werden, in welcher sich ein jeweiliger Träger 17 des Magazins 11' und ein jeweiliger am umlaufend bewegten Fördermittel 24 bzw. der Förderkette 26 angeordneter Träger 17 direkt gegenüberliegen. In dieser Position kann das jeweilige bis dahin vom Träger 17 des Magazins 11' aufgenommene Formatteil 8 bzw. der jeweilige bis dahin vom Träger 17 des Magazins 11' aufgenommene Einschlagstab 13 vom jeweiligen Träger 17 des Magazins 11' an den jeweiligen am umlaufend bewegten Fördermittel 24 angeordneten Träger 17 unmittelbar übergeben werden.

[0088] Die Fig. 12 zeigt eine Anordnung eines als Einschlagstab 13 ausgebildeten Formatteiles 8 an einem umlaufend bewegten Fördermittel 24, wie sie bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung 1 vorgesehen sein kann. Das umlaufend bewegte Fördermittel 24 ist weiterhin als Förderkette 26 ausgebildet. Der Träger 17 bzw. das Haltemittel 52 stellt eine Aufnahme bzw. Öffnung 53 bereit, in welche das Formatteil 8 bzw. der Einschlagstab 13 mittels des Manipulators 50' (vgl. Figuren 7 bis 11) eingeschoben werden kann, woraufhin das Formatteil 8 bzw. der Einschlagstab 13 vom Träger 17 bzw. vom Haltemittel 52 an dem umlaufend bewegten Fördermittel 24 bzw. der Förderkette 26 gehalten wird.

[0089] Die Figuren 13a bis 13c zeigen eine Ausführungsform eines Haltemittels 52, wie es bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpa-

ckungsvorrichtung 1 zum Festsetzen eines jeweiligen Formatteils 8 an einem umlaufend bewegten Fördermittel 24 (vgl. Figuren 7 bis 12) vorgesehen sein kann. Das Haltemittel 52 aus den Figuren 13a bis 13c wurde im dreidimensionalen Druckverfahren hergestellt und besteht aus Kunststoff.

[0090] Die Fig. 13b lässt seitlich Öffnungen 56 des Haltemittels 52 erkennen, welche zur Aufnahme von Bolzen des als Förderkette 26 (vgl. Fig. 12) ausgebildeten und umlaufend bewegten Fördermittels 24 vorbereitet sind. Über die in Fig. 13a zu erkennende Senkung 58 kann eine Schraube in das Haltemittel 52 eingebracht werden, welche mit einer via die Aussparung 54 in das Haltemittel 52 eingebrachten Gewindemutter in Verbindung steht.

[0091] Das Haltemittel 52 verfügt über eine Öffnung 53, in welche ein jeweiliges Formatteil 8 bzw. ein jeweiliger Einschlagstab 13 eingebracht werden kann. Um das jeweilige Formatteil 8 bzw. den jeweilige Einschlagstab 13 in der Öffnung 53 zu halten, umfasst das Haltemittel 52 eine elastisch verformbare Federzunge 59, welche elastisch verformbare Federzunge 59 in einer Position gemäß Figuren 13 die Öffnung 53 geschlossen hat. Mittels einer elastischen Verformung der Federzunge 59 kann die Öffnung 53 freigegeben werden, so dass ein Formatteil 8 bzw. ein Einschlagstab 13 in die Öffnung 53 eingebracht oder aus der Öffnung 53 entnommen werden kann.

[0092] Die Fig. 14 verdeutlicht die Funktion der Ausführungsform des in den Figuren 13 dargestellten Haltemittels 52. Insbesondere lässt Fig. 14 eine Schwenkbewegung bzw. reversibel elastische Verformung der Federzunge 59 des Haltemittels 52 erkennen. Durch die Schwenkbewegung gemäß Fig. 14 kann die Öffnung 53 freigegeben werden. Die Schwenkbewegung gemäß Fig. 14 kann über einen Manipulator 50' (vgl. Figuren 7 bis 11) herbeigeführt werden.

[0093] Die Figuren 15a bis 15c zeigen eine weitere Ausführungsform eines Haltemittels 52, wie es bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung 1 zum Festsetzen eines jeweiligen Formatteils 8 an einem umlaufend bewegten Fördermittel 24 vorgesehen sein kann. Gegenüber der Ausführungsform aus Figuren 13 unterscheidet sich das Haltemittel 52 der Ausführungsform aus den Figuren 15 in der Anordnung und/oder Ausgestaltung der Aussparung 54, der Öffnungen 56, der Senkung 58 bzw. der Federzunge 59.

[0094] Die Figuren 16 zeigen ein Magazin, wie es bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung 1 vorgesehen sein kann. Die Figuren 16a und 16b lassen jeweils erkennen, dass mehrere Haltemittel 52 gemäß einer Ausführungsform der Figuren 13 bis 15 als Bestandteil des in Figuren 16 dargestellten Magazins 11' ausgebildet sein können. In Fig. 16b werden mehrere Formatteile 8 bzw. Einschlagstäbe 13 über die als Bestandteil des Magazins 11' ausgebildeten Haltemittel 52 im Magazin 11' temporär gespeichert.

[0095] Die Figuren 17a bis 17f zeigen jeweils eine Ausführungsform eines Magazins 11, wie sie bei diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung 1 (vgl. Fig. 1) vorgesehen sein kann. Über die Magazine 11 nach Figuren 17a bis 17f können jeweils Formatteile 8 temporär gespeichert werden, die als Einteilelemente 14 (vgl. Figuren 3 bis 4) ausgebildet sind. So ist das Magazin 11 nach Fig. 17a als Revolvermagazin ausgebildet. Das Magazin 11 nach Fig. 17b zeigt ein Kettenmagazin. Die Magazine 11 nach Figuren 17c, 17d und 17e zeigen jeweils ein Paternostermagazin und das Magazin nach Fig. 17f ein Portal mit Regalsystem.

[0096] Die Figuren 18a und 18b zeigen eine Ausführungsform eines Manipulators 50, wie er als Bestandteil diverser Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung 1 vorgesehen sein kann. Ein Magazin 11 ist als baulich integrierter Bestandteil des Manipulators 50 ausgebildet. Über das Magazin 11 kann eine Vielzahl an Formatteilen 8, die als Einteilelemente 14 (vgl. Fig. 5) ausgebildet sind, temporär gespeichert werden. Zum temporären Speichern und Bereitstellen der Vielzahl an als Einteilelemente 14 ausgebildeten Formatteilen 8 enthält das Magazin 11, wie in Fig. 18b zu erkennen, eine rotierende Transportkette.

[0097] Die Figuren 19a bis 19d zeigen eine Ausführungsform eines Formatteiles 8, wie es bei diversen Ausführungsformen der Verpackungsvorrichtung 1 an umlaufend bewegten Fördermitteln 24 festsetzbar ist. Das Formatteil 8 ist vorliegend als Einteilelement 14 ausgebildet. Figuren 19a und 19b zeigen hierbei, dass das Formatteil 8 bzw. das Einteilelement 14 eine Basis 64 sowie einen oberen Teil 66 besitzt.

[0098] Eine Zusammenschau der Figuren 19a und 19b verdeutlicht, dass die Basis 64 und der obere Teil 66 voneinander trennbar sind. Die Basis 64 wird fest an einer Förderkette 34 bzw. an einem umlaufend angetriebenen Fördermittel 32 (vgl. Fig. 12) befestigt. Der obere Teil 66 kann auf die Basis 64 aufgesteckt werden. Ziffer 19 verweist auf einen Magneten, der am oberen Teil 66 angeordnet ist. Nachdem der obere Teil 66 auf die Basis 64 aufgesteckt wurde, wird der obere Teil 66 über den Magneten 19 lösbar an der Basis 64 gehalten. Der obere Teil 66 bildet zudem eine Kontaktfläche 62 aus, mit welcher Kontaktfläche das als Einteilelement 14 ausgebildete Formatteil 8 rückseitig mit Artikeln 5 einer jeweiligen Gruppierung 6 in Anlage treten kann. Figuren 19c und 19d verdeutlichen zudem, dass in den oberen Teil 66 zwei parallel zueinander verlaufende Bohrungen 21 eingebracht sind. Über die Bohrungen 21 kann ein Manipulator 50 in den oberen Teil 66 eintauchen und den oberen Teil 66 gemäß Fig. 19b von der Basis 64 abziehen bzw. den oberen Teil 66 von der Basis 64 abnehmen.

[0099] Die Figuren 20 und 21 zeigen eine Ausführungsform eines an einem umlaufend bewegten Fördermittel 32 festgesetzten Formatteils 8. Im Hinblick auf die Figuren 20 zeigt Fig. 20a eine schematische Seitenansicht des am umlaufend bewegten Fördermittel 32 bzw. der

Förderkette 34 angeordneten Formateils 8, wohingegen Fig. 20b eine schematische Draufsicht auf das am umlaufend bewegten Fördermittel 32 bzw. der Förderkette 34 nach Fig. 20a angeordneten Formateils 8 darstellt. Das Formatteil 8 ist weiterhin als Einteilelement 14 ausgebildet und besitzt entsprechend dem Ausführungsbeispiel aus den Figuren 19 eine Basis 64 und einen oberen Teil 66. Der obere Teil 66 wird mittels des Magneten 19 lösbar an der Basis 64 gehalten. Die Basis 64 ist fest an dem umlaufend bewegten Fördermittel 32 bzw. der Förderkette 34 angeordnet.

[0100] Um den oberen Teil 66 von der Basis 64 abzunehmen bzw. um einen oberen Teil 66 auf eine Basis 64 aufzusetzen besitzt ein in den Figuren 20 und 21 jeweils nicht mit dargestellter Manipulator zwei Greifarme 63, die jeweils einen in Laufrichtung der Förderkette 34 ausgebildeten Bolzen 61 umfassen. Die Greifarme 63 können zusammen mit ihrem jeweiligen Bolzen 61 in Laufrichtung der Förderkette 34 relativ zueinander bewegt werden. Eine solche Bewegung wird bei einer Zusammenschau der Figuren 20 mit den Figuren 21 deutlich. Wie hierin gezeigt, tauchen die Bolzen 61 bei einer solchen Relativbewegung formschlüssig in nicht mit dargestellte Aussparungen bzw. nicht mit dargestellte Bohrungen des oberen Teils 66 ein und gelangen hierbei in die Position nach Figuren 21. Durch eine gemeinsame bzw. zeitgleiche Bewegung der Greifarme 63 aus der Position nach Figuren 21 in Richtung nach oben kann sodann das obere Teil 66 von der Basis 64 abgenommen bzw. abgezogen werden, wobei die Basis 64 weiterhin am umlaufend bewegten Fördermittel 32 bzw. der Förderkette 34 angeordnet bleibt.

[0101] Die Fig. 22 zeigt eine Ausführungsform einer Greifeinrichtung 70, wie sie als Bestandteil eines Manipulators in diversen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung vorgesehen sein kann. Die Greifeinrichtung 70 umfasst vorliegend zwei Greifelemente 49", die lediglich schematisch angedeutet sind und in der Praxis beispielsweise durch Bolzen 61 gemäß Figuren 20 und 21 ausgebildet sein können oder solche Bolzen 61 umfassen können.

[0102] Jeweils eines der Greifelemente 49" ist an eine jeweilige erste Linearführung 71 gekoppelt, wobei die Greifelemente 49" über die ersten Linearführung 71 jeweils in Richtung der mit Z angedeuteten ersten Raumrichtung bzw. Z-Richtung bewegt werden können. Die Bewegung der Greifelemente 49 in der mit Z angedeuteten ersten Raumrichtung bzw. Z-Richtung erfolgt hierbei zeitsynchron. Die ersten Linearführungen 71 stehen mit einer gemeinsamen zweiten Linearführung 72 in Verbindung und können entlang der zweiten Linearführung 72 relativ zueinander in Richtung der über die Pfeildarstellung Y angedeuteten zweiten Raumrichtung bzw. Y-Richtung bewegt werden. Hierdurch können die Greifelemente 49", welche ggf. durch Bolzen 61 gemäß Figuren 20 und 21 ausgebildet sein können bzw. Bolzen 61 gemäß Figuren 20 und 21 umfassen können in korrespondierende Aussparungen eines als Bestandteil eines For-

mateiles 8 oberen Teils 66 (vgl. Figuren 20 und 21) eintauchen.

