

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 375 355 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl.7: **B65B 43/26, B65B 43/28**

(21) Anmeldenummer: **03014687.2**

(22) Anmeldetag: **27.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Fiederling, Karl**
97070 Würzburg (DE)

(74) Vertreter: **Pöhner, Wilfried Anton, Dr.**
Patentanwalt
Postfach 6323
97070 Würzburg (DE)

(30) Priorität: **28.06.2002 DE 10229147**

(71) Anmelder: **Fiederling, Karl**
97070 Würzburg (DE)

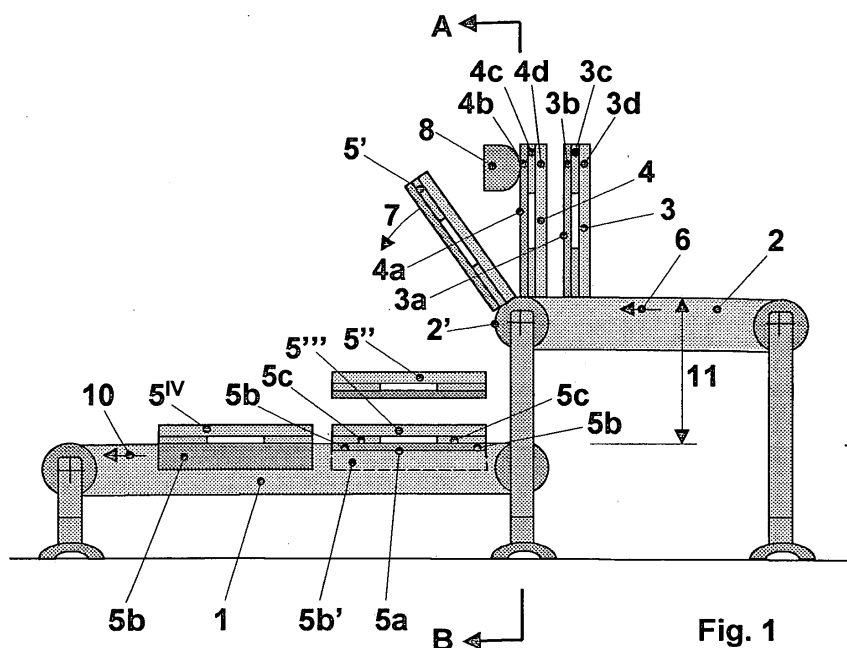
(54) Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Klappbehältern

(57) Beschrieben wird eine Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern (3,4,5) mit rechteckigem Behälterboden und klappbaren Wänden (3b,3c, 4b,4c,5b,5c), die in eingeklapptem Zustand ein Paar ersteingeklappter Wände (3c,4c,5c) und ein Paar zweiteingeklappter Wände (3b,4b,5b) bilden und die mit einer ersten Förderstrecke (2) zum Andienen der Behälter, einem Rütteltisch und wenigstens einer zweiten Förderstrecke (1) zum Weitertransport der Behälter ausgestattet ist.

Zur Zuführung der Behälter zur zweiten Förderstrecke (1) sind Mittel vorgesehen, welche die Behälter

mit eingeklappten Wänden und mit ihrer Oberseite (5a) nach unten weisend der zweiten Förderstrecke (1) übergeben. Die Zuführung erfolgt so, daß die Behälter (5'') eine Fallstrecke geringer Höhe durchlaufen und mit den ersteingeklappten Behälterwänden (5c) auf der zweiten Förderstrecke (1) zu liegen kommen. Von der zweiten Förderstrecke (1) werden die Behälter (5) dem genannten Rütteltisch zugeführt.

Der dargelegte Ablauf führt dazu, daß bei der Übergabe der Behälter an die zweite Förderstrecke (1) das erste Wändepaar (5c) und auf dem Rütteltisch das zweite Wändepaar (5b) entfaltet wird.

**Fig. 1****EP 1 375 355 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern mit rechteckigem Behälterboden und klappbaren Wänden, die in eingeklapptem Zustand ein Paar ersteingeklappter Wände und ein Paar zweiteingeklappter Wände bilden, und die mit einer Förderstrecke zum Andienen der Behälter, einem Rütteltisch und wenigstens einer Förderstrecke zum Weitertransport der Behälter ausgestattet ist. Ebenfalls Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern unter Verwendung der genannten Vorrichtung.

