

(19)



(11)

**EP 4 076 776 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**30.04.2025 Patentblatt 2025/18**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B08B 9/20** (2006.01) **B08B 9/42** (2006.01)  
**B08B 9/44** (2006.01) **B08B 9/30** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20775609.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B08B 9/205; B08B 9/30; B08B 9/42; B08B 9/44**

(22) Anmeldetag: **18.09.2020**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2020/076085**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2021/121694 (24.06.2021 Gazette 2021/25)**

(54) **TRANSPORTANLAGE IN DER GETRÄNKEINDUSTRIE UND COMPUTERGESTEUERTES ODER ELEKTRONISCHES VERFAHREN ZUM BETREIBEN DER TRANSPORTANLAGE**

TRANSPORT SYSTEM IN THE DRINKS INDUSTRY AND COMPUTER-CONTROLLED OR ELECTRONIC METHOD FOR OPERATING THE TRANSPORT SYSTEM

SYSTÈME DE TRANSPORT DANS L'INDUSTRIE DES BOISSONS ET PROCÉDÉ COMMANDÉ PAR ORDINATEUR OU ÉLECTRONIQUE POUR ACTIONNER LE SYSTÈME DE TRANSPORT

(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**

(30) Priorität: **16.12.2019 DE 102019134501**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.10.2022 Patentblatt 2022/43**

(73) Patentinhaber: **Krones AG**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(72) Erfinder: **ZWEIGARDT, Anna**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**  
**Leopoldstraße 4**  
**80802 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CA-A1- 2 709 473 DE-A1- 102008 017 524**  
**DE-A1- 2 248 220 DE-A1- 2 629 853**  
**DE-U1- 202008 013 072 US-A- 4 231 806**  
**US-A- 4 313 767**

**EP 4 076 776 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Transportanlage in der Getränkeindustrie gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein computergesteuertes oder elektronisches Verfahren zum Betreiben der Transportanlage gemäß Anspruch 15.

## Stand der Technik

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind Luftdüsentrocknungssysteme bekannt, bei denen Luft mit hoher Geschwindigkeit auf die Oberfläche von zu trocknenden Behältern, wie Flaschen, