

(19)



(11)

EP 4 036 021 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.08.2022 Patentblatt 2022/31

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 7/28 (2006.01) B65B 31/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22153939.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 31/028; B65B 7/2842

(22) Anmeldetag: **28.01.2022**

(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

(71) Anmelder: **Landes GmbH**
85051 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder: **Landes, Simon**
85123 Karlskron (DE)

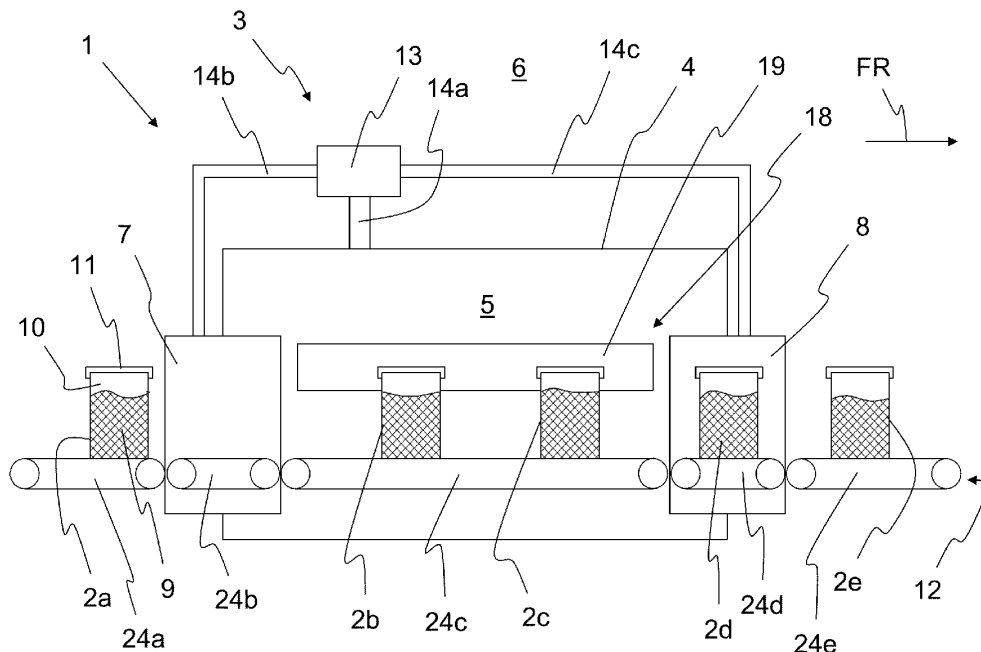
(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Despag-Straße 6
85055 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **29.01.2021 DE 102021102074**

(54) VORRICHTUNG ZUM VAKUUMIEREN VON BEHÄLTERN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Vakuumieren von Behältern (2) mit einer Vakuumeinrichtung (3), die eine Vakuumkammer (4), in der zum Vakuumieren der Behälter (2) ein Vakuum (5) ausgebildet werden kann, und die zumindest eine Schleuse (7, 8) aufweist, über die die Behälter (2) in die Vakuumkammer

(4) hinein und/oder aus der Vakuumkammer (4) hinaus befördert werden können. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung (1) eine Verschiebeeinheit (18) zum Verschieben der Behälter (2) mittels Zudrehen von Verschlüssen (11) auf, welche, insbesondere vollständig, in der Vakuumkammer (4) angeordnet ist.

**Fig. 1****EP 4 036 021 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vakuumieren von Behälter, insbesondere Lebensmittelbehältern, mit einer Vakuumeinrichtung, die eine Vakuumkammer, in der zum Vakuumieren der Behälter ein Vakuum ausgebildet werden kann, und zumindest eine Schleuse aufweist, über die die Behälter in die Vakuumkammer hinein und/oder aus der Vakuumkammer hinaus befördert werden können.

[0002] Aus der DE 881 895 C ist eine Vorrichtung zum Konservieren von Lebensmitteln in Blechdosen offenbart. Dabei werden die Blechdosen in eine Vakuumkammer eingeführt, in der Luft aus den Blechdosen sowie aus den Lebensmitteln entzogen wird.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, den Stand der Technik zu verbessern.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Vakuumieren von Behältern mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs.

[0005] Vorgeschlagen wird eine Vorrichtung zum Vakuumieren von Behältern. Bei den Behältern kann es sich beispielsweise um Lebensmittelbehälter, Behälter für Tiernahrung, Behälter für chemische Produkte, Behälter für Betriebsstoffe, wie beispielsweise Schmiermittel, Behälter für Baustoffe, Behälter für Saatgut und/oder Behälter für Kosmetika handeln. Die Behälter können somit Lebensmittelbehälter, Tiernahrungsbehälter, Betriebsstoffbehälter, Chemieproduktbehälter, Baustoffbehälter, Saatgutbehälter und/oder Kosmetikbehälter sein. Mit Hilfe der Vakuumierung, also der Ausbildung eines Vakuums im Behälter, können die darin enthaltenen Produkte langlebiger, haltbar bzw. haltbarer gemacht werden. Durch die Vakuumierung wird insbesondere der Luftsauerstoff aus dem Behälter entzogen, so dass beispielsweise eine Oxidation der Produkte verhindert wird. Die Vorrichtung ist somit eine Vakuumiervorrichtung. Die Vorrichtung ist ferner eine Behältervakuumiervorrichtung.

[0006] Die Vorrichtung umfasst eine Vakuumeinrichtung, die eine Vakuumkammer aufweist, in der ein Vakuum angeordnet ist. Die Vakuumkammer ist dabei luftdicht, so dass die umgebende Atmosphäre der Vorrichtung vom Vakuum in der Vakuumkammer getrennt ist.

[0007] Außerdem umfasst die Vakuumeinrichtung zumindest eine Schleuse, über die die Behälter in die Vakuumkammer hinein geschleust werden können. Zusätzlich oder alternativ können mittels der zumindest einen Schleuse die Behälter auch aus der Vakuumkammer heraus geschleust werden.

[0008] Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung eine Verschießeinheit zum Verschießen der Behälter, die in der Vakuumkammer angeordnet ist. Nachdem die Behälter von der Verschießeinheit verschlossen sind, bleibt das Vakuum in den Behältern erhalten, auch wenn die Behälter die Vakuumkammer mit dem Vakuum wieder verlassen. Durch die Verschießeinheit in der Vakuumkammer kann die Geschwindigkeit des Vakuumierens

der Behälter beschleunigt werden.

[0009] Vorteilhafterweise umfasst die Vorrichtung eine Transporteinheit, mittels der die Behälter transportiert werden können. Insbesondere können mit Hilfe der Transporteinheit die Behälter in die Vakuumkammer hinein, durch die Vakuumkammer hindurch und/oder wieder aus der Vakuumkammer heraustransportiert werden. Beispielsweise können mittels der Transporteinheit die Behälter durch die Vakuumkammer transportiert werden.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn die Verschießeinheit zumindest ein Verschießelement, beispielsweise einen Riemen, umfasst, mittels dem Verschlüsse der Behälter zugedreht werden können. Die Verschlüsse können Deckel sein. Außerdem können die Verschlüsse Schraubverschlüsse oder Schraubdeckel sein. Hierdurch können die Behälter auch wieder auf einfache Weise geöffnet werden. Vorteilhaft ist es, wenn zumindest das Verschießelement, insbesondere der oder die Riemen, der Verschießeinheit in der Vakuumkammer angeordnet ist. Ein Antrieb des Verschießeinheit, welcher das Verschießelement antreibt, kann außerhalb der Vakuumkammer angeordnet sein. Der zumindest eine Riemen kann ein umlaufender Endlosriemen sein. Die Behälter können beispielsweise Gläser sein, mit einem verschraubbaren Deckel als Verschluss. Mit Hilfe des zumindest einen Riemens, welcher mittels einem Antrieb angetrieben ist, kann der Verschluss verschraubt werden. Der Riemen dreht sich dabei in oder gegen eine Förderichtung der Behälter und ist derart angeordnet, dass der Riemen den Verschluss beim Vorbeifahren der Behälter zuschraubt. Mit Hilfe des zumindest einen Riemens können die Behälter automatisiert und während dem Vorbeilaufen zugedreht werden.

[0011] Der zumindest eine Riemen kann des Weiteren parallel zur Transporteinheit orientiert sein. Hierdurch werden beim Transportieren der Behälter diese in gleichbleibendem Abstand zum Riemen an diesem vorbeitransportiert.

[0012] Alternativ kann der Riemen auch derart orientiert sein, dass dieser schräg zur Transporteinheit ausgerichtet ist. Die Orientierung ist dabei derart, dass durch das Transportieren der Behälter diese gegen den schräg angeordneten Riemen bewegt werden. Wenn die Behälter und/oder die Verschlüsse dann Kontakt mit dem Riemen aufweisen, werden die Behälter entlang des Riemens verschoben, wobei es durch die Schrägstellung des Riemens auch zu einer seitlichen Verschiebung der Behälter kommen kann. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Behälter mit dem Riemen in Kontakt kommen und auch in Kontakt bleiben.

[0013] Zusätzlich oder alternativ kann die Verschießeinheit auch zumindest eine Schraubeinheit umfassen, mittels der die Behälter zugeschraubt werden können. Zusätzlich oder alternativ kann auch das Verschießelement der Verschießeinheit als die Schraubeinheit ausgebildet sein. Die Schraubeinheit umfasst beispielsweise ein Greifelement bzw. einen Greifer, der den Verschluss greifen und drehen kann. Die Schrau-

beinheit kann ferner derart ausgebildet sein, dass diese sich beim Verschließen mit den Behältern mitbewegt. Die Behälter müssen somit nicht angehalten werden. Ferner kann auch für die Schraubeinheit ein Antrieb vorgesehen sein, um die Verschlüsse verschrauben zu können. Dieser Antrieb kann ebenfalls außerhalb der Vakuumkammer angeordnet sein.

