

(19)



(11)

EP 4 741 300 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.05.2026 Patentblatt 2026/20

(21) Anmeldenummer: **25213037.2**

(22) Anmeldetag: **03.11.2025**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 43/28 ^(2006.01) **B65B 43/26** ^(2006.01)
B65B 43/18 ^(2006.01) **B65B 5/02** ^(2006.01)
B65B 47/06 ^(2006.01) **B31B 50/07** ^(2017.01)
B31B 50/44 ^(2017.01) **B31B 50/36** ^(2017.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 43/285; B65B 43/185; B65B 43/265;
B31B 50/07; B31B 50/36; B31B 50/44;
B31B 2100/0024; B31B 2110/35; B31B 2120/302;
B65B 5/024; B65B 47/06

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH LA MA MD TN

(30) Priorität: **08.11.2024 DE 102024132724**

(71) Anmelder: **Syntegon Packaging Technology GmbH**
73630 Remshalden (DE)

(72) Erfinder:
• **Wied, Manuel**
71404 Korb (DE)
• **Kühne, Sebastian**
73650 Winterbach (DE)
• **Mack, Jürgen**
73630 Remshalden (DE)
• **Vaihinger, Bernard**
71384 Weinstadt (DE)

(74) Vertreter: **Daub, Thomas**
Daub PartG mbB
Bahnhofstraße 5
88662 Überlingen (DE)

(54) **FALTVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZU EINEM FALTEN UND/ODER AUFRICHTEN VON BEHÄLTNISROHLINGEN ZU BEHÄLTNISSEN SOWIE VERPACKUNGSMASCHINE MIT EINER FALTVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung geht aus von einer Falteinrichtung zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohlungen (12) zu Behältnissen, insbesondere Schachteln oder Kartons, vorzugsweise Falboxen, mit zumindest einer Falteinrichtungseinheit (14), die zumindest eine Falteinrichtungseinheit (14) umfasst, und mit zumindest einer, insbesondere beweglich gelagerten, Halteinheit (18), die zumindest ein, insbesondere an einem Grundkörper (20) der Halteinheit (18) angeordnetes, Sauggreiferelement (22, 24, 26, 28) umfasst und die zu einem Falten und/oder Aufrichten eines Behältnisrohrlings (12) mit der Falteinrichtungseinheit (14) zusammenwirkt, insbesondere in die Falteinrichtungseinheit (14) hineinbewegbar ist, wobei die Halteinheit (18) zumindest ein Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) umfasst, das infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) auf den Behältnisrohrling (12) zu einem Aufrichten von zumindest einer Seitenlasche (38, 40) des Behältnisrohrlings (12) vorgesehen ist, insbesondere infolge einer

durch eine Einwirkung des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) auf den Behältnisrohrling (12) bedingten Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) und dem Behältnisrohrling (12).

Es wird vorgeschlagen, dass das Sauggreiferelement (22, 24, 26, 28), insbesondere zusätzlich zu einem Halten des Behältnisrohrlings (12) am Grundkörper (20) der Halteinheit (18), zu einem Erzeugen einer Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) und dem Behältnisrohrling (12) vorgesehen ist, um das Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) in eine Aussparung (74, 76), insbesondere einen Schlitz, des Behältnisrohrlings (12) einzuführen, wodurch die zumindest eine Seitenlasche (38, 40) des Behältnisrohrlings (12) aufrichtbar ist, bevor die Halteinheit (18) zusammen mit dem daran angeordneten, insbesondere durch das Sauggreiferelement (22, 24, 26, 28) gehaltenen, Behältnisrohrling (12) in die Falteinrichtungseinheit (14) hineinbewegbar ist.

EP 4 741 300 A2

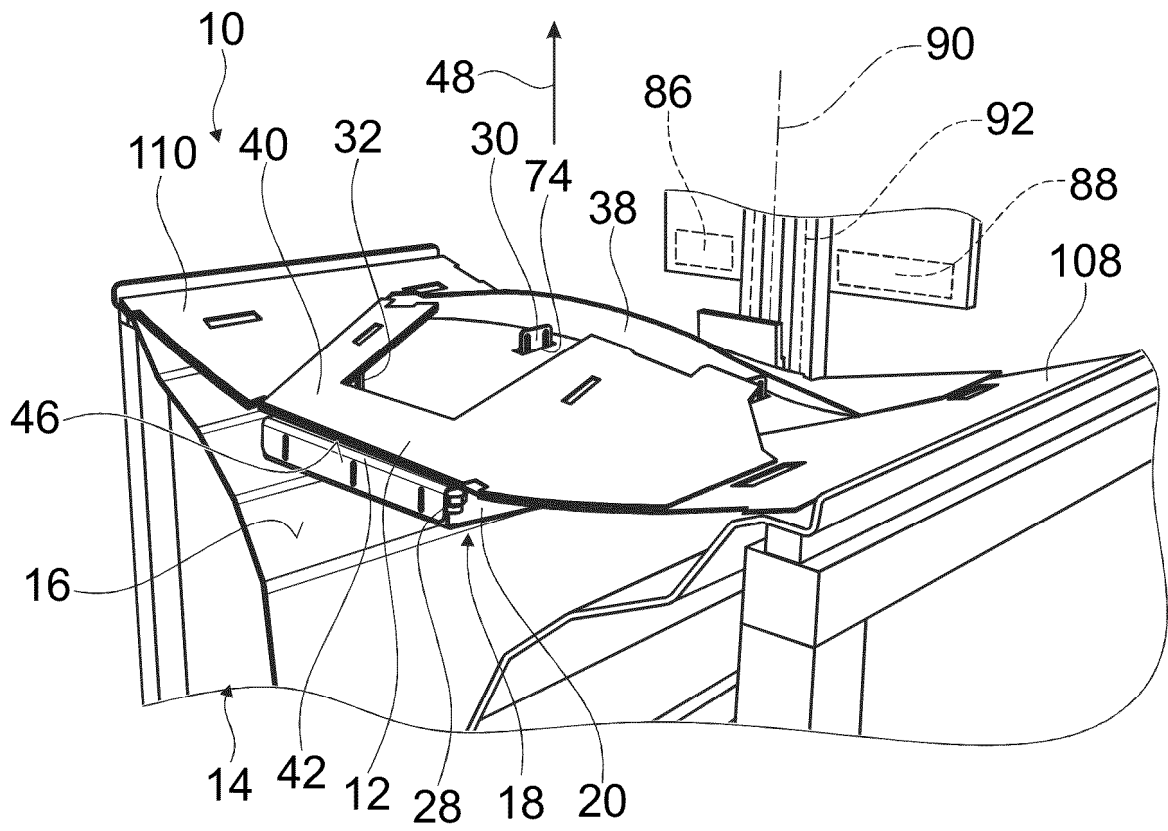


Fig. 2a

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Faltvorrichtung und ein Verfahren zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlingsen zu Behältnissen, insbesondere zu Schachteln oder Kartons, vorzugsweise Faltboxen, wobei die Faltvorrichtung zumindest eine Faltführungseinheit, die zumindest eine Falt- und/oder Aufrichtfläche aufweist, und zumindest eine, insbesondere beweglich gelagerte, Halteeinheit umfasst, die zumindest ein, insbesondere an einem Grundkörper der Halteeinheit angeordnetes, Sauggreiferelement aufweist und die zu einem Falten und/oder Aufrichten eines Behälterrohrlings mit der Faltführungseinheit zusammenwirkt, insbesondere in die Faltführungseinheit hineinbewegbar ist.

[0002] Eine derartige Faltvorrichtung und ein derartiges Verfahren sind beispielsweise aus GB 2565312 A bereits bekannt, wobei die bereits bekannte Faltvorrichtung zumindest eine Faltführungseinheit, die zumindest eine Falt- und/oder Aufrichtfläche aufweist, und zumindest eine Halteeinheit umfasst, die zumindest ein Sauggreiferelement umfasst und die zu einem Falten und/oder Aufrichten eines Behälterrohrlings mit der Faltführungseinheit zusammenwirkt. Das Sauggreiferelement ist zu einem Halten des Behälterrohrlings an einer Unterseite der Halteeinheit vorgesehen. Ein Aufrichtelement der Halteeinheit ist zumindest zu einem Aufrichten einer Steckverschlusslasche des Behälterrohrlings vorgesehen, wobei das Aufrichtelement mittels eines zusätzlich zum Sauggreiferelement ausgebildeten Antriebs translatorisch beweglich gelagert ist. Es sind somit zusätzliche Einheiten und ein zusätzlicher Energiebedarf notwendig, um das Aufrichtelement aktiv anzutreiben bzw. zu bewegen, damit einzelne Teile des Behälterrohrlings gefaltet und/oder aufgerichtet werden können. Dies kann wiederum zu zusätzlichen Kosten bei einer Montage, einer Wartung und/oder einem Betrieb führen.

[0003] Des Weiteren sind aus DE 21 60 234 A, US 3 370 516 A, DE 2 226 222 A und DE 20 2009 013 524 U1 ebenfalls bereits Faltvorrichtungen und Verfahren zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlingsen zu Behältnissen bekannt.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine gattungsgemäße Faltvorrichtung, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Verpackungsmaschine mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer effizienten, kostengünstigen und kompakten Ausgestaltung bereitzustellen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1, des Anspruchs 7 bzw. des Anspruchs 10 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die Erfindung geht aus von einer Faltvorrichtung zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlingsen zu Behältnissen, insbesondere zu Schachteln oder zu Kartons, vorzugsweise zu Faltboxen, mit zumindest einer Faltführungseinheit, die zumindest eine Falt- und/oder Aufrichtfläche umfasst, und mit zumindest einer, insbesondere beweglich gelagerten, Halteeinheit, die zumindest ein, insbesondere an einem Grundkörper der Halteeinheit angeordnetes, Sauggreiferelement umfasst und die zu einem Falten und/oder Aufrichten eines Behälterrohrlings mit der Faltführungseinheit zusammenwirkt, insbesondere in die Faltführungseinheit hineinbewegbar ist, wobei die Halteeinheit zumindest ein Aufrichtelement umfasst, das infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements auf den Behälterrohrling zu einem Aufrichten von zumindest einer Seitenlasche des Behälterrohrlings vorgesehen ist, insbesondere infolge einer durch eine Einwirkung des Sauggreiferelements auf den Behälterrohrling bedingten Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement und dem Behälterrohrling.

[0006] Es wird vorgeschlagen, dass das Sauggreiferelement, insbesondere zusätzlich zu einem Halten des Behälterrohrlings am Grundkörper der Halteeinheit, zu einem Erzeugen einer Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement und dem Behälterrohrling vorgesehen ist, um das Aufrichtelement in eine Aussparung, insbesondere einen Schlitz, des Behälterrohrlings einzuführen, wodurch die zumindest eine Seitenlasche des Behälterrohrlings aufrichtbar ist, bevor die Halteeinheit zusammen mit dem daran angeordneten, insbesondere durch das Sauggreiferelement gehaltenen, Behälterrohrling in die Faltführungseinheit hineinbewegbar ist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Faltvorrichtung kann vorteilhaft ein konstruktiv einfaches Einwirken des Aufrichtelements auf Behälterrohrlinge zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlingsen zu Behältnissen durch das bereits zum Halten des Behälterrohrlings an der Halteeinheit vorhandene Sauggreiferelement realisiert werden. Es kann vorteilhaft ein Einwirken des Aufrichtelements auf Behälterrohrlinge frei von einem eigenständigen Antrieb für das Aufrichtelement realisiert werden. Das Aufrichtelement kann vorteilhaft frei von einer eigenen aktiven Bewegung, insbesondere frei von einer aktiven Hub-, Greif- oder Spreizbewegung, des Aufrichtelements zu einem Falt- und/oder Aufrichtprozess beitragen. Es kann vorteilhaft eine Faltvorrichtung zur Verfügung gestellt werden, die einen geringen Platzbedarf aufweist und ein sicheres, zuverlässiges und kostengünstiges Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlingsen ermöglicht.