[0002] Für einen effektiven Material- und Güterfluß sind Ladehilfsmittel erforderlich, welche sowohl einen rationellen Transport als auch eine optimale Lagerung von Gütern ermöglichen. Zu den wichtigsten Ladehilfsmitteln dieser Art zählen Paletten und Stapelbehälter. Ein wesentlicher Vorteil dieser Ladehilfsmittel besteht darin, daß sie wieder verwendbar sind. Diese Eigenschaft führt allerdings auch zu einem logistischen Problem erheblicher Bedeutung, da die leeren Ladehilfsmittel wieder an den Ort ihrer Befüllung zurückgebracht werden müssen.

[0003] Bei den Stapelbehältern reduziert man dieses Problem dadurch, daß Behälter mit einem rechteckigen Behälterboden und klappbaren Wänden eingesetzt werden. Zum Transport werden die leeren Behälter dann zusammengeklappt und zu Stapeln aufeinander gesetzt, wodurch das Transportvolumen gegenüber Stapelbehältern mit starren Wänden drastisch reduziert wird. Die Verwendung von Klappbehälter führt allerdings zu einem neuen Problem, das darin besteht, daß die Behälter vor deren erneuter Befüllung in einem zusätzlichen Arbeitsgang entfaltet werden müssen.

[0004] Nach dem Stand der Technik wird die Entfaltung der Leerbehälter häufig manuell durchgeführt. Von Nachteil hierbei ist jedoch, daß diese Arbeiten zum einen körperlich anstrengend und zum anderen wegen der manuellen Tätigkeit sehr lohnintensiv sind.

[0005] Im Stand der Technik sind auch Vorrichtungen bekannt, welche mit Hilfe von Greifarmen die Wände aufrichten. Der zusammengeklappte Behälter ist hierbei in der Regel horizontal ausgerichtet, wobei die Behälteroberseite nach oben weist, so daß die eingeklappten Wände oben aufliegen. Die Positionierung der zusammengeklappten Behälter muß hierbei exakt durchgeführt werden, damit die nachfolgend zur Anwendung kommenden Greifarme fehlerfrei arbeiten können. Bei der Entfaltung richten dann zwei gegenüberliegende Greifarme zunächst die oberen Wände auf, anschließend werden mit um 90 Grad versetzten Greifarmen in einem Vorgang gleicher Art die beiden verbleibenden Wände nach oben ausgeklappt. Die aufgerichteten Wände müssen abschließend noch an den Ecken jeweils ineinander eingerastet werden, was durch eine mit Schlägern ausgerüstete Vorrichtung durchgeführt wird.

[0006] Ein wesentlicher Nachteil von Vorrichtungen

der genannten Art ist in deren begrenzten Durchsatz zu sehen. Die Ursache hierfür liegt in einem relativ langsamen Entfaltungsvorgang begründet, der bei Vorrichtungen nach dem Stand der Technik in der Größenordnung von 5 - 6 Sekunden pro Behälter liegt. Hieraus resultiert ein vergleichsweise geringer Arbeitstakt mit einem Durchsatz von maximal 750 Behältern pro Stunde. Als weiterer Nachteil des dargelegten Verfahrens ist anzusehen, daß zu dessen Durchführung aufwendige Vorrichtungen notwendig sind, wie die Vorrichtung zur exakten Positionierung der zusammengeklappten Behälter vor der Entfaltung und die Vorrichtung zur Entfaltung mittels Greifarmen selbst.

[0007] Vor diesem Hintergrund hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern mit rechteckigem Behälterboden und klappbaren Wänden anzugeben, welche die genannten Nachteile vermeidet, einen wesentlich höheren Durchsatz erbringt, vergleichsweise einfach gebaute Komponenten aufweist und daher kostengünstig in der Herstellung ist. Ebenfalls Aufgabe der Erfindung ist es, ein vorteilhaftes Verfahren zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern anzugeben.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe hinsichtlich der Vorrichtung dadurch gelöst, daß

- eine Förderstrecke, vorzugsweise ein Förderband, vorgesehen ist,
- deren Breite quer zur Transportrichtung kleiner/gleich der Differenz aus der Längsseite einer ersteingeklappten Behälterwand und dem doppelten Wert der Höhe der Behälterwände ist
- Mittel zur Zuführung der Behälter vorgesehen sind,
- welche die Behälter
 - mit eingeklappten Wänden
 - und mit ihrer Oberseite nach untenweisend der Förderstrecke zuführen,
 - wobei die Behälter eine Fallstrecke geringer Höhe durchlaufen,
 - und mit den ersteingeklappten Behälterwänden auf der Förderstrecke zu liegen kommen
 - wobei die Längsseite der genannten Behälterwände quer zur Transportrichtung und symmetrisch zur Breite der Förderstrecke ausgerichtet ist,
- und die genannte Förderstrecke die Behälter dem Rütteltisch zuführt.