[0014] Die Verschließseinheit, insbesondere der zumindest eine Riemen und/oder die Schraubeinheit, kann derart ausgebildet sein, dass diese den Behälter bis auf den Verschluss festhält, so dass dieser verschlossen, insbesondere zuge dreht, werden kann.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn die Verschließseinheit, insbesondere der zumindest eine Riemen und/oder die Schraubeinheit, derart ausgebildet ist, dass diese die Behälter verschließen kann, insbesondere mittels Zudrehen der Verschlüsse, wenn die Behälter mittels der Transporteinheit transportiert bzw. bewegt werden. Hierdurch kann ein kontinuierliches Transportieren und gleichzeitiges Verschließen der Behälter ermöglicht werden, wodurch ein Durchsatz der Vorrichtung gesteigert werden kann. Die Verschließseinheit kann somit derart ausgebildet sein, dass diese beim Bewegen bzw. beim Transportieren der Behälter durch die Vakuumkammer die Verschlüsse verschließen, insbesondere zudrehen, kann. Dies kann beispielsweise mit dem zumindest einen Riemen und/oder der Schraubeinheit erfolgen.

[0016] Mittels der Verschließseinheit können die Verschlüsse auch aufgesetzt werden. Beispielsweise kann mittels der Schraubeinheit der Verschluss aufgesetzt und aufgeschraubt werden. Die Schraubeinheit kann dazu wegschwenken, um einen Verschluss von einer Bevorratungsstelle zu holen.

[0017] Zusätzlich oder alternativ können mittels der Verschließseinheit die Behälter auch befördert werden. Beispielsweise kann die Verschließseinheit, die den zumindest einen Riemen aufweist, die Behälter transportieren, indem die Behälter von dem Riemen mitgezogen werden. Wenn dagegen die Verschließseinheit die Schraubeinheit umfasst, kann sich diese in Förderrichtung, insbesondere während diese die Behälter zuschraubt, weiterschieben. Vorzugsweise kann die Verschließseinheit die Behälter durch die Vakuumkammer bewegen. Die Verschließseinheit kann somit zumindest teilweise die Transporteinheit ausbilden.

[0018] Vorteilhaft ist es, wenn die Vorrichtung eine Aufsetzvorrichtung zum Aufsetzen der Verschlüsse auf die Behälter aufweist. Die Aufsetzvorrichtung kann dabei vor der Vakuumkammer und/oder in der Vakuumkammer angeordnet sein. Beispielsweise ist die Aufsetzvorrichtung als Rutschbahn ausgebildet, auf der die Verschlüsse rutschen können und so auf die Behälter gelangen. Zusätzlich oder alternativ kann auch die Aufsetzvorrichtung einen Greifer zum Aufsetzen der Verschlüsse aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann die Aufsetzvorrichtung in der zumindest einen Schleuse, insbesondere in zumindest einer später beschriebenen Schleusen-

zusetzen.

[0019] Von Vorteil ist es, wenn die Transporteinheit durchgehend ausgebildet ist. Die Transporteinheit kann sich von außerhalb der Vakuumkammer über die zumindest eine Schleuse in die Vakuumkammer hinein erstrecken. Damit ist ein unterbrechungsfreier Transport der Behälter in die Vakuumkammer hinein gegeben.

[0020] Zusätzlich oder alternativ kann sich die Transporteinheit auch von innerhalb der Vakuumkammer über die zumindest eine Schleuse nach außerhalb der Vakuumkammer hinaus erstrecken. Dadurch können die Behälter wieder heraus transportiert werden.

[0021] Insbesondere erstreckt sich die Transporteinheit über die zumindest eine Schleuse hinweg.

[0022] Infolgedessen wird lediglich eine einzige Transporteinheit benötigt, welche sich durch die vollständige Vorrichtung erstreckt.

[0023] Vorteilhaft ist es, wenn die Transporteinheit, insbesondere vollständig, in der Vakuumkammer angeordnet ist.

[0024] Vorteilhaft ist es, wenn die Transporteinheit mehrere Fördereinheiten umfasst, mittels der die Behälter förderbar sind. Bei mehreren Fördereinheiten kann beispielsweise die Vakuumkammer besser abgedichtet werden. Ferner kann zumindest eine Fördereinheit, insbesondere vollständig, in der Vakuumkammer angeordnet sein. Zusätzlich oder alternativ kann zumindest eine Fördereinheit vollständig in der zumindest einen Schleuse angeordnet sein. Die Transporteinheit und/oder die Fördereinheiten können dabei die Behälter in einer Förderrichtung fördern. Zusätzlich oder alternativ können die Fördereinrichtungen auch außerhalb der Vakuumkammer angeordnet sein, um die Behälter zur Vakuumkammer zu führen und/oder um die Behälter von der Vakuumkammer abzuführen.

[0025] Die Fördereinheiten können vorteilhafterweise derart ausgebildet und/oder angeordnet sein, dass die Behälter im Bereich der zumindest einen Schleuse von einer Fördereinheit auf die darauffolgende Fördereinheit übergeben werden.

[0026] Die Transporteinheit kann beispielsweise als Förderband ausgebildet sein und/oder das Förderband umfassen. Zusätzlich oder alternativ können die Fördereinheiten aus Förderbändern ausgebildet sein.

[0027] Zusätzlich oder alternativ kann die Transporteinheit auch zumindest einen Schieber umfassen, um die Behälter zu verschieben. Mit Hilfe eines Schiebers können beispielsweise die Behälter auch quer zur Transporteinheit positioniert werden. Mit Hilfe des Schiebers können die Behälter auch von einer Fördereinheit zur nächsten Fördereinheit geschoben werden.

[0028] Mit Hilfe des Schiebers können die Behälter beispielsweise in die zumindest eine Schleuse hinein- und/oder hinausgeschoben werden. Zusätzlich oder alternativ können mittels des Schiebers die Behälter auch in die zumindest eine Vakuumkammer hinein- und/oder hinausgeschoben werden. Der Schieber ist beispielsweise dann hilfreich, wenn mehrere Fördereinheiten vorhan-

den sind und diese beispielsweise beim Übergang in die Schleuse hinein und/oder aus der Schleuse hinaus einen Abstand zueinander aufweisen. Mittels des Schiebers können die Behälter auch von einer Fördereinheit auf die andere Fördereinheit geschoben werden. Zusätzlich oder alternativ können mittels des Schiebers die Behälter auch auf einen Ablagetisch geschoben werden.

[0029] Der Schieber kann des Weiteren die Behälter in Förderrichtung und/oder in einer zur Förderrichtung quer orientierten Querrichtung schieben.

[0030] Zusätzlich oder alternativ kann die Transporteinheit auch eine Schnecke umfassen, welche gedreht werden kann, um die Behälter zu transportieren.

[0031] Zusätzlich oder alternativ kann die Transporteinheit auch eine Schraube umfassen, welche gedreht werden kann, um die Behälter zu transportieren. Die Behälter können in den Windungen der Schnecke und/oder Schraube angeordnet sein und dadurch mitgezogen werden.

[0032] Weiterhin zusätzlich oder alternativ kann die Transporteinheit und/oder die Vorrichtung auch zumindest ein Leitelement umfassen, mittels dem die Behälter geleitet werden können. Beispielsweise kann das Leitelement schräg zur Förderrichtung orientiert sein, so dass die Behälter an dem Leitelement abrutschen können. Das Leitelement kann beispielsweise in einer Förderrichtung der Behälter vor der Schleuse angeordnet sein. An dem Leitelement können sich die Behälter beispielsweise aufstauen, bis diese von der Schleuse in die Vakuumkammer hinein- und/oder hinausgeschleust werden.

[0033] Das Leitelement kann beispielsweise in Förderrichtung vor der zumindest einen Schleuse angeordnet sein, an dem sich die zum Vakuumieren vorgesehenen Behälter aufstauen können. Die vor der Schleuse aufgestauten Behälter können dann einer nach dem anderen durch die Schleuse in die Vakuumkammer befördert werden. Zusätzlich oder alternativ kann ein Leitelement auch in der Vakuumkammer vor der Schleuse angeordnet sein, um die fertig vakuumierten Behälter aus der Vakuumkammer zu leiten. Auch dort können sich die vakuumierten Behälter aufstauen, um aus der Vakuumkammer befördert zu werden. Das zumindest eine Leitelement oder zwei Leitelemente zueinander können auch trichterförmig ausgebildet sein, um die Behälter zur zumindest einen Schleuse zu leiten.

[0034] Von Vorteil ist es, wenn die Vorrichtung eine Eingangsschleuse und eine Ausgangsschleuse aufweist. Die Transporteinheit kann dabei vorzugsweise die Behälter durch die Eingangs- und/oder durch die Ausgangsschleuse transportieren. Über die Eingangsschleuse können die Behälter in die Vakuumkammer hinein und durch die Ausgangsschleuse wieder aus der Vakuumkammer hinaus befördert werden. Die Transporteinheit kann sich ferner in Förderrichtung der Behälter von vorderhalb der Eingangsschleuse, über diese hinweg, durch die Vakuumkammer, über die Ausgangsschleuse nach hinterhalb der Ausgangsschleuse erstrecken. Mit Hilfe der, insbesondere durchgehenden, Trans-

porteinheit können die Behälter komplett durch die Vorrichtung transportiert werden.

