

(19)



(11)

EP 2 781 457 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.09.2014 Patentblatt 2014/39

(51) Int Cl.:
B65B 21/24 (2006.01) **B31B 1/54** (2006.01)
B31B 1/58 (2006.01) **B65B 43/08** (2006.01)
B65B 49/02 (2006.01) **B65B 49/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14000898.8**

(22) Anmeldetag: **13.03.2014**

(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

(71) Anmelder: **KHS GmbH**
44143 Dortmund (DE)

(72) Erfinder:
 • **Koster, Christoph**
47533 Kleve (DE)
 • **Wilzeck, Reinhard**
47533 Kleve (DE)

(30) Priorität: **22.03.2013 DE 102013102986**

(54) Vorrichtung sowie Verfahren zum Falten von Umverpackungen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum zumindest teilweisen Falten von Umverpackungen (2), die mehrere über Falzlinien verbundene Abschnitte aufweisen, umfassend:

- eine Fördereinrichtung (3) zum Transportieren der Umverpackung (2) in einer zumindest mit dem Bodenabschnitt (2.1) auf der Fördereinrichtung (3) aufliegender Lage in einer Transportrichtung (TR),
- erste Vorrichtungsmittel (4, 4'), die schwenkbar an der Fördereinrichtung angeordnet und zum Falten eines an den Bodenabschnitt (2.1) anschließenden Vorderseitenabschnitts (2.2) und daran angelenkter Verbindungsabschnitte (2.6) gegenüber dem Bodenabschnitt (2.1) aus-

gebildet sind und

- zweite Vorrichtungsmittel (5), die oberhalb der Fördereinrichtung (3) vorgesehen sind und dazu ausgebildet sind, durch Einwirken auf den Vorderseitenabschnitt (2.2) in eine entgegen der Wirkrichtung der ersten Vorrichtungsmittel (4, 4') gerichtete Richtung eine Faltung der Verbindungsabschnitte (2.6) um eine in den jeweiligen Verbindungsabschnitten (2.6) verlaufende Falzlinie (2.6.1) zu bewirken,
- wobei die zweiten Vorrichtungsmittel (5) zumindest ein rotierend um eine Drehachse (DA) angetriebenes Faltmittel (6, 6') aufweisen.

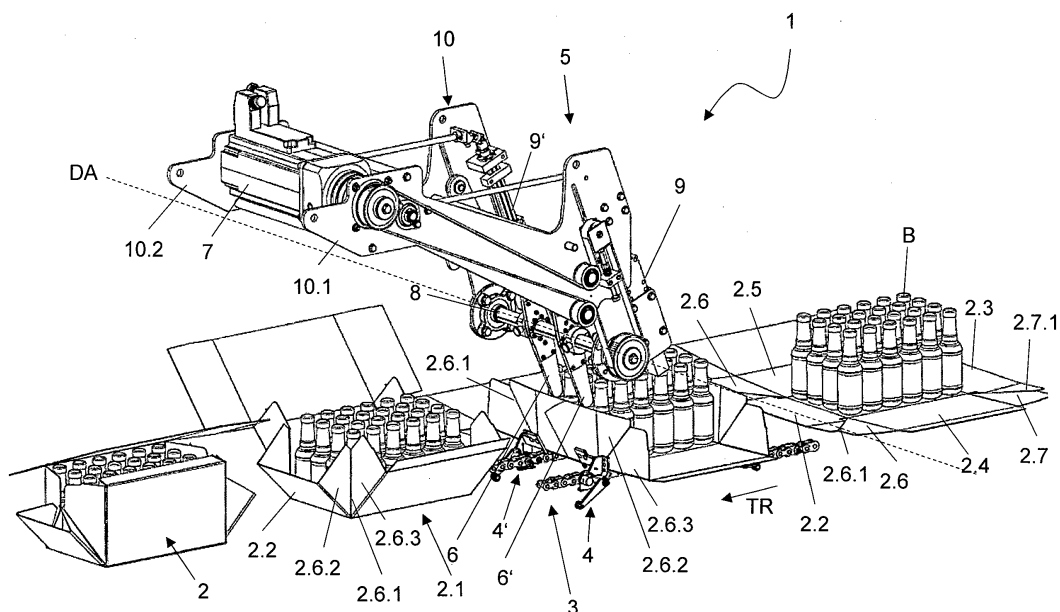


Fig. 1

EP 2 781 457 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum zumindest teilweisen Falten von Umverpackungen gemäß Patentanspruch 1 sowie ein Verfahren zum zumindest teilweisen Falten von Umverpackungen gemäß Patentanspruch 12.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind sog. Wrap-Around-Kartonverpackungen, auch als Icepack-Kartons bezeichnet, bekannt, die zur Aufnahme von mit Getränken gefüllten Behältern, Flaschen oder Dosen ausgebildet sind. Diese Icepack-Kartons werden oberseitig vom Endverbraucher teilweise aufgerissen und mit Eis gefüllt, um eine Kühlung der Behälter bzw. der darin aufgenommenen Flüssigkeit zu bewirken.

[0003] Konventionelle Kartonverpackungen eignen sich für derartige Anwendungen nicht, da sie keine waserdichte Umverpackung bilden. Sie weisen aufgrund von vorhandenen Schnitten im Kartonzuschnitt zwangsläufig im aufgefalteten Zustand Austrittsstellen auf, durch die das beim Auftauen des Eis entstehende Schmelzwasser auslaufen kann. Ein solches Austreten des Schmelzwassers ist äußerst unerwünscht.

[0004] Demgegenüber werden Icepack-Kartons aus geschlossenen Kartonzuschnitten gebildet, die keine derartigen Schnitte im Kartonzuschnitt aufweisen. Um derartige geschlossene Kartonzuschnitte aufalten zu können, sind eine Vielzahl von Falzlinien vorgesehen, die beispielsweise durch Vorprägen in dem Kartonzuschnitt gebildet werden und entlang denen eine spätere Faltung erfolgen kann.

[0005] Insbesondere weisen derartige Icepack-Kartons einen Bodenabschnitt auf, der im aufgefalteten Zustand den Boden der Umverpackung bildet und auf dem die in der Umverpackung aufgenommenen Getränkebehälter aufstehen. Die Seitenflächen des Icepack-Kartons werden durch einen Vorderseitenabschnitt, einen Rückseitenabschnitt und zwei einander gegenüberliegende Seitenflächenabschnitte gebildet.

[0006] Zwischen den im aufgefalteten Zustand aneinander angrenzenden Abschnitten, beispielsweise dem Vorderseitenabschnitt und einem Seitenflächenabschnitt, sind jeweils Verbindungsabschnitte vorgesehen, die eine geschlossene Verbindung der jeweilig aneinander angrenzenden Abschnitte bewirken. Diese Verbindungsabschnitte weisen jeweils eine an den jeweiligen Abschnitt, an den sie angrenzen, angelenkte Seite auf, wobei diese Anlenkstellen im ungefalteten Zustand des Kartonzuschnitts rechtwinklig zueinander verlaufen. Des Weiteren ist im Verbindungsabschnitt eine weitere Falzlinie vorgesehen, die beispielsweise in einem 45°-Winkel zu den vorgenannten Anlenkstellen verläuft. Um diese Falzlinie erfolgt beim Auffalten des Kartonzuschnitts eine Faltung des Verbindungsabschnitts derart, dass die beiden durch die Falzlinie voneinander getrennten Verbindungsabschnittsbereiche zumindest teilweise flächig gegeneinander zur Anlage kommen. Dadurch ist eine Ausbildung von geschlossenen Umverpackungsecken mög-

lich.