[0103] Die zweite Linearführung 72 steht mit zwei parallel zueinander orientierten dritten Linearführungen 73 in Verbindung. Über die dritten Linearführungen 73 können die zweite Linearführung 72, die ersten Linearführungen 71 und die Greifelemente 49" entlang der mit X angedeuteten dritten Raumrichtung bzw. X-Richtung bewegt werden. Die dargestellte Ausführungsform einer Greifeinrichtung 70 stellt somit eine Möglichkeit bereit, mittels welcher die zur Entgegennahme eines Formateils 8 ausgebildeten Greifelemente 49" in drei unterschiedlichen und lotrecht zueinander orientierten Raumrichtungen bewegt werden können.

[0104] 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.

Bezuaszeichenliste

[0105]

1	Verpackungsvorrichtung
3	Zulauf
4	Verpackungsmaterial
4a	thermoplastisches Verpackungsmaterial
5	Artikel
6	Gruppierung
7	Gebinde
8	Formatteil
9	Einteilstab
10	erstes Arbeitsmodul
11	Magazin
12	Transportband
13	Einschlagstab
14	Einteilelement
15	Formatleiste
16	Horizontalfördereinrichtung
17	Träger
19	Magnet
20	weiteres Arbeitsmodul
21	Bohrung
22	Manipulationsbereich
24	Fördermittel
26	Förderkette
30	Schrumpfvorrichtung
32	Fördermittel
34	Förderkette
40	Zugangsöffnung
42	Aktor
44	Linearachse
46	Zahnriemenachse
47	Fortsatz
48	Schlitten
49	Greifelement

49'	Greifelement	
49"	Greifelement	
50	Manipulator (erstes Arbeitsmodul)	
50'	Manipulator (weiteres Arbeitsmodul)	
52	Haltemittel	5
53	Aufnahme, Öffnung	
54	Aussparung	
56	Öffnung	
58	Senkung	
59	Federzunge	10
60	Übergabebereich	
61	Bolzen	
62	Kontaktfläche	
63	Greifarm	
64	Basis	15
66	Oberer Teil	
70	Greifeinrichtung	
71	erste Linearführung	
72	zweite Linearführung	
73	dritte Linearführung	20
80	Übergangsbereich	
S	Steuerungseinrichtung	
X	erste Raumrichtung (X-Richtung)	
Y	zweite Raumrichtung (Y-Richtung)	
Z	dritte Raumrichtung (Z-Richtung)	25
TA	Teilungsabstand	

Patentansprüche

1. Verpackungsvorrichtung (1) für Artikel (5) wie Getränkebehälter oder dergleichen, umfassend
 - mindestens ein umlaufend angetriebenes Fördermittel (24, 32),
 - mehrere am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) festsetzbare Formatteile (8) sowie
 - wenigstens einen zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildeten Manipulator (50, 50'), wobei vorgesehen ist, dass der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') auf ein selbständiges Festsetzen der mehreren Formatteile (8) am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) mit definiertem Teilungsabstand (TA) ausgerichtet ist.
2. Verpackungsvorrichtung nach Anspruch 1, umfassend ein dem wenigstens einen zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildeten Manipulator (50, 50') zugeordnetes Magazin (11, 11'), an welches der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') Formatteile (8) übergeben kann und/oder aus welchem der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') Formatteile (8) entnehmen kann.
3. Verpackungsvorrichtung nach Anspruch 2, bei welchem das wenigstens eine dem zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildeten Manipulator (50, 50') zugeordnete Magazin (11, 11') baulich in den wenigstens einen zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildeten Manipulator (50, 50') integriert ist.
4. Verpackungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, umfassend eine mit dem wenigstens einen zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildeten Manipulator (50, 50') in Verbindung stehende Steuerungseinrichtung (S), welcher Informationen zu einem jeweiligen definierten Teilungsabstand (TA) bereitstellbar sind, wobei die Steuerungseinrichtung (S) den wenigstens einen zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildeten Manipulator (50, 50') zum selbständigen Abnehmen von bereits am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) angeordneten Formatteilen (8) sowie zum selbständigen Festsetzen der mehreren Formatteile (8) am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 43) in dem jeweiligen der Steuerungseinrichtung (S) mittels der Informationen vorgegebenen Teilungsabstand (TA) ansteuern kann.
5. Verpackungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welcher am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) eine Vielzahl an vorzugsweise im dreidimensionalen Druckverfahren hergestellten Haltemitteln (52) angeordnet sind, über welche Vielzahl an vorzugsweise im dreidimensionalen Druckverfahren hergestellten Haltemitteln (52) die mehreren Formatteile (8) mittels wenigstens einen zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildeten Manipulators (50, 50') form- und/oder kraftschlüssig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) mit definiertem Teilungsabstand (TA) festsetzbar sind.
6. Verpackungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welcher der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') derart ausgebildet ist, dass der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') die mehreren Formatteile (8) zum selbständigen Festsetzen am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) mit einer linearen Bewegung beaufschlagen kann.
7. Verfahren zum Umrüsten und/oder Ausrüsten einer Verpackungsvorrichtung (1), wobei das Verfahren zumindest die folgenden Schritte umfasst:
 - Bereitstellen mehrere Formatteile (8),
 - Festsetzen der mehreren bereitgestellten Formatteile (8) an mindestens einem umlaufend an-

getriebenen und als Bestandteil einer Verpackungsvorrichtung (1) ausgebildeten Fördermittel (24, 32) mit definiertem Teilungsabstand (TA), wobei wenigstens ein zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildeter Manipulator (50, 50') vorgesehen ist, welcher wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') die bereitgestellten Formatteile (8) selbstständig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) mit dem definierten Teilungsabstand festsetzt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, bei welchem vorgesehen ist, dass

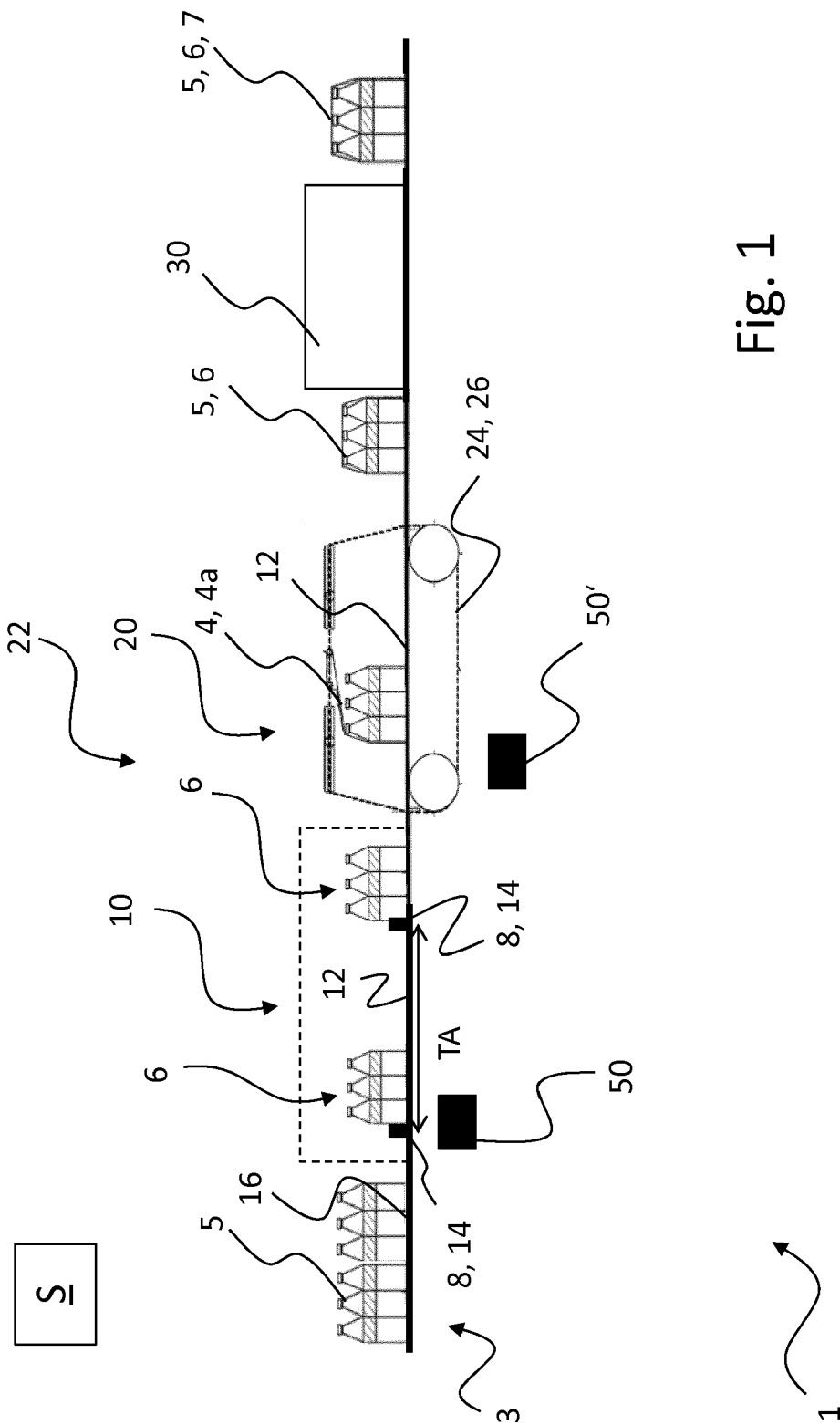
- die mehreren Formatteile (8) über ein Magazin (11, 11') bereitgestellt werden, aus welchem Magazin (11, 11') der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') Formatteile (8) entnimmt und aus dem Magazin (11, 11') entnommene Formatteile (8) selbstständig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) mit definiertem Teilungsabstand (TA) festsetzt und/oder bei welchem Verfahren vorgesehen ist, dass