[0035] Vorteilhaft ist es, wenn die zumindest eine Schleuse zumindest eine Schleusenkammer aufweist, über die zumindest ein Behälter in die Vakuumkammer hinein und/oder aus der Vakuumkammer hinaus geschleust werden kann. In die zumindest eine Schleusenkammer können auch mehrere Behälter angeordnet werden bzw. die Schleusenkammer ist derart ausgebildet, dass während einem Schleusenvorgang mehrere Behälter in die Vakuumkammer hinein und/oder hinaus geschleust werden können.

[0036] Von Vorteil ist es, wenn die zumindest eine Schleusenkammer gegenüber der Vakuumkammer und/oder der umgebenden Atmosphäre, insbesondere hermetisch, abdichtbar ist. Dadurch wird verhindert, dass Luft mit in die Vakuumkammer gelangt, wenn die Behälter eingeschleust werden.

[0037] Vorteilhaft ist es, wenn die zumindest eine Schleuse zumindest eine Klappe aufweist, mittels der die Vakuumkammer gegenüber einer umgebenden Atmosphäre abtrennbar ist. Vorteilhafterweise weist die zumindest eine Schleuse zwei Klappen auf, wobei eine Klappe der umgebenden Atmosphäre und eine Klappe der Vakuumkammer zugewandt ist. Mittels der beiden Klappen kann somit die Schleusenkammer gegenüber der Vakuumkammer und der umgebenden Atmosphäre abgedichtet werden.

[0038] Von Vorteil ist es, wenn die zumindest eine Schleuse eine drehbare Drehschleuse ist, die über deren Umfang vorzugsweise zumindest zwei Schleusenkammern aufweist. Die Drehschleuse kann auch nur eine Schleusenkammer aufweisen. Die Drehschleuse ähnelt dabei einer Drehtür. In eine Schleusenkammer wird ein Behälter angeordnet und die Drehschleuse dreht sich bis die Schleusenkammer der Vakuumkammer zugewandt ist. Infolgedessen ist der Behälter in die Vakuumkammer eingeschleust. Die Drehschleuse umfasst dabei um den Umfang abschnittsweise angeordnet Dichtungen und Gehäuseteile, um zu verhindern, dass Luft in die Vakuumkammer strömen kann. Mittels der Drehschleuse können die Behälter kontinuierlich vakuumiert werden.

[0039] Dabei kann die Drehschleuse die Behälter auch mittransportieren, so dass die Behälter mitgeschoben werden. Dadurch reicht beispielsweise ein Ablagetisch unter der entsprechenden Schleuse aus. Infolgedessen kann die Drehschleuse zumindest teilweise als Transporteinheit dienen. Die Drehschleuse kann somit ein Teil der Transporteinheit sein. Zusätzlich oder alternativ kann in der Schleusenkammer die Verschließseinheit angeordnet sein, so dass die Behälter beim Mitdrehen verschlossen werden können. Zusätzlich oder alternativ kann auch eine Schleusenkammer, insbesondere der Drehschleuse, als Vakuumkammer dienen.

[0040] Vorteilhaft ist es, wenn die Vakuumeinrichtung zumindest eine Vakuumpumpe aufweist, mittels der das Vakuum in der Vakuumkammer ausgebildet werden kann. Dadurch wird das Vakuum in der Vakuumkammer

erzeugt und/oder aufrechterhalten.

[0041] Zusätzlich oder alternativ kann die Vakuumpumpe in der zumindest einen Schleuse, insbesondere in der zumindest einen Schleusenkammer, das Vakuum ausbilden. Wenn ein Behälter zunächst in die Schleusenkammer eingeschleust wird, gelangt unweigerlich auch Luft mit in die Schleusenkammer. Wird diese Luft aus der Schleusenkammer abgesaugt und ein Vakuum darin ausgebildet, gelangt von vorneherein keine Luft in die Vakuumkammer.

[0042] Von Vorteil ist es, wenn die Vorrichtung Abdichtelemente aufweist, mittels denen die Vakuumkammer und/oder die zumindest eine Schleuse, insbesondere gegenüber der Transporteinheit, luftdicht abgedichtet ist.

[0043] Das Einschleusen und das Ausschleusen der Behälter kann auch mit einer einzigen Schleuse erfolgen. In die Schleuse kann ein zu verschließender Behälter eingeschleust und gleichzeitig ein bereits verschlossener Behälter ausgeschleust werden. Dieses Verfahren bzw. das Ein- und Ausschleusen kann insbesondere mittels der Drehschleuse ausgebildet werden. Durch die Drehbewegung der Drehschleuse können auf einer Seite der Drehschleuse die Behälter in die Vakuumkammer hinein und auf der dazu gegenüberliegenden Seite der Drehschleuse die Behälter aus der Vakuumkammer hinaus geschleust werden.

[0044] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zum Vakuumieren von Behältern,

Figur 2 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zum Vakuumieren von Behältern und mit einem Eingangs- und Ausgangstor an den Schleusen,

Figur 3 eine schematische Draufsicht auf die Vorrichtung mit Schleusen als Drehschleusen sowie einer Verschleißeinheit und

Figur 4 eine schematische Draufsicht auf die Vorrichtung mit Schleusen als Drehschleusen.

[0045] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung 1 zum Vakuumieren von Behältern 2. Mittels des Vakuumierens können Produkte 9 in den Behältern 2 konserviert, langlebiger bzw. haltbar gemacht werden. Bei den Produkten 9 kann es sich beispielsweise um Lebensmittel, Tiernahrung, Betriebsstoffe, Baustoffe, Saatgut und/oder Kosmetika handeln. Dabei wird insbesondere erreicht, dass aus den Behältern 2 der Luftsauerstoff entzogen wird, um eine Oxidation der Produkte 9 zu verhindern.

[0046] Die in den Behältern 2 angeordneten Lebensmittel 9 sind hier der Übersichtlichkeit halber lediglich am ersten Behälter 2a mit einem Bezugszeichen versehen

und lediglich schematisch gezeigt.

[0047] Um die Behälter 2 zu vakuumieren, weist die Vorrichtung 1 eine Vakuumeinrichtung 3 auf, welche eine Vakuumkammer 4 aufweist. In der Vakuumkammer 4 ist ein Vakuum 5 angeordnet.

[0048] Außerhalb der Vakuumkammer 4 ist dabei die normale Atmosphäre 6 mit normalen Druckbedingungen angeordnet. Im Vergleich dazu ist das Vakuum 5 in der Vakuumkammer 4 natürlich kein perfektes Vakuum. Ein Druck in der Vakuumkammer 4 beträgt beispielsweise noch ca. 0,05 - 0,3 bar. Dagegen beträgt der Druck in der Atmosphäre 6 ca. 1 bar.

[0049] Ferner weisen die Behälter 2 zumindest teilweise einen Hohlraum 10 auf, in welches durch die Vorrichtung 1 das Vakuum 5 ausgebildet wird und welches bestehen bleibt, bis die Behälter 2 zur Entnahme der Produkte 9 geöffnet werden.

[0050] Die Behälter 2 umfassen ferner einen Verschluss 11, mittels denen der Hohlraum 10 luftdicht verschließbar ist. Der Verschluss 11 kann auch ein Deckel sein.

[0051] Die Behälter 2 können beispielsweise Gläser sein, welche mittels einem Schraubverschluss, beispielsweise aus Blech, verschließbar sind. Die Behälter 2 können aber auch Konserven oder ähnliche Behälter sein. Die Behälter 2 können aber auch Kunststoffbehälter sein.

[0052] Des Weiteren werden die Behälter 2 in Richtung einer Förderrichtung FR durch die Vorrichtung 1 transportiert. Die Vorrichtung 1 weist zum Transportieren der Behälter 2 gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Transporteinheit 12 auf. Insbesondere wird dabei die Transporteinheit 12 derart betrieben, dass die Behälter 2 in Förderrichtung FR transportiert werden. Zusätzlich oder alternativ kann die Transporteinheit 12 die Behälter 2 auch in einer quer zur Förderrichtung orientierten Querrichtung transportieren.

[0053] Ebenso weist die Vakuumeinrichtung 3 bzw. Vorrichtung 1 zumindest eine Schleuse 7, 8 auf. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Vakuumeinrichtung 3 bzw. Vorrichtung 1 zwei Schleusen 7, 8 auf, wobei eine Schleuse 7, 8 eine Eingangsschleuse 7 und die andere Schleuse 7, 8 eine Ausgangsschleuse 8 ist. Mittels der zumindest einen Schleuse 7, 8 werden die Behälter 2 in die Vakuumkammer 4 hinein- und/oder hinaus befördert. Über die Schleuse 7, 8 werden die Behälter 2 in die Vakuumkammer 4 ein- und/oder ausgeschleust. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden die Behälter 2 über die Eingangsschleuse 7 in die Vakuumkammer 4 eingeschleust und über die Ausgangsschleuse 8 aus der Vakuumkammer 4 ausgeschleust.

[0054] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst die Transporteinheit 12 zumindest eine Fördereinheit 24. Hier sind fünf Fördereinheiten 24a - 24e gezeigt. Die hier gezeigte Fördereinheit 24c, nämlich die dritte bzw. die hier mittlere Fördereinheit 24c, ist vollständig in der Vakuumkammer 4 angeordnet. Die hier ge-

zeigten Fördereinheiten 24b, 24d, nämlich die zweite und vierte Fördereinheit 24b, 24d, sind derart angeordnet, dass diese die Behälter 2 in den hier gezeigten beiden Schleusen 7, 8 befördern. Diese beiden Fördereinheiten 24b, 24d können, wie hier gezeigt ist, auch in der jeweiligen Schleuse 7, 8 angeordnet sein. Die hier gezeigten Fördereinheiten 24a, 24e, nämlich die erste und die letzte Fördereinheit 24a, 24e, sind in der umgebenden Atmosphäre 6 angeordnet. Mittels diesen beiden Fördereinheiten 24a, 24e werden die Behälter 2 an- und/oder abtransportiert.