[0007] Nachteilig an den aus einem geschlossenen Zuschnitt gebildeten Umverpackungen ist, dass diese nur schwerlich aufgefaltet werden können, so dass eine automatisierte Faltung der Kartonzuschnitte zur Bildung der gewünschten Umverpackung nur schwer möglich ist. Bisher erfolgt die Faltung derartiger Umverpackungen daher von Hand, was hinsichtlich der Verarbeitungsgeschwindigkeit und den dadurch entstehenden Kosten nachteilig ist.

[0008] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum zumindest teilweisen Falten von Umverpackungen anzugeben, die ein automatisiertes Auffalten sog. Icepack-Kartons ermöglicht und dabei insbesondere auch an die Verarbeitung unterschiedlicher Umverpackungsformate anpassbar ist.

[0009] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Ein Verfahren zum zumindest teilweisen Falten von Umverpackungen ist Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 12.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum zumindest teilweisen Falten von Umverpackungen, die mehrere über Falzlinien verbundene Abschnitte aufweisen, umfasst folgende Bestandteile:

- eine Fördereinrichtung zum Transportieren der Umverpackung in einer zumindest mit dem Bodenabschnitt auf der Fördereinrichtung aufliegender Lage in einer Transportrichtung,
- erste Vorrichtungsmittel, die schwenkbar an der Fördereinrichtung angeordnet und zum Falten eines an den Bodenabschnitt anschließenden Vorderseitenabschnitt und daran angelenkter Verbindungsabschnitte gegenüber dem Bodenabschnitt ausgebildet sind und
- zweite Vorrichtungsmittel, die oberhalb der Fördereinrichtung vorgesehen sind und dazu ausgebildet sind, durch Einwirken auf den Vorderseitenabschnitt in eine entgegen der Wirkrichtung der ersten Vorrichtungsmittel gerichtete Richtung eine Faltung der Verbindungsabschnitte, um eine in den jeweiligen Verbindungsabschnitten verlaufende Falzlinie zu bewirken,
- wobei die zweiten Vorrichtungsmittel zumindest ein rotierend um eine Drehachse angetriebenes Faltmittel aufweisen.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist den entscheidenden Vorteil auf, dass nach dem Aufhalten des Vorderseitenabschnitts und daran angelenkter Verbindungsabschnitte gegenüber dem Bodenabschnitt durch das Einwirken der zweiten Vorrichtungsmittel auf den Vorderseitenabschnitt eine Faltung der Verbindungsabschnitte in sich entlang der in den jeweiligen Verbindungsabschnitten verlaufenden Falzlinie bewirkt wird. Durch den rotierenden Antrieb der Faltmittel um eine Drehachse ist ein gezieltes Einwirken auf den Vor-

derseitenabschnitt möglich, so dass eine optimale Faltung der Verbindungsabschnitte bewirkt wird.

[0012] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel erfolgt der Antrieb des zumindest einen Faltmittels durch einen Servomotor. Durch diesen Servomotorantrieb ist es möglich, die Faltmittel gezielt in ihrer Drehbewegung anzusteuern, so dass ein gewünschter Grad der Faltung der Verbindungsabschnitte erreicht wird, ohne dabei aber den Vorderseitenabschnitt der Umverpackung zu beschädigen bzw. aufzureißen. Absolut wird dabei der Grad der Faltung durch die Flächen des Faltwerkzeugs begrenzt, an welcher der Vorderseitenabschnitt in Anlage kommen muss.

[0013] Vorzugsweise ist eine mit dem Servomotor zusammenwirkende Steuerung vorgesehen, die zur Ansteuerung des Servomotors mit einem vom Format der Umverpackung abhängigen Geschwindigkeitsprofil und/oder mit einem vom Format der Umverpackung abhängigen Winkelbeschleunigungsprofil ausgebildet ist. Dadurch ist es möglich, die Einschlagsgeschwindigkeit der Faltmittel auf den Vorderseitenabschnitt geeignet zu dosieren und insbesondere einen schlagartigen Impuls auf den Vorderseitenabschnitt derart auszuüben, dass eine gewünschte Auffaltung der Verbindungsabschnitte entlang der Falzlinie erfolgt.

[0014] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist eine mit dem Servomotor zusammenwirkende Steuerung vorgesehen, die zur Ansteuerung des Servomotors mit einem vom Format der Umverpackung abhängigen Drehbewegungsprofil ausgebildet ist. Drehbewegungsprofil bedeutet im Sinne der Erfindung einen bestimmten zeitabhängigen Verlauf der Geschwindigkeit bzw. der Winkelbeschleunigung der Antriebswelle des Servomotors, so dass in Abhängigkeit von der Winkelposition der Faltmittel eine gewünschte Geschwindigkeit bzw. eine gewünschte Winkelbeschleunigung dieser Faltmittel erreicht wird. Dadurch ist es insbesondere möglich, in Abhängigkeit von der Position der durch die Fördereinrichtung in einer Transportrichtung geförderten Umverpackung ein gezieltes Einwirken auf den Vorderseitenabschnitt zur Faltung der Verbindungsabschnitte zu bewirken.

[0015] Bevorzugt weist die Steuereinrichtung eine Speichereinrichtung auf oder es ist eine mit der Steuereinrichtung zusammenwirkende Speichereinrichtung vorgesehen, wobei die Speichereinrichtung einen Parametersatz mit unterschiedlichen formatabhängigen Parametern zur Ansteuerung des Servomotors aufweist. Bei unterschiedlichen Formaten der Umverpackungen ist es nötig, die Einwirkung der Faltmittel auf den Vorderseitenabschnitt geeignet zu verändern, um eine optimale Faltung der Verbindungsabschnitte zu erreichen. Durch den programmgesteuerten Servoantrieb mittels eines Parametersatzes, der für die jeweiligen zu verarbeiteten Umverpackungsformate jeweils optimale Parameter bereitstellt, ist es möglich, kurzfristige Formatumstellungen bei reproduzierbaren Faltungsergebnissen bereitzustellen.

[0016] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Steuereinrichtung zum Wechseln der Rotationsrichtung des zumindest einen Faltmittels ausgebildet. Insbesondere lassen sich die Faltmittel in einer Rotationsrichtung im Uhrzeigersinn bzw. einer Rotationsrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn antreiben. Dadurch ist es möglich, sowohl den Vorderseitenabschnitt als auch den dem Vorderseitenabschnitt gegenüberliegenden Rückseitenabschnitt mit den gleichen Faltmitteln zu bearbeiten, und zwar in entgegengesetzter Wirkrichtung. Dadurch ist es möglich, in einem Durchlauf eine Faltung der in Transportrichtung vorderen Verbindungsabschnitte und der in Transportrichtung rückwärtigen Verbindungsabschnitte zu bewirken.