[0009] Die vorgeschlagene Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern weist mehrere Kompo-

nenten auf, die ineinandergreifende Arbeitsschritte ausführen. Eine der wesentlichen Komponenten ist die genannte Förderstrecke, die sowohl zum Transport der Behälter dient, als auch einen Beitrag bei der Entfaltung der Behälterwände leistet. Um letzterer Aufgabe gerecht zu werden, besitzt die Förderstrecke eine genau definierte Breite, welche kleiner/gleich der Differenz aus der Längskante einer ersteingeklappten Behälterwand und dem doppelten Wert der Höhe der Behälterwände ist. Diese Maß entspricht dem Abstand, der bei einem Behälter mit eingefalteten Wänden zwischen den oberen Kanten der zweiteingeklappten Behälterwände gegeben ist.

[0010] Eine weitere wesentliche Komponente der vorliegenden Vorrichtung betrifft Mittel zur Zuführung der Behälter an die Förderstrecke. Gemäß einem Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß diese Mittel die Behälter mit eingeklappten Wänden und mit ihrer Oberseite nach untenweisend der Förderstrecke übergeben. Die Zuführung erfolgt hierbei so, daß die Behälter eine Fallstrecke geringer Höhe durchlaufen und mit den ersteingeklappten Behälterwänden auf der Förderstrecke zu liegen kommen. Wesentlich hierbei ist die Orientierung der Klappbehälter. Gemäß vorliegender Erfindung ist sie so vorgegeben, daß die Längskante der genannten Behälterwände quer zur Transportrichtung und symmetrisch zur Breite der Förderstrecke liegt.

[0011] Als Folge dieser Ausrichtung und der gegebenen Breite der Förderstrecke, nimmt das Förderband bei jedem Klappbehälter den Zwischenraum zwischen den oberen Kanten der zweiteingeklappten Behälterwände ein, oder umgekehrt formuliert, sitzen die Behälter mit den ersteingeklappten Wänden auf dem Förderband auf, während die zweiteingeklappten Wände links und rechts außerhalb des Förderbandes zu liegen kommen.

[0012] Ein Kerngedanke der Erfindung betrifft die freie Fallbewegung der Behälter bei deren Übergabe an die Förderstrecke. Diese Bewegung führt dazu, daß die Behälter beim Auftreffen auf die Förderstrecke einen Kraftstoß erfahren, welcher die Entfaltung der zweiteingeklappten Behälterwände bewirkt. Dabei sind - einer wesentlichen Überlegung der Erfindung entsprechend - die Maße der Förderstrecke quer zur Transportrichtung so vorgegeben, daß die zweiteingeklappten Wände außerhalb des Förderbandes auftreffen. Sie sind daher frei beweglich und können sich folglich unter der auf sie einwirkenden Kraft frei entfalten.

[0013] Die Behälter mit den entfaltenen zweit ausgeklappten Wänden werden von der Förderstrecke dem nachgeschalteten Rütteltisch zugeführt, dem in vorliegender Erfindung zweierlei Aufgaben zufallen. Zum einen erfahren die teilgeöffneten Behälter infolge der Rüttelbewegungen wiederum Kraftstöße, welche in diesem Fall zum Öffnen der zweiteingeklappten Wände führen. Die Rüttelbewegungen bewirken darüber hinaus in an sich bekannter Weise auch ein Loslösen von Schmutz und sonstigen Verunreinigungen von den Wänden und

dem Boden der Klappbehälter. Hierbei wird der gelöste Unrat über weitere Fördereinrichtungen abtransportiert, die jedoch nicht Gegenstand vorliegender Erfindung sind und beliebig ausgebildet sein können.

[0014] Wie aus den gegebenen Darlegungen folgt, sind die zur Entfaltung der Behälter eingesetzten Mittel konstruktiv sehr einfach ausgeführt. Ebenfalls sehr einfach gestalten sich die einzelnen Arbeitsschritte, welche zum Entfalten führen. Für einen Entfaltungsvorgang sind daher nur vergleichsweise kurze Zeiten erforderlich mit der vorteilhaften Folge, daß mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein wesentlich höherer Durchsatz erreicht wird als bei bekannten Vorrichtungen, welche mit Greifarmen die Behälterwände aufrichten. Wie Probeläufe mit der vorgeschlagenen Vorrichtung gezeigt haben, sind Durchsätze von 1.000 bis 1.200 Klappkisten pro Stunde problemlos erzielbar.