[0055] Die hier gezeigte Vorrichtung 1 umfasst ferner eine Verschießeinheit 18, mittels der die Behälter 2 verschließbar sind. Die Behälter 2 können mittels Zudrehen bzw. Zerschrauben der Verschlüsse 11, insbesondere den Schraubverschlüssen, verschlossen werden. Die Verschießeinheit 18 kann gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zumindest einen Riemen 19 aufweisen, mittels dem der Verschluss 11 der Behälter 2 verschlossen werden kann. Ist der Verschluss 11 beispielsweise ein verschraubbarer Deckel, dreht der Riemen 19 den Verschluss 11 zu. Der Riemen 19 ist dabei vorteilhafterweise als Endlosriemen ausgebildet, welcher kontinuierlich umläuft. Der Behälter 2 und/oder der Verschluss 11 werden an dem Riemen 19 vorbeitransportiert, so dass der Riemen 19 den Verschluss 11 gegenüber dem restlichen Behälter 2 dreht. Vorteilhaft ist es dabei, wenn der Riemen 19, wie hier und in den folgenden Figuren gezeigt ist, parallel zur Transporteinheit 12 orientiert ist und/oder parallel zur Fördereinheit 24c, die in der Vakuumkammer 4 angeordnet ist, orientiert ist.

[0056] Zusätzlich oder alternativ kann die Verschießeinheit 18 ein Biege-, Walz- und/oder Quetschelement aufweisen, mittels dem die Behälter 2, welche aus Blech sind, mit Blechdeckeln verschlossen werden können, dass die Behälter 2 luftdicht sind. Die Verschießeinheit 18 kann somit auch zum Verschließen von Konservendosen ausgebildet sein.

[0057] Mittels der Verschießeinheit 18, die in der Vakuumkammer 4 angeordnet ist, kann das Vakuumieren bzw. Verarbeiten der Behälter 2 beschleunigt werden.

[0058] Die Transporteinheit 12 und/oder die Fördereinheiten 24 können dabei gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als Förderband bzw. Förderbänder ausgebildet sein. Zusätzlich oder alternativ können die Transporteinheit 12 und/oder die Fördereinheiten 24 beispielsweise auch eine Rollenbahn umfassen, auf der die Behälter 2 transportiert werden. Weiterhin zusätzlich oder alternativ können die Transporteinheit 12 und/oder die Fördereinheiten 24 auch derart ausgebildet sein, dass die Behälter 2 über einen feststehenden Tisch oder Bahn in Förderrichtung FR geschoben und/oder gezogen werden.

[0059] Beispielsweise kann die Vorrichtung 1 zumindest einen hier nicht gezeigten Schieber aufweisen, mittels dem die Behälter 2 in Förderrichtung FR und/oder in Querrichtung verschoben werden. Beispielsweise kann der Schieber die Behälter 2 von einer Fördereinheit 24

auf eine andere, insbesondere die in Förderrichtung FR folgende, Fördereinheit 24 schieben. Zusätzlich oder alternativ kann der Schieber die Behälter 2 auch in die zumindest eine Schleuse 7, 8 hinein- und/oder hinauschieben.

[0060] Der Vorrichtung 1 werden ferner unverschlossene Behälter 2 zugeführt. Der Verschluss 11 der Behälter 2 kann dabei aufgesetzt werden, bevor die Behälter 2 in die Vakuumkammer 4 eingeschleust werden. Der Verschluss 11 sollte die Behälter 2 jedoch noch nicht abdichten, so dass noch ein Vakuum 5 im Behälter 2 ausgebildet werden kann. Zusätzlich oder alternativ können die Verschlüsse 11, beispielsweise die Deckel, auch in der Vakuumkammer 4 auf die Behälter 2 aufgesetzt werden. In der Vakuumkammer 4 und/oder in Förderrichtung FR vor der Vakuumkammer 4 kann somit eine Aufsetzeinrichtung zum Aufsetzen der Verschlüsse 11 auf die Behälter 2 angeordnet sein.

[0061] Um die Verschlüsse 11 aufzusetzen, kann die Vorrichtung 1 beispielsweise eine hier nicht gezeigte Aufsetzvorrichtung zum Aufsetzen der Verschlüsse 11 aufweisen. Die Aufsetzvorrichtung kann dabei in Förderrichtung vor der Vakuumkammer 4 und/oder in der Vakuumkammer 4 angeordnet sein.

[0062] Die zumindest eine Schleuse 7, 8 ist dabei derart ausgebildet, dass diese das Vakuum 5 von der Atmosphäre 6 im Wesentlichen luftdicht abtrennt. Die Schleusen 7, 8 weisen dazu hier nicht gezeigte Dichtungen auf.

[0063] Außerdem weist die Vorrichtung 1 und/oder die Vakuumeinrichtung 3 eine Vakuumpumpe 13 auf, mittels welcher das Vakuum 5 zumindest in der Vakuumkammer 4 ausgebildet und/oder aufrechterhalten werden kann.

[0064] Wenn über die zumindest eine Schleuse 7, 8 die Behälter 2 in die Vakuumkammer 4 hinein und/oder hinaus geschleust werden, kann stets etwas Luft mit in die Vakuumkammer 4 gelangen, so dass sich das Vakuum 5 langsam abschwächt. Mit Hilfe der Vakuumpumpe 13 kann das Vakuum 5 aufrechterhalten werden. Auch können die Vorrichtung 1 und/oder die zumindest eine Schleuse 7, 8 stets Undichtigkeiten aufweisen, so dass Luft in die Vakuumkammer 4 gelangt. Mit Hilfe der Vakuumpumpe 13 kann somit das Vakuum 5 aufrechterhalten werden.

[0065] Zusätzlich oder alternativ kann die Vakuumpumpe 13 auch in der zumindest einen Schleuse 7, 8 das Vakuum 5 ausbilden. Wird beispielsweise in die Eingangsschleuse 7 ein Behälter 2 eingeschleust, kann die Vakuumpumpe 13 die darin enthaltene Luft entfernen, so dass diese entsprechende Luftmenge nicht mit in die Vakuumkammer 4 gelangen kann.

[0066] Die Vakuumpumpe 13 ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel mittels Druckleitungen 14a - 14c mit der Vakuumkammer 4 und/oder der zumindest einen Schleuse 7, 8 verbunden.

[0067] Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht der Vorrichtung 1 mit zumindest einer Schleuse 7, 8, die ein Eingangstor 15 und/oder ein Ausgangstor 16 aufweist.

[0068] Merkmale, welche bereits in der vorgegangenen Figur beschrieben sind, können der Einfachheit halber nicht nochmals erklärt werden. Ferner können Merkmale auch erst in nachfolgenden Figuren beschrieben werden. Des Weiteren werden der Einfachheit halber für gleiche Merkmal gleiche Bezugszeichen verwendet. Außerdem können der Übersichtlichkeit halber nicht mehr alle Merkmale in den folgenden Figuren gezeigt sein. Es können jedoch in einer oder mehreren der vorangegangenen Figuren gezeigte Merkmale auch in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren vorhanden sein. Ferner können der Übersichtlichkeit halber Merkmale auch erst in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren gezeigt sein. Nichtsdestotrotz können Merkmale, welche erst in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren gezeigt sind, auch bereits in einer vorangegangenen Figur vorhanden sein.

[0069] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Eingangsschleuse 7 und die Ausgangsschleuse 8 jeweils ein Eingangstor 15a, 15b und ein Ausgangstor 16a, 16b auf. Ferner weisen die beiden hier gezeigten Schleusen 7, 8 jeweils eine Schleusenkammer 17a, 17b auf, in die zumindest ein Behälter 2 angeordnet werden kann.

[0070] Die Eingangstore 15 und die Ausgangstore 16 sind hier als Klappen ausgebildet, welche schwenkbar sind. Zusätzlich oder alternativ können das Eingangstor 15 und/oder das Ausgangstor 16 auch als Rolltor, Rollladen und/oder doppelseitige Klappen ausgebildet sein.

[0071] Beispielsweise ist das Eingangstor 15a der Eingangsschleuse 7 geöffnet, insbesondere gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel aufgeschwenkt, so dass der Behälter 2 in die Schleusenkammer 17a der Eingangsschleuse 7 befördert werden kann.

[0072] Dagegen ist das Ausgangstor 16a der Eingangsschleuse 7 geschlossen, so dass keine Luft der Atmosphäre 6 in die Vakuumkammer 4 gelangen kann. Erst wenn der Behälter 2a vollständig in der Schleusenkammer 17a der Eingangsschleuse 7 ist, kann das Eingangstor 15a der Eingangsschleuse 7 geschlossen werden. Die Eingangs- und/oder Ausgangstore 15, 16 der entsprechenden Schleusen 7, 8 können ferner beispielsweise Abdichtelemente, beispielsweise eine Abdichtlippe, aufweisen, welche die Eingangs- und/oder Ausgangstore 15, 16 zumindest an der Transporteinheit 12 abdichten.