[0007] Die Halteeinheit umfasst vorzugsweise zumindest das Sauggreiferelement, insbesondere einen Vakuumgreifer, vorzugsweise einen Balgsauggreifer, das dazu vorgesehen ist, flache Behälterrohrlinge und/oder gefaltete und/oder aufgerichtete Behältnisse handzuha-

ben. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, speziell eingerichtet, speziell ausgelegt und/oder speziell ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt. Das Sauggreiferelement ist bevorzugt am Grundkörper der Halteeinheit angeordnet. Der Grundkörper ist vorzugsweise als Grundplatte ausgebildet. Die Halteeinheit ist insbesondere dazu vorgesehen, die Behältnisrohlinge entlang der Falt- und/oder Aufrichtfläche der Faltführungseinheit zu bewegen, insbesondere um die Behältnisrohlinge zu Behältnissen zu falten und/oder aufzurichten.

[0008] Das Aufrichtelement ist vorzugsweise als Fortsatz, wie beispielsweise als Zapfen, als Bolzen, als Finger, als Platte o. dgl., ausgebildet. Das Aufrichtelement weist vorzugsweise eine Haupterstreckungsebene auf, die sich, insbesondere in einem am Grundkörper der Halteeinheit angeordneten Zustand des Aufrichtelements, zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Haupterstreckungsebene des Grundkörpers der Halteeinheit erstreckt. Unter einer "Haupterstreckungsebene" einer Einheit oder eines Elements soll insbesondere eine Ebene verstanden werden, welche parallel zu einer größten Seitenfläche eines kleinsten gedachten Quaders ist, welcher die Einheit oder das Element gerade noch vollständig umschließt, und insbesondere durch den Mittelpunkt des Quaders verläuft. Der Ausdruck "im Wesentlichen senkrecht" soll insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung definieren, wobei die Richtung und die Bezugsrichtung, insbesondere in einer Projektionsebene betrachtet, einen Winkel von 90° einschließen und der Winkel eine maximale Abweichung von insbesondere kleiner als 8°, vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist.

[0009] Das Sauggreiferelement ist vorzugsweise dazu vorgesehen, durch ein Vakuum den Behältnisrohling anzusaugen und dadurch eine Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement und dem Behältnisrohling hervorzurufen, insbesondere den Behältnisrohling relativ zum Aufrichtelement zu bewegen, vorzugsweise bis das Aufrichtelement sich durch eine Aussparung des Behältnisrohlings erstreckt. Eine Hauptwirkrichtung des Sauggreiferelements verläuft bevorzugt zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsebene des Grundkörpers der Halteeinheit. Die Halteeinheit umfasst bevorzugt zumindest eine Unterdruckquelle, die auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise mit dem Sauggreiferelement fluidtechnisch verbunden ist. Bevorzugt umfasst die Halteeinheit eine Vielzahl an Sauggreiferelementen, die dazu vorgesehen sind, flache Behältnisrohlinge oder gefaltete und/oder aufgerichtete Behältnisse handzuhaben. Vorzugsweise sind die Sauggreiferelemente gleichmäßig verteilt an dem Grundkörper der Halteeinheit angeordnet. Es ist

jedoch auch denkbar, dass die Sauggreiferelemente an einer anderen Position angeordnet sind und/oder dass die Sauggreiferelemente ungleichmäßig verteilt am Grundkörper der Halteeinheit angeordnet sind. Bevorzugt weisen die Sauggreiferelemente eine zueinander identische Ausgestaltung auf, insbesondere eine Ausgestaltung als Balgsauggreifer. Es ist, jedoch auch denkbar, dass die Sauggreiferelemente zumindest teilweise zueinander unterschiedlich ausgebildet sind.

[0010] Die Faltvorrichtung umfasst vorzugsweise eine Steuer- oder Regeleinheit, die zu einer Steuerung oder Regelung der Halteeinheit vorgesehen ist. Unter einer "Steuer- oder Regeleinheit" soll insbesondere eine Einheit mit zumindest einer Steuerelektronik verstanden werden. Unter einer "Steuerelektronik" soll insbesondere eine Einheit mit einer Prozessoreinheit und mit einer Speichereinheit sowie mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebsprogramm verstanden werden. Die Faltvorrichtung kann eine Sensoreinheit umfassen, die dazu vorgesehen ist, eine Position von einem Behältnisrohling relativ zum Aufrichtelement und/oder eine Anwesenheit von einem Behältnisrohling an der Halteeinheit zu erfassen. Vorzugsweise ist die Sensoreinheit mit der Steuer- oder Regeleinheit verbunden, um erfasste Daten oder Signale der Sensoreinheit zumindest zu einer Steuerung oder Regelung der Halteeinheit mittels der Steuer- oder Regeleinheit zu verarbeiten.

[0011] Die Halteeinheit ist bevorzugt beweglich gelagert, insbesondere translatorisch beweglich gelagert. Vorzugsweise ist die Halteeinheit entlang einer vertikal verlaufenden Bewegungsachse der Halteeinheit, insbesondere translatorisch, beweglich gelagert. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Halteeinheit entlang oder um eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Bewegungsachse der Halteeinheit beweglich gelagert ist. Die Haupterstreckungsebene des Grundkörpers der Halteeinheit verläuft insbesondere quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht, zur Bewegungsachse der Halteeinheit, vorzugsweise horizontal. Bevorzugt ist die Halteeinheit mittels einer Antriebseinheit der Faltvorrichtung oder einer Antriebseinheit einer die Faltvorrichtung umfassenden Verpackungsmaschine entlang der Bewegungsachse der Halteeinheit auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise bewegbar, insbesondere relativ zur Faltführungseinheit und/oder relativ zu einem Gestell oder zu einem Rahmen der Faltvorrichtung. Die Antriebseinheit kann als elektromotorische oder als fluidische, insbesondere hydraulische oder pneumatische, Antriebseinheit ausgebildet sein. Vorzugsweise wirkt die Halteeinheit zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohlingen zu Behältnissen auf eine, einem Fachmann weitestgehend bereits bekannte Art und Weise mit der Faltführungseinheit zusammen. Vorzugsweise ist die Halteeinheit mittels der Antriebseinheit in die Faltführungseinheit hinein- und wieder hinausbewegbar, insbesondere um Behältnisrohlinge zu Behältnissen zu falten und/oder aufzurichten. Die durch Falten und/oder Aufrichten aus

den Behältnisrohlungen erzeugten Behältnisse sind bevorzugt als Schachteln oder Kartons ausgebildet, die zu einer Aufnahme von Produkten, insbesondere Lebensmitteln, vorgesehen sind. Vorzugsweise sind die durch Falten und/oder Aufrichten aus den Behältnisrohlungen erzeugten Behältnisse als Zweitverpackungen ausgebildet, in denen in eine Erstverpackung verpackte Produkte, wie beispielsweise Schokoriegel, Biskuits, Kekse oder ähnliche Lebensmittel, für einen Transport und/oder für eine Verkaufspräsentation anordenbar sind. Bevorzugt sind die Behältnisse ausgehend von einem flachen Behältnisrohling mittels der Faltvorrichtung faltbar und/oder aufrichtbar. Die Behältnisrohlinge können aus einem Papier-, Papp- und/oder Kunststoffmaterial hergestellt sein.

[0012] Bevorzugt umfasst die Halteeinheit eine Vielzahl an Aufrichtelementen, die infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements bzw. der Sauggreiferelemente auf den Behältnisrohling zu einem Aufrichten von zumindest einer Seitenlasche oder von mehreren Seitenlaschen des Behältnisrohlings vorgesehen ist, insbesondere infolge einer durch eine Einwirkung des Sauggreiferelements bzw. der Sauggreiferelemente auf den Behältnisrohling bedingten Relativbewegung zwischen den Aufrichtelementen und dem Behältnisrohling. Insbesondere bezieht sich eine Beschreibung eines Aufrichtelements auch auf die anderen Aufrichtelemente. Die Aufrichtelemente weisen vorzugsweise eine zumindest im Wesentlichen analoge Ausgestaltung zueinander auf. Die Aufrichtelemente sind bevorzugt gleichmäßig verteilt an dem Grundkörper der Halteeinheit angeordnet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Aufrichtelemente an einer anderen Position angeordnet sind und/oder dass die Aufrichtelemente ungleichmäßig verteilt am Grundkörper der Halteeinheit angeordnet sind. Bevorzugt weisen die Aufrichtelemente eine zueinander identische Ausgestaltung auf, insbesondere eine Ausgestaltung als Fortsätze. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Aufrichtelemente zumindest teilweise zueinander unterschiedlich ausgebildet sind, insbesondere in Bezug auf eine maximale Länge, eine maximale Breite und/oder eine maximale Höhe, vorzugsweise in Abhängigkeit von einer Ausgestaltung der aufzurichtenden und/oder aufzufaltenden Behältnisrohlinge.

[0013] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Halteeinheit zumindest einen, insbesondere den bereits zuvor genannten, Grundkörper und zumindest eine, insbesondere die bereits zuvor genannte, Anlageplatte umfasst, die eine Anlagefläche bildet, an der eine Außenfläche, vorzugsweise eine außenliegende Unterseite, des Behältnisrohlings, insbesondere infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements auf den Behältnisrohling, anlegbar ist, wobei das Aufrichtelement sich, insbesondere in zumindest einem Zustand, entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Anlagefläche verlaufenden Richtung über die Anlagefläche hinweg erstreckt. Vorzugsweise überragt das Aufrichtelement die Anlageplatte, insbesondere in zumindest einem Zu-

stand, entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Anlagefläche verlaufenden Richtung. Die Anlageplatte ist bevorzugt am Grundkörper der Halteeinheit angeordnet. Es ist denkbar, dass das Aufrichtelement relativ zur Anlageplatte bewegbar ist, insbesondere um eine Position des Aufrichtelements relativ zur Anlageplatte einzustellen, vorzugsweise um einzustellen, zu wie viel Prozent einer Gesamtlängserstreckung des Aufrichtelements das Aufrichtelement die Anlageplatte überragt o. dgl. Das Aufrichtelement kann manuell bewegbar sein oder motorisch antreibbar sein. Bevorzugt ist das Aufrichtelement nach einem Einstellen einer Position relativ zur Anlageplatte positionsfest haltbar, um eine Krafteinwirkung von dem Aufrichtelement auf den Behältnisrohling zu einem Auffalten und/oder Aufrichten von zumindest einer Seitenlasche des Behältnisrohlings zu ermöglichen. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Faltvorrichtung kann vorteilhaft ein sicheres Anliegen des Behältnisrohlings während einer Einwirkung des Aufrichtelements auf die zumindest eine Seitenlasche des Behältnisrohlings ermöglicht werden. Es kann vorteilhaft ein zuverlässiges Auffalten und/oder Aufrichten des Behältnisrohlings erreicht werden. Es kann vorteilhaft ein konstruktiv einfaches Einwirken des Aufrichtelements auf Behältnisrohlinge zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohlungen zu Behältnissen durch das bereits zum Halten des Behältnisrohlings an der Halteeinheit vorhandene Sauggreiferelement realisiert werden. Es kann vorteilhaft frei von einem zusätzlichen Antrieb und einem zusätzlichen Energiebedarf ein Einwirken des Aufrichtelements auf Behältnisrohlinge realisiert werden. Das Aufrichtelement kann vorteilhaft frei von einer eigenen aktiven Bewegung, insbesondere frei von einer aktiven Hub-, Greif- oder Spreizbewegung, des Aufrichtelements, zu einem Falt- und/oder Aufrichtprozess beitragen. Es kann vorteilhaft eine Faltvorrichtung zur Verfügung gestellt werden, die einen geringen Platzbedarf aufweist und ein sicheres, zuverlässiges und kostengünstiges Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohlungen ermöglicht.