[0015] Bei der Vorrichtung gemäß vorliegender Erfindung laufen zudem sämtliche Vorgänge zur Entfaltung der Behälter selbsttätig ab. Gegenüber jenen Verfahren nach dem Stand der Technik, bei welchen die Entfaltung manuell durchgeführt wird, lassen sich durch den Einsatz der vorgeschlagenen Vorrichtung daher in vorteilhafter Weise lohn- und zeitintensive Arbeitsvorgänge einsparen.

[0016] Für die Entfaltung der Klappwände ist es von Vorteil, wenn an der genannten Förderstrecke unterhalb der Förderebene in Transportrichtungweisende Leitelemente angebracht sind. Deren Abstand ist dabei so ausgebildet, daß er in Transportrichtung kontinuierlich zunimmt und bei einem Wert endet, welcher etwa um die zweifache Wandstärke der Behälterwände kleiner als die Längskante der quer zur Förderstrecke liegenden Behälterwand ist. Diese konstruktiven Maßnahmen führen dazu, daß nicht vollständig entfaltete, in Transportrichtungweisende Behälterwände von innen gegen die Leitelemente anlaufen und bis zur endgültigen Weite aufgeklappt werden. Die Leitelemente bringen somit zusätzliche Sicherheit dafür, daß die ersteingeklappten Behälterwände bei allen Behältern spätestens mit Erreichen des Rütteltisches aufgefaltet sind.

[0017] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Mittel zur Zuführung der Behälter zu genannter Förderstrecke die Andienungsstrecke umfassen und diese Strecke oberhalb der genannten Förderstrecke endend angeordnet ist. Auf dieser Strecke werden die Behälter in zusammengefaltetem Zustand und wie in einem Stapel dicht an dicht hintereinander aufgereiht transportiert, wobei die Behälteroberseite jeweils in Transportrichtung weist. Die Übergabe von der Andienungsstrecke an die Förderstrecke erfolgt in der Weise, daß die einzelnen Behälter jeweils über das Ende der Andienungsstrecke hinweg kippen. Nach Durchlaufen einer freien Fallstrecke, schlagen sie mit der Behälteroberseite nach untenweisend auf die Förderstrecke auf und kommen mit den ersteingeklappten Behälterwänden auf der Förderstrecke zu liegen.

[0018] Die gemäß einem Merkmal der Erfindung ge-

forderte freie Fallstrecke geringer Höhe wird durch die vorgeschlagenen Anordnung auf sehr einfache Weise umgesetzt. Die hierzu gewählten konstruktiven Maßnahmen sehen lediglich ein Abkippen der Behälter von einer höher gelegenen Andienstrecke auf die genannte Förderstrecke vor. Obwohl hierdurch kaum nennenswerte Beiträge zu den Herstellungskosten der Vorrichtung entstehen, wird durch die genannten konstruktiven Maßnahmen dennoch ein wesentliches Ergebnis, das Aufklappen der zuletzt eingeklappten Behälterwände, erzielt.

[0019] Von Bedeutung für die Erfindung ist die Höhe der Andienstrecke über der genannten Förderstrecke, da sie die Aufschlagskraft der Behälter auf der Förderstrecke bestimmt und damit für ein einwandfreies Aufklappen der zweiteingeklappten Behälterwände verantwortlich ist. Die Aufschlagskraft hängt andererseits auch von Parametern der Behälter ab, wie beispielsweise deren Größe und Gewicht. Um die vorliegende Vorrichtung optimal auf die jeweils vorliegenden Parameter einstellen zu können, ist die genannte Höhe gemäß einem Merkmal der Erfindung einstellbar ausgeführt.

[0020] Bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist am Ende der Andienstrecke ein Anschlag vorgesehen, gegen den die Behälter anlaufen, und der die Behälter in einem vorgebbaren Takt freigibt. Dieser Takt wird in der Regel so eingestellt, daß die auf der Förderstrecke in einer Ebene liegenden Böden der Behälter einen vergleichsweise geringen Abstand zu einander aufweisen. Die zur Entfaltung notwendigen Vorgänge erlauben eine solch dichte Anordnung der Behälter, sie trägt wesentlich mit zur Verkürzung der Taktzeit bei.