[0073] Wenn der Behälter 2a in die Eingangsschleuse 7 eingebracht ist und Eingangs- und Ausgangstor 15a, 16a der Eingangsschleuse 7 geschlossen sind, kann beispielsweise mittels der Vakuumpumpe 13, welche hier nicht gezeigt ist, die in der Schleusenkammer 17a der Eingangsschleuse 7 angeordnete Luft entzogen werden. Dadurch wird verhindert, dass die Luft das Vakuum 5 in der Vakuumkammer 4 schwächt.

[0074] Um den Behälter 2a in die Vakuumkammer 4 zu befördern, wird das Ausgangstor 16a der Eingangsschleuse 7 geöffnet.

[0075] In diesem Ausführungsbeispiel ist ferner die

Verschleißeinheit 18 als Schraubeinheit ausgebildet, mittels der die Verschlüsse 11 zuge dreht werden können. Die hier gezeigte Verschleißeinheit 18 kann dazu einen Greifer aufweisen, der den Verschluss 11 festhalten kann, so dass dieser gegenüber dem restlichen Behälter 2 gedreht werden kann. Ferner kann sich die hier gezeigte Verschleißeinheit 18 drehen. Vorzugsweise kann mit der Verschleißeinheit 18 auch der Verschluss 11 aufgesetzt werden. Beispielsweise kann die Schraubeinheit und insbesondere der Greifer den Verschluss 11 von einer Bevorratungsstelle holen und auf den Behälter 2 aufsetzen. Die Verschleißeinheit 18, insbesondere die Schraubeinheit, kann dazu beispielsweise schwenkbar und/oder bewegbar sein.

[0076] Weiterhin kann sich die hier als Schraubeinheit ausgebildete Verschleißeinheit 18 mit dem Behälter 2 mitbewegen, während diese den Behälter 2 verschließt. Dadurch kann der Behälter 2 kontinuierlich weiterbewegt werden bzw. muss nicht angehalten werden.

[0077] Des Weiteren weist die Transporteinheit 12 lediglich eine Fördereinheit 24 auf. Die Transporteinheit 12 kann auch gemäß Figur 1 ausgebildet sein.

[0078] Figur 3 zeigt eine schematische Draufsicht auf die Vorrichtung 1 zum Vakuumieren von Behältern 2.

[0079] Merkmale, welche bereits in der vorgegangenen Figur beschrieben sind, werden der Einfachheit halber nicht nochmals erklärt. Ferner können Merkmale auch erst in nachfolgenden Figuren beschrieben werden. Des Weiteren werden der Einfachheit halber für gleiche Merkmal gleiche Bezugszeichen verwendet. Außerdem können der Übersichtlichkeit halber nicht mehr alle Merkmale in den folgenden Figuren gezeigt sein. Es können jedoch in einer oder mehreren der vorangegangenen Figuren gezeigte Merkmale auch in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren vorhanden sein. Ferner können der Übersichtlichkeit halber Merkmale auch erst in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren gezeigt sein. Nichtsdestotrotz können Merkmale, welche erst in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren gezeigt sind, auch bereits in einer vorangegangenen Figur vorhanden sein.

[0080] Gezeigt ist die Vakuumkammer 4 mit dem darin angeordneten Vakuum 5 und die Transporteinheit 12, um die Behälter 2 in Förderrichtung FR durch die Vorrichtung 1 zu befördern.

[0081] Ferner sind hier wieder die Eingangsschleuse 7 und die Ausgangsschleuse 8 gezeigt, welche in diesem Ausführungsbeispiel als Drehschleusen ausgebildet sind. Zumindest eine der beiden Schleusen 7, 8 kann natürlich auch gemäß der Schleusen 7, 8 der Figur 2 ausgebildet sein.

[0082] Die hier gezeigten Drehschleusen weisen jeweils zumindest eine Schleusenkammer 17a, 17b auf. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weisen beide Drehschleusen jeweils vier Schleusenkammern 17a, 17b auf, wobei bei jeder Schleuse 7, 8 der Übersichtlichkeit halber lediglich jeweils eine Schleusenkammer 17a, 17b mit einem Bezugszeichen versehen ist. Die

vier Schleusenammern 17 sind in diesem Ausführungsbeispiel gleichmäßig bzw. äquidistant um den Umfang verteilt angeordnet. Die Drehschleusen sind dabei rotationssymmetrisch, insbesondere rund, ausgebildet.

[0083] Des Weiteren sind die Drehschleusen in die jeweilige Drehrichtung DR1, DR2 drehbar. Die beiden Drehrichtungen DR1, DR2 sind hier zueinander gleich orientiert. Alternativ können die Drehrichtungen DR1, DR2 auch entgegengesetzt zueinander orientiert sein.

[0084] Die Behälter 2 werden dabei folgendermaßen in die Vakuumkammer 4 ein- und/oder ausgeschleust. Die Behälter 2 werden von der hier gezeigten Transporteinheit 12 in Richtung der Förderrichtung FR zur Eingangsschleuse 7 transportiert und gelangen dort in eine Schleusenammer 17a der Eingangsschleuse 7. Die Transporteinheit 12 kann dabei auch gemäß Figur 1 ausgebildet sein. Beispielsweise kann sich die Eingangsschleuse 7 so drehen, dass der hier gezeigte erste Behälter 2a direkt in eine Schleusenammer 17a der Eingangsschleuse 7 gelangen kann. Der hier gezeigte zweite Behälter 2b ist bereits in einer Schleusenammer 17a der Eingangsschleuse. Durch die Drehung der Eingangsschleuse 7 wird auch der zweite Behälter 2b mittransportiert und gelangt so in die Vakuumkammer 4. Ist die entsprechende Schleusenammer 17a, in dem der Behälter 2 angeordnet ist, rutscht der Behälter 2 automatisch aus der Schleusenammer 17a der Eingangsschleuse 7 heraus. Die Behälter 2 werden automatisch von den Schleusenammern 17 mitgezogen bzw. mitgeschoben.

[0085] In der Vakuumkammer 4 ist des Weiteren die Verschießeinheit 18 angeordnet, mittels der die Behälter 2 verschlossen werden können. Wenn die Behälter 2, beispielsweise Gläser, einen Schraubverschluss aufweisen, kann die Verschießeinheit 18, wie hier gezeigt ist, zumindest einen Riemen 19, 20 aufweisen. Der Riemen 19 ist bereits in Figur 1 gezeigt. Mit Hilfe des zumindest einen Riemens 19, 20, welcher vorzugsweise umlaufend und somit als Endlosriemen ausgebildet ist, kann der Verschluss 11 zugeschraubt bzw. zuge dreht werden. Der zumindest eine Riemen 19, 20 erstreckt sich ferner parallel zur Förderrichtung FR. Die Behälter 2 werden somit entlang dem zumindest einen Riemen 19, 20 vorbeitransportiert. Zusätzlich oder alternativ kann die Verschießeinheit 18 auch die in Figur 2 gezeigte Schraubereinheit umfassen bzw. derart ausgebildet sein.

[0086] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Verschießeinheit 18 zwei Riemen 19, 20 auf. Die beiden Riemen 19, 20 sind zueinander parallel und erstrecken sich ferner parallel zur Förderrichtung FR. Zusätzlich oder alternativ ist der zumindest eine Riemen 19, 20 bzw. beide Riemen 19, 20 parallel zur Transporteinheit 12 und/oder zur in der Vakuumkammer 4 angeordneten Fördereinheit 24c angeordnet. Die beiden Riemen 19, 20 sind außerdem in einer Querrichtung zur Förderrichtung voneinander beabstandet und weisen einen derartigen Abstand zueinander auf, dass gerade ein Behälter 2 und/oder der Verschluss 11 dazwischen

passt. Die Behälter 2 werden somit zwischen den beiden Riemen 19, 20 in Förderrichtung FR transportiert. Dabei kann sich zumindest einer der beiden Riemen 19, 20 so bewegen, dass der Verschluss 11 aufgeschraubt wird. Mit Hilfe des zumindest einen Riemens 19, 20 wird beim Verbeilaufen der Behälter 2 der Verschluss 11 gegenüber dem restlichen Behälter 2 gedreht, so dass der Behälter 2 zuge dreht wird. Der zumindest eine Riemen 19, 20 bewegt sich somit in entsprechender Richtung.

[0087] Vorteilhaft ist es, wenn zumindest ein, hier nicht gezeigtes, Halteelement angeordnet ist, dass beim Zudrehen der Verschlüsse 11 den restlichen Behälter 2 festhält. Dadurch kann verhindert werden, dass sich der ganze Behälter 2 beim Zudrehen des Verschlusses 11 mitdreht, wodurch das Verschießen verhindert wird. Das zumindest eine Halteelement kann im Bereich zwischen Transporteinheit 12 und dem zumindest einen Riemen 19, 20 angeordnet sein, so dass es den Behälter 2, jedoch nicht den Verschluss 11 festhalten kann. Das zumindest eine Halteelement kann dabei den Behälter 2, ohne den Verschluss 11, drehfest festhalten. Das Halteelement kann den Behälter 2 auch derart festhalten, dass sich der Behälter 2 entlang des zumindest einen Riemens 19, 20 bewegen kann, jedoch drehfest gehalten wird. Beim Zudrehen kann der Behälter 2 vom Halteelement festgehalten werden, auch gegebenenfalls dann, wenn sich der Behälter 2 in Förderrichtung FR und/oder entlang des zumindest einen Riemens 19, 20 bewegt.

[0088] Wenn die Behälter 2 die Verschießeinheit 18 durchlaufen haben und somit verschlossen sind, gelangen die Behälter 2 zur Ausgangsschleuse 8. Dort gelangen die Behälter 2 wieder in eine der Schleusenammern 17 der Ausgangsschleuse 8. Durch Drehung der Ausgangsschleuse 8 werden die Behälter 2 aus der Vakuumkammer 4 herausbefördert.