[0014] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Aufrichtelement an einem, insbesondere an dem bereits zuvor genannten, Grundkörper der Halteeinheit angeordnet ist, wobei das Aufrichtelement positionseinstellbar am Grundkörper angeordnet ist. Eine Positionseinstellung des Aufrichtelements relativ zum Grundkörper kann stufenlos oder in Stufen erfolgen. Das Aufrichtelement kann manuell oder automatisch positionseinstellbar am Grundkörper angeordnet sein. Vorzugsweise ist durch die positionseinstellbare Anordnung des Aufrichtelements relativ zum Grundkörper eine Aufrichtkante und/oder eine Aufrichtfläche des Aufrichtelements entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsebene des Grundkörpers verlaufenden Richtung in einer Höhe relativ zum Grundkörper einstellbar. Das Aufrichtelement kann zu einer Positionseinstellung relativ zum Grundkörper translatorisch und/oder rotatorisch beweglich sein. Beispielsweise ist denkbar,

dass am Aufrichtelement oder am Grundkörper zumindest ein Langloch angeordnet ist, in das ein Bolzen, insbesondere ein Gewindebolzen, der am Grundkörper oder am Aufrichtelement angeordnet ist, insbesondere einteilig damit ausgebildet ist, eingreift, wobei der Bolzen vorzugsweise mit einem Sicherungselement, insbesondere einer Mutter, zu einer Positionssicherung des Aufrichtelements relativ zum Grundkörper zusammenwirkt. Weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltungen zu einer Positionseinstellung des Aufrichtelements relativ zum Grundkörper sind ebenfalls denkbar, wie beispielsweise eine Ausgestaltung mit einer Zahnstange, die mit einem motorisch antreibbaren Ritzel zusammenwirkt, eine Ausgestaltung mit einem Hydraulik- oder Pneumatikzylinder o. dgl. Unter "einteilig" soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebprozess, einen Anspritzprozess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Faltvorrichtung kann vorteilhaft eine Verarbeitung von unterschiedlichen Formaten von Behälterrohlingsen ermöglicht werden. Es kann konstruktiv einfach eine Einstellung einer Position des Aufrichtelements relativ zum Grundkörper und/oder zur Anlageplatte realisiert werden, um ein zuverlässiges Auffalten und/oder Aufrichten von Behälterrohlingsen mit unterschiedlichen Abmessungen und/oder mit unterschiedlich ausgestalteten Seitenlaschen zu realisieren. Es kann vorteilhaft eine hohe Flexibilität hinsichtlich eines Einsatzspektrums der Faltvorrichtung erreicht werden. Es kann vorteilhaft ein konstruktiv einfaches Einwirken des Aufrichtelements auf Behälterrohlinge zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlingsen zu Behältnissen durch das bereits zum Halten des Behälterrohlings an der Halteeinheit vorhandene Sauggreiferelement realisiert werden. Es kann vorteilhaft frei von einem zusätzlichen Antrieb und einem zusätzlichen Energiebedarf ein Einwirken des Aufrichtelements auf Behälterrohlinge realisiert werden. Das Aufrichtelement kann vorteilhaft frei von einer eigenen aktiven Bewegung, insbesondere frei von einer aktiven Hub-, Greif- oder Spreizbewegung, des Aufrichtelements, zu einem Falt- und/oder Aufrichtprozess beitragen. Es kann vorteilhaft eine Faltvorrichtung zur Verfügung gestellt werden, die einen geringen Platzbedarf aufweist und ein sicheres, zuverlässiges und kostengünstiges Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlingsen ermöglicht.

[0015] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Halteeinheit zumindest einen, insbesondere den bereits zuvor genannten, Grundkörper und zumindest eine, insbesondere die bereits zuvor genannte, Anlageplatte, die eine Anlagefläche bildet, an der eine Außenfläche des

Behälterrohlings, insbesondere infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements auf den Behälterrohling, anlegbar ist, umfasst, wobei die Anlageplatte relativ zum Aufrichtelement und/oder relativ zum Grundkörper in einer Position einstellbar am Grundkörper angeordnet ist. Eine Positionseinstellung der Anlageplatte relativ zum Aufrichtelement und/oder relativ zum Grundkörper kann stufenlos oder in Stufen erfolgen. Die Anlageplatte kann manuell oder automatisch positionseinstellbar am Grundkörper angeordnet sein.

[0016] Vorzugsweise ist durch die positionseinstellbare Anordnung der Anlageplatte relativ zum Aufrichtelement und/oder relativ zum Grundkörper die Anlagefläche der Anlageplatte entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsebene des Grundkörpers verlaufenden Richtung in einer Höhe relativ zum Grundkörper einstellbar. Die Anlageplatte kann zu einer Positionseinstellung relativ zum Aufrichtelement und/oder relativ zum Grundkörper translatorisch und/oder rotatorisch beweglich sein. Beispielsweise ist denkbar, dass an der Anlageplatte oder am Grundkörper zumindest ein Langloch angeordnet ist, in das ein Bolzen, insbesondere ein Gewindebolzen, der am Grundkörper oder an der Anlageplatte angeordnet ist, insbesondere einteilig damit ausgebildet ist, eingreift, wobei der Bolzen vorzugsweise mit einem Sicherungselement, insbesondere einer Mutter, zu einer Positionssicherung der Anlageplatte relativ zum Grundkörper zusammenwirkt. Weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltungen zu einer Positionseinstellung der Anlageplatte relativ zum Aufrichtelement und/oder relativ zum Grundkörper sind ebenfalls denkbar, wie beispielsweise eine Ausgestaltung mit einer Zahnstange, die mit einem motorisch antreibbaren Ritzel zusammenwirkt, eine Ausgestaltung mit einem Hydraulik- oder Pneumatikzylinder o. dgl. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Faltvorrichtung kann vorteilhaft eine konstruktive Anpassung der Halteeinheit an unterschiedliche Formate von Behälterrohlingsen ermöglicht werden. Es kann konstruktiv einfach eine Einstellung einer Position der Anlageplatte relativ zum Aufrichtelement und/oder relativ zum Grundkörper realisiert werden, um ein zuverlässiges Anlegen von Behälterrohlingsen mit unterschiedlichen Abmessungen zu realisieren. Es kann vorteilhaft eine hohe Flexibilität hinsichtlich eines Einsatzspektrums der Faltvorrichtung erreicht werden. Es kann vorteilhaft ein konstruktiv einfaches Einwirken des Aufrichtelements auf Behälterrohlinge zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlingsen zu Behältnissen durch das bereits zum Halten des Behälterrohlings an der Halteeinheit vorhandene Sauggreiferelement realisiert werden. Es kann vorteilhaft frei von einem zusätzlichen Antrieb und einem zusätzlichen Energiebedarf ein Einwirken des Aufrichtelements auf Behälterrohlinge realisiert werden. Das Aufrichtelement kann vorteilhaft frei von einer eigenen aktiven Bewegung, insbesondere frei von einer aktiven Hub-, Greif- oder Spreizbewegung, des Aufrichtelements, zu einem Falt- und/oder Aufrichtprozess beitra-

gen. Es kann vorteilhaft eine Faltvorrichtung zur Verfügung gestellt werden, die einen geringen Platzbedarf aufweist und ein sicheres, zuverlässiges und kostengünstiges Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlings ermöglicht.

[0017] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Halteeinheit zumindest eine, insbesondere die bereits zuvor genannte, Anlageplatte umfasst, die eine Anlagefläche bildet, an der eine Außenfläche des Behälterrohling, insbesondere infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements auf den Behälterrohling, anlegbar ist, wobei die Anlageplatte zumindest eine Ausnehmung begrenzt, durch die sich das Sauggreiferelement, insbesondere zumindest ein Balg des Sauggreiferelements, zumindest in einem Betriebszustand durch die Anlageplatte erstreckt, insbesondere um eine Einwirkung des Sauggreiferelements auf den Behälterrohling zu einer Bewegung des Behälterrohling relativ zum Aufrichtelement zu realisieren. Bevorzugt ist die Ausnehmung in der Anlagefläche der Anlageplatte angeordnet. Vorzugsweise begrenzt die Anlageplatte eine Vielzahl an Ausnehmungen, die in der Anlagefläche angeordnet sind. Eine Anzahl an Ausnehmungen, die in der Anlagefläche angeordnet sind, kann einer Anzahl an Sauggreiferelementen der Halteeinheit entsprechen oder davon abweichen. Bevorzugt ist eine Anzahl an Ausnehmungen, die in der Anlagefläche angeordnet sind, höher als eine Anzahl von Sauggreiferelementen. Vorzugsweise erstreckt sich das Sauggreiferelement, insbesondere zumindest ein Balg des Sauggreiferelements, in einem vakuumlosen und/oder behälterrohlingfreien Betriebszustand des Sauggreiferelements durch die Ausnehmung, insbesondere über die Anlagefläche hinweg, vorzugsweise entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsebene des Grundkörpers verlaufenden Richtung. In einem vakuumanliegenden und/oder behälterrohlinghaltenden Betriebszustand des Sauggreiferelements erstreckt sich das Sauggreiferelement, insbesondere zumindest ein Balg des Sauggreiferelements, in die Ausnehmung hinein, insbesondere bis zu einem Niveau der Anlagefläche. Eine Querschnittsform der Ausnehmungen, insbesondere betrachtet in einer sich zumindest im Wesentlichen parallel zur Haupterstreckungsebene des Grundkörpers erstreckenden Ebene, kann rund, elliptisch oder polygonal ausgebildet sein. Unter "im Wesentlichen parallel" soll insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene, verstanden werden, wobei die Richtung gegenüber der Bezugsrichtung eine Abweichung insbesondere kleiner als 8° , vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist. Vorzugsweise ist die Querschnittsform der Ausnehmung identisch mit einer Querschnittsform des Sauggreiferelements ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Querschnittsform der Ausnehmung verschieden von einer Querschnittsform des Sauggreiferelements ausgebildet ist, wobei die Querschnittsform der Ausnehmung zumindest derart bemessen ist, dass das

Sauggreiferelement zumindest teilweise durch die Ausnehmung hindurch- oder in die Ausnehmung hineinbewegbar ist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Faltvorrichtung kann vorteilhaft ein sicheres Halten des Behälterrohling an der Halteeinheit und eine zuverlässige Einwirkung des Aufrichtelements auf den an der Halteeinheit gehaltenen Behälterrohling realisiert werden. Es kann vorteilhaft ein Schutz des Sauggreiferelements vor einer ungewollten Beschädigung ermöglicht werden. Es kann vorteilhaft ein konstruktiv einfaches Einwirken des Aufrichtelements auf Behälterrohlinge zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlings zu Behältnissen durch das bereits zum Halten des Behälterrohling an der Halteeinheit vorhandene Sauggreiferelement realisiert werden. Es kann vorteilhaft frei von einem zusätzlichen Antrieb und einem zusätzlichen Energiebedarf ein Einwirken des Aufrichtelements auf Behälterrohlinge realisiert werden. Das Aufrichtelement kann vorteilhaft frei von einer eigenen aktiven Bewegung, insbesondere frei von einer aktiven Hub-, Greif- oder Spreizbewegung, des Aufrichtelements zu einem Falt- und/oder Aufrichtprozess beitragen. Es kann vorteilhaft eine Faltvorrichtung zur Verfügung gestellt werden, die einen geringen Platzbedarf aufweist und ein sicheres, zuverlässiges und kostengünstiges Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlings ermöglicht.

[0018] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Halteeinheit derart relativ zur Faltführungseinheit beweglich gelagert ist, dass durch eine Bewegung der Halteeinheit relativ zur Faltführungseinheit eine Zugkraft auf den an einem, insbesondere an dem bereits zuvor genannten, Grundkörper der Halteeinheit angeordneten Behälterrohling ausübbar ist, um den Behälterrohling zu einem Falten und/oder Aufrichten in die Faltführungseinheit hinein zu ziehen, wobei der Grundkörper, das Aufrichtelement und das Sauggreiferelement gemeinsam relativ zur Faltführungseinheit bewegbar sind, insbesondere in die Faltführungseinheit hineinziehbar sind. Eine Bewegung der Halteeinheit in die Faltführungseinheit hinein erfolgt bevorzugt durch eine translatorische Bewegung der Halteeinheit relativ zur Faltführungseinheit, insbesondere entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zur Bewegungsachse der Halteeinheit verlaufenden Richtung. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Faltvorrichtung kann vorteilhaft ein zuverlässiges Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlings zu Behältnissen ermöglicht werden. Es kann vorteilhaft eine Faltvorrichtung zur Verfügung gestellt werden, die einen geringen Platzbedarf aufweist und ein sicheres, zuverlässiges und kostengünstiges Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlings ermöglicht.