[0021] Nach Durchlaufen des Rütteltisches sind auch die zweiteingeklappten Behälterwände nach unten ausgeklappt. Bevor jedoch die Behälter weiterverarbeitenden Maschinen, beispielsweise einer Maschine zur Reinigung der Behälter oder einer zur Befüllung mit Waren, zugeführt werden können, ist es notwendig, die Wände gegeneinander zu arretieren. Dieser Vorgang wird in der zum Weitertransport vorgesehen Förderstrecke durchgeführt.

[0022] Gemäß einem Merkmal der Erfindung sind daher in der genannten Förderstrecke zwei Schwenkarme / Schwenkplatten vorgesehen, welche jeweils um eine zur Transportrichtung senkrechte, parallel zur Transportebene ausgerichtete Achse verschwenkbar sind. Die Verschwenkung erfolgt dabei aus der Horizontalen oder einer geneigt gegen die Horizontale liegenden Richtung in die Vertikale. Die Bewegung erfolgt gegenläufig, so daß sich bei diesem Vorgang die Schwenkarme / Schwenkplatten zwischen sich eine der entfalten, quer zur Transportrichtung orientierten Behälterwände einschließen und richten sie zwangsgeführt in die vertikale Position aus. Hierbei kommen die im Bereich der vertikalen Kanten der Behälterwände vorgesehenen Rasten zum gegenseitigen einrasten und legen damit die betreffenden Behälterwände gegeneinander fest. Im

Vergleich zu herkömmlichen Vorrichtungen, bei denen dieser Vorgang mit Schlägern oder Klopfern erzielt wird, bringt die Vorrichtung gemäß vorliegender Erfindung eine erhebliche Vereinfachung mit sich.

[0023] Zu der letztgenannten Lösung sieht die Erfindung eine besonders bevorzugte Variante vor. Diese ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkarme / Schwenkplatten beim Verschwenken zwischen sich eine Wand eines Behälters und die dieser Wand gegenüberliegende Wand des nachfolgenden Behälters einschließen. Der Vorteil dieser Lösung liegt dementsprechend darin, daß in einem Arbeitsvorgang gleichzeitig die benachbart zueinander liegenden Wände zweier Behälter arretiert werden. Diese rationelle Arbeitsweise kommt in vorteilhafter Weise einem hohen Durchsatz zugute.

[0024] Bei der technischen Umsetzung der Schwenkarme / Schwenkplatten wird eine Lösung bevorzugt, bei welcher beide Schwenkelemente jeweils mittels eines gekrümmten Verbindungselementes an eine und derselben Welle festgelegt sind, wobei die jeweils zu den Behälterwänden weisende Oberfläche der Schwenkarme / Schwenkplatten jeweils parallel zu einer durch die Achse der Welle laufenden Ebene ausgerichtet ist. Der Abstand beider Schwenkelemente zu einander entspricht dabei der Dicke der zwischen ihnen eingeschlossenen Behälterwände. Die vorgeschlagene Ausführung mit einer Welle stellt in vorteilhafter Weise mit einfachsten Mitteln eine Lösung für die geforderte Verschwenkung der Schwenkarme / Schwenkplatten zur Verfügung.

[0025] Eine interessante Weiterbildung der letztgenannten Ausführungsformen ergibt sich dadurch, daß an der vom Rütteltisch wegführenden Förderstrecke zum Weitertransport der Behälter weitere zwei Schwenkarme / Schwenkplatten vorgesehen sind. Derartige Ausführungen werden insbesondere bei Vorrichtungen gemäß vorliegender Erfindung empfohlen, die für einen sehr hohen Durchsatz ausgelegt sind.

[0026] Zur Verpackung und zum Transport von Waren werden Klappbehälter unterschiedlicher Größe eingesetzt. In der Praxis haben sich insbesondere Behälter bewährt, deren Böden die Abmessungen 40 cm x 30 cm und 40 cm x 60 cm aufweisen. Vorliegende Vorrichtung zum Entfalten von Behältern läßt sich ohne Eingriffe in die zentrale Förderstrecke für beide Behältergrößen verwenden, wenn die Behälterwände mit 40 cm Kantenlänge jeweils das Paar der ersteingeklappten Wände bilden, welches auf der genannten Förderstrecke quer zur Transportrichtung zu liegen kommt. Diese Vorgabe hat zur Folge, daß die Breite der Förderstrecke für beide Behältergrößen gleich groß ausfällt und der genannten Kantenlänge abzüglich dem Zweifachen der Behälterhöhe entspricht.