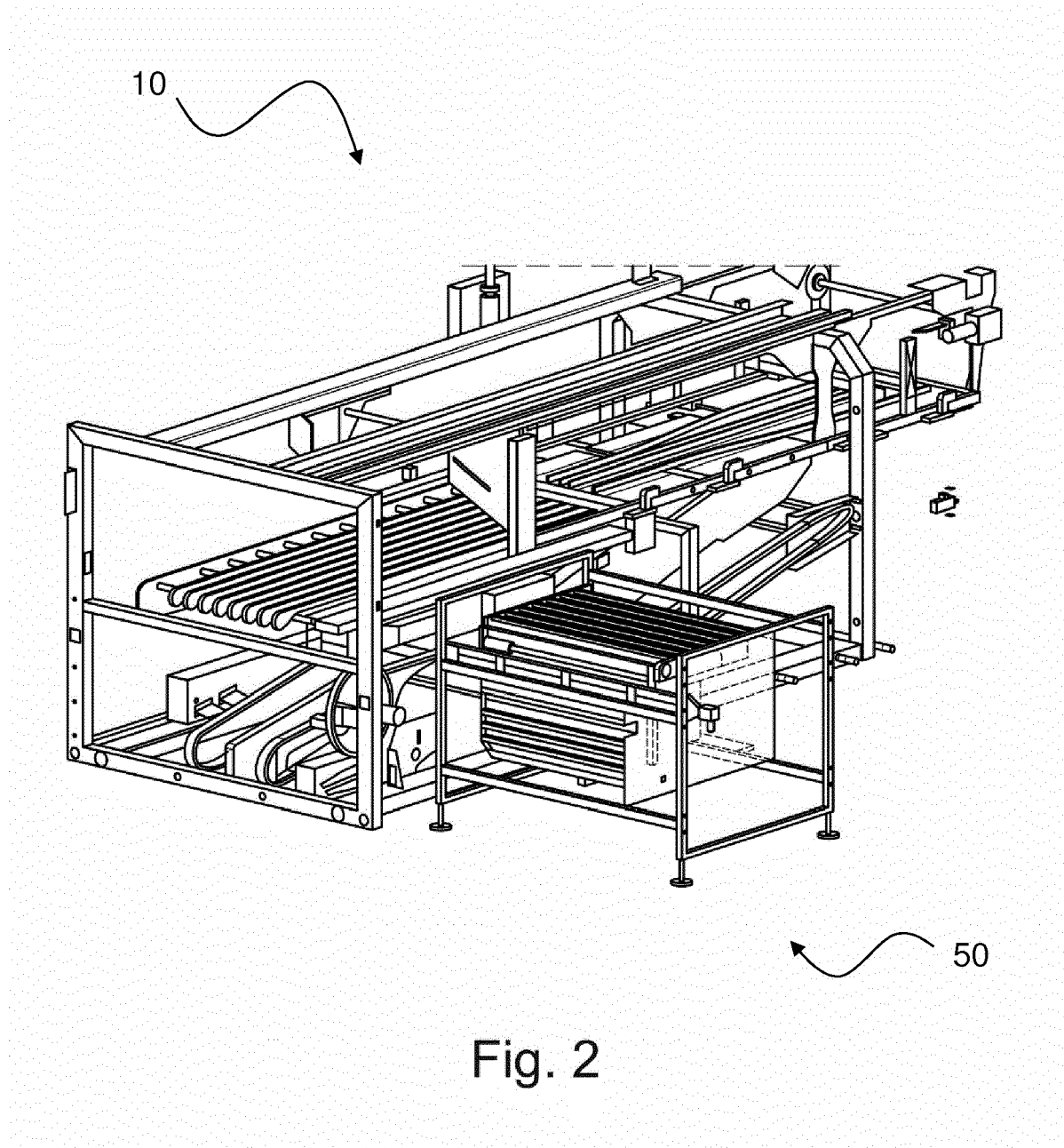
- der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') bereits am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) angeordnete Formatteile (8) vom mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) abnimmt und in ein Magazin (11, 11') überführt, wobei zeitlich nach Abnahme der mehreren bis dahin am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) angeordneten Formatteile (8) sowie zeitlich nach Überführung der vom mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) abgenommenen Formatteile (8) in das Magazin (11, 11') der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') die bereitgestellten Formatteile (8) selbstständig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) mit definiertem Teilungsabstand (TA) festsetzt.

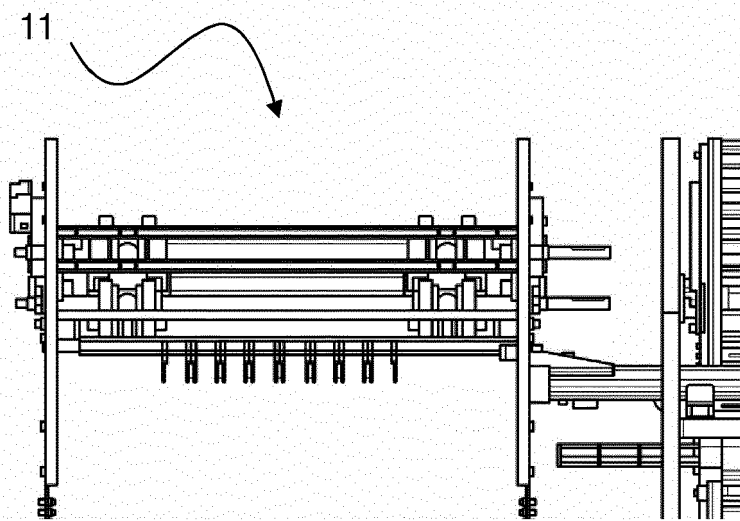
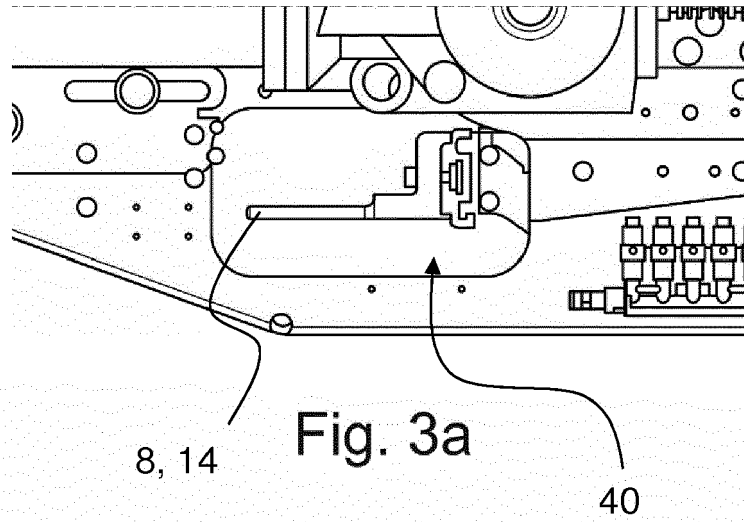
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, bei welchem am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) eine Vielzahl an vorzugsweise im dreidimensionalen Druckverfahren hergestellten Haltemitteln (52) angeordnet ist, über welche Vielzahl an vorzugsweise im dreidimensionalen Druckverfahren hergestellten Haltemitteln (52) der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') die mehreren Formatteile form- und/oder kraftschlüssig

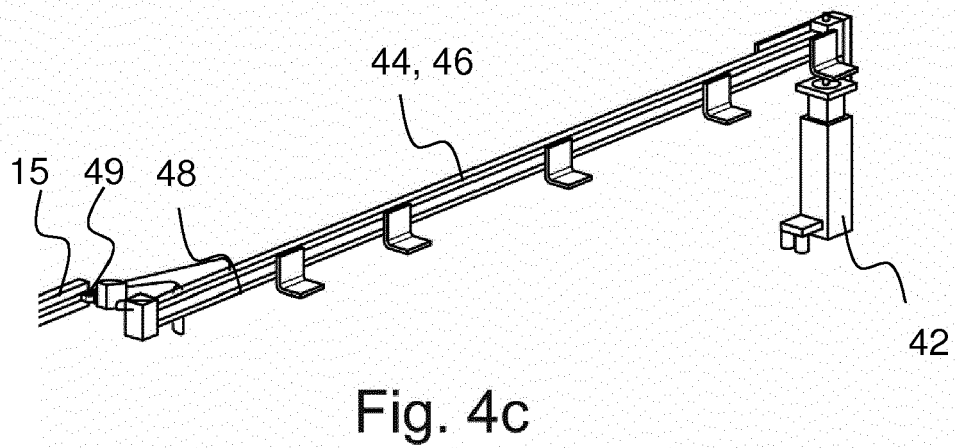
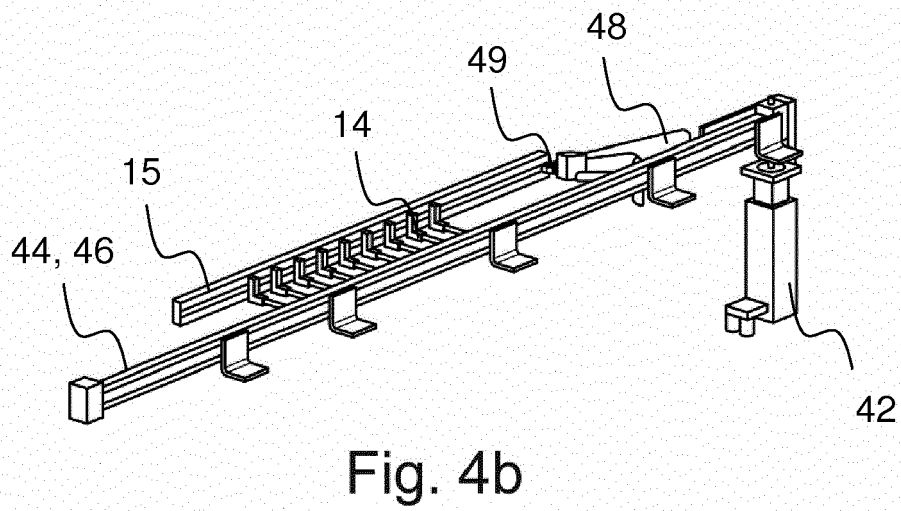
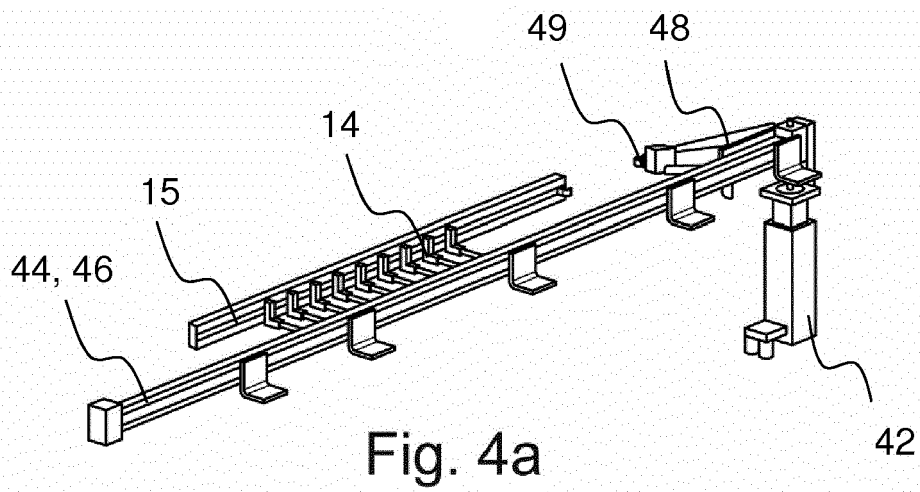
am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) mit definiertem Teilungsabstand (TA) festsetzt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei welchem der wenigstens eine zur Handhabung von Formatteilen (8) ausgebildete Manipulator (50, 50') die bereitgestellten Formatteile (8) in linearer Richtung bewegt, woraus resultierend die in linearer Richtung bewegten Formatteile (8) selbstständig am mindestens einen umlaufend angetriebenen Fördermittel (24, 32) mit definiertem Teilungsabstand (TA) festgesetzt werden.