[0089] Weiterhin weisen die hier gezeigten als Drehschleusen ausgebildeten Schleusen 7, 8 jeweils Gehäuse 21a, 21b auf, die wiederum erste und zweite Gehäuseteile 22a, 22b, 23a, 23b aufweisen.

[0090] Beispielsweise wird mittels dem Gehäuse 21a die Schleusenammer 17a der Eingangsschleuse 7 abgedichtet. Die entsprechenden Gehäuseteile 22a, 23a der Eingangsschleuse 7 haben dabei eine derartige Erstreckung um einen Winkelbereich, welcher größer ist als ein Öffnungswinkel der Schleusenammern 17. Das Gehäuse 21b der Ausgangsschleuse 8 ist zum Gehäuse 21a der Eingangsschleuse 7 gleichartig ausgebildet.

[0091] Ein Vorteil der hier gezeigten Drehschleuse ist es, dass zu keinem Zeitpunkt eine durchgehende Verbindung zwischen Atmosphäre 6 und Vakuum 5 ausgebildet ist. Das Vakuum 5 kann somit nicht entweichen. Lediglich Luft der Atmosphäre 6 wird über die Drehschleuse in den Schleusenammern 17 mittransportiert.

[0092] Ferner kann auch die Vakuumpumpe 13 der Figur 2 mit zumindest einer der hier gezeigten Drehschleusen verbunden sein. Insbesondere kann die Vakuumpumpe 13 in der Schleusenammer 17a der Eingangsschleuse 7, in der ein Behälter 2 angeordnet ist und wel-

che keine Verbindung mehr zur Atmosphäre 6 aufweist, das Vakuum 5 ausbilden. Dadurch wird verhindert, dass die in der Schleusenkommer 17a enthaltene Luft in die Vakuumkommer 4 gelangt.

[0093] Figur 4 zeigt die Vorrichtung 1 mit Schleusen 7, 8 und zumindest einem Leitelement 25a, 25b.

[0094] Das zumindest eine Leitelement 25a, 25b ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel vor der Eingangsschleuse 7 angeordnet. Hier sind zwei Leitelemente 25a, 25b gezeigt, mit denen verhindert werden kann, dass die Behälter 2 seitlich von der Transporteinheit 12, insbesondere wie hier gezeigt ist von der Fördereinheit 24a, fallen können. Die beiden Leitelemente 25a, 25b sind trichterförmig ausgebildet bzw. bilden einen Trichter. Mit Hilfe des zumindest einen Leitelements 25a, 25b können die Behälter 2 vor der Eingangsschleuse 7 aufgestaut werden. Durch die hier als Drehschleuse ausgebildete Eingangsschleuse 7 können die aufgestauten Behälter 2 durch den Druck der nachfolgenden Behälter 2 automatisch in die Schleusenkommer 17 der Eingangsschleuse 7 rutschen, wenn diese durch die Drehbewegung DR1 entsprechend angeordnet ist. Zumindest teilweise können die Behälter 2 auch durch die Transporteinheit, insbesondere die hier gezeigte erste Fördereinheit 24a, in die Schleusenkommer 17a befördert werden. Zusätzlich oder alternativ kann eine derartige Anordnung des zumindest einen Leitelements 25a, 25b auch vor der Ausgangsschleuse 8 angeordnet sein.

[0095] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist im Bereich unter der Eingangsschleuse 7 ein Ablagetisch 26a angeordnet. Zusätzlich oder alternativ ist unter der Ausgangsschleuse 8 ein Ablagetisch 26b angeordnet. Der Ablagetisch 26a unter der Eingangsschleuse 7 und/oder der Ablagetisch 26b unter der Ausgangsschleuse 8 kann lediglich dazu dienen, dass darauf die Behälter 2 stehen, da die als Drehschleuse 7 ausgebildete Eingangsschleuse 7 und/oder die als Drehschleuse 7 ausgebildete Ausgangsschleuse 8 die Behälter 2 mittransportiert. Natürlich kann im Bereich der Eingangsschleuse 7 auch eine Fördereinheit 24 angeordnet sein. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel dient die zumindest eine Schleuse 7, 8 ebenfalls als Fördermittel und kann somit Teil der Transporteinheit 12 sein.

[0096] Der hier gezeigte Ablagetisch 26a reicht bis in die Vakuumkommer 4. In Förderrichtung FR schließt gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die zweite Fördereinheit 24b an, um die Behälter 2 durch die Vakuumkommer 4 zu transportieren.

[0097] Eine Übergabestelle zwischen Ablagetisch 26a und hier gezeigter zweiter Fördereinheit 24b in der Vakuumkommer 4 ist derart angeordnet, dass, wenn sich ein Behälter 2 in der Schleusenkommer 17b befindet, der entsprechende Behälter 2 auf die zweite Fördereinheit 24b gelangt und so aus der Schleusenkommer 17b gezogen wird.

[0098] Eine weitere Übergabestelle zwischen Ablagetisch 26b und hier gezeigter dritter Fördereinheit 24c ist ebenfalls derart angeordnet, dass ein Behälter 2 in der

Schleusenkommer 17d der Ausgangsschleuse 8 auf die dritte Fördereinheit 24c gelangt und von dieser aus der Schleusenkommer 17d gezogen wird.

[0099] In der Vakuumkommer 4 kann zusätzlich oder alternativ auch die Schraubeinheit angeordnet sein.

[0100] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0101]

1	Vorrichtung
2	Behälter
3	Vakuumeinrichtung
4	Vakuumkommer
5	Vakuum
6	Atmosphäre
7	Eingangsschleuse
8	Ausgangsschleuse
9	Produkt
10	Hohlraum
11	Verschluss
12	Transporteinheit
13	Vakuumpumpe
14	Druckleitung
15	Eingangstor
16	Ausgangstor
17	Schleusenkommer
18	Verschleißeinheit
19	erster Riemen
20	zweiter Riemen
21	Gehäuse
22	erster Gehäuseteil
23	zweite Gehäuseteil
24	Fördereinheit
25	Leitelement
26	Ablagetisch
FR	Förderrichtung
DR1	erste Drehrichtung
DR2	zweite Drehrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Vakuumieren von Behältern (2) mit einer Vakuumeinrichtung (3),

die eine Vakuumkommer (4), in der zum Vakuumieren der Behälter (2) ein Vakuum (5) ausgebildet werden kann, und die zumindest eine Schleuse (7, 8) aufweist, über die die Behälter (2) in die Vakuumkommer

- (4) hinein und/oder aus der Vakuumkammer (4) hinaus befördert werden können, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Verschießeinheit (18) zum Verschießen der Behälter (2) mittels Zudrehen von Verschlüssen (11) aufweist, welche, insbesondere vollständig, in der Vakuumkammer (4) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Transporteinheit (12) umfasst, mittels der die Behälter (2), insbesondere durch die Vakuumkammer (4), transportiert werden können.
3. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschießeinheit (18) zumindest einen Riemen (19, 20), insbesondere einen Endlosriemen, und/oder zumindest eine Schraubeinheit umfasst, mittels dem Verschlüsse (11) der Behälter (2) zuge dreht werden können.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Aufsetzvorrichtung aufweist, mittels der die Verschlüsse (11) auf die Behälter (2) aufgesetzt werden können, wobei die Aufsetzvorrichtung vorzugsweise vor der zumindest einen Schleuse (7, 8), in der Schleuse (7, 8) und/oder in der Vakuumkammer (4) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (12) durchgehend ausgebildet ist, so dass sich die Transporteinheit (12) von außerhalb der Vakuumkammer (4), über die zumindest eine Schleuse (7, 8) in die Vakuumkammer (4) hinein und/oder von innerhalb der Vakuumkammer (4), über die zumindest eine Schleuse (7, 8) nach außerhalb der Vakuumkammer (4) hinaus erstreckt, so dass die Behälter (2) von der Transporteinheit (12) über die zumindest eine Schleuse (7, 8) hinweg transportiert werden können.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (12) mehrere Fördereinheiten (24) umfasst, mittels der die Behälter (2) förderbar sind, wobei zumindest eine Fördereinheit (24), insbesondere vollständig, in der Vakuumkammer (4) und/oder zumindest eine Fördereinheit (24) vollständig in der zumindest einen Schleuse (7, 8) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (12) zumindest ein Förderband, einen Schieber, eine Schnecke, eine Schraube und/oder ein Leitele ment umfasst, mittels der die Behälter (2), insbesondere in die zumindest eine Schleuse (7, 8) hinein und/oder hinaus, schiebbar und/oder leitbar sind.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumeinrichtung (3) eine Eingangsschleuse (7) und eine Ausgangsschleuse (8) aufweist, wobei die Transporteinheit (12) die Behälter (2) vorzugsweise durch die Eingangs- und/oder durch die Ausgangsschleuse (7, 8) transportieren kann.
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schleuse (7, 8) zumindest eine Schleusenkammer (17) aufweist, über die zumindest ein Behälter (2) in die Vakuumkammer (4) hinein und/oder aus der Vakuumkammer (4) hinaus geschleust werden kann.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schleusenkammer (17) gegenüber der Vakuumkammer (4) und/oder der umgebenden Atmosphäre (6), insbesondere hermetisch, abdichtbar ist.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schleuse (7, 8) zumindest eine, insbesondere zwei, Klappe aufweist, mittels der die Vakuumkammer (4) gegenüber einer umgebenden Atmosphäre (6) abtrennbar ist.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schleuse (7, 8) eine drehbare Drehschleuse ist, die über deren Umfang vorzugsweise zumindest zwei Schleusenkammern (17) aufweist.
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumeinrichtung (3) zumindest eine Vakuumpumpe (13) aufweist, mittels der das Vakuum (5) in der Vakuumkammer (4) und/oder in der zumindest einen Schleuse (7, 8), insbesondere in der zumindest einen Schleusenkammer (17), ausgebildet werden kann.
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorheri-

gen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung
Abdichtelemente aufweist, mittels der die Vakuum-
kammer (4) und/oder die zumindest eine Schleuse
(7, 8), insbesondere gegenüber der Transporteinheit 5
(12), luftdicht abgedichtet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