[0017] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Faltmittel an einer Welle angeordnet. Die Faltmittel weisen dabei zumindest zwei radial auf gegenüberliegenden Seiten abstehende Faltmittelabschnitte auf. Durch die sich an einer Welle drehenden Schwenkarme, bilden sich propellerartige Faltmittel aus, so dass bei einer Voldrehung der Welle zwei Vorderseitenabschnitte bearbeitet werden können.

[0018] Besonders bevorzugt sind die Faltmittelabschnitte aus Flachmaterial gebildet. Insbesondere sind die Faltmittelabschnitte flächig gebildet, wobei die durch die Faltmittelabschnitte aufgespannte Ebene parallel oder im Wesentlichen parallel zur Transportrichtung verläuft und senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht zur Axialrichtung der Welle steht. Dadurch wird erreicht, dass die Schmalseiten der Faltmittelabschnitte auf den Vorderseitenabschnitt bzw. den Rückseitenabschnitt einwirken und die Faltmittelabschnitte bei geeigneter Ausrichtung der Faltmittel bzw. geeigneter Anordnung auf der Welle durch die Zwischenräume bewegt werden können, die sich zwischen reihenförmig im Bereich des Bodenabschnitts angeordneten Behältern ausbilden. Dadurch ist ein berührungsfreies Durchführen der Faltmittel durch den Innenraum der Umverpackung bzw. der darin aufgenommenen Behälter möglich.

[0019] Vorzugsweise sind mindestens zwei Faltmittel vorgesehen. Dadurch kann bei Verwendung von insbesondere schmal ausgebildeten Faltmitteln eine Beschädigung des Vorderseitenabschnitts oder eine ungewünschte Faltung desselben an der Einwirkstelle der Faltmittel verhindert werden. Insbesondere wird dadurch ein örtlich verteiltes Einwirken auf den Vorderseitenabschnitt erreicht.

[0020] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Faltmittel axial verschiebbar auf der Welle angeordnet. Dadurch ist eine Anpassung der Lage der Faltmittel gegenüber der Umverpackung bzw. der darin befindlichen Behälter möglich, so dass eine Kollision der Faltmittel mit diesen Behältern verhindert wird.

[0021] Besonders bevorzugt ist der Abstand der Faltmittel gegenüber der Fördereinrichtung verstellbar. Durch die Höhenverstellung der Faltmittel bzw. der zweiten Falteneinrichtung ist zum einen eine Anpassung der Wirktiefe der Faltmittel möglich, so dass insbesondere

unterschiedliche Formate von Umverpackungen auf der Faltvorrichtung verarbeitet werden können. Des Weiteren ist es möglich, dass die zweite Falteinrichtung mit ihren Faltmitteln derart oberhalb der Fördereinrichtung positioniert wird, dass die Faltmittel oberhalb der auf der Fördereinrichtung geförderten Umverpackungen zu liegen kommen, so dass auch konventionelle Kartons über die Transporteinrichtung gefördert werden können.

[0022] Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum zumindest teilweisen Falten von Umverpackungen, die mehrere über Falzlinien verbundene Abschnitte aufweisen, wobei das Verfahren zumindest folgende Schritte aufweist:

- Fördern der Umverpackung mittels einer Fördereinrichtung in einer zumindest mit dem Bodenabschnitt auf der Fördereinrichtung aufliegender Lage in einer Transportrichtung,
- Falten eines an den Bodenabschnitt anschließenden Vorderseitenabschnitts und daran angelenkter Verbindungsabschnitte gegenüber dem Bodenabschnitt mittels erster Vorrichtungsmittel, die schwenkbar an der Fördereinrichtung angeordnet sind
- Faltung der Verbindungsabschnitte um eine in den jeweiligen Verbindungsabschnitten verlaufende Falzlinie durch Einwirken auf den Vorderseitenabschnitt in eine entgegen der Wirkrichtung der ersten Vorrichtungsmittel entgegengesetzte Richtung mittels zweiter Vorrichtungsmittel, die oberhalb der Fördereinrichtung vorgesehen sind und Faltmittel aufweisen, die rotierend um eine Drehachse angetrieben werden.

[0023] Besonders bevorzugt werden die Faltmittel durch einen Servomotor angetrieben. Durch die gezielte Ansteuerung des Servomotors ist eine gewünschte Einwirkung auf den Vorderseitenabschnitt derart möglich, dass sich eine gewünschte Faltung im Bereich der Verbindungsabschnitte ergibt.

[0024] Besonders bevorzugt werden die Faltmittel mit einem vom Format der Umverpackung abhängigen Geschwindigkeitsprofil und/oder mit einem vom Format der Umverpackung abhängigen Winkelbeschleunigungsprofil angetrieben. Dadurch ist es möglich, den Einwirkungspunkt bzw. den Einwirkungsimpuls der Faltmittel gegenüber dem Vorderseitenabschnitt geeignet einzustellen, und zwar insbesondere in Abhängigkeit von dem Format der aktuell verarbeiteten Umverpackung.

[0025] Besonders bevorzugt werden die Faltmittel mit einem Format der Umverpackung abhängigen Drehbewegungsprofil angetrieben. Dadurch ist wiederum möglich, das Einwirken der Faltmittel auf den Vorderseitenabschnitt an die jeweilig verarbeitete Umverpackung bzw. deren Format anzupassen.

[0026] Besonders bevorzugt werden die Faltmittel in wechselnder Rotationsrichtung angetrieben. Durch den Wechsel der Rotationsrichtung ist es nicht nur möglich,

den Vorderseitenabschnitt mittels der Faltmittel zu bearbeiten, sondern ebenfalls den dem Vorderseitenabschnitt gegenüberliegenden Rückseitenabschnitt, um auch dort eine zumindest teilweise Faltung der daran angelenkten Verbindungsabschnitte zu erreichen.

[0027] Besonders bevorzugt werden die Faltmittel zumindest teilweise in den Zwischenräumen bewegt, die sich zwischen reihenförmig im Bereich des Bodenabschnitts der Umverpackung angeordneten Behältern ausbilden. Insbesondere sind die Faltmittel derart schmal ausgebildet, dass eine Kollision der Faltmittel gegenüber den Behältern durch eine Durchführung der Faltmittel durch die Zwischenräume verhindert wird. Dadurch können propellerförmig ausgebildete Faltmittel verwendet werden, die hinsichtlich der Einschlagwirkung auf den Vorderseitenabschnitt bzw. den Rückseitenabschnitt optimiert sind.

[0028] Der Ausdruck "im Wesentlichen" bzw. "etwa" bedeutet im Sinne der Erfindung Abweichungen von jeweils exakten Wert um +/- 10%, bevorzugt um +/- 5% und/oder Abweichungen in Form von für die Funktion unbedeutenden Änderungen.

[0029] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Auch wird der Inhalt der Ansprüche zu einem Bestandteil der Beschreibung gemacht.

[0030] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 beispielhaft eine erfindungsgemäße Faltvorrichtung in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 beispielhaft eine erfindungsgemäße Faltvorrichtung in seitlicher Darstellung; und

Fig. 3 beispielhaft der obere Vorrichtungsteil der erfindungsgemäßen Faltvorrichtung in perspektivischer Darstellung.