[0019] Des Weiteren geht die Erfindung aus von einem Verfahren zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohlings zu Behältnissen, insbesondere zu Schachteln oder zu Kartons, vorzugsweise zu Faltboxen, mittels einer Faltvorrichtung, insbesondere mittels einer erfindungsgemäßen Faltvorrichtung, wobei in zumindest einem Verfahrensschritt des Verfahrens ein an einem,

insbesondere an dem bereits zuvor genannten, Grundkörper einer, insbesondere der bereits zuvor genannten, Halteeinheit der Faltvorrichtung angeordneter Behältnisrohrling durch eine Einwirkung eines, insbesondere des bereits zuvor genannten, Sauggreiferelements der Halteeinheit auf den Behältnisrohrling relativ zu zumindest einem, insbesondere dem bereits zuvor genannten, Aufrichtelement der Halteeinheit bewegt wird, wobei zumindest eine Seitenlasche des Behältnisrohrlings, insbesondere infolge der durch die Einwirkung des Sauggreiferelements auf den Behältnisrohrling bedingten Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement und dem Behältnisrohrling, durch das Aufrichtelement aufgefalted und/oder aufgerichtet wird. Es wird vorgeschlagen, dass mittels des Sauggreiferelements, insbesondere zusätzlich zu einem Halten des Behältnisrohrlings am Grundkörper der Halteeinheit, die Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement und dem Behältnisrohrling erzeugt wird, wobei das Aufrichtelement in eine Aussparung, insbesondere einen Schlitz, des Behältnisrohrlings eingeführt wird, wodurch die zumindest eine Seitenlasche des Behältnisrohrlings aufgerichtet wird, bevor die Halteeinheit zusammen mit dem daran angeordneten, insbesondere durch das Sauggreiferelement gehaltenen, Behältnisrohrling in die Faltführungseinheit hineinbewegt, insbesondere hineingezogen, wird. Vorzugsweise wird in zumindest einem Verfahrensschritt des Verfahrens der Behältnisrohrling über der Faltvorrichtung, insbesondere der Halteeinheit, positioniert. Bevorzugt wird in zumindest einem Verfahrensschritt des Verfahrens das Sauggreiferelement aktiviert, wobei der Behältnisrohrling mit Hilfe eines Vakuums an die Anlagefläche der Anlageplatte angesaugt wird. Vorzugsweise wird in zumindest einem Verfahrensschritt des Verfahrens das Aufrichtelement, insbesondere infolge eines Ansaugens des Behältnisrohrlings an die Anlagefläche der Anlageplatte, in die, vorzugsweise in einer als Boden ausgebildeten Unterseite angeordnete, Aussparung des Behältnisrohrlings eingeführt. Bevorzugt wird in zumindest einem Verfahrensschritt des Verfahrens, insbesondere infolge eines Hindurcherstreckens des Aufrichtelements durch die Aussparung des Behältnisrohrlings, die zumindest eine, insbesondere nach innen geklappte, Seitenlasche, insbesondere Stirnwand, des Behältnisrohrlings aufgefalted und/oder aufgerichtet. Vorzugsweise wird in zumindest einem Verfahrensschritt des Verfahrens, insbesondere infolge eines Aufrichten und/oder Auffaltens der Seitenlasche, zumindest eine, insbesondere nach innen geklappte, Längsseitenlasche, insbesondere Längsseitenwand, aufgefalted und/oder aufgerichtet. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft ein einfaches und zuverlässiges Einwirken des Aufrichtelements auf Behältnisrohrlinge zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohrlingen zu Behältnissen durch das bereits zum Halten des Behältnisrohrlings an der Halteeinheit vorhandene Sauggreiferelement realisiert werden. Es kann vorteilhaft frei von einem zusätzlichen Antrieb und einem zusätzlichen Energiebedarf ein Ein-

wirken des Aufrichtelements auf Behältnisrohrlinge realisiert werden. Es kann vorteilhaft ein sicheres, zuverlässiges und kostengünstiges Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohrlingen ermöglicht werden.

5 **[0020]** Zudem wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Verfahrensschritt des Verfahrens mittels der Halteeinheit eine, insbesondere in Richtung der Faltführungseinheit wirkende, Zugkraft auf den Behältnisrohrling ausgeübt wird, um den Behältnisrohrling in die Faltführungseinheit hinein zu ziehen, insbesondere während der Behältnisrohrling mittels des Sauggreiferelements an der Halteeinheit gehalten wird. Bevorzugt wird das aus dem Behältnisrohrling gebildete Behältnis in zumindest einem Verfahrensschritt des Verfahrens, insbesondere nach einem Auffalten und/oder Aufrichten des Behältnisrohrlings infolge eines Hineinziehens in die Faltführungseinheit, zu einer Befüllstation der die Faltvorrichtung umfassenden Verpackungsmaschine transportiert. Vorzugsweise wird das aus dem Behältnisrohrling gebildete Behältnis in der Befüllstation mit Produkten, insbesondere Lebensmitteln, befüllt. Bevorzugt wird das aus dem Behältnisrohrling gebildete Behältnis verschlossen, insbesondere nach einem Befüllen oder zumindest im Wesentlichen zeitgleich mit einem Befüllen. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft ein zuverlässiges Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohrlingen zu Behältnissen ermöglicht werden.

20 **[0021]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Verfahrensschritt, insbesondere nach einem Deaktivieren eines Vakuums an dem Sauggreiferelement, eine Bewegung des Aufrichtelements aus der Aussparung des Behältnisrohrlings heraus erfolgt, insbesondere dadurch, dass ein Balg des Sauggreiferelements den Behältnisrohrling von dem Aufrichtelement herunter bewegt, insbesondere durch ein Zurückbewegen des elastischen Balgs in eine Ausgangskonfiguration des Balgs. Bevorzugt wird das Aufrichtelement nach einem Deaktivieren des Vakuums aus der Aussparung herausgezogen, insbesondere dadurch, dass der Balg des Sauggreiferelements durch eine Bewegung in eine Ausgangskonfiguration des Balgs das aus dem Behältnisrohrling gebildete Behältnis von dem Aufrichtelement herunterbewegt, insbesondere herunterschiebt. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft konstruktiv einfach ein Außerkontaktbringen des Aufrichtelements von dem aus dem Behältnisrohrling gebildeten Behältnis ermöglicht werden, insbesondere frei von einer eigenen aktiven Bewegung, insbesondere frei von einer aktiven Hub-, Greif- oder Spreizbewegung, des Aufrichtelements.

40 **[0022]** Ferner wird eine, insbesondere die bereits zuvor genannte, Verpackungsmaschine zumindest zu einem Verpacken von Produkten, insbesondere Lebensmitteln, mit zumindest einer erfindungsgemäßen Faltvorrichtung vorgeschlagen. Die Verpackungsmaschine kann weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Vorrichtungen und/oder Einheiten umfassen, die zu einer Herstellung und/oder zu einer Verpackung von

Produkten, insbesondere von Lebensmitteln, nutzbar sind. Die Verpackungsmaschine ist vorzugsweise zumindest zu einer Verpackung und/oder Umverpackung von Lebensmitteln vorgesehen. Die Verpackungsmaschine kann zusätzlich zur Faltvorrichtung eine Vielzahl an weiteren Vorrichtungen und/oder Einheiten aufweisen, die ein Fachmann für sinnvoll erachtet, wie beispielsweise eine Behälterrohrlingzuführvorrichtung, eine Abfüllvorrichtung, eine Sterilisationsvorrichtung, eine Deckelfaltvorrichtung, eine Produktzuführvorrichtung, eine Befüllvorrichtung, eine Verschlussvorrichtung, eine Umverpackungsvorrichtung, o. dgl. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann vorteilhaft ein Einwirken eines Aufrichtelements auf Behälterrohrlinge zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohrlingen zu Behältnissen durch ein bereits zum Halten des Behälterrohrlings an der Halteeinheit vorhandenes Sauggreiferelement realisiert werden. Es kann vorteilhaft frei von einem zusätzlichen Antrieb und einem zusätzlichen Energiebedarf ein Einwirken eines Aufrichtelements auf Behälterrohrlinge realisiert werden. Das Aufrichtelement kann vorteilhaft frei von einer eigenen aktiven Bewegung, insbesondere frei von einer aktiven Hub-, Greif- oder Spreizbewegung, des Aufrichtelements zu einem Falt- und/oder Aufrichtprozess beitragen. Es kann vorteilhaft eine kompakte Verpackungsmaschine zur Verfügung gestellt werden, die ein sicheres, zuverlässiges und kostengünstiges Falten und/oder Aufrichten von Behälterrohrlingen ermöglicht.

[0023] Die erfindungsgemäße Faltvorrichtung, das erfindungsgemäße Verfahren und/oder die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine sollen/soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere können/kann die erfindungsgemäße Faltvorrichtung, das erfindungsgemäße Verfahren und/oder die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten sowie Verfahrensschritten abweichende Anzahl aufweisen. Zudem sollen bei den in dieser Offenbarung angegebenen Wertebereichen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als offenbart und als beliebig einsetzbar gelten.

Zeichnungen

[0024] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Verpackungsmas-

chine mit zumindest einer erfindungsgemäßen Faltvorrichtung in einer schematischen Darstellung,

Fig. 2a eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Faltvorrichtung während eines Anfangs eines Falt- und/oder Aufrichtprozesses eines Behälterrohrlings in einer schematischen Darstellung,

Fig. 2b eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Faltvorrichtung während eines Beendens des Falt- und/oder Aufrichtprozesses des Behälterrohrlings in einer schematischen Darstellung,

Fig. 3 eine Detailansicht einer Halteeinheit der erfindungsgemäßen Faltvorrichtung in einer schematischen Darstellung,

Fig. 4 eine weitere Detailansicht der Halteeinheit der erfindungsgemäßen Faltvorrichtung in einer schematischen Darstellung und

Fig. 5 einen schematischen Verfahrensablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0026] Figur 1 zeigt eine Verpackungsmaschine 78 zumindest zu einem Verpacken von Produkten, insbesondere von Lebensmitteln, mit zumindest einer Faltvorrichtung 10. Die Verpackungsmaschine 78 ist vorzugsweise als eine Lebensmittelverpackungsmaschine ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Verpackungsmaschine 78 eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist, wie beispielsweise eine Ausgestaltung als Medikamentenverpackungsmaschine, als Stückgutverpackungsmaschine o. dgl. Die Verpackungsmaschine 78 kann zusätzlich zur Faltvorrichtung 10 weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Vorrichtungen und/oder Einheiten aufweisen, die zu einer Herstellung und/oder zu einer Verpackung von Produkten, insbesondere Lebensmitteln, Verwendung finden, wie beispielsweise eine Behälterrohrlingzuführvorrichtung 80, eine Abfüllvorrichtung, eine Sterilisationsvorrichtung, eine Deckelfaltvorrichtung, eine Produktzuführvorrichtung, eine Befüllvorrichtung 84, eine Verschlussvorrichtung, eine Umverpackungsvorrichtung, o. dgl. Bevorzugt umfasst die Verpackungsmaschine 78, insbesondere zusätzlich zur Faltvorrichtung 10, zumindest eine Behälterrohrlingzuführvorrichtung 80 (in Figur 1 nur schematisch angedeutet) zu einer Zuführung von flachen Behälterrohrlingen 12 (vgl. Figuren 2a und 2b) zur Faltvorrichtung 10 sowie zumindest eine Behältnistransportvorrichtung 82 (in Figur 1 nur schematisch angedeutet) zu einem Abtransport von mittels der Faltvorrichtung 10 aufgefalteten und/oder aufgerichteten Behältnissen und/oder zu einer Zuführung der aufgefalteten und/oder aufgerichteten Behältnissen zu einer Befüllvorrichtung 84 (in Figur 1 nur schematisch angedeutet) der Verpackungsmaschine 78.