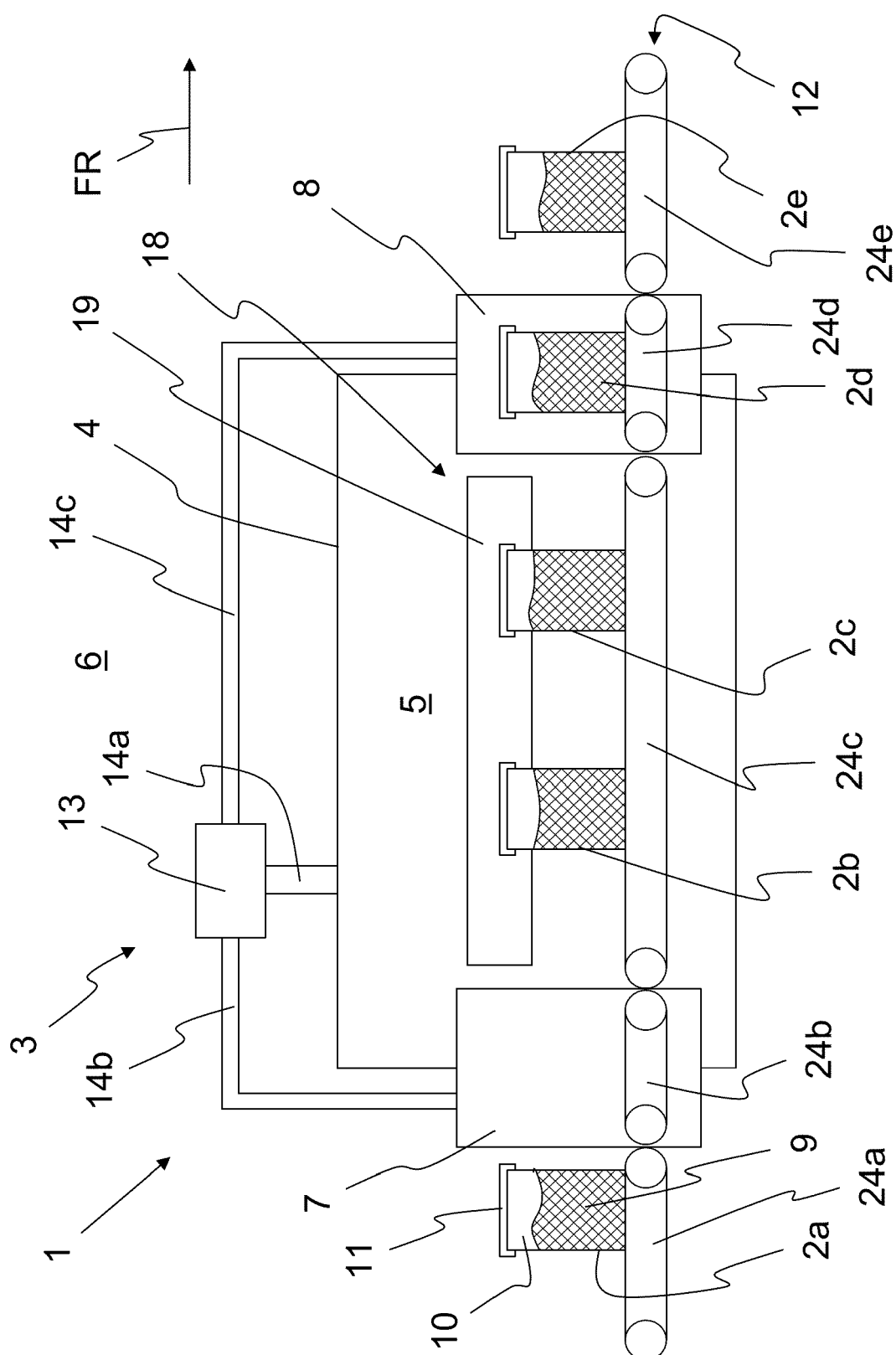


Fig. 1

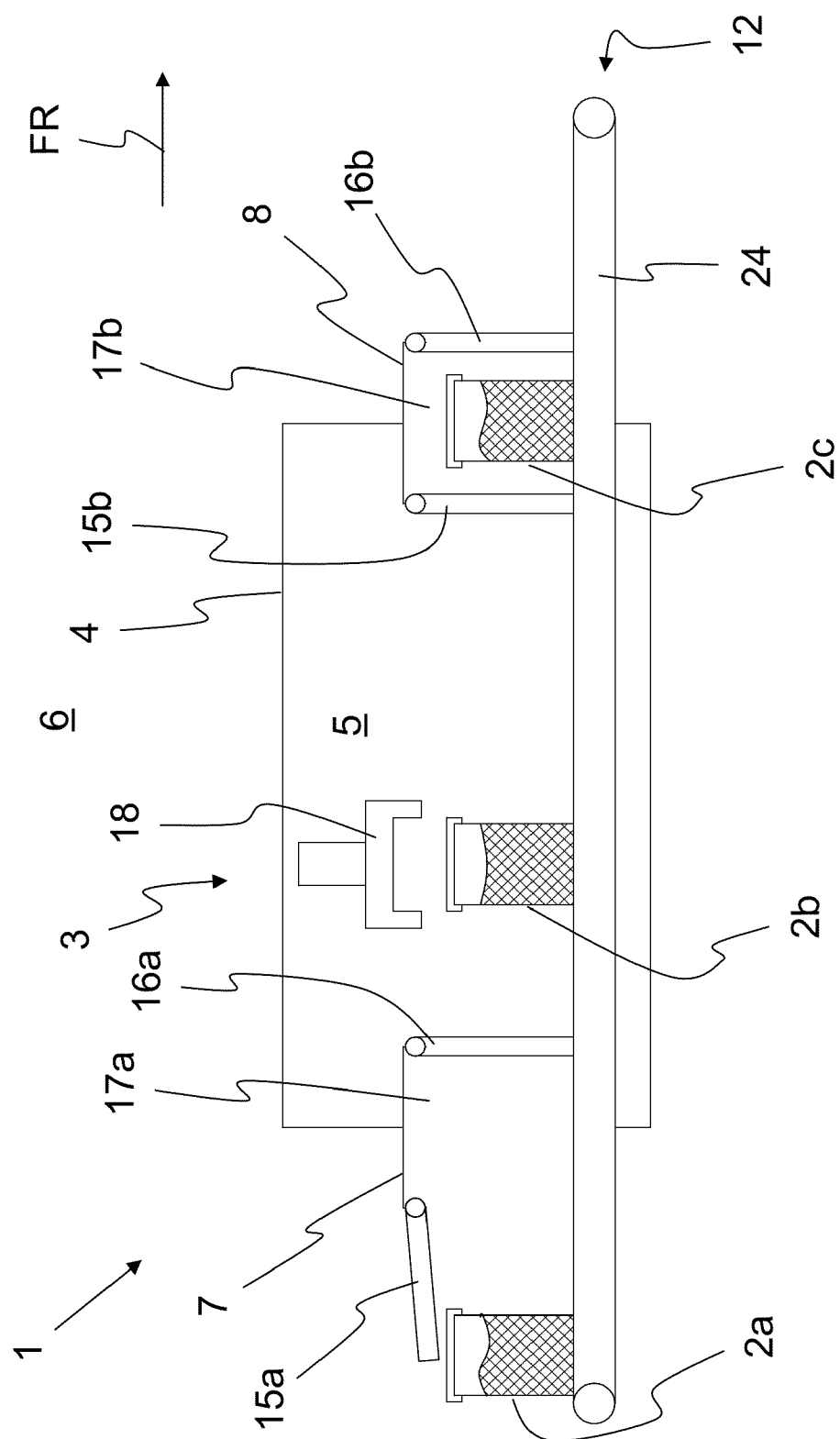


Fig. 2

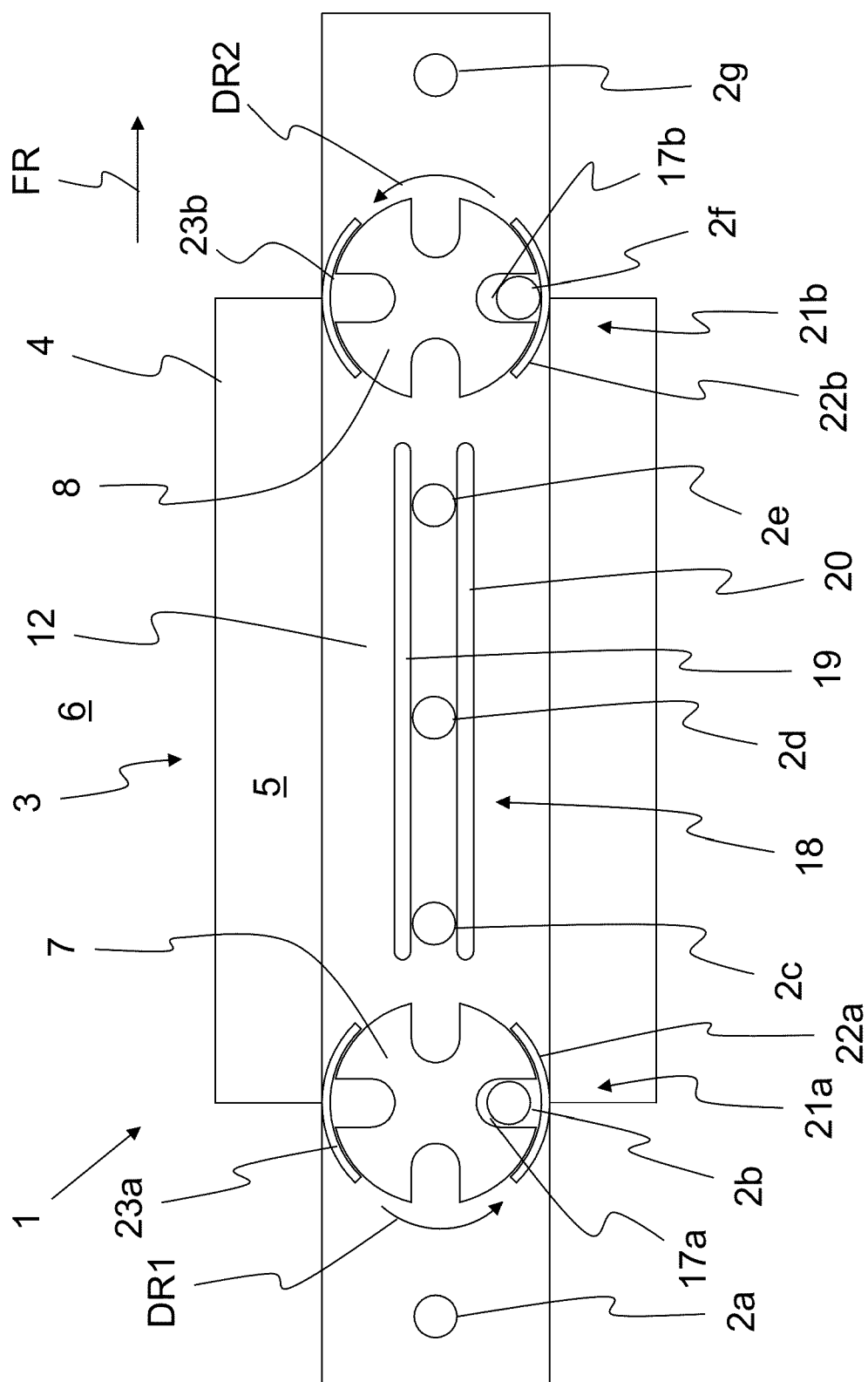


Fig. 3

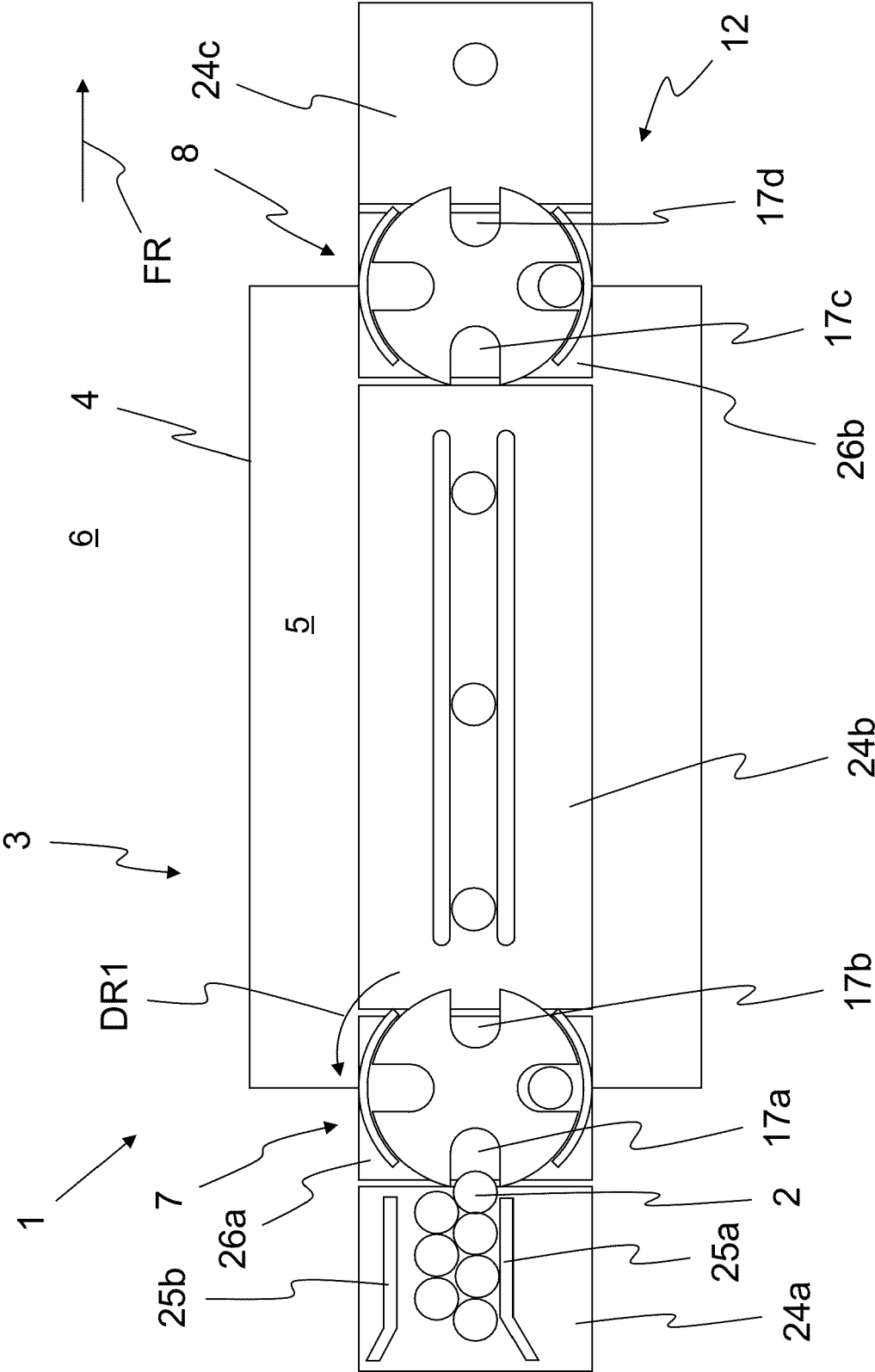


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 3939

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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	DE 86 31 483 U1 (SGZ MASCHINENBAU CLEMENS) 15. Januar 1987 (1987-01-15) * Seite 4, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 21 *	1-14	INV. B65B7/28 B65B31/02	
Y	CN 105 564 703 A (CHANGZHOU YONGYI PACKAGING TECH CO LTD) 11. Mai 2016 (2016-05-11) * Absatz [0008] - Absatz [0028] *	1-14		
Y	US 3 380 225 A (OCHS CHARLES S ET AL) 30. April 1968 (1968-04-30) * Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 54 *	1-14		
Y	DE 406 234 C (BORDEN CO) 18. November 1924 (1924-11-18) * Seite 2, Zeile 48 - Seite 3, Zeile 89 *	1-14		
Y	EP 0 356 525 A1 (TAIYO FISHERY CO LTD [JP]; SHOWA DENKO KK [JP]) 7. März 1990 (1990-03-07) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 18, Zeile 1 *	1-14		
Y	DE 199 11 517 A1 (METTE MANFRED [DE]) 28. September 2000 (2000-09-28) * Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 58 *	1-14		
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)	
			B65B	
	A	DE 13 00 097 B (SWIFT & CO) 31. Juli 1969 (1969-07-31) * das ganze Dokument *	1-14	