[0031] In den Figuren 1 und 2 ist jeweils eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum zumindest teilweisen Falten von Umverpackungen 2 gezeigt. Die Faltvorrichtung 1 besteht im Wesentlichen aus zwei Vorrichtungsabschnitten, und zwar einem unteren Vorrichtungsabschnitt und einem oberen Vorrichtungsabschnitt. Der untere Vorrichtungsabschnitt besteht im Wesentlichen aus einer Fördereinrichtung 3, die zum Fördern von als Faltzuschnitte bereitgestellten Umverpackungen 2 ausgebildet ist. Vorzugsweise werden mittels der Fördereinrichtung 3 die Faltzuschnitte, die aus mehreren Abschnitten, insbesondere einem Bodenabschnitt 2.1 bestehen, zu-

sammen mit einer Vielzahl von in Reihen angeordneten, auf dem Bodenabschnitt 2.1 aufstehenden Behältern B in einer Transportrichtung TR gefördert.

[0032] Die Fördereinrichtung 3 ist insbesondere zum Transport von Umverpackungen 2 in unterschiedlicher Größe, d.h. in unterschiedlichen Formaten ausgebildet. Vorzugsweise weist die Fördereinrichtung 3 eine Vielzahl von zueinander beabstandeten Anschlagselementen auf, gegenüber der eine jeweilige, auf der Transporteinrichtung 3 geförderte Umverpackung mit ihrer in Transportrichtung TR gesehenen rückwärtigen Kante anliegt. Diese Anschlagselemente bilden damit Referenzpunkte bei der Lage bzw. Ausrichtung der Umverpackung 2 auf der Fördereinrichtung 3.

[0033] Die Fördereinrichtung 3 ist insbesondere zur Förderung von sog. Wrap-Around-Verpackungen ausgebildet. Derartige Wrap-Around-Verpackungen werden zur Ausbildung einer geschlossenen, wasserdichten Umverpackung durch mehrere Abschnitte gebildet, die untereinander lediglich durch vorgeprägte Falze verbunden sind und damit ohne jegliche Schnitte auskommen, so dass zumindest der untere Teil der Umverpackung 2, in dem eine Vielzahl von Behältern B aufgenommen ist, frei von jeglichen Austrittsöffnungen bzw. Leckagestellen ist. Insbesondere weist der die Umverpackung 2 bildende Zuschnitt einen Bodenabschnitt 2.1, einen Vorderseitenabschnitt 2.2, einen Rückseitenabschnitt 2.3 und Seitenflächenabschnitte 2.4, 2.5 auf. Der Vorderseitenabschnitt 2.2, der Rückseitenabschnitt 2.3 und die Seitenflächenabschnitte 2.4, 2.5 sind jeweils unmittelbar über eine Falzlinie mit dem Bodenabschnitt 2.1 gelenkig verbunden. Zwischen dem Vorderseitenabschnitt 2.2 und den Seitenflächenabschnitten 2.4, 2.5 bzw. dem Rückseitenabschnitt 2.3 und den Seitenflächenabschnitten 2.4, 2.5 sind jeweils Verbindungsabschnitte 2.6, 2.7 vorgesehen, die an zueinander rechtwinklig verlaufenden Seiten jeweils mit unterschiedlichen Abschnitten, beispielsweise dem Vorderseitenabschnitt 2.2 und dem Seitenflächenabschnitt 2.4 verbunden sind. Die Verbindungsabschnitte 2.6 weisen zudem eine schräg verlaufende Falzlinie 2.6.1 auf, die den Verbindungsabschnitt 2.6 jeweils in einen ersten und zweiten Verbindungsabschnittsbereich 2.6.2, 2.6.3 unterteilt.

[0034] Die Fördereinrichtung 3 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Paar von ersten Falteinrichtungen 4, 4' auf, die im Bereich der in Transportrichtung TR gesehen vorderen Verbindungsabschnitte 2.6 vorgesehen sind. Die ersten Falteinrichtungen 4, 4' sind vorzugsweise schwenkbar an der Fördereinrichtung 3 angeordnet und weisen jeweils zumindest ein Anlageelement auf, das gegenüber dem jeweiligen befindlichen Verbindungsabschnitt 2.6 zur Anlage kommt. Im deaktivierten Zustand der ersten Falteinrichtung 4, 4', nimmt diese Anlagefläche eine horizontale Stellung ein, so dass der Vorderseitenabschnitt 2.2 sowie die daran angelenkten Verbindungsabschnitte 2.6 bei deaktivierter Falteinrichtung 4, 4' ebenfalls horizontal oder im wesentlichen horizontal ausgerichtet sind, d.h. sich in einer Ebene oder im we-

sentlichen in einer Ebene mit dem Bodenabschnitt 2.1 befinden.

[0035] An der Position, an der die noch flachliegenden Kartonzuschnitte von unten auf Transportebene geschoben werden beginnt, auch die Kette, die die Faltwerkzeuge trägt. Während die Faltwerkzeuge an der Umlenkstelle auf Transportebene auftauchen, werden parallel auch die Vorderseitenabschnitte und Rückseitenabschnitte aufgerichtet. Im weiteren Verlauf des Faltvorgangs liegen Vorderseitenabschnitt und Rückseitenabschnitt des Kartonzuschnitts am Faltwerkzeug an.

[0036] Die Anlageflächen der ersten Falteinrichtungen 4, 4' sind beispielsweise mittels einer Hebeeinrichtung in eine vertikal aufrechte Richtung verschwenkbar, so dass der Vorderseitenabschnitt 2.2 bzw. die daran angelenkten Verbindungsabschnitte 2.6 in eine von dem Bodenabschnitt 2.1 bzw. der Fördereinrichtung 3 abstehende Richtung aufgefalt werden. Insbesondere stehen nach der Auffaltung durch die ersten Falteinrichtungen 4, 4' der Vorderseitenabschnitt 2.2 bzw. die daran angelenkten Verbindungsabschnitte 2.6 rechtwinklig oder im Wesentlichen rechtwinklig vom Bodenabschnitt 2.1 nach oben ab. Die Anlageelemente der ersten Falteinrichtungen 4, 4' liegen dabei jeweils ausschließlich an den Verbindungsabschnitten 2.6 an, d.h. es erfolgt keine Anlage gegenüber dem Vorderseitenabschnitt 2.2.

[0037] Um die Vorrichtung an verschiedene Formate von Umverpackungen anpassen zu können, sind die ersten Falteinrichtungen 4, 4' vorzugsweise in Transportrichtung bzw. entgegen der Transportrichtung verschiebbar bzw. in unterschiedlichen Abständen zu dem vorgenannten Anschlagelement positionierbar, so dass eine Auffaltung des Vorderseitenabschnitts 2.2 sowie der dabei angelenkten Verbindungsabschnitte 2.6 unabhängig vom Format der Umverpackung 2 möglich ist.