[0027] Figur 2a zeigt eine Detailansicht der Faltvor-

richtung 10 während eines Anfangs eines Falt- und/oder Aufrichtprozesses eines Behältnisrohrlings 12, der mittels der Behältnisrohlingzuführvorrichtung 80 der Faltvorrichtung 10 zugeführt wurde, wobei der Behältnisrohling 12 bereits mittels eines Vakuums an eine Halteeinheit 18 der Faltvorrichtung 10 angesaugt ist. Die Faltvorrichtung 10 ist zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohrlingen 12 zu Behältnissen, insbesondere Schachteln oder Kartons, vorzugsweise Faltboxen, vorgesehen. Die Faltvorrichtung 10 umfasst zumindest eine Faltführungseinheit 14, die zumindest eine Falt- und/oder Aufrichtfläche 16 umfasst. Die Falt- und/oder Aufrichtfläche 16 kann eine einzelne relativ zu einer horizontal verlaufenden Ebene geneigte oder gewölbte Fläche sein oder aus einer Vielzahl von relativ zur horizontal verlaufenden Ebene und relativ zueinander geneigten oder gewölbten Teilflächen gebildet sein, insbesondere auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise. Vorzugsweise umfasst die Faltführungseinheit 14 zumindest zwei einander gegenüberliegenden Falt- und/oder Aufrichtflächen 16. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Faltführungseinheit 14 eine von zwei abweichende Anzahl an Falt- und/oder Aufrichtflächen 16 aufweist.

[0028] Die Faltvorrichtung 10 umfasst ferner zumindest die, insbesondere beweglich gelagerte, Halteeinheit 18, die zumindest ein, insbesondere an einem Grundkörper 20 der Halteeinheit 18 angeordnetes, Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28 (vgl. Figuren 3 und 4) aufweist und die zu einem Falten und/oder Aufrichten des Behältnisrohrlings 12 mit der Faltführungseinheit 14 zusammenwirkt, insbesondere in die Faltführungseinheit 14 hineinbewegbar ist. Die Halteeinheit 18 umfasst zumindest ein Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 (vgl. auch Figuren 3 und 4), das infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 auf den Behältnisrohling 12 zu einem Aufrichten von zumindest einer Seitenlasche 38, 40 des Behältnisrohrlings 12 vorgesehen ist, insbesondere infolge einer durch eine Einwirkung des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 auf den Behältnisrohling 12 bedingten Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 und dem Behältnisrohling 12. Die Faltvorrichtung 10 umfasst vorzugsweise eine Steuer- oder Regeleinheit 88 (in Figuren 2a und 2b nur gestrichelt angedeutet), die zu einer Steuerung oder Regelung der Halteeinheit 18 vorgesehen ist. Die Faltvorrichtung 10 umfasst vorzugsweise eine Sensoreinheit (hier nicht näher dargestellt), die dazu vorgesehen ist, eine Position von einem, insbesondere unaufgefalteten und/oder unaufgerichteten, Behältnisrohling 12 relativ zum Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 und/oder eine Anwesenheit von einem Behältnisrohling 12 an der Halteeinheit 18 zu erfassen. Vorzugsweise ist die Sensoreinheit mit der Steuer- oder Regeleinheit 88 datentechnisch verbunden, um erfasste Daten oder Signale der Sensoreinheit zumindest zu einer Steuerung oder Regelung der Halteeinheit 18 mittels der Steuer- oder Regeleinheit 88 zu verarbeiten.

[0029] Die Halteeinheit 18 umfasst vorzugsweise zu-

mindest das Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28, das dazu vorgesehen ist, flache Behältnisrohlinge 12 und/oder gefaltete und/oder aufgerichtete Behältnisse handzuhaben. Bevorzugt ist das Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28 als ein Vakuumgreifer, vorzugsweise als ein Balgsauggreifer ausgebildet. Das Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28 ist bevorzugt am Grundkörper 20 der Halteeinheit 18 angeordnet. Der Grundkörper 20 ist vorzugsweise als Grundplatte ausgebildet. Die Halteeinheit 18 ist insbesondere dazu vorgesehen, einen einzelnen Behältnisrohling 12 entlang der Falt- und/oder Aufrichtfläche 16 der Faltführungseinheit 14 zu bewegen, insbesondere um den Behältnisrohling 12 zu einem Behältnis aufzufalten und/oder aufzurichten. Bevorzugt ist das Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28, insbesondere zusätzlich zu einem Halten des Behältnisrohrlings 12 am Grundkörper 20 der Halteeinheit 18, zu einem Erzeugen einer Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 und dem Behältnisrohling 12 vorgesehen, insbesondere um das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 in eine Aussparung 74, 76 (in den Figuren 2a und 2b sind lediglich zwei Aussparungen 74, 76 dargestellt), insbesondere einen Schlitz, des Behältnisrohrlings 12 einzuführen, wodurch vorzugsweise Seitenlaschen 38, 40 des Behältnisrohrlings 12 aufrichtbar sind, insbesondere bevor die Halteeinheit 18 zusammen mit dem daran angeordneten, insbesondere durch das Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28 gehaltenen, Behältnisrohling 12 in die Faltführungseinheit 14 hineinbewegt, insbesondere hineingezogen, wird (vgl. Figuren 2a und 2b).

[0030] Das Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28 ist vorzugsweise dazu vorgesehen, durch ein Vakuum den Behältnisrohling 12 anzusaugen und dadurch eine Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 und dem Behältnisrohling 12 hervorzurufen, insbesondere den Behältnisrohling 12 relativ zum Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 zu bewegen, vorzugsweise bis das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 sich durch die Aussparung 74, 76 des Behältnisrohrlings 12 erstreckt. Eine Hauptwirkrichtung des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 verläuft bevorzugt zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Haupteerstreckungsebene des Grundkörpers 20 der Halteeinheit 18. Die Halteeinheit 18 umfasst bevorzugt zumindest eine Unterdruckquelle 86 (in Figuren 2a und 2b nur gestrichelt angedeutet), die auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise mit dem Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28 fluidtechnisch verbunden ist. Bevorzugt umfasst die Halteeinheit 18 eine Vielzahl an Sauggreiferelementen 22, 24, 26, 28, die dazu vorgesehen sind, flache Behältnisrohlinge 12 oder aufgefaltete und/oder aufgerichtete Behältnisse handzuhaben. Vorzugsweise sind die Sauggreiferelemente 22, 24, 26, 28 gleichmäßig verteilt an dem Grundkörper 20 der Halteeinheit 18 angeordnet (vgl. Figuren 3 und 4). Bevorzugt weisen die Sauggreiferelemente 22, 24, 26, 28 eine zueinander identische Ausgestaltung auf, insbesondere eine Ausgestaltung als Balgsauggreifer.

[0031] Die Halteeinheit 18 ist bevorzugt beweglich ge-

lagert, insbesondere translatorisch beweglich gelagert. Vorzugsweise ist die Halteeinheit 18 entlang einer vertikal verlaufenden Bewegungsachse 90 der Halteeinheit 18, insbesondere translatorisch, beweglich gelagert (vgl. Figuren 2a und 2b). Die Haupterstreckungsebene des Grundkörpers 20 der Halteeinheit 18 verläuft insbesondere quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht, zur Bewegungsachse 90 der Halteeinheit 18, vorzugsweise horizontal. Bevorzugt ist die Halteeinheit 18 mittels einer Antriebseinheit 92 (in Figuren 2a und 2b lediglich gestrichelt angedeutet) der Faltvorrichtung 10 entlang der Bewegungsachse 90 der Halteeinheit 18 auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise bewegbar, insbesondere relativ zur Faltführungseinheit 14 und/oder relativ zu einem Gestell oder zu einem Rahmen der Faltvorrichtung 10. Die Antriebseinheit 92 kann als elektromotorische oder als fluidische, insbesondere hydraulische oder pneumatische, Antriebseinheit 92 ausgebildet sein. Vorzugsweise wirkt die Halteeinheit 18 zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohringen 12 zu Behältnissen auf eine, einem Fachmann weitestgehend bereits bekannte Art und Weise mit der Faltführungseinheit 14 zusammen. Vorzugsweise ist die Halteeinheit 18 mittels der Antriebseinheit 92 in die Faltführungseinheit 14 hinein- und wieder hinausbewegbar, insbesondere um Behältnisrohrlinge 12 zu Behältnissen zu falten und/oder aufzurichten. Die durch Falten und/oder Aufrichten aus den Behältnisrohringen 12 erzeugten Behältnisse sind bevorzugt als Schachteln oder Kartons ausgebildet, die zu einer Aufnahme von Produkten, insbesondere Lebensmitteln, vorgesehen sind. Vorzugsweise sind die durch Falten und/oder Aufrichten aus den Behältnisrohringen 12 erzeugten Behältnisse als Zweitverpackungen ausgebildet, in denen in eine Erstverpackung verpackte Produkte, wie beispielsweise Schokoriegel, Biskuits, Kekse, Nüsse, Fruchtgummis, Weingummis oder ähnliche Lebensmittel, für einen Transport und/oder für eine Verkaufspräsentation anordenbar sind. Bevorzugt sind die Behältnisse ausgehend von einem flachen Behältnisrohrling 12 mittels der Faltvorrichtung 10 faltbar und/oder aufrichtbar. Die Behältnisrohrlinge 12 können aus einem Papier-, Papp- und/oder Kunststoffmaterial hergestellt sein.

[0032] Das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 ist vorzugsweise als Fortsatz, wie beispielsweise als Zapfen, als Bolzen, als Finger, als Platte o. dgl. ausgebildet (vgl. Figuren 3 und 4). Das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 weist vorzugsweise eine Haupterstreckungsebene auf, die sich, insbesondere in einem am Grundkörper 20 der Halteeinheit 18 angeordneten Zustand des Aufrichtelements 30, 32, 34, 36, zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsebene des Grundkörpers 20 der Halteeinheit 18 erstreckt. Bevorzugt umfasst die Halteeinheit 18 eine Vielzahl an Aufrichtelementen 30, 32, 34, 36, die infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 bzw. der Sauggreiferelemente 22, 24, 26, 28 auf den Behältnisrohrling 12 zu einem

Aufrichten von zumindest einer Seitenlasche 38, 40 oder mehrerer Seitenlaschen 38, 40 des Behältnisrohrlings 12 vorgesehen sind, insbesondere infolge einer durch eine Einwirkung des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 bzw. der Sauggreiferelemente 22, 24, 26, 28 auf den Behältnisrohrling 12 bedingten Relativbewegung zwischen den Aufrichtelementen 30, 32, 34, 36 und dem Behältnisrohrling 12. Die Aufrichtelemente 30, 32, 34, 36 weisen vorzugsweise eine zumindest im Wesentlichen zueinander analoge Ausgestaltung auf (vgl. Figuren 3 und 4). Die Aufrichtelemente 30, 32, 34, 36 sind bevorzugt gleichmäßig verteilt an dem Grundkörper 20 der Halteeinheit 18 angeordnet.

[0033] Des Weiteren umfasst die Halteeinheit 18 bevorzugt den Grundkörper 20 und zumindest eine Anlageplatte 42, die eine Anlagefläche 44 bildet, an der eine Außenfläche 46, insbesondere eine Bodenaußenfläche des aus dem Behältnisrohrling 12 aufgefalteten und/oder aufgerichteten Behältnisses bildende Außenfläche 46, des Behältnisrohrlings 12, insbesondere infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 auf den Behältnisrohrling 12, anlegbar ist, wobei das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 sich, insbesondere in zumindest einem Zustand, entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Anlagefläche 44 verlaufenden Richtung 48 über die Anlagefläche 44 hinweg erstreckt. Die Anlagefläche 44 erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen parallel zur Haupterstreckungsebene des Grundkörpers 20. Vorzugsweise überragt das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 die Anlageplatte 42, insbesondere in zumindest einem Zustand, entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Anlagefläche 44 verlaufenden Richtung 48. Die Anlageplatte 42 ist bevorzugt am Grundkörper 20 der Halteeinheit 18 angeordnet.