	A	EP 2 495 175 A2 (HIPPE & CO [CH]) 5. September 2012 (2012-09-05) * das ganze Dokument *	1-14	
	A	CH 637 600 A5 (HAIS JAN [CH]) 15. August 1983 (1983-08-15) * das ganze Dokument *	1-14	
	Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München		15. Juni 2022	Yazici, Baris
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 22 15 3939

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

15-06-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8631483	U1	15-01-1987	KEINE
CN 105564703	A	11-05-2016	KEINE
US 3380225	A	30-04-1968	BE 687079 A 20-03-1967 DE 1511498 A1 31-07-1969 ES 332162 A1 01-10-1967 GB 1130090 A 09-10-1968 LU 52021 A1 22-03-1967 NL 6613229 A 13-04-1967 US 3380225 A 30-04-1968
DE 406234	C	18-11-1924	DE 406234 C 18-11-1924 FR 406234 A 25-01-1910
EP 0356525	A1	07-03-1990	DK 493189 A 06-12-1989 EP 0356525 A1 07-03-1990 JP H01213115 A 25-08-1989 WO 8907551 A1 24-08-1989
DE 19911517	A1	28-09-2000	KEINE
DE 1300097	B	31-07-1969	DE 1300097 B 31-07-1969 DE 1451186 A1 08-05-1969 GB 1039140 A 17-08-1966 GB 1056100 A 25-01-1967 NL 6415287 A 01-07-1965 NL 6415288 A 01-07-1965
EP 2495175	A2	05-09-2012	DE 102011103767 A1 06-09-2012 EP 2495175 A2 05-09-2012
CH 637600	A5	15-08-1983	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

- DE 881895 C [0002]