[0038] Zur weiteren Faltung der Umverpackung 2 ist es nötig, die Verbindungsabschnitte 2.6 in sich entlang der Falzlinie 2.6.1 zu falten, so dass die beiden Verbindungsabschnittsbereiche 2.6.2, 2.6.3 des Verbindungsabschnitts 2.6 bei der weiteren Faltung der Umverpackung 2 zumindest teilweise gegeneinander zur Anlage gelangen. Um diese Faltung entlang der Falzlinie 2.6.1 zu bewirken, wird mittels des oberhalb der Fördereinrichtung 3 angeordneten zweiten Vorrichtungsabschnitts, der im Folgenden als zweite Falteinrichtung 5 bezeichnet wird, eine Krafteinwirkung auf den Vorderseitenabschnitt 2.2 ausgeübt, und zwar unter Anlage der Anlageelemente der ersten Falteinrichtung 4, 4', gegenüber den Verbindungsabschnitten 2.6.

[0039] Die zweite Falteinrichtung 5 besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel aus einer Trageinrichtung 10, die aus zwei zueinander beabstandeten Trageinrichtungselementen 10.1, 10.2 gebildet wird. Im unteren Bereich der Trageinrichtung 10 ist über geeignete Lager- einrichtungen eine Welle 8 drehbar um eine Drehachse DA gegenüber der Trageinrichtung 10 gelagert, wobei diese Welle 8 vorzugsweise parallel zu der Ebene verläuft, in der die Umverpackungen 2 durch die Förderein-

richtung 3 gefördert werden. Weiterhin vorzugsweise verläuft die Welle 8 quer zur Transportrichtung TR der Fördereinrichtung 3, insbesondere rechtwinklig zur Transportrichtung TR. Die Trageinrichtung 10 ist derart beabstandet zur Fördereinrichtung 3 angeordnet, dass die Welle 8 sich oberhalb der auf der Transporteinrichtung 3 stehend geförderten Behälter B befindet. An der Welle 8 sind zumindest ein, im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Faltmittel 6, 6', gehalten, die bei Drehung der Welle 8 in Rotation versetzt werden.

[0040] An der Trageinrichtung 10 ist ferner ein Servomotor 7 vorgesehen, der über geeignete Antriebsmittel mit der Welle 8 in Wirkverbindung steht. Die Antriebsmittel werden im gezeigten Ausführungsbeispiel durch einen Antriebsriemen gebildet, können jedoch davon abweichend auch durch andere Antriebsmittel beispielsweise einen Kettenantrieb, Zahnräder etc. gebildet werden.

[0041] Die Faltmittel 6, 6' weisen im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils zwei diametral gegenüberliegende Faltmittelabschnitte 6.1, 6.1' auf, wobei die Faltmittelabschnitte 6.1, 6.1' vorzugsweise aus Flachmaterial gebildet sind. Flachmaterial im Sinne der Erfindung bedeutet hierbei ein solches Material, dessen Materialstärke im Vergleich zu den übrigen Abmessungen der Faltmittelabschnitte gering ist. Insbesondere sind die Faltmittel 6, 6' propellerartig ausgebildet. Die Abmessungen der Faltmittel 6, 6' sind dabei derart gewählt, dass die von der Welle 8 abstehenden Faltmittelabschnitte 6.1, 6.1', bei Drehung der Welle 8 oberhalb der auf dem Bodenabschnitt 2.1 aufstehenden Behälter B mit ihren Schmalseiten den aufgefalteten Vorderseitenabschnitt 2.2 treffen und dabei eine entgegen der Wirkrichtung der ersten Falteinrichtungen 4, 4' gerichtete Rückfaltung dieses Vorderseitenabschnitts 2.2 bewirken. Vorzugsweise wirken die Faltmittel 6, 6' schlagartig auf den Vorderseitenabschnitt 2.2 ein und bewirken damit eine Faltung der Verbindungsabschnitte 2.6 entlang ihrer jeweiligen Falzlinie 2.6.1. Dies ist insbesondere in den Fig. 1 und 2 an den zumindest teilweise gefalteten Umverpackungen in Transportrichtung TR nach der zweiten Falteinrichtung 5 zu erkennen.

[0042] Fig. 3 zeigt in einem höheren Detaillierungsgrad die zweite Falteinrichtung 5. Auf der Welle 8 sind zwei voneinander unabhängig angeordnete Faltmittel 6, 6' verdrehsicher gehalten, wobei die jeweiligen Faltmittelabschnitte 6.1, 6.1' der einzelnen Faltmittel 6, 6' in gleiche Richtung zeigen, d.h. die Längsachsen der propellerartigen Faltmittel 6, 6', sind parallel zueinander ausgerichtet. Zur Verstellung des Abstandes d der Faltmittel 6, 6' zueinander bzw. zur Verstellung des Abstandes der Faltmittel 6, 6' zu den Trageinrichtungselementen 10.1, 10.2 sind die Faltmittel 6, 6' axial verschiebbar an der Welle 8 angeordnet und mittels geeigneter Rast- oder Fixiermittel, beispielsweise einem Klemmmechanismus oder Rastbolzen gegenüber der Welle 8 festlegbar. Durch diese axiale Verschiebbarkeit ist insbesondere die Arbeitsbreite der zweiten Falteinrichtung 5 einstellbar, so dass

diese an verschiedene Formate von Umverpackungen bzw. den Abstand der Reihenförmig angeordneten Behälter B anpassbar ist.

[0043] Zur Einstellbarkeit der Höhe der Welle 8 gegenüber der Fördereinrichtung 3 bzw. der Wirtiefe der Faltmittel 6, 6' gegenüber den auf der Fördereinrichtung 3 transportierten Umverpackungen 2 sind die Aufnahmen bzw. Lagerstellen der Welle 8 verschiebbar an den jeweiligen Trageinrichtungselementen 10.1, 10.2 angeordnet.

[0044] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist jeder Aufnahmestelle der Welle 8 ein Spindelantrieb 9, 9' zugeordnet, mittels dem die Aufnahmestelle in ihrer Höhe gegenüber der Fördereinrichtung 3 einstellbar sind. Vorzugsweise werden die beiden Spindelantriebe 9, 9' synchron zueinander angesteuert, so dass eine gleichzeitige Höhenverstellung beider Aufnahmestellen der Welle 8 erfolgt. Dadurch wird eine Höhenverstellung der Welle 8 derart erreicht, dass diese stets eine horizontale Ausrichtung aufweist. Durch die Höhenverstellung der Welle 8 ist damit ebenfalls eine Anpassung der erfindungsgemäßen Falteinrichtung 1 an unterschiedliche Formate von Umverpackungen 2 bzw. darin enthaltene Behälterformate möglich.

[0045] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Falteinrichtung 1 sowohl zum Falten der an den Vorderseitenabschnitt 2.2 angelenkten Verbindungsabschnitte 2.6 als auch der an den Rückseitenabschnitt 2.3 angelenkten Verbindungsabschnitte 2.7 ausgebildet. Hierzu sind auch im rückwärtigen Bereich, d.h. in Transportrichtung TR gesehen an den Bodenabschnitt 2.1 anschließenden Bereich eine erste Falteinrichtung 4a vorgesehen, die zum Auffalten des Rückseitenabschnitts 2.3 bzw. der an den Rückseitenabschnitt angelenkten Verbindungsabschnitte 2.7 ausgebildet. Um eine Faltung der Verbindungsabschnitte 2.7 entlang der Falzlinie 2.7.1 zu bewirken, ist es notwendig, dass der Rückseitenabschnitt 2.3 bei Einwirkung der ersten Falteinrichtung 4a auf die Verbindungsabschnitte 2.7 in eine der Transportrichtung TR entgegengesetzte Richtung gefaltet wird. Hierzu ist insbesondere vorgesehen, dass die Faltmittel 6, 6' ihre Rotationsrichtung RR ändern können, d.h. in Uhrzeigersinn bzw. gegen den Uhrzeigersinn antreibbar sind. Hierzu erfolgt eine Ansteuerung des Servomotors 7 derart, dass er in wechselnder, insbesondere zeitlich intermittierend wechselnder Drehrichtung angetrieben wird und damit die Faltmittel 6, 6' zur Faltung des Vorderseitenabschnitts 2.2 in eine in Fig. 2 gezeigten Rotationsrichtung RR (im Uhrzeigersinn) und zur Faltung des Rückseitenabschnitts 2.3 in eine entgegengesetzte Rotationsrichtung (gegen den Uhrzeigersinn) bewegt.

[0046] Um weiterhin die erfindungsgemäße Falteinrichtung 1 für eine Vielzahl von unterschiedlichen Umverpackungsformaten verwenden zu können, ist eine Steuerung vorgesehen, die mit dem Servomotor 7 zusammenwirkt und eine für das jeweilige Format der Umverpackung 2 optimierte Ansteuerung des Servomotors 7 und dabei eine geeignete Drehung der Faltmittel 6, 6'

für den jeweiligen Umverpackungstyp bewerkstelligt. Die Steuerung weist hierzu vorzugsweise eine Speichereinheit auf, in der zumindest ein Parametersatz gespeichert ist. Dieser Parametersatz weist dem Format der Umverpackung 2 zugeordnete Parameter auf, so dass abhängig von dem auf der Faltvorrichtung 1 verarbeiteten Format gewünschte Parameter zur Ansteuerung des Servomotors verwendet werden. Die ausgewählten Parameter bewirken eine Ansteuerung des Servomotors mit einem gewünschten Drehbewegungsprofil, das optimal an das diesen Parametern zugeordnete Umverpackungsformat angepasst ist, so dass durch das Einwirken der Faltmittel 6, 6' auf den Vorderseitenabschnitt 2.2 bzw. den Rückseitenabschnitt 2.3 durch eine optimale Einschlaggeschwindigkeit bzw. einen optimalen Einschlagpunkt die gewünschte Faltung entlang der Falzlinien 2.6.1, 2.7.1 der Verbindungsabschnitte 2.6, 2.7 erreicht wird.

[0047] Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass eine Vielzahl von Änderungen oder Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

Bezugszeichenliste

[0048]

1	Faltvorrichtung
2	Umverpackung
2.1	Bodenabschnitt
2.2	Vorderseitenabschnitt
2.3	Rückseitenabschnitt
2.4	Seitenflächenabschnitt
2.5	Seitenflächenabschnitt
2.6	Verbindungsabschnitt
2.6.1	Falzlinie
2.6.2	erster Verbindungsabschnittsbereich
2.6.3	zweiter Verbindungsabschnittsbereich
2.7	Verbindungsabschnitt
2.7.1	Falzlinie
3	Fördereinrichtung
4, 4'	erste Falteinrichtung
4a	erste Falteinrichtung
5	zweite Falteinrichtung
6, 6'	Faltmittel
6.1, 6.1'	Faltmittelabschnitt
7	Servoantrieb
8	Welle
9, 9'	Spindelantrieb
10	Trageinrichtung
10.1, 10.2	Trageinrichtungselement

B	Behälter
d	Abstand
DA	Drehachse
RR	Rotationsrichtung
TR	Transportrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum zumindest teilweisen Falten von Umverpackungen (2), die mehrere über Falzlinien verbundene Abschnitte aufweisen, umfassend:
 - eine Fördereinrichtung (3) zum Transportieren der Umverpackung (2) in einer zumindest mit dem Bodenabschnitt (2.1) auf der Fördereinrichtung (3) aufliegender Lage in einer Transportrichtung (TR),
 - erste Vorrichtungsmittel (4, 4'), die schwenkbar an der Fördereinrichtung angeordnet und zum Falten eines an den Bodenabschnitt (2.1) anschließenden Vorderseitenabschnitt (2.2) und daran angelenkter Verbindungsabschnitte (2.6) gegenüber dem Bodenabschnitt (2.1) ausgebildet sind und
 - zweite Vorrichtungsmittel (5), die oberhalb der Fördereinrichtung (3) vorgesehen sind und dazu ausgebildet sind, durch Einwirken auf den Vorderseitenabschnitt (2.2) in eine entgegen der Wirkrichtung der ersten Vorrichtungsmittel (4, 4') gerichtete Richtung eine Faltung der Verbindungsabschnitte (2.6) um eine in den jeweiligen Verbindungsabschnitten (2.6) verlaufende Falzlinie (2.6.1) zu bewirken,
 - wobei die zweiten Vorrichtungsmittel (5) zumindest ein rotierend um eine Drehachse (DA) angetriebenes Faltmittel (6, 6') aufweisen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb des zumindest einen Faltmittels (6, 6') durch einen Servomotor (7) erfolgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit dem Servomotor (7) zusammenwirkende Steuerung vorgesehen ist, die zur Ansteuerung des Servomotors (7) mit einem vom Format der Umverpackung (2) abhängigen Geschwindigkeitsprofil und/oder mit einem vom Format der Umverpackung (2) abhängigen Winkelbeschleunigungsprofil ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit dem Servomotor (7) zusammenwirkende Steuerung vorgesehen ist, die zur Ansteuerung des Servomotors (7) mit einem vom Format der Umverpackung (2) abhängigen Drehbewegungsprofil ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung eine Speichereinrichtung aufweist oder mit einer Speichereinrichtung zusammenwirkt, die einen Parametersatz mit unterschiedlichen formatabhängigen Parametern zur Ansteuerung des Servomotors (7) auf-

weist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung zum Wechsel der Rotationsrichtung (RR) des zumindest einen Faltmittels (6, 6') ausgebildet ist. 5
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faltmittel (6, 6') an einer Welle (8) angeordnet ist und zwei radial zu gegenüberliegenden Seiten abstehende Faltmittelabschnitte (6.1, 6.1') aufweist. 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltmittelabschnitte (6.1, 6.1') aus Flachmaterial gebildet sind. 15
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Faltmittel (6, 6') vorgesehen ist. 20
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltmittel (6, 6') axial verschiebbar auf der Welle (8) angeordnet sind. 25
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Faltmittel (6, 6') gegenüber der Fördereinrichtung (3) verstellbar ist. 30
12. Verfahren zum zumindest teilweisen Falten von Umverpackungen (2), die mehrere über Falzlinien verbundene Abschnitte aufweisen, umfassend folgende Schritte: 35
 - Fördern der Umverpackung (2) mittels einer Fördereinrichtung (3) in einer zumindest mit dem Bodenabschnitt (2.1) auf der Fördereinrichtung (3) aufliegender Lage in einer Transportrichtung (TR), 40
 - Falten eines an den Bodenabschnitt (2.1) anschließenden Vorderseitenabschnitts (2.2) und daran angelenkter Verbindungsabschnitte (2.6) gegenüber dem Bodenabschnitt (2.1) mittels erster Vorrichtungsmittel (4, 4'), die schwenkbar an der Fördereinrichtung (3) angeordnet sind, 45
 - Faltung der Verbindungsabschnitte (2.6) um eine in den jeweiligen Verbindungsabschnitten (2.6) verlaufende Falzlinie (2.6.1) durch Einwirken auf den Vorderseitenabschnitt (2.2) in eine der Wirkrichtung der ersten Vorrichtungsmittel (4, 4') entgegengesetzte Richtung mittels zweiter Vorrichtungsmittel (5), die oberhalb der Fördereinrichtung (3) vorgesehen sind und Faltmittel (6, 6') aufweisen, die rotierend um eine Drehachse (DA) angetrieben werden. 50