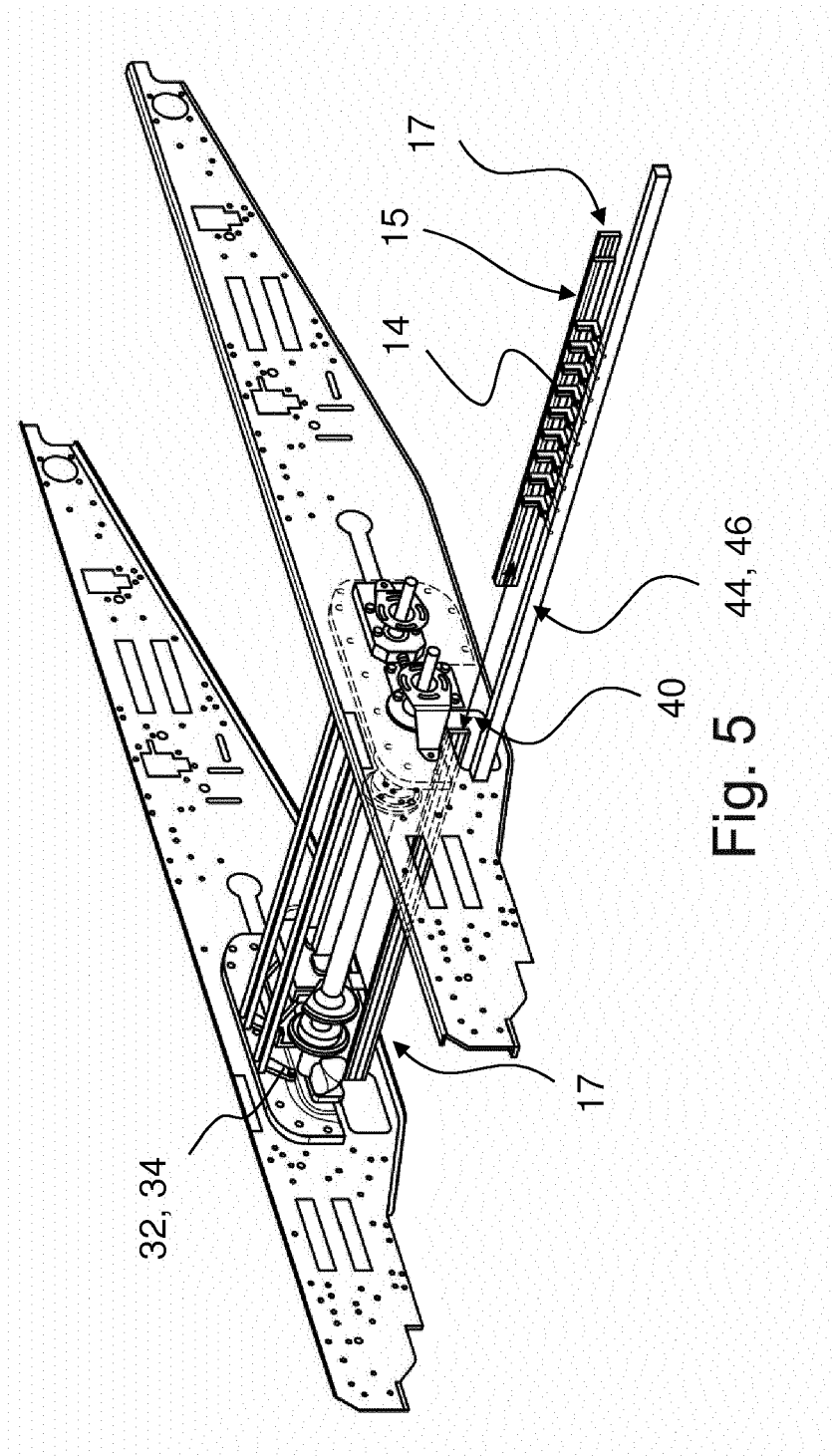
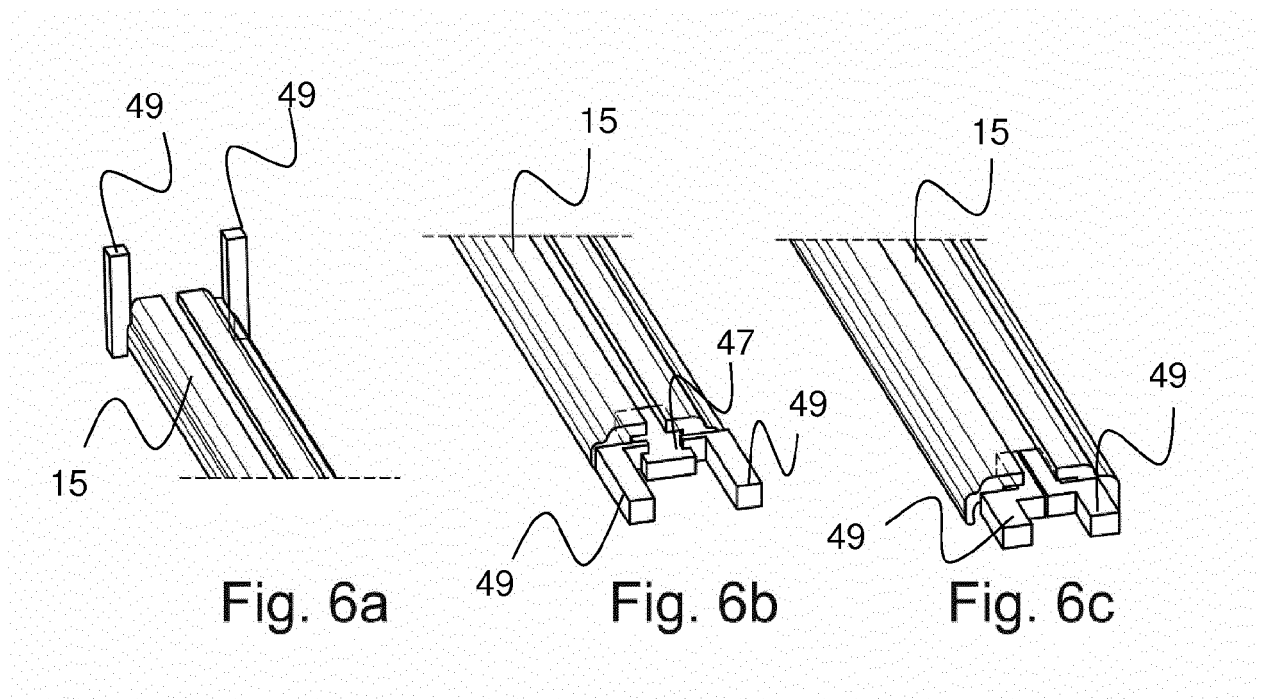


Fig. 5 44, 46



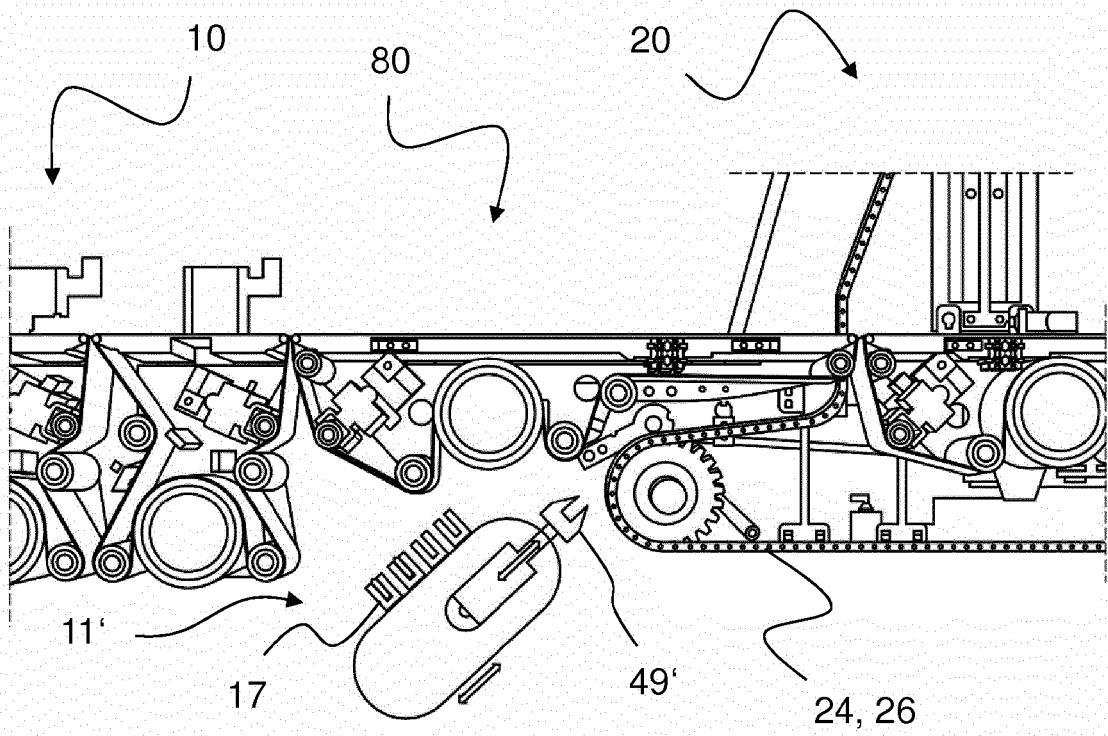
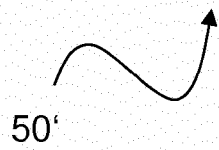
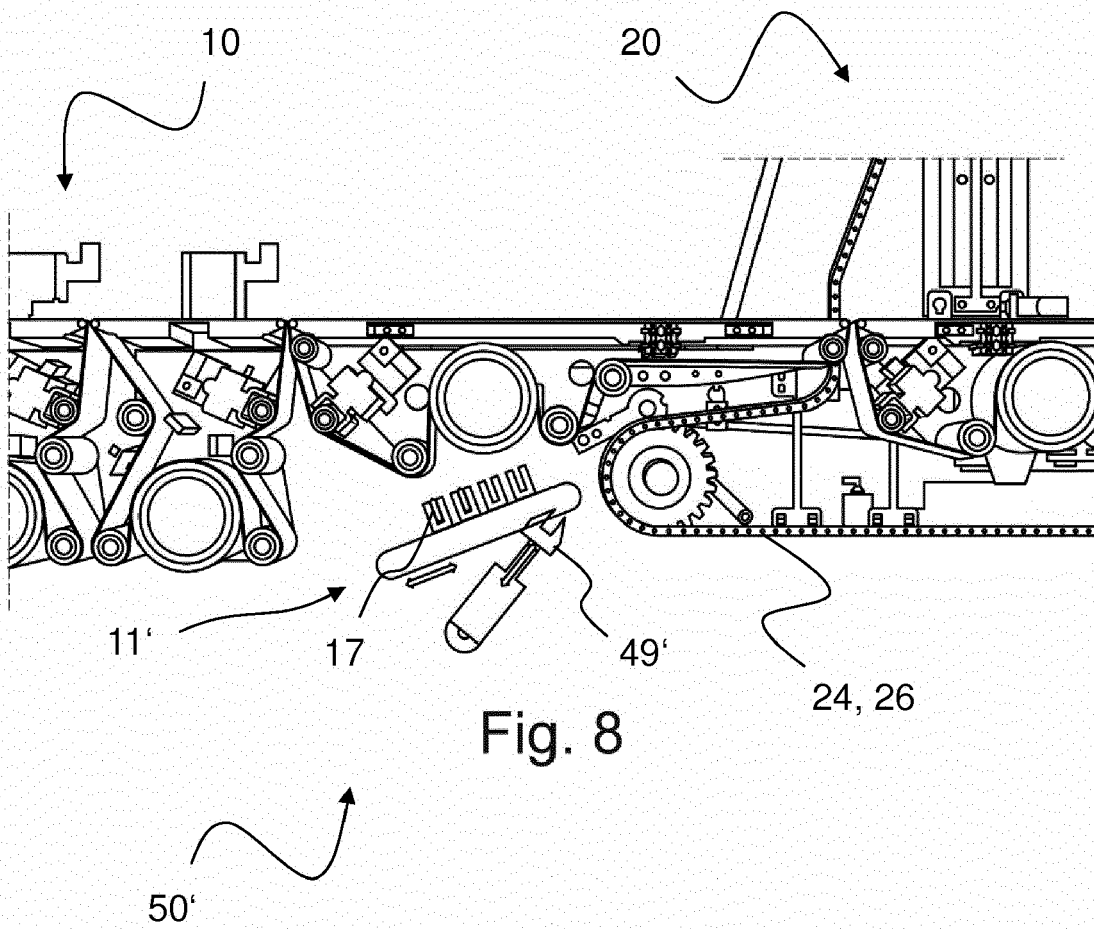
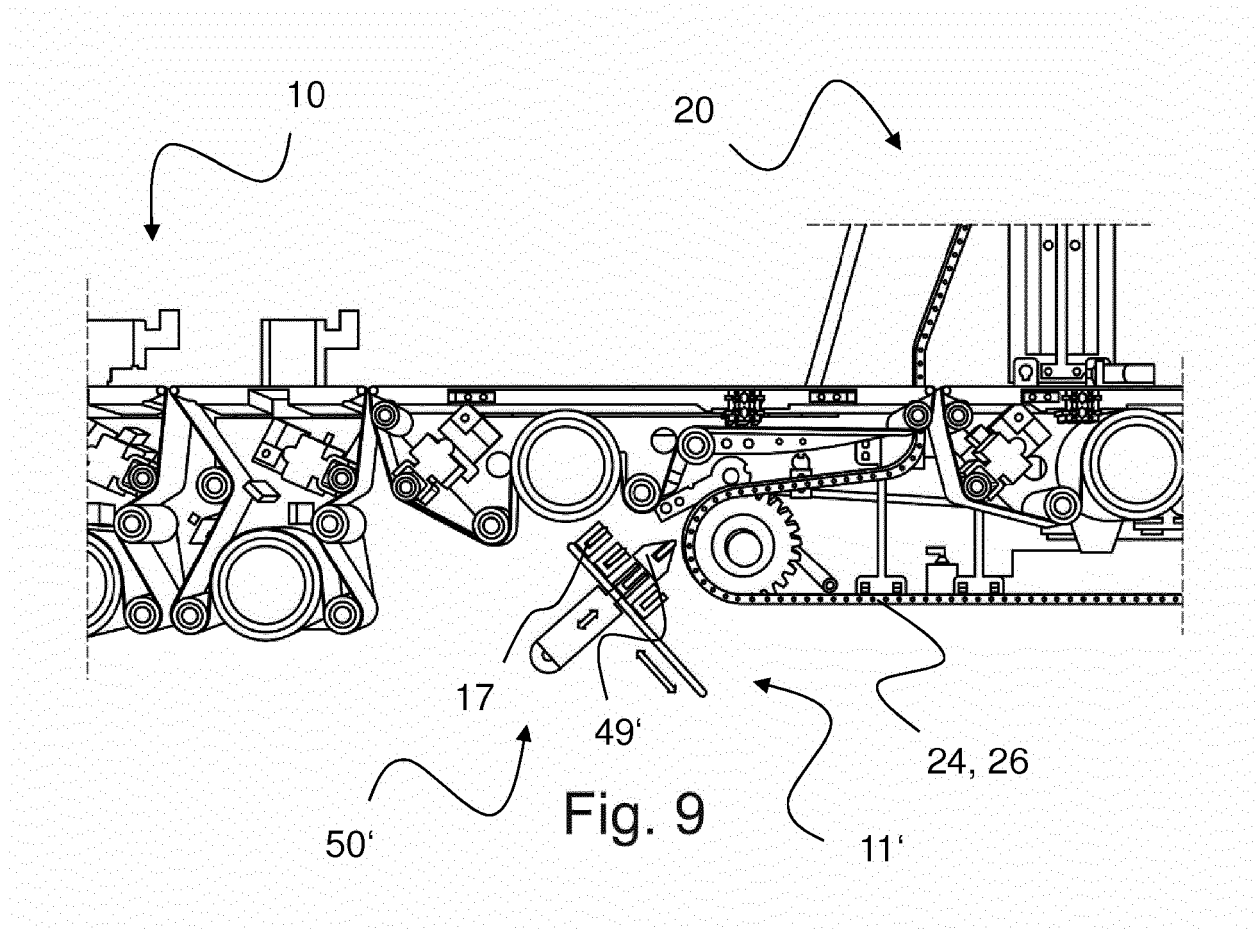
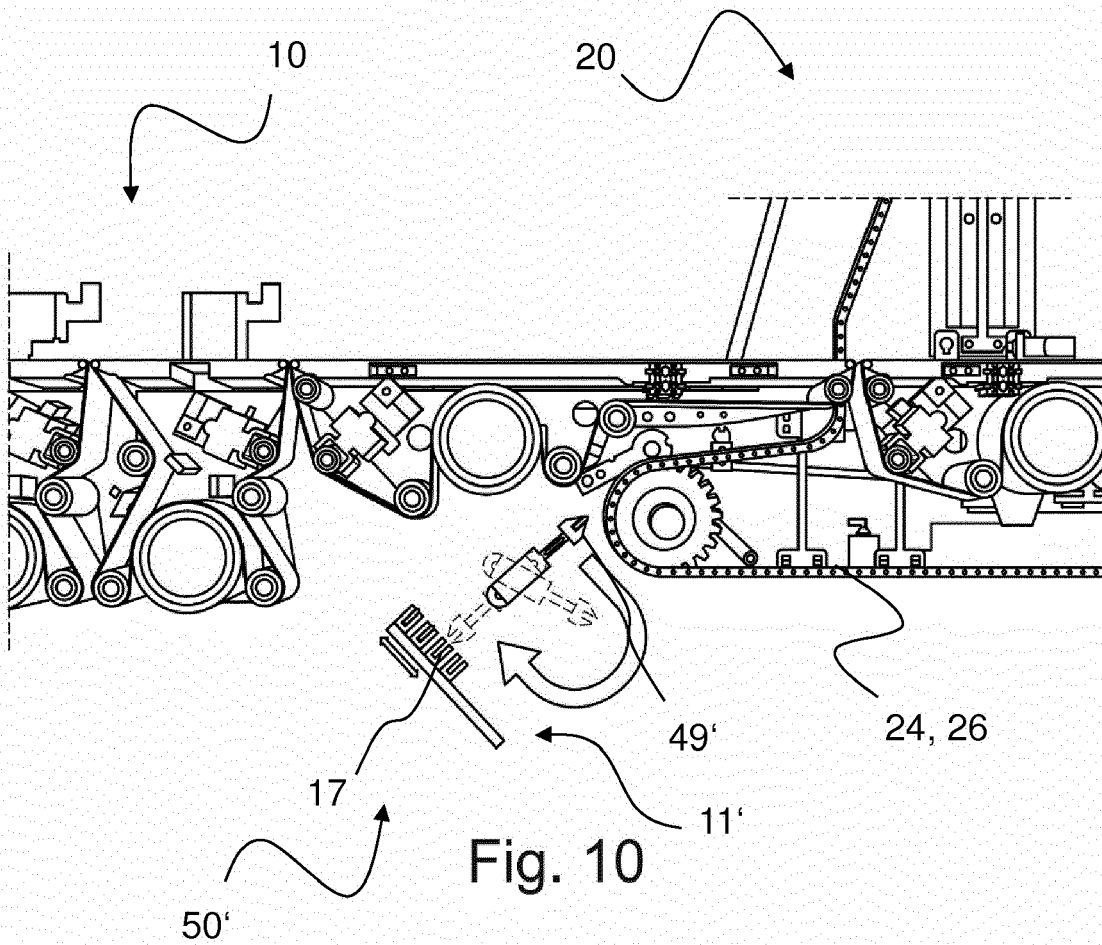


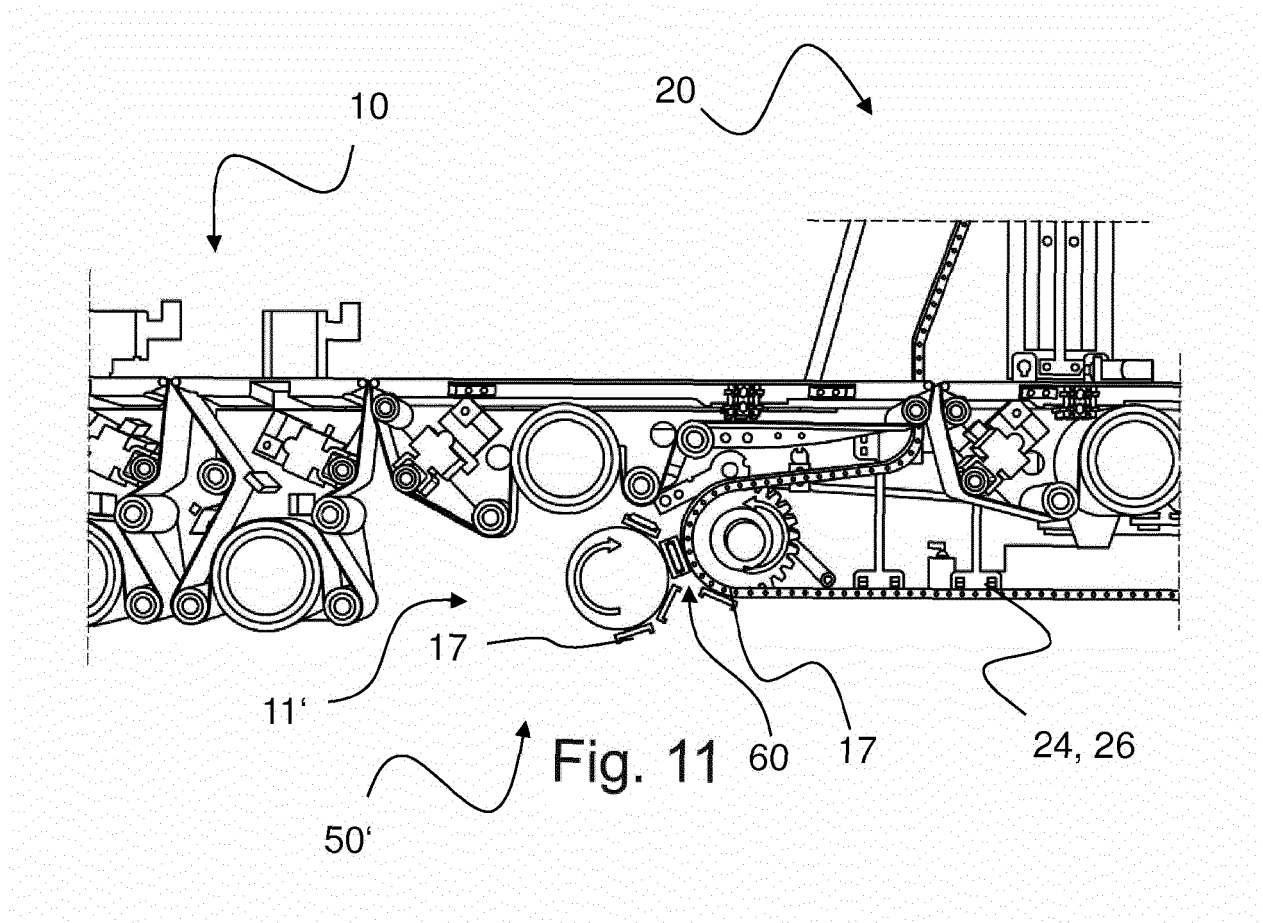
Fig. 7

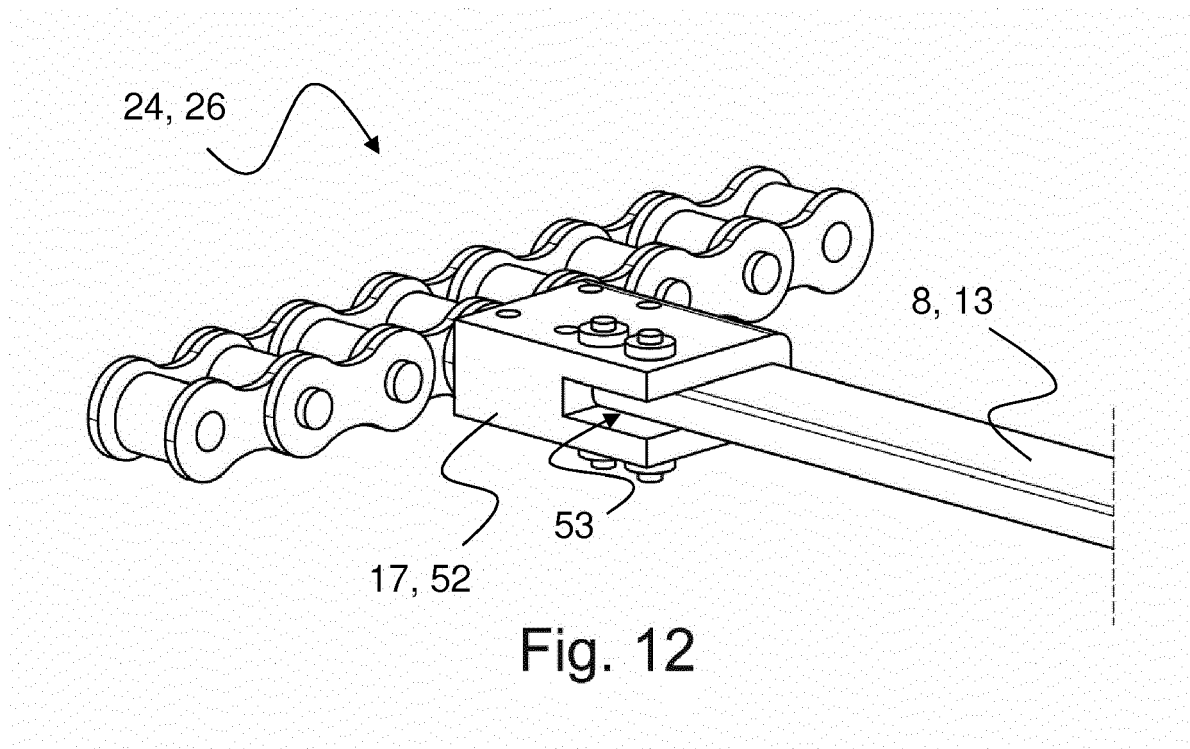


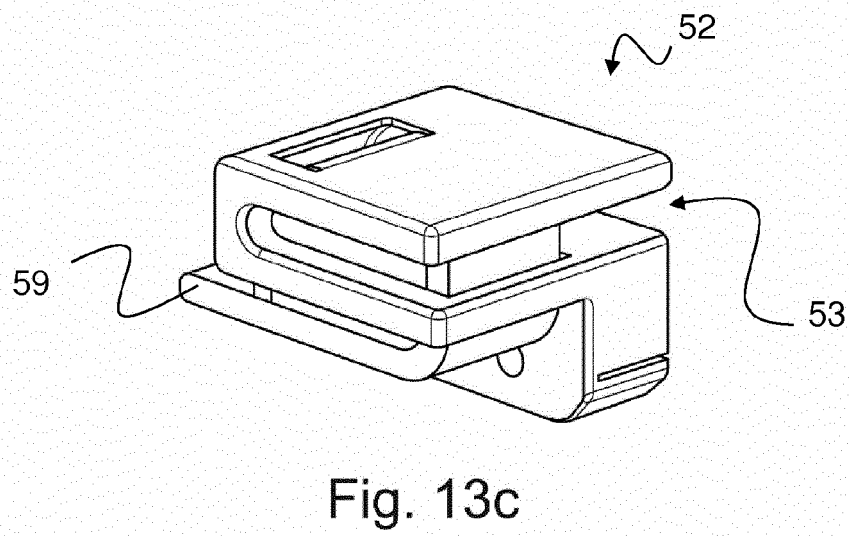
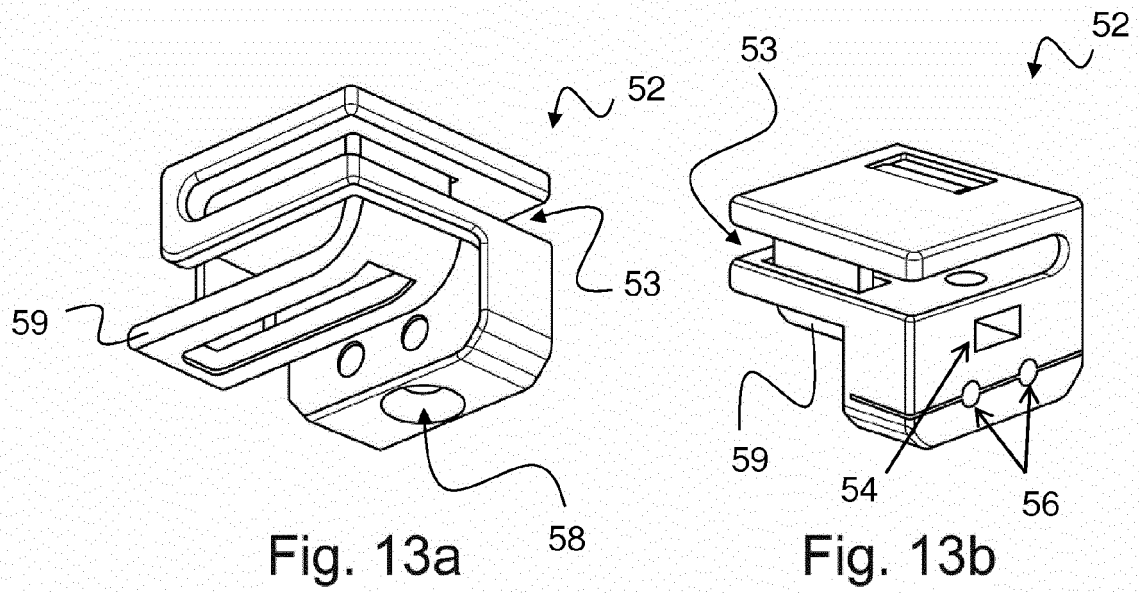


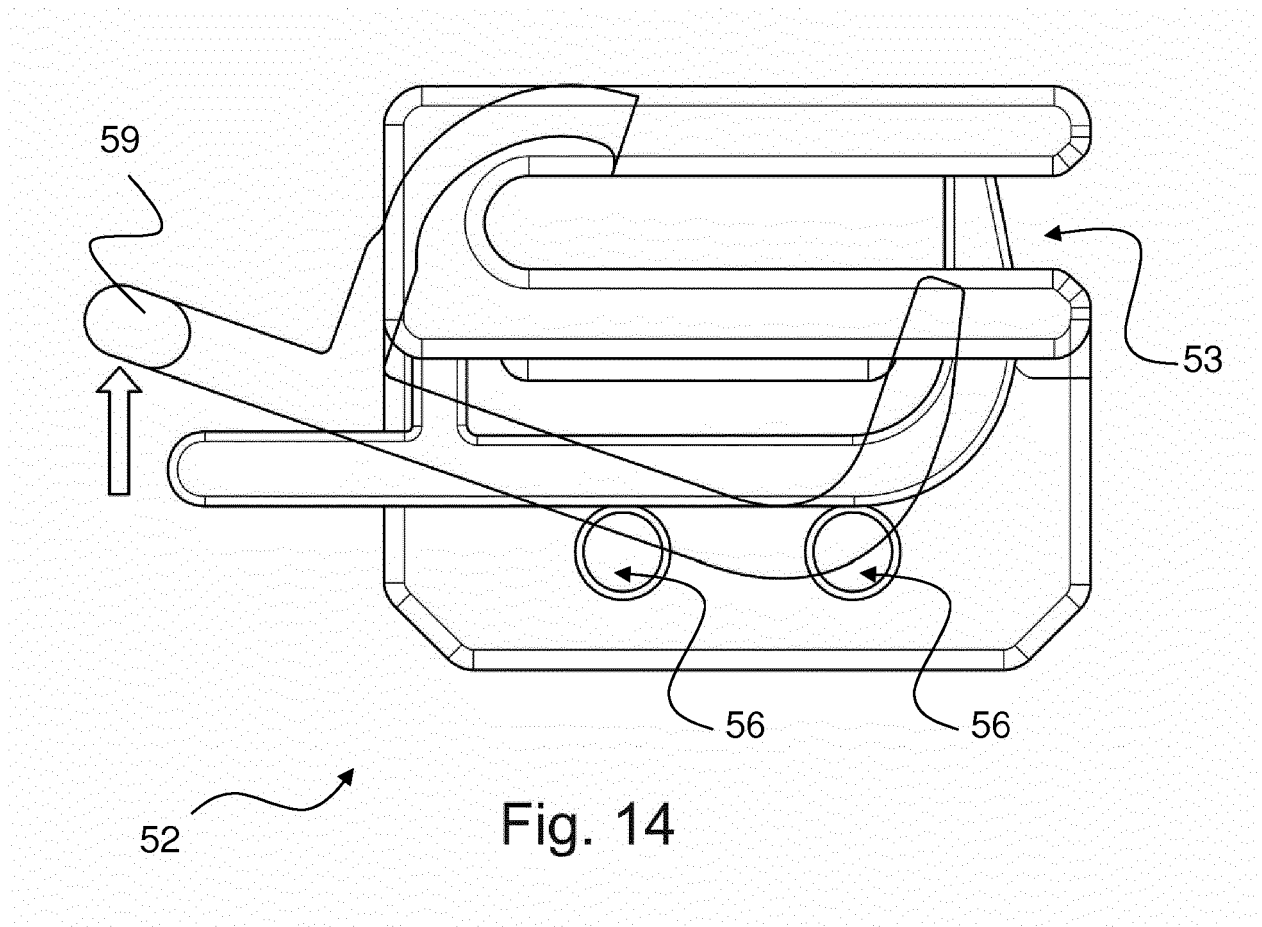


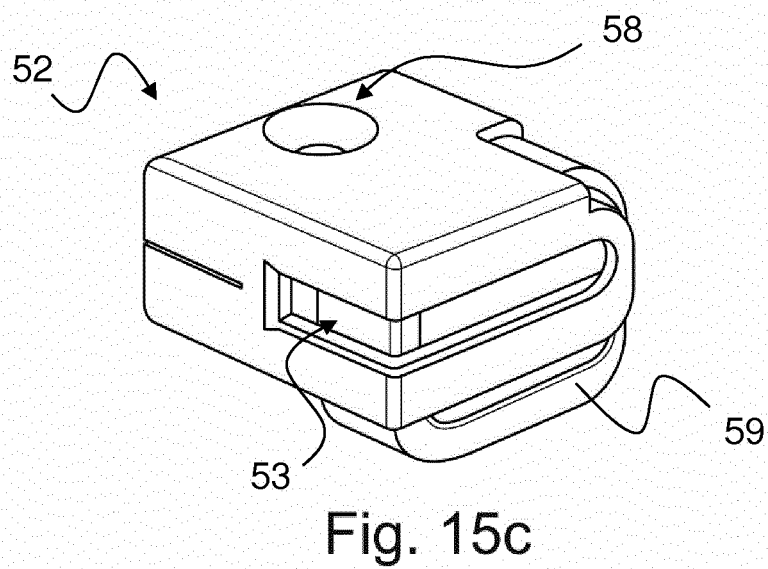
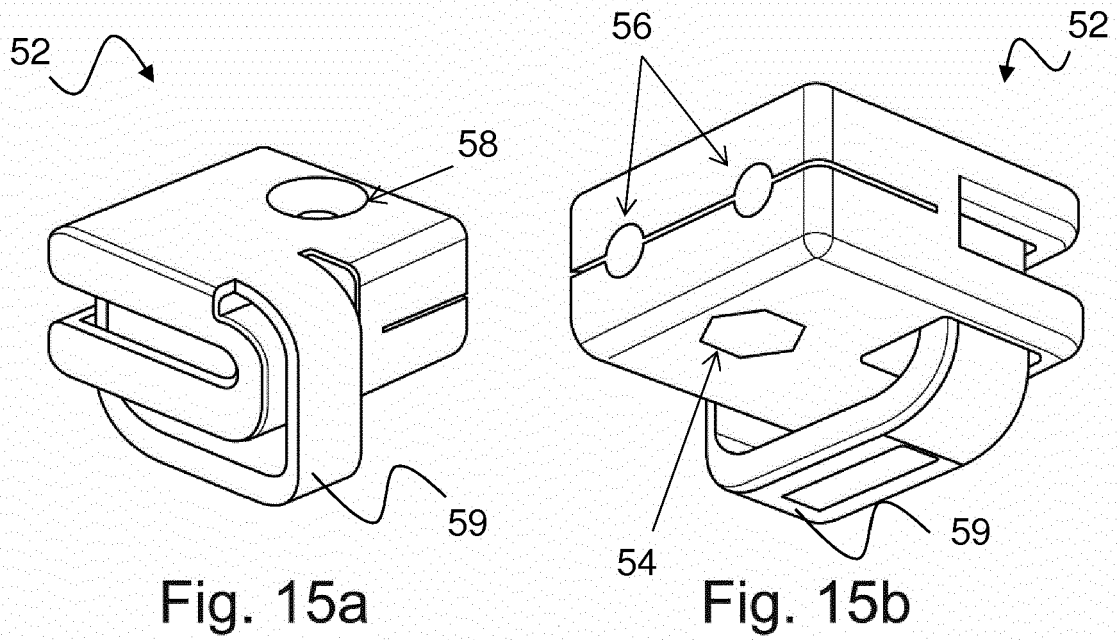




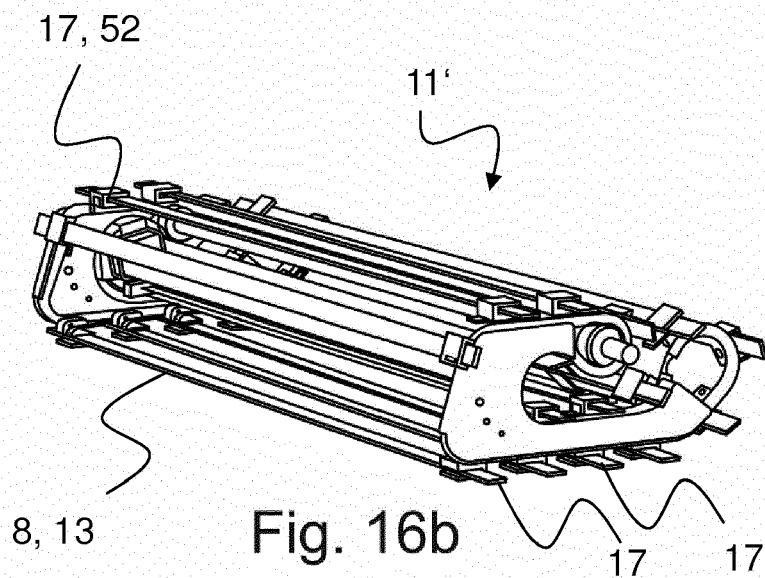
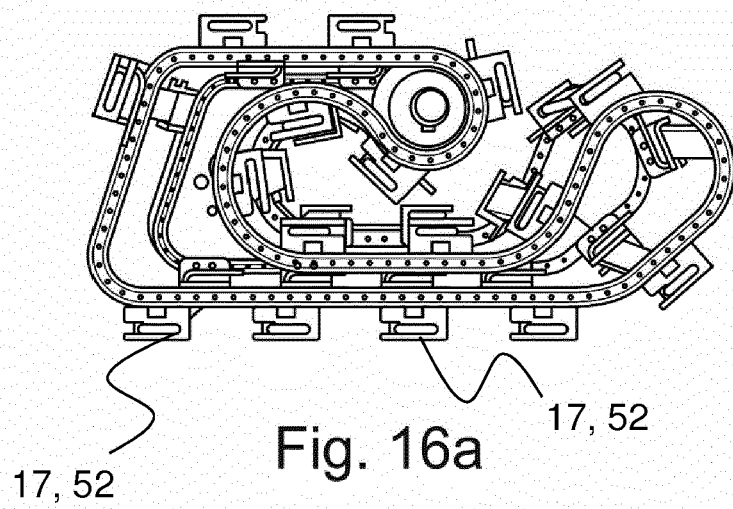








11'



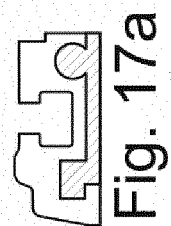
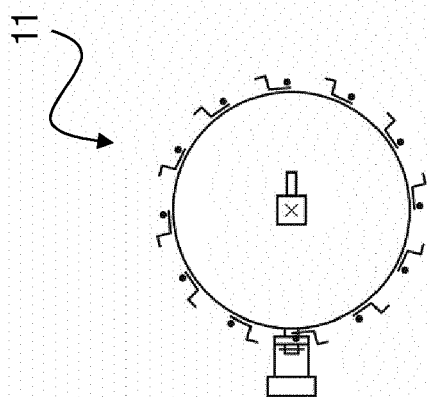


Fig. 17a

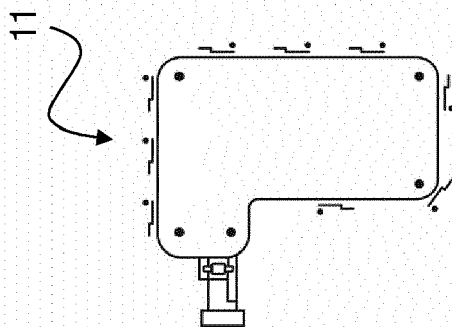


Fig. 17b

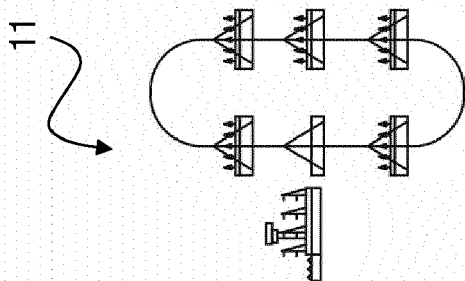


Fig. 17c

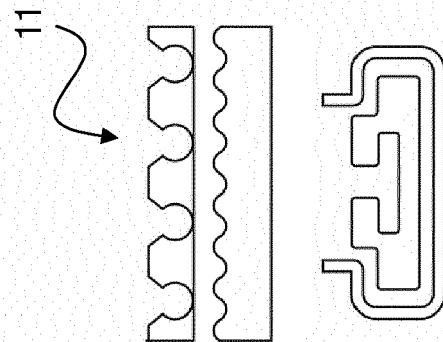


Fig. 17d

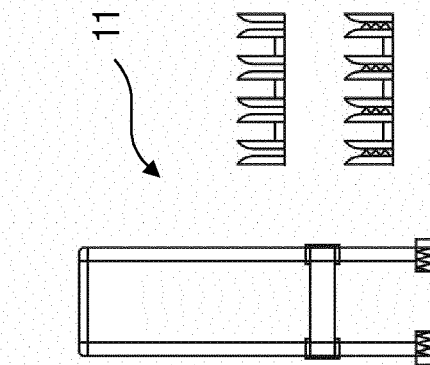


Fig. 17e

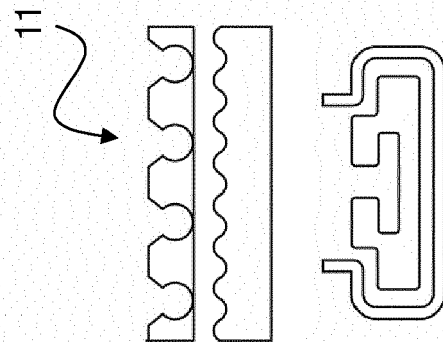


Fig. 17f

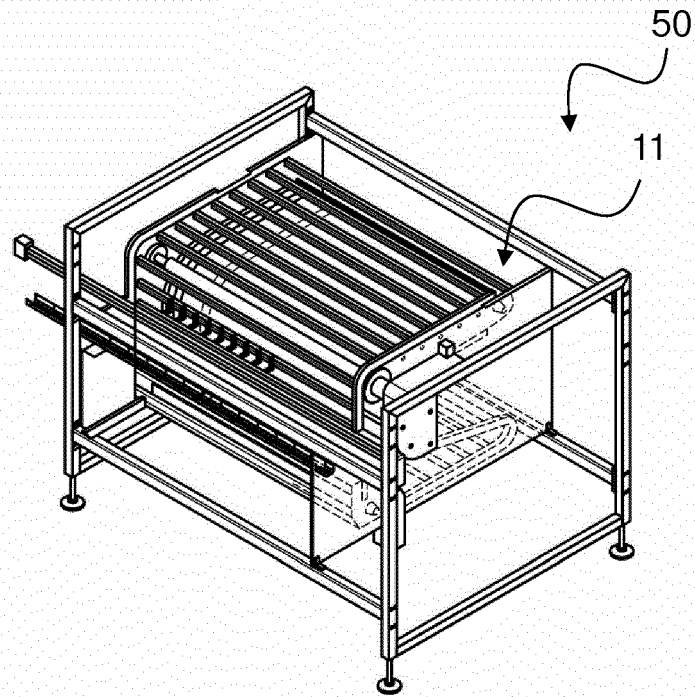


Fig. 18a

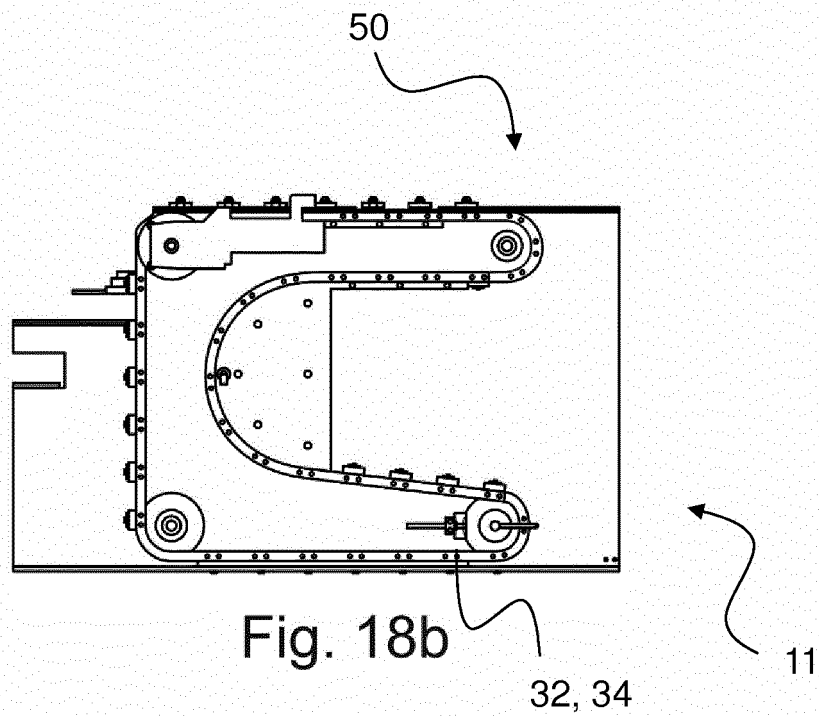


Fig. 18b

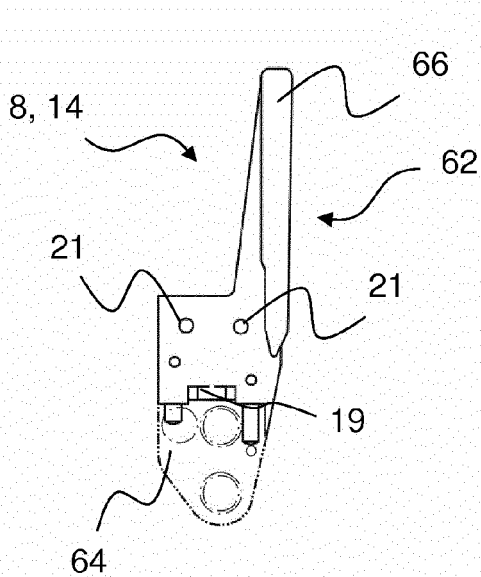


Fig. 19a

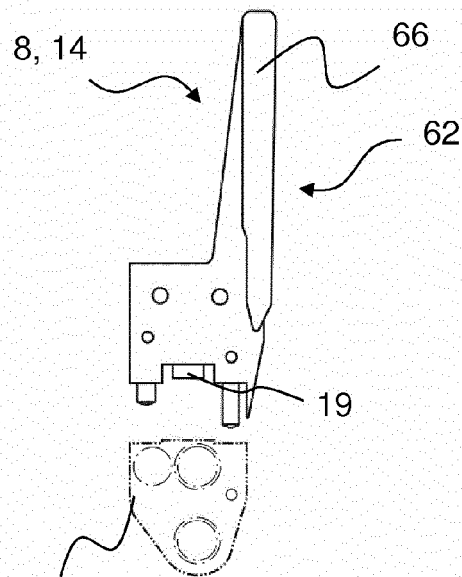


Fig. 19b

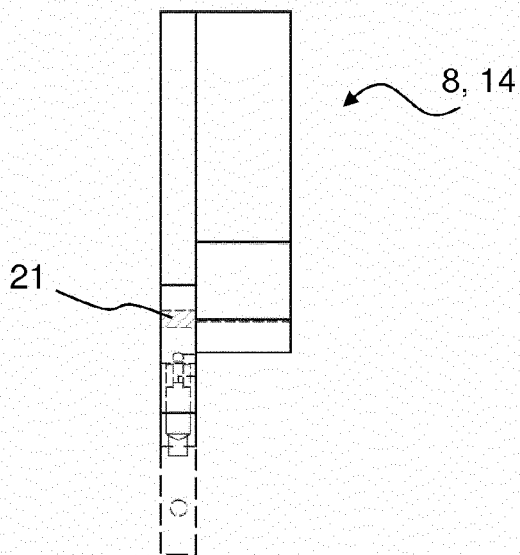


Fig. 19c

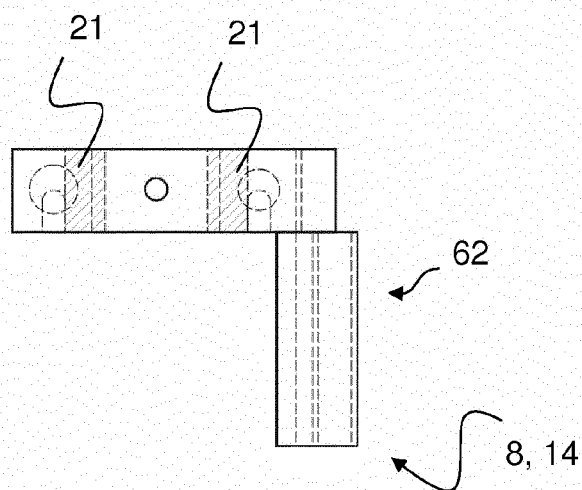


Fig. 19d

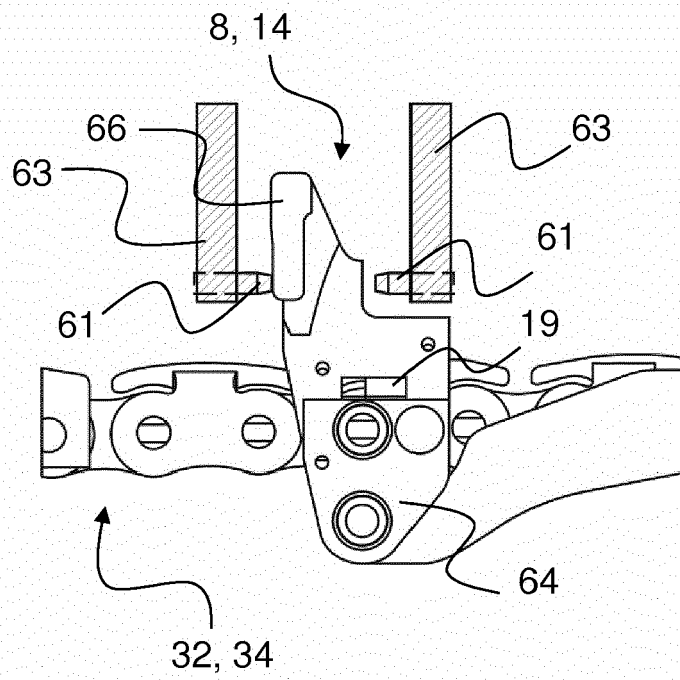


Fig. 20a

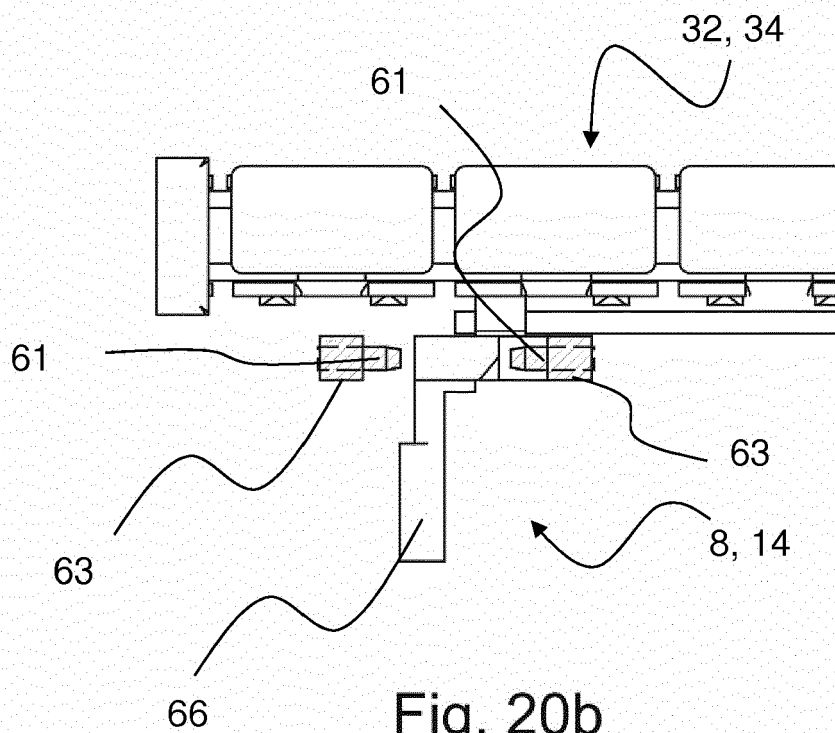


Fig. 20b

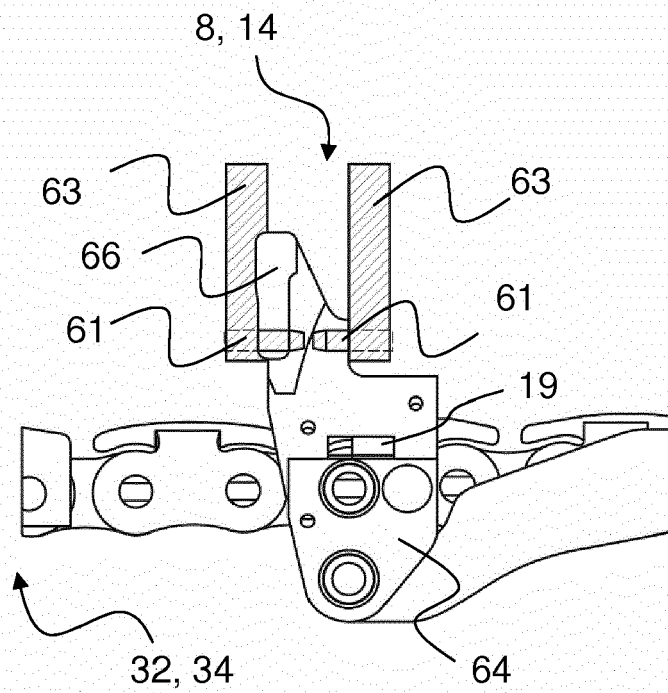


Fig. 21a

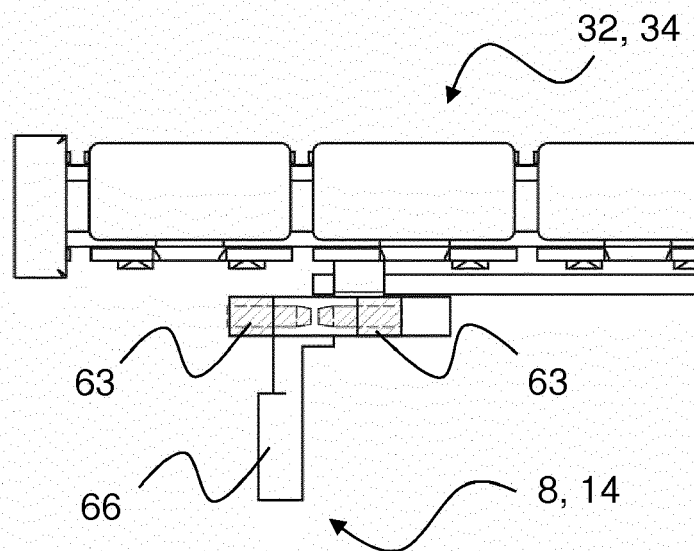
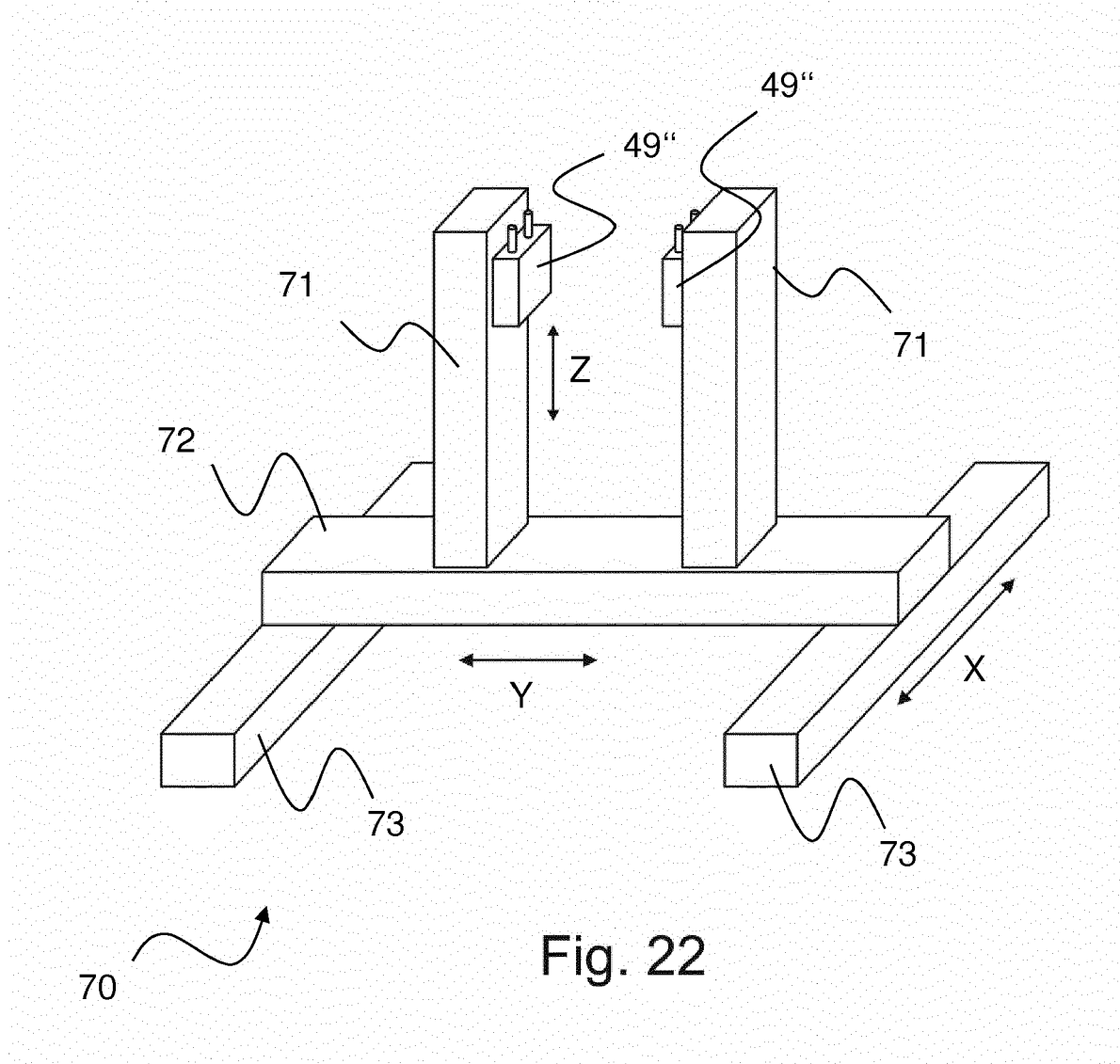


Fig. 21b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 21 5176

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 150 521 A1 (KRONES AG [DE]) 5. April 2017 (2017-04-05) * Abbildung 4a *	1-10	INV. B65B21/06 B65B21/24 B65B35/44 B65B59/04 B65B11/10
A	DE 12 29 899 B (REMY & CIE E P) 1. Dezember 1966 (1966-12-01) * Abbildungen 1,3 *	1	
A	WO 2016/066547 A1 (KRONES AG [DE]) 6. Mai 2016 (2016-05-06) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Mai 2019	Prüfer Ungureanu, Mirela
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 21 5176

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.

16-05-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3150521 A1	05-04-2017	CN 205952963 U	15-02-2017
		DE 102016214339 A1	02-03-2017
		EP 3150521 A1	05-04-2017
DE 1229899 B	01-12-1966	KEINE	
WO 2016066547 A1	06-05-2016	CN 207015629 U	16-02-2018
		DE 102014222187 A1	04-05-2016
		EP 3212508 A1	06-09-2017
		WO 2016066547 A1	06-05-2016

EPO FORM P0461

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