[0034] Vorzugsweise ist das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 an dem Grundkörper 20 der Halteeinheit 18 angeordnet, wobei das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 positionseinstellbar am Grundkörper 20 angeordnet ist. Eine Positionseinstellung des Aufrichtelements 30, 32, 34, 36 relativ zum Grundkörper 20 kann stufenlos oder in Stufen erfolgen. Das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 kann manuell oder automatisch positionseinstellbar am Grundkörper 20 angeordnet sein. Vorzugsweise ist durch die positionseinstellbare Anordnung des Aufrichtelements 30, 32, 34, 36 relativ zum Grundkörper 20 eine Aufrichtkante und/oder -fläche 94, 96, 98, 100 des Aufrichtelements 30, 32, 34, 36 entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsebene des Grundkörpers 20 verlaufenden Richtung 48 in einer Höhe relativ zum Grundkörper 20 einstellbar (vgl. Figur 3, wobei Sicherungselemente, insbesondere Muttern oder Schrauben, zu einer Positionssicherung des Aufrichtelements 30, 32, 34, 36 am Grundkörper 20 nicht dargestellt sind). Das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 ist zu einer Positionseinstellung relativ zum Grundkörper 20 bevorzugt translatorisch beweglich.

[0035] Des Weiteren ist die Anlageplatte 42 vorzugs-

weise relativ zum Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 und/oder relativ zum Grundkörper 20 in einer Position einstellbar am Grundkörper 20 angeordnet (vgl. Figur 4, wobei Sicherungselemente, insbesondere Muttern oder Schrauben, zu einer Positionssicherung der Anlageplatte 42 am Grundkörper 20 nicht dargestellt sind). Eine Positionseinstellung der Anlageplatte 42 relativ zum Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 und/oder relativ zum Grundkörper 20 kann stufenlos oder in Stufen erfolgen. Die Anlageplatte 42 kann manuell oder automatisch positionseinstellbar am Grundkörper 20 angeordnet sein. Vorzugsweise ist durch die positionseinstellbare Anordnung der Anlageplatte 42 relativ zum Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 und/oder relativ zum Grundkörper 20 die Anlagefläche 44 der Anlageplatte 42 entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsebene des Grundkörpers 20 verlaufenden Richtung 48 in einer Höhe relativ zum Grundkörper 20 einstellbar. Die Anlageplatte 42 ist bevorzugt zu einer Positionseinstellung relativ zum Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 und/oder relativ zum Grundkörper 20 translatorisch beweglich.

[0036] Vorzugsweise begrenzt die Anlageplatte 42 zumindest eine Ausnehmung 50, 52, 54, 56, durch die sich das Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28, insbesondere zumindest ein Balg 58, 60, 62, 64 des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28, zumindest in einem Betriebszustand durch die Anlageplatte 42 erstreckt (vgl. Figuren 3 und 4), insbesondere um eine Einwirkung des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 auf den Behältnisrohling 12 zu einer Bewegung des Behältnisrohlings 12 relativ zum Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 zu realisieren. Bevorzugt ist die Ausnehmung 50, 52, 54, 56 in der Anlagefläche 44 der Anlageplatte 42 angeordnet. Vorzugsweise begrenzt die Anlageplatte 42 eine Vielzahl an Ausnehmungen 50, 52, 54, 56, die in der Anlagefläche 44 angeordnet sind. Eine Anzahl an Ausnehmungen 50, 52, 54, 56, die in der Anlagefläche 44 angeordnet sind, kann einer Anzahl an Sauggreiferelementen 22, 24, 26, 28 der Halteeinheit 18 entsprechen oder davon abweichen. Bevorzugt ist eine Anzahl an Ausnehmungen 50, 52, 54, 56, die in der Anlagefläche 44 angeordnet sind, höher als eine Anzahl von Sauggreiferelementen 22, 24, 26, 28. Vorzugsweise erstreckt sich das Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28, insbesondere zumindest ein Balg 58, 60, 62, 64 des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28, in einem vakuumlosen und/oder behältnisrohlingfreien Betriebszustand des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 durch die Ausnehmung 50, 52, 54, 56, insbesondere über die Anlagefläche 44 hinweg, vorzugsweise entlang der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Haupterstreckungsebene des Grundkörpers 20 verlaufenden Richtung 48 (vgl. Figuren 3 und 4).

[0037] Figur 2b zeigt eine Detailansicht der Faltvorrichtung 10, wobei die Halteeinheit 18 zusammen mit dem daran angeordneten Behältnisrohling 12 bereits in die Faltführungseinheit 14 hineinbewegt ist. Die Halteeinheit 18 ist vorzugsweise derart relativ zur Faltführungseinheit 14 beweglich gelagert, dass durch eine

Bewegung der Halteeinheit 18 relativ zur Faltführungseinheit 14 eine Zugkraft auf den an dem Grundkörper 20 der Halteeinheit 18 angeordneten Behältnisrohling 12 ausübbar ist, um den Behältnisrohling 12 zu einem Falten und/oder Aufrichten in die Faltführungseinheit 14 hinein zu ziehen, wobei der Grundkörper 20, das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 und das Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28 gemeinsam relativ zur Faltführungseinheit 14 bewegbar sind. Eine Bewegung der Halteeinheit 18 in die Faltführungseinheit 14 hinein erfolgt bevorzugt durch eine translatorische Bewegung der Halteeinheit 18 relativ zur Faltführungseinheit 14, insbesondere entlang einer zumindest im Wesentlichen parallel zur Bewegungsachse 90 der Halteeinheit 18 verlaufenden Richtung. Nach einem vollständigen Auffalten und/oder Aufrichten des Behältnisrohlings 12 zu einem Behältnis ist das aus dem Behältnisrohling 12 gebildete Behältnis zu einer weiteren Vorrichtung der Verpackungsmaschine 78 transportierbar, insbesondere ausgehend von einer untersten Position der Halteeinheit 18 relativ zur Faltführungseinheit 14, in der ein Auffalt- und/oder Aufrichtprozess abgeschlossen ist, oder ausgehend von einer obersten Position, insbesondere einer Startposition, der Halteeinheit 18 relativ zur Faltführungseinheit 14, in der ein Auffalt- und/oder Aufrichtprozess beginnt bzw. die Halteeinheit 18 mit einem Behältnisrohling 12 bestückbar ist.

[0038] Figur 5 zeigt einen schematischen Verfahrensablauf eines Verfahrens 66 zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohlingen 12 zu Behältnissen, insbesondere Schachteln oder Kartons, vorzugsweise Faltboxen, mittels einer Faltvorrichtung, insbesondere mittels einer in der Beschreibung der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Faltvorrichtung 10. Vorzugsweise wird in zumindest einem Verfahrensschritt 102 des Verfahrens 66 der Behältnisrohling 12 der Faltvorrichtung 10 zugeführt bzw. über der Faltvorrichtung 10, insbesondere der Halteeinheit 18, positioniert, vorzugsweise mittels der Behältnisrohlingzuführvorrichtung 80. Der Behältnisrohling 12 liegt vorzugsweise nach der Zuführung bzw. Positionierung an der Aufrichtkante und/oder -fläche 94, 96, 98, 100 des Aufrichtelements 30, 32, 34, 36 an. Bevorzugt wird in zumindest einem Verfahrensschritt 104 des Verfahrens 66 das Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28 aktiviert, wobei der Behältnisrohling 12 mit Hilfe eines Vakuums an die Anlagefläche 44 der Anlageplatte 42 angesaugt wird. Vorzugsweise wird in zumindest einem Verfahrensschritt 106 des Verfahrens 66 das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36, insbesondere infolge eines Ansaugens des Behältnisrohlings 12 an die Anlagefläche 44 der Anlageplatte 42, in eine, vorzugsweise in eine in einer als Boden ausgebildeten Unterseite angeordnete, Aussparung 74, 76 des Behältnisrohlings 12 eingeführt. In zumindest einem Verfahrensschritt 68 des Verfahrens 66 wird bevorzugt der an dem Grundkörper 20 der Halteeinheit 18 der Faltvorrichtung 10 angeordnete Behältnisrohling 12 durch eine Einwirkung des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 der Halteeinheit 18 auf den Behältnisrohling 12 relativ zu dem Aufrichtelement

30, 32, 34, 36 der Halteeinheit 18 bewegt, wobei zumindest eine Seitenlasche 38, 40 des Behältnisrohrlings 12, insbesondere infolge der durch die Einwirkung des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 auf den Behältnisrohrling 12 bedingten Relativbewegung zwischen dem Aufrichte-
 5 element 30, 32, 34, 36 und dem Behältnisrohrling 12, durch das Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 aufgerichtet wird. Bevorzugt wird in zumindest einem Verfahrensschritt, insbesondere in dem Verfahrensschritt 68, des Verfahrens 66, insbesondere infolge eines Hindurcher-
 10 reckens des Aufrichtelements 30, 32, 34, 36 durch die Aussparung 74, 76 des Behältnisrohrlings 12, zumindest eine, insbesondere noch eingeklappte, Seitenlasche 38, 40, insbesondere Stirnwand, des Behältnisrohrlings 12 aufgefaltet und/oder aufgerichtet. Vorzugsweise wird in
 15 zumindest einem Verfahrensschritt, insbesondere dem Verfahrensschritt 68, des Verfahrens 66, insbesondere infolge eines Aufrichtens und/oder Auffaltens der Seitenlasche 38, 40, zumindest eine, insbesondere noch eingeklappte, Längsseitenlasche 108, 110, insbesondere
 20 Längsseitenwand, des Behältnisrohrlings 12 aufgefaltet und/oder aufgerichtet. Bevorzugt wird in zumindest einem Verfahrensschritt 70 des Verfahrens 66 mittels der Halteeinheit 18 eine Zugkraft auf den Behältnisrohrling 12 ausgeübt, um den Behältnisrohrling 12 in die Faltführ-
 25 ungseinheit 14 hinein zu ziehen. In zumindest einem Verfahrensschritt 72 des Verfahrens 66, insbesondere nach einem Deaktivieren eines Vakuums an dem Sauggreiferelement 22, 24, 26, 28, erfolgt eine Bewegung des Aufrichtelements 30, 32, 34, 36 aus der Aussparung 74, 76 des Behältnisrohrlings 12 heraus, insbesondere da-
 30 durch, dass der Balg 58, 60, 62, 64 des Sauggreiferelements 22, 24, 26, 28 den Behältnisrohrling 12 von dem Aufrichtelement 30, 32, 34, 36 herunter bewegt. Bevorzugt wird das aus dem Behältnisrohrling 12 gebildete Behältnis nach einem Auffalten und/oder Aufrichten des Behältnisrohrlings 12 infolge eines Hineinziehens in die Faltführungseinheit 14 zur Befüllvorrichtung 84 der die Faltvorrichtung 10 umfassenden Verpackungsmaschine 78 transportiert. Vorzugsweise wird das aus dem Behältnisrohrling 12 gebildete Behältnis in der Befüll-
 40 vorrichtung 84 mit Produkten, insbesondere Lebensmitteln, befüllt. Bevorzugt wird das aus dem Behältnisrohrling 12 gebildete Behältnis verschlossen, insbesondere nach einem Befüllen oder zumindest im Wesentlichen
 45 zeitgleich mit einem Befüllen. Es ist denkbar, dass das erfindungsgemäße Verfahren 66 weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Verfahrensschritte aufweist, die hier nicht explizit genannt sind und sich insbesondere aus der Beschreibung der erfindungsgemäßen Faltvorrichtung 10 und/oder der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine 78 ableiten lassen.

Patentansprüche

1. Faltvorrichtung zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohrlingen (12) zu Behältnissen, insbe-

sondere Schachteln oder Kartons, vorzugsweise Faltboxen, mit zumindest einer Faltführungseinheit (14), die zumindest eine Falt- und/oder Aufrichtfläche (16) umfasst, und mit zumindest einer, insbe-
 5 sondere beweglich gelagerten, Halteeinheit (18), die zumindest ein, insbesondere an einem Grundkörper (20) der Halteeinheit (18) angeordnetes, Sauggreiferelement (22, 24, 26, 28) umfasst und die zu einem Falten und/oder Aufrichten eines Behältnisrohrlings (12) mit der Faltführungseinheit (14) zusammen-
 10 wirkt, insbesondere in die Faltführungseinheit (14) hineinbewegbar ist, wobei die Halteeinheit (18) zumindest ein Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) umfasst, das infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) auf den Behältnisrohrling (12) zu einem Aufrichten von zumindest einer Seitenlasche (38, 40) des Behältnisrohrlings (12) vorge-
 15 sehen ist, insbesondere infolge einer durch eine Einwirkung des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) auf den Behältnisrohrling (12) bedingten Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) und dem Behältnisrohrling (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sauggreiferelement (22, 24, 26, 28), insbesondere zusätzlich zu einem Halten des Behältnisrohrlings (12) am Grundkörper (20) der Halteeinheit (18), zu einem Erzeugen einer Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) und dem Behältnisrohrling (12) vorge-
 20 sehen ist, um das Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) in eine Aussparung (74, 76), insbesondere einen Schlitz, des Behältnisrohrlings (12) einzuführen, wodurch die zumindest eine Seitenlasche (38, 40) des Behältnisrohrlings (12) aufrichtbar ist, bevor die Halteeinheit (18) zusammen mit dem daran angeordneten, insbesondere durch das Sauggreiferelement (22, 24, 26, 28) gehaltenen, Behältnisrohrling (12) in die Faltführungseinheit (14) hineinbewegbar ist.

2. Faltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinheit (18) zumindest einen, insbesondere den, Grundkörper (20) und zumindest eine Anlageplatte (42) umfasst, die eine Anlagefläche (44) bildet, an der eine Außenfläche (46) des Behältnisrohrlings (12), insbesondere infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) auf den Behältnisrohrling (12), anlegbar ist, wobei das Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) sich, insbesondere in zumindest einem Zustand, entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Anlagefläche (44) verlaufenden Richtung (48) über die Anlagefläche (44) hinweg erstreckt.
3. Faltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) an einem, insbesondere dem, Grundkörper (20) der Halteeinheit (18) angeordnet ist, wobei das Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) positionseinstellbar am Grundkörper (20) angeordnet ist.

4. Faltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinheit (18) zumindest einen, insbesondere den, Grundkörper (20) und zumindest eine Anlageplatte (42), die eine Anlagefläche (44) bildet, an der eine Außenfläche (46) des Behältnisrohrlings (12), insbesondere infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) auf den Behältnisrohling (12), anlegbar ist, umfasst, wobei die Anlageplatte (42) relativ zum Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) und/oder relativ zum Grundkörper (20) in einer Position einstellbar am Grundkörper (20) angeordnet ist. 5 10
5. Faltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinheit (18) zumindest eine Anlageplatte (42) umfasst, die eine Anlagefläche (44) bildet, an der eine Außenfläche (46) des Behältnisrohrlings (12), insbesondere infolge einer Einwirkung des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) auf den Behältnisrohling (12), anlegbar ist, wobei die Anlageplatte (42) zumindest eine Ausnehmung (50, 52, 54, 56) begrenzt, durch die sich das Sauggreiferelement (22, 24, 26, 28), insbesondere zumindest ein Balg (58, 60, 62, 64) des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28), zumindest in einem Betriebszustand durch die Anlageplatte (42) erstreckt, insbesondere um eine Einwirkung des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) auf den Behältnisrohling (12) zu einer Bewegung des Behältnisrohrlings (12) relativ zum Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) zu realisieren. 15 20 25 30
6. Faltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinheit (18) derart relativ zur Faltführungseinheit (14) beweglich gelagert ist, dass durch eine Bewegung der Halteeinheit (18) relativ zur Faltführungseinheit (14) eine Zugkraft auf den an einem, insbesondere dem, Grundkörper (20) der Halteeinheit (18) angeordneten Behältnisrohling (12) ausübbar ist, um den Behältnisrohling (12) zu einem Falten und/oder Aufrichten in die Faltführungseinheit (14) hinein zu ziehen, wobei der Grundkörper (20), das Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) und das Sauggreiferelement (22, 24, 26, 28) gemeinsam relativ zur Faltführungseinheit (14) bewegbar sind. 35 40 45
7. Verfahren zu einem Falten und/oder Aufrichten von Behältnisrohrlingen (12) zu Behältnissen, insbesondere Schachteln oder Kartons, vorzugsweise Faltboxen, mittels einer Faltvorrichtung, insbesondere mittels einer Faltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in zumindest einem Verfahrensschritt (68) ein an einem Grundkörper (20) einer Halteeinheit (18) der Faltvorrichtung angeordneter Behältnisrohling (12) durch eine Einwirkung eines Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) der Halteeinheit (18) auf den Behältnisrohling (12) relativ zu zumindest einem Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) der Halteeinheit (18) bewegt wird, wobei zumindest eine Seitenlasche (38, 40) des Behältnisrohrlings (12), insbesondere infolge der durch die Einwirkung des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) auf den Behältnisrohling (12) bedingten Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) und dem Behältnisrohling (12), durch das Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) aufgerichtet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28), insbesondere zusätzlich zu einem Halten des Behältnisrohrlings (12) am Grundkörper (20) der Halteeinheit (18), die Relativbewegung zwischen dem Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) und dem Behältnisrohling (12) erzeugt wird, wobei das Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) in eine Aussparung (74, 76), insbesondere einen Schlitz, des Behältnisrohrlings (12) eingeführt wird, wodurch die zumindest eine Seitenlasche (38, 40) des Behältnisrohrlings (12) aufgerichtet wird, bevor die Halteeinheit (18) zusammen mit dem daran angeordneten, insbesondere durch das Sauggreiferelement (22, 24, 26, 28) gehaltenen, Behältnisrohling (12) in die Faltführungseinheit (14) hineinbewegt, insbesondere hineingezogen, wird. 50
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt (70) mittels der Halteeinheit (18) eine Zugkraft auf den Behältnisrohling (12) ausgeübt wird, um den Behältnisrohling (12) in die Faltführungseinheit (14) hinein zu ziehen.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt (72), insbesondere nach einem Deaktivieren eines Vakuums an dem Sauggreiferelement (22, 24, 26, 28), eine Bewegung des Aufrichtelements (30, 32, 34, 36) aus der Aussparung (74, 76) des Behältnisrohrlings (12) heraus erfolgt, insbesondere dadurch, dass ein Balg (58, 60, 62, 64) des Sauggreiferelements (22, 24, 26, 28) den Behältnisrohling (12) von dem Aufrichtelement (30, 32, 34, 36) herunter bewegt. 45
10. Verpackungsmaschine zumindest zu einem Verpacken von Produkten, insbesondere Lebensmitteln, mit zumindest einer Faltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6. 55