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Faltmittel (6, 6') durch einen Servomotor (7) angetrieben werden.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltmittel (6, 6') mit einem vom Format der Umverpackung (2) abhängigen Geschwindigkeitsprofil und/oder mit einem vom Format der Umverpackung (2) abhängigen Winkelbeschleunigungsprofil angetrieben werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltmittel (6, 6') mit einem vom Format der Umverpackung (2) abhängigen Drehbewegungsprofil angetrieben werden.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltmittel (6, 6') in wechselnder Rotationsrichtung (RR) angetrieben werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltmittel (6, 6') zumindest teilweise in Zwischenräumen bewegt werden, die sich zwischen reihenförmig im Bereich des Bodenabschnitts (2.1) der Umverpackung (2) angeordneten Behältern (B) ausbilden.

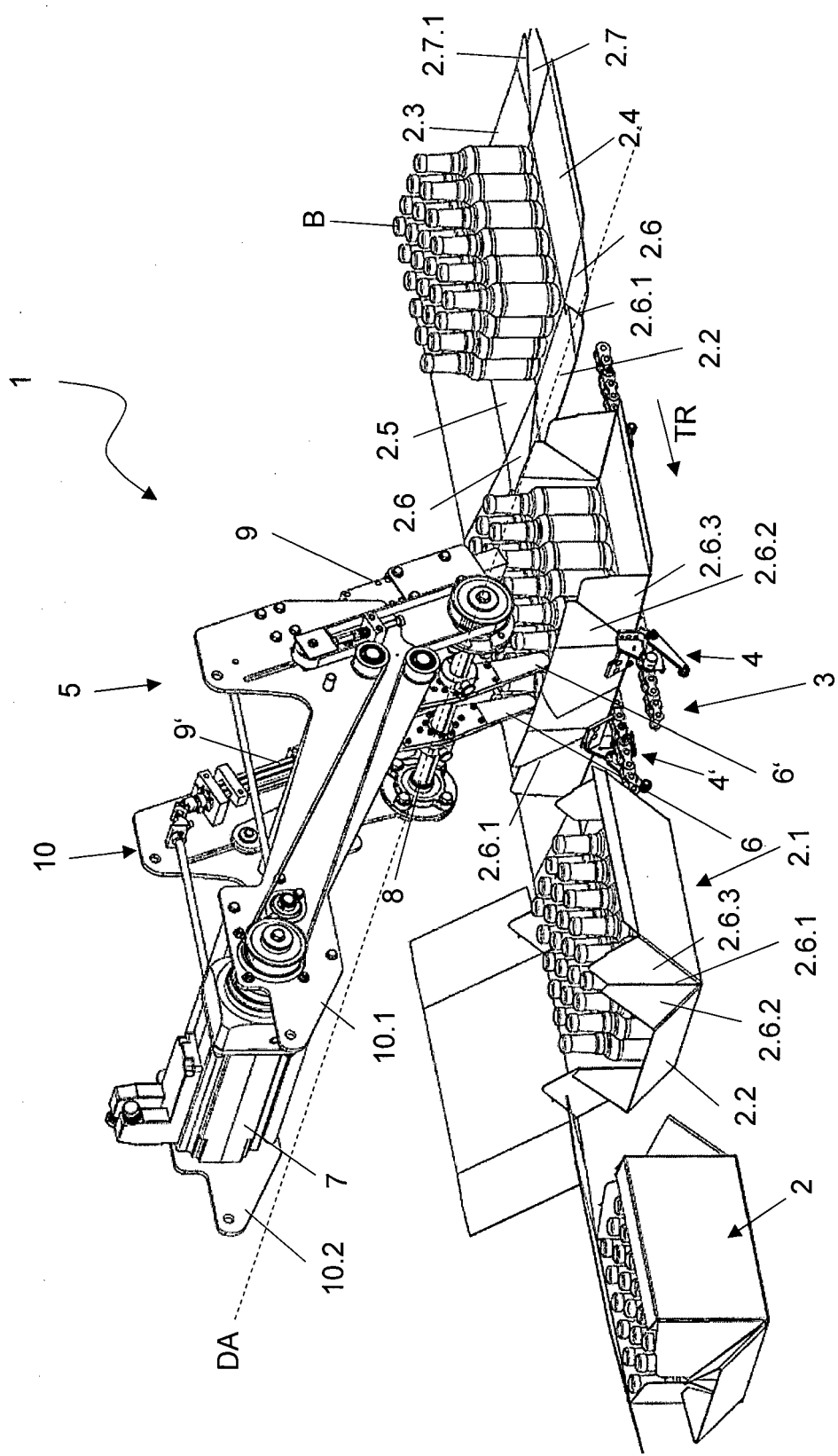


Fig. 1

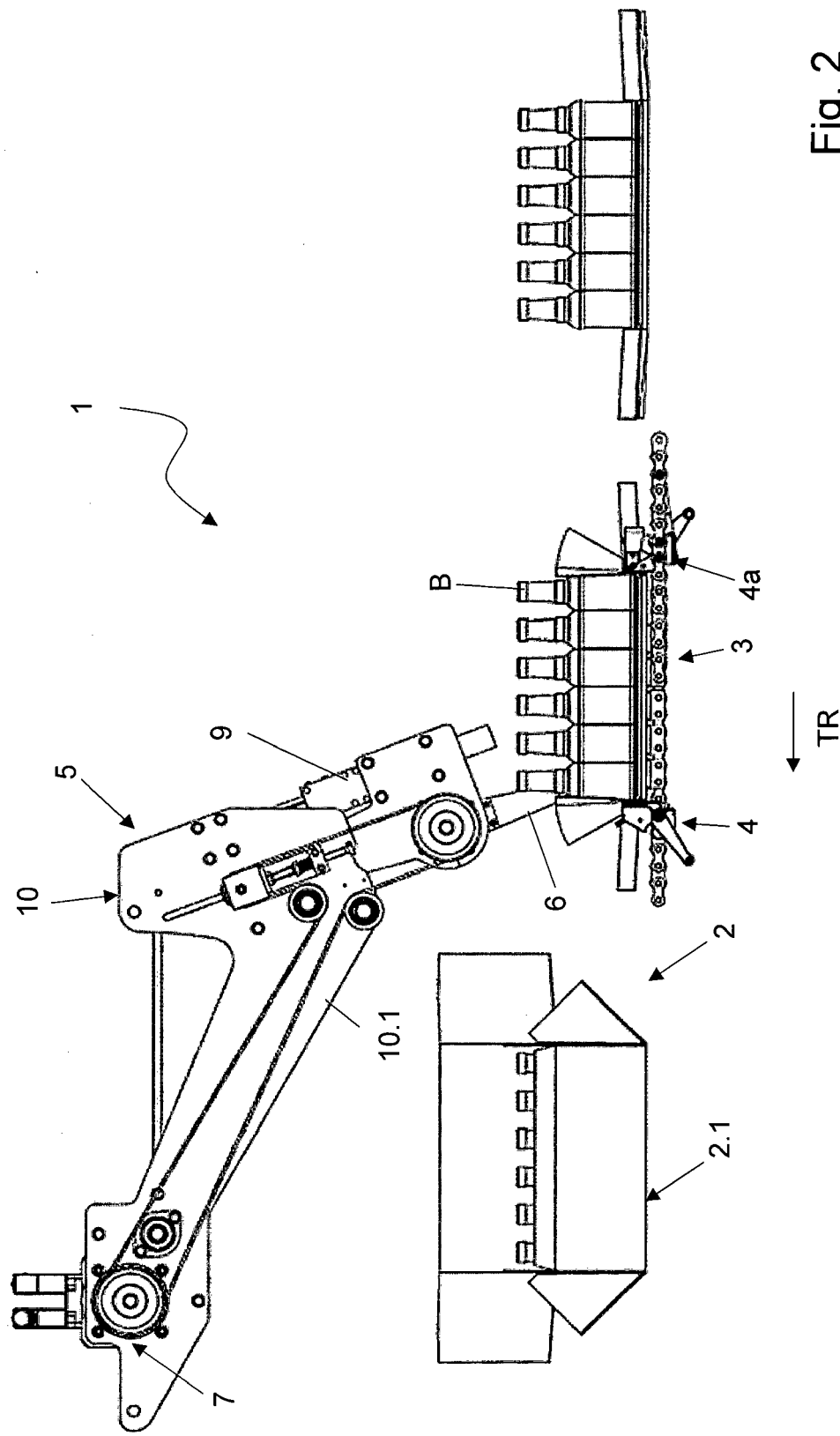
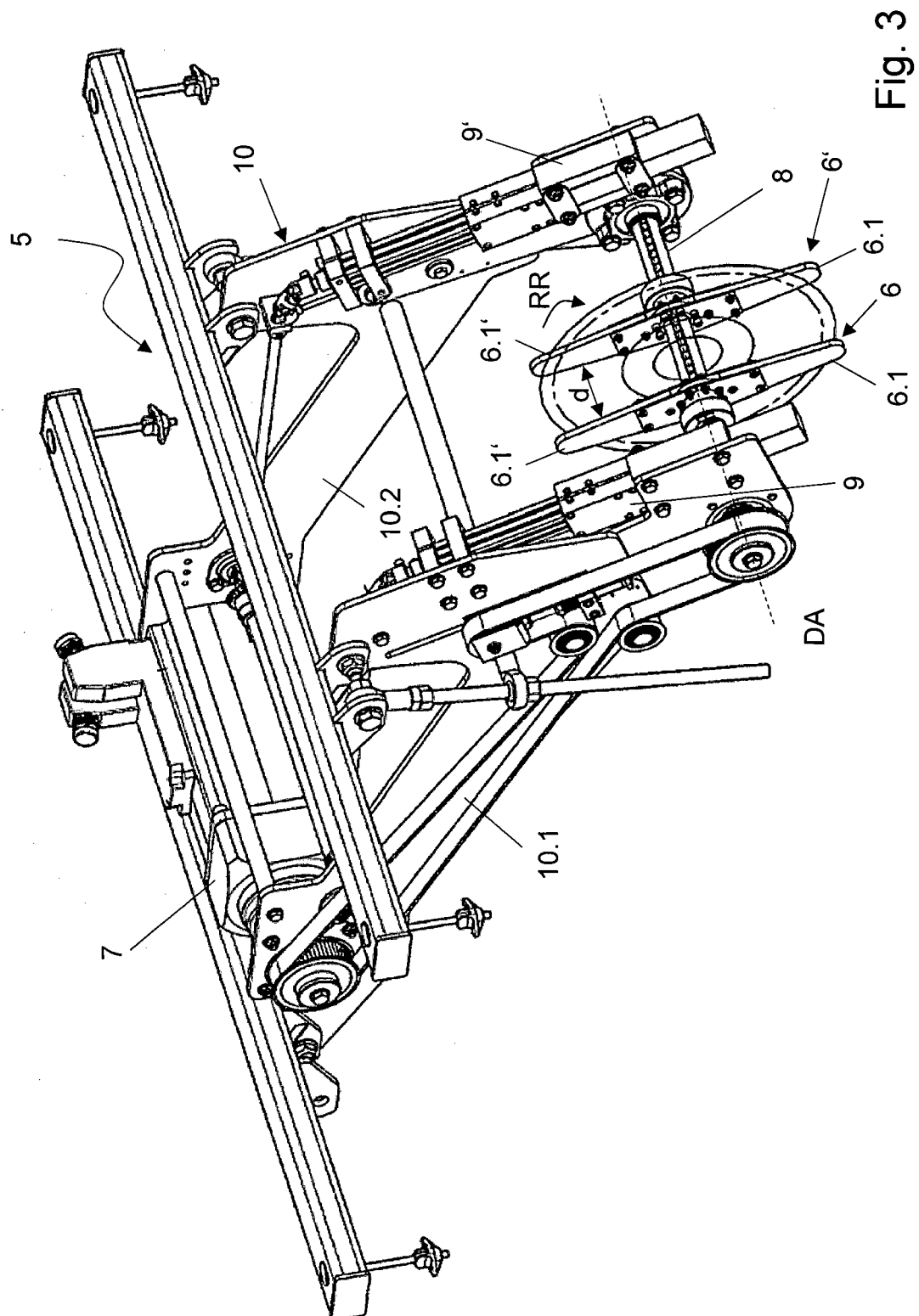


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 00 0898

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 481 580 A1 (INT PAPER BOX MACHINE [US]) 22. April 1992 (1992-04-22) * das ganze Dokument *	1,2,12,13	INV. B65B21/24 B31B1/54 B31B1/58 B65B43/08 B65B49/02 B65B49/14
A	US 3 516 219 A (NIGRELLI BIAGIO J ET AL) 23. Juni 1970 (1970-06-23) * das ganze Dokument *	1-17	
A	US 3 701 231 A (STANDLEY WENDELL E) 31. Oktober 1972 (1972-10-31) * das ganze Dokument *	1,12	
A	US 3 543 474 A (HASSELO WILLIAM C ET AL) 1. Dezember 1970 (1970-12-01) * das ganze Dokument *	1,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B B31B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. August 2014	Prüfer Ungureanu, Mirela
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : 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	

 1
 EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 14 00 0898

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.

01-08-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0481580	A1	22-04-1992	DE	69113568 D1	09-11-1995
			EP	0481580 A1	22-04-1992
			US	5152734 A	06-10-1992

US 3516219	A	23-06-1970	KEINE		

US 3701231	A	31-10-1972	KEINE		

US 3543474	A	01-12-1970	KEINE		

EPO FORM P0461

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