[0027] Bei sinnentsprechender Vorgabe lassen sich prinzipiell auch Behälter mit beliebigen Abmessungen der Kantenlänge der zweit eingeklappten Behälterwände in der vorliegenden Vorrichtung verarbeiten.

[0028] In gleichem Sinn können in der Vorrichtung ge-

mäß vorliegender Erfindung auch Behälter mit unterschiedlichen Höhen der Wände entfaltet werden, sofern sie die Bedingung erfüllen, daß die quer zur Förderstrecke liegende Kantenlänge abzüglich dem Zweifachen der Behälterhöhe größer/gleich der Förderbandbreite ist.

[0029] Der Einsatz der Vorrichtung gemäß vorliegender Endung ist in vorteilhafter Weise nicht an spezielle technische Voraussetzungen geknüpft. Gemäß einem Merkmal der Erfindung ist sie ohne Probleme in bestehende Anlagen, mit beispielsweise vorhandenem Rütteltisch oder vorhandener Waschmaschine einbindbar. Sie kann daher in jedem Betrieb, in dem Klappbehälter verarbeitet werden, mit Vorteil eingesetzt werden.

[0030] Die vorliegende Erfindung umfaßt auch ein Verfahren zur Entfaltung von Behältern mit Klappwänden unter Verwendung der vorgeschlagenen Vorrichtung. Erfindungsgemäß sind folgende Verfahrensschritte vorgesehen:

- Zuführen der Behälter zur weiteren Förderstrecke der Vorrichtung, wobei
 - die Zuführung mit eingeklappten Behälterwänden
 - und mit der Oberseite zur Förderstreckeweisend erfolgt,
 - während der Zuführung die Behälter eine Fallstrecke geringer Höhe durchlaufen
 - und daran anschließend mit den ersteingeklappten Behälterwänden auf der Förderstrecke zu liegen kommen
 - wobei die Längskante der genannten Behälterwände quer zur Transportrichtung und symmetrisch zur Breite der Förderstrecke ausgerichtet ist,
- Zuführen der Behälter mittels der Förderstrecke zum Weitertransport zum Rütteltisch.

[0031] Die einzelnen Verfahrensschritte sind weitgehend selbsterklärend. Zudem sind sie durch die Beschreibung der Vorrichtung zum Entfalten von Behältern mit Klappwänden bereits hinreichend dargelegt worden, auf eine weitergehende Beschreibung kann daher verzichtet werden.

[0032] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Teil der Beschreibung entnehmen. In diesem Teil wird eine Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine Seitenansicht der wesentlichen Komponenten

Figur 2: einen Schnitt entlang Linie AB von Figur 1

[0033] In Figur 1 und 2 ist die zentrale Förderstrecke 1 und die Andienstrecke 2 wiedergegeben, auf welcher, stellvertretend für einen Stapel gleich orientierter Behälter, zwei Behälter 3 und 4 in zusammengefaltetem Zustand der Förderstrecke 1 zugeführt werden. Mit dem Bezugszeichen 5' - 5^{IV} sind weitere Darstellungen des Klappbehälters gekennzeichnet, welche jedoch nur einen Behälter in verschiedenen Positionen wiedergeben sollen. Die Behälter werden auf der Andienstrecke 2 mit der Behälteroberseite 3a, 4a jeweils in Transportrichtung 6weisend transportiert. Dementsprechend schauen auch die zweiteingeklappten Behälterwände 3b, 4b jeweils in Transportrichtung, während die Behälterböden 3d, 4d jeweils in Gegenrichtung weisen. Die ersteingeklappten Behälterwände 3c, 4c sind folglich jeweils zwischen Behälterwand 3b bzw. 4b und Behälterboden 3d bzw. 4d angeordnet.

[0034] Die Übergabe von der Andienstrecke 2 an die Förderstrecke 1 erfolgt in der Weise, daß die einzelnen Behälter 5' jeweils über das Ende 2' der Andienstrecke 2 hinweg kippen. Der Kippvorgang ist in vorliegender Darstellung durch den Pfeil 7 angedeutet. Die Freigabe der Behälter wird durch einen Anschlag 8 gesteuert, gegen die Behälter 3, 4 anlaufen. Der Takt der Freigabe ist dabei so eingestellt, daß die auf der Förderstrecke 1 liegenden Behälter 5'', 5^{IV} einen vergleichsweise geringen Abstand zu einander aufweisen.