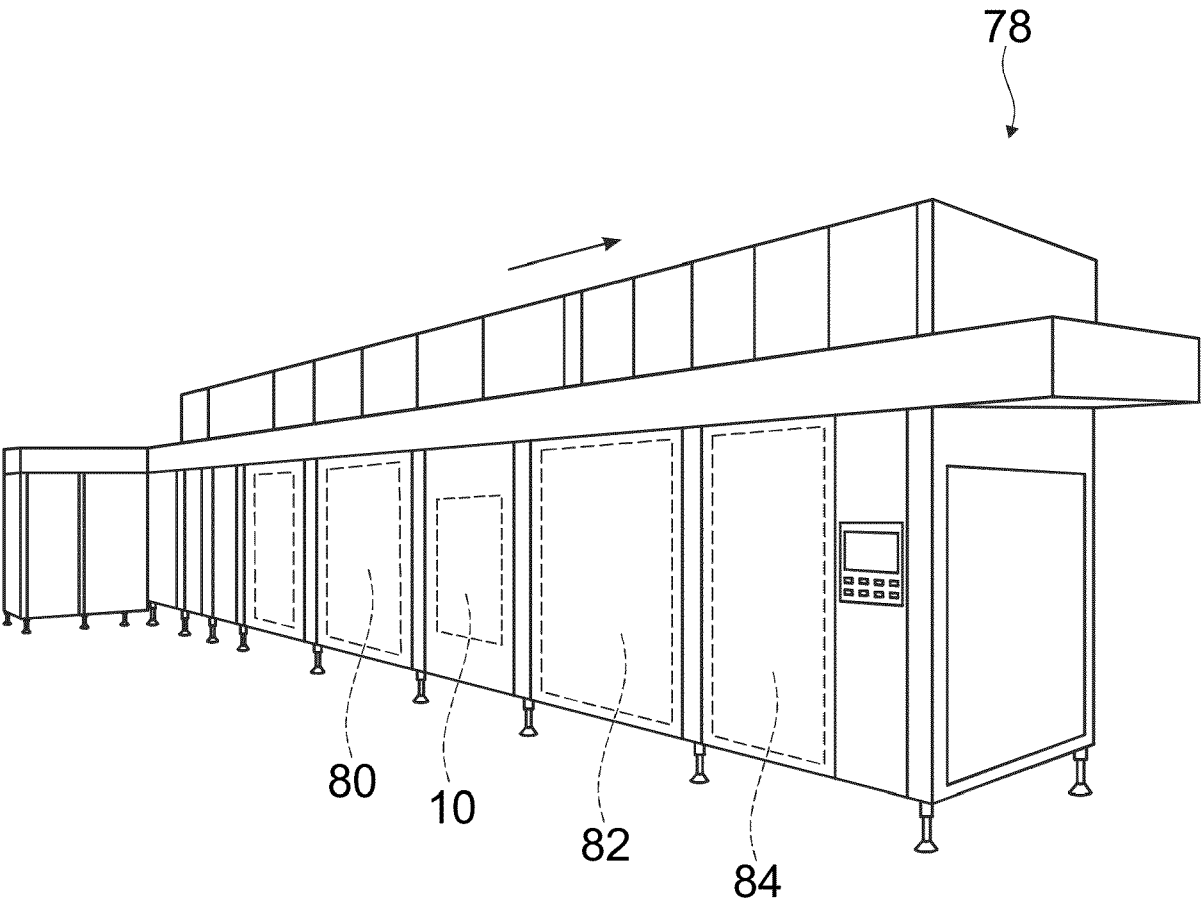


Fig. 1

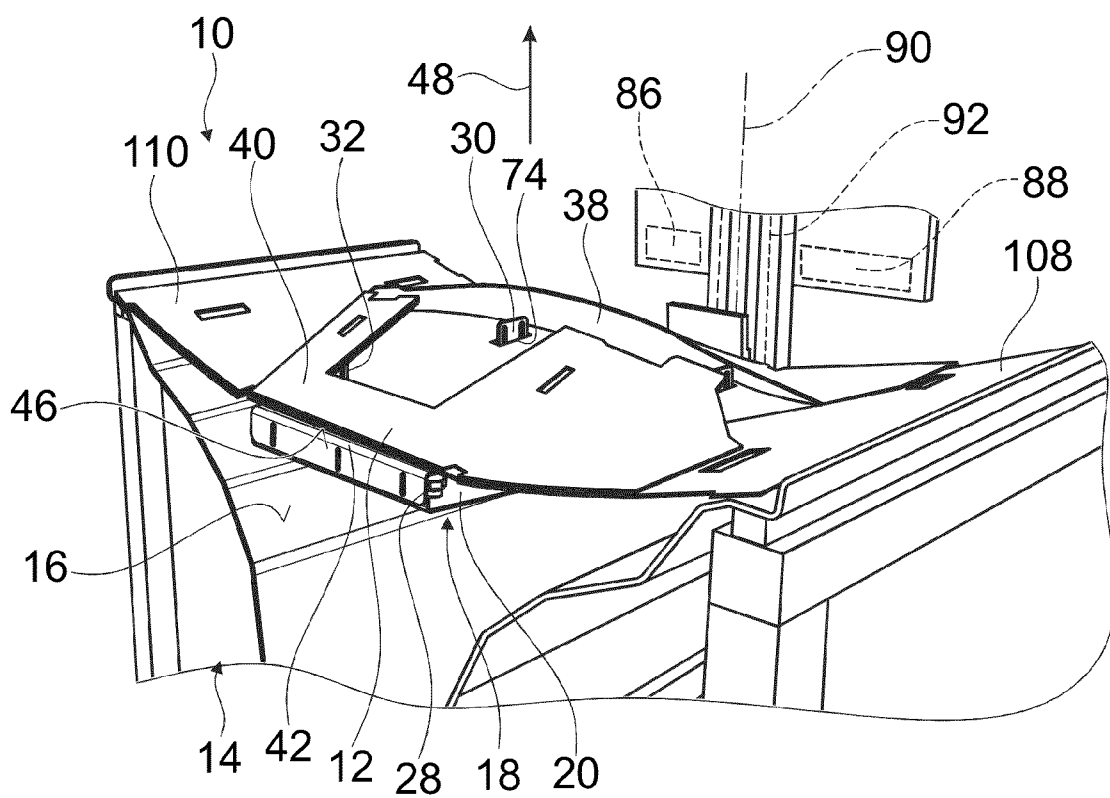


Fig. 2a

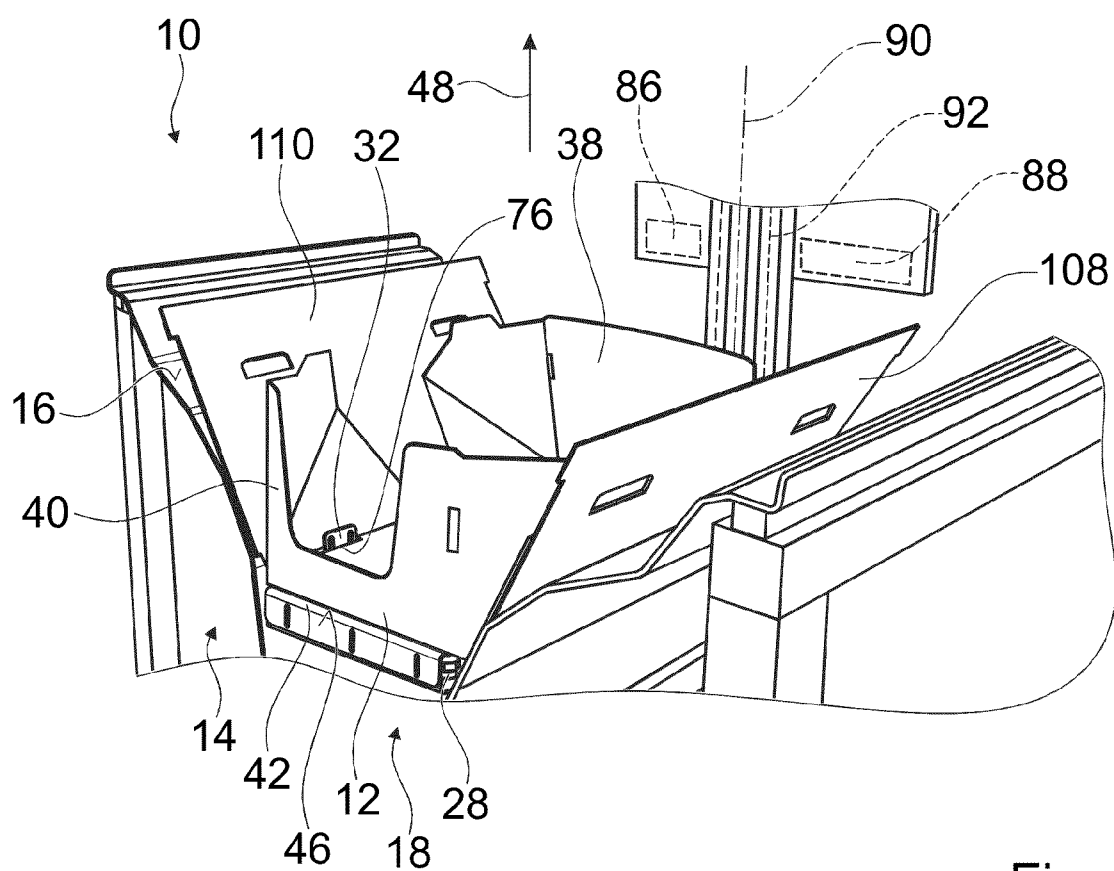


Fig. 2b

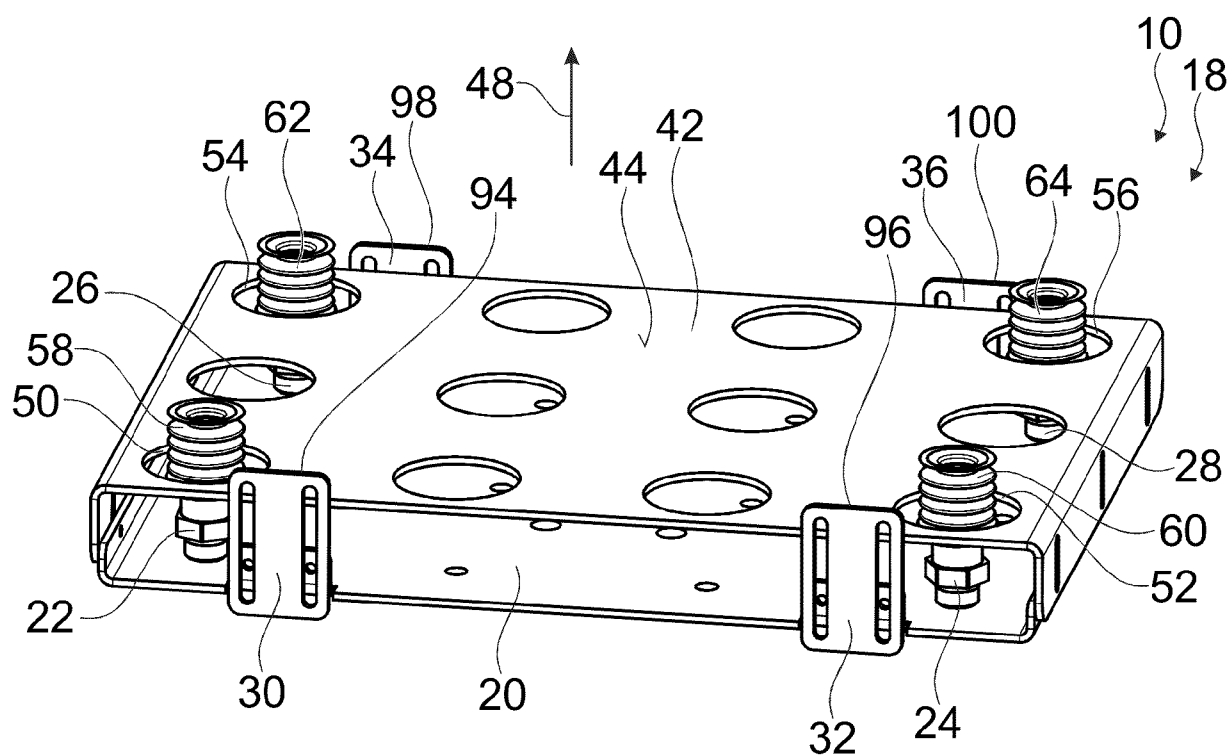


Fig. 3

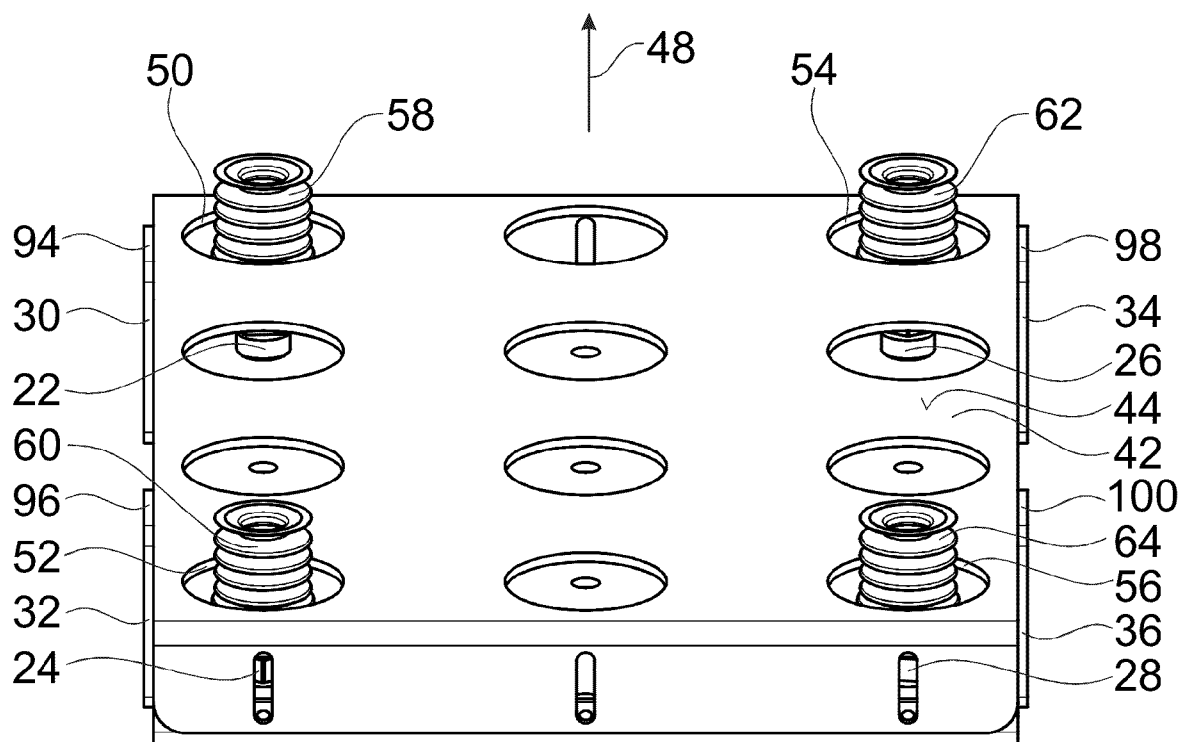


Fig. 4

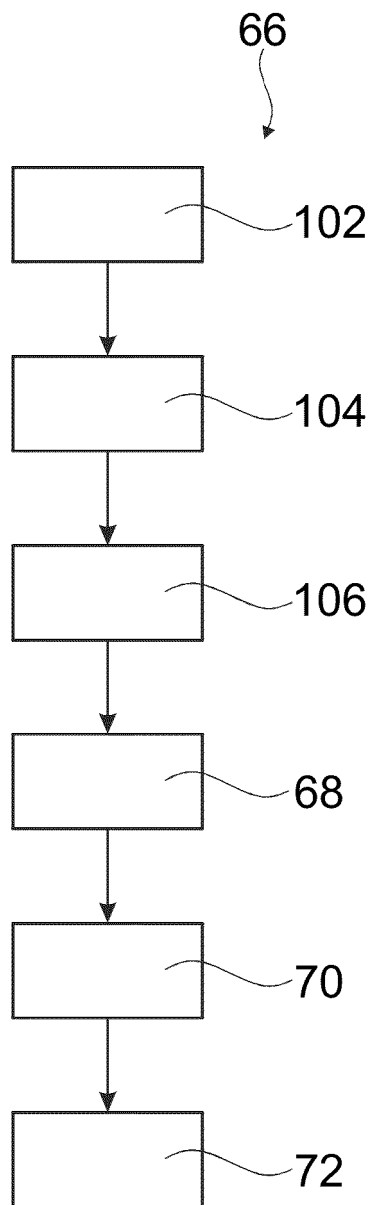


Fig. 5

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

- GB 2565312 A [0002]
- DE 2160234 A [0003]
- US 3370516 A [0003]
- DE 2226222 A [0003]
- DE 202009013524 U1 [0003]