[0035] Nach Durchlaufen einer freien Fallstrecke (5'') schlagen die Behälter 5'' mit der Behälteroberseite 5a nach untenweisend auf die Förderstrecke 1 auf und kommen mit den ersteingeklappten Behälterwänden 5c auf der Förderstrecke 1 zu liegen, während die zweiteingeklappten Behälterwände 5b eine Position links und rechts außerhalb des Förderbandes 1 einnehmen.

[0036] Beim Auftreffen der Behälter 5'' auf der Förderstrecke 1 erfahren diese einen Kraftstoß, welcher die zweiteingeklappten Wände 5b zum Ausklappen veranlaßt. In Figur 1 und 2 wird dieser Vorgang durch die gestrichelt wiedergegebenen Wände 5b' angedeutet. Unmittelbar nach dem Auftreffen auf der Förderstrecke 1 nehmen die Behälter dann den mit dem Bezugszeichen 5^{IV} angedeuteten Zustand ein, in welchem die zweiteingeklappten Behälterwände 5b entfaltet sind.

[0037] Eine wesentliche Voraussetzung für den dargestellten Ablauf liegt in den Maßen der Förderstrecke 1 begründet. Wie der Figur 2 zu entnehmen ist; entspricht die Breite 9 der Förderstrecke 1 quer zur Transportrichtung 10 dem Abstand, der bei einem Behälter mit eingefalteten Wänden durch den Raum zwischen den zweiteingeklappten Behälterwänden 5b gegeben ist. Aufgrund dieser Vorgaben kommen die zweiteingeklappten Wände 5b nach dem freien Fall außerhalb der Förderstreckenbreite 9 auf der Förderstrecke 1 zu liegen. Sie sind daher frei beweglich und können sich somit unter dem auf sie einwirkenden Kraftstoß frei entfalten (5b → 5b').

[0038] Wie man der Figur entnehmen kann, ist die Andienstrecke 2 oberhalb der Förderstrecke 1 en-

dend angeordnet. Von Bedeutung für die Erfindung ist auch die Höhe 11 der Andienungsstrecke 2 über der Förderstrecke 1, da sie die Aufschlagskraft der Behälter 5" auf der Förderstrecke 1 bestimmt und damit für ein einwandfreies Aufklappen der zweiteingeklappten Behälterwände 5b verantwortlich ist. Um diese Aufschlagskraft optimal an die Behälterparameter anpassen zu können, ist die Höhe 11 der Andienungsstrecke 2 über der Förderstrecke 1 einstellbar ausgeführt.

[0039] Die Behälter 5^{IV} mit den entfalteten zweit ausgeklappten Wänden 5b werden von der Förderstrecke 1 einem nicht dargestellten Rütteltisch zugeführt. Die teilgeöffneten Behälter werden hier unter dem Einfluß der Rüttelbewegungen vollends entfaltet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern (3, 4, 5) mit rechteckigem Behälterboden und klappbaren Wänden (3b, 3c, 4b, 4c, 5b, 5c), welche in eingeklapptem Zustand ein Paar ersteingeklappter Wände (3c bzw. 4c bzw. 5c) und ein Paar zweiteingeklappter Wände (3b bzw. 4b bzw. 5b) bilden, ausgestattet mit

- einer Förderstrecke zum Andienen (2) der Behälter,
- einem Rütteltisch
- und wenigstens einer Förderstrecke zum Weitertransport der Behälter

dadurch gekennzeichnet, daß

- eine weitere Förderstrecke (1), vorzugsweise ein Förderband, vorgesehen ist,
- deren Breite (9) quer zur Transportrichtung (10) kleiner/gleich der Differenz aus der Längskante einer ersteingeklappten Behälterwand (3c, 4c, 5c) und dem doppelten Wert der Höhe der Behälterwände ist,
- Mittel (2) zur Zuführung der Behälter (3, 4, 5) vorgesehen sind,
- welche die Behälter
 - mit eingeklappten Wänden (3b, 3c bzw. 4b, 4c bzw. 5b, 5c)
 - und mit ihrer Oberseite (5a) nach untenweisend der Förderstrecke (1) zuführen,
 - wobei die Behälter (5") eine Fallstrecke geringer Höhe durchlaufen,
 - und mit den ersteingeklappten Behälterwänden (5c) auf der Förderstrecke (1) zu liegen kommen

- wobei die Längskante der genannten Behälterwände (5c) quer zur Transportrichtung (10) und symmetrisch zur Breite (9) der Förderstrecke (1) ausgerichtet ist,

- und die genannte Förderstrecke (1) die Behälter (5) dem Rütteltisch zuführt.

2. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- an der genannten Förderstrecke (1) unterhalb der Förderebene in Transportrichtung (10) weisende Leitelemente angebracht sind,

- deren Abstand

- in Transportrichtung kontinuierlich zunimmt
- und bei einem Wert endet,

- welcher etwa um die zweifache Wandstärke der Behälterwände kleiner als die Längskante der ersteingeklappten Behälterwand (5c) ist.

3. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- die genannten Mittel zur Zuführung die Andienungsstrecke (2) umfassen,
- diese Strecke (2) oberhalb der genannten Förderstrecke (1) endend angeordnet ist,
- die Behälter (3, 4, 5) auf der Andienungsstrecke (2) mit eingeklappten Wänden (3b, 3c, 4b, 4c, 5b, 5c) abgelegt sind,

- wobei die Behälteroberseite (3a, 4a, 5a) jeweils in Transportrichtung (6) weist

- und die Übergabe an die Förderstrecke durch Abkippen (7) der Behälter (3, 4, 5) über das Ende (2') der Andienungsstrecke (2) hinweg erfolgt.

4. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- die Höhe (11) der Andienungsstrecke (2) über der genannten Förderstrecke (1) einstellbar ist.

5. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch**

gekennzeichnet, daß

- am Ende (2') der Andienungsstrecke (2) ein Anschlag (8) vorgesehen ist,

- gegen den die Behälter (3, 4, 5) anlaufen,
- und der die Behälter in einem vorgebbaren Takt freigibt.

6. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß

- an der vom Rütteltisch wegführenden Förderstrecke zum Weitertransport der Behälter zwei gegenläufige Schwenkarme / Schwenkplatten vorgesehen sind, welche
- jeweils um eine zur Transportrichtung senkrechte, parallel zur Transportebene ausgerichtete Achse aus der Horizontalen oder einer geneigt gegen die Horizontale liegenden Richtung in die Vertikale verschwenkbar sind,
- und beim Verschenken zwischen sich wenigstens eine Behälterwand einschließen.

7. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Schwenkarme / Schwenkplatten beim Verschenken zwischen sich eine Wand eines Behälters und die dieser Wand gegenüberliegende Wand des nachfolgenden Behälters einschließen.

8. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß

- beide Schwenkarme / Schwenkplatten jeweils mittels eines gekröpften Verbindungselementes an einer Welle festgelegt sind,
- wobei die jeweils zu den Behälterwänden weisende Oberfläche der Schwenkarme / Schwenkplatten jeweils parallel zu einer durch die Achse der Welle laufenden Ebene ausgerichtet ist.

9. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß

- an der vom Rütteltisch wegführenden Förder-

strecke zum Weitertransport der Behälter weitere zwei Schwenkarme / Schwenkplatten vorgesehen sind.

10. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß

- Behälter mit unterschiedlich großem Behälterboden zum Einsatz kommen,
- wobei die quer zur Transportrichtung der genannten Förderstrecke liegende Kante des Behälterbodens bei allen Behälterböden jeweils gleich lang ausgebildet ist.

11. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß

- Behälter mit unterschiedlich hohen Behälterwänden zum Einsatz kommen.

12. Vorrichtung zum Entfalten und Weiterleiten von Behältern nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß

- sie in bestehende Anlagen mit beispielsweise vorhandenem Rütteltisch oder vorhandener Waschmaschine einbindbar ist.

13. Verfahren zum Entfalten von Behältern mit rechteckigem Behälterboden und klappbaren Wänden unter Verwendung der Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch folgen Verfahrensschritte:

- sukzessives Zuführen der einzelnen Behälter (3, 4, 5) zur weiteren Förderstrecke (1) der Vorrichtung, wobei
- die Zuführung mit eingeklappten Behälterwänden (3b, 3c bzw. 4b, 4c bzw. 5b, 5c) und mit der Oberseite (5a) zur Förderstrecke (1) weisend erfolgt,
- während der Zuführung die Behälter (5'') eine Fallstrecke geringer Höhe durchlaufen
- und daran anschließend (5''') mit den ersteingeklappten Behälterwänden (5c) auf der Förderstrecke (1) zu liegen kommen
- wobei die Längskante der genannten Behälterwände (5c) quer zur Transportrichtung (10) und symmetrisch zur Breite (9) der Förderstrecke (1) ausgerichtet ist,

- Zuführen der Behälter (5) mittels der Förderstrecke zum Weitertransport zum Rütteltisch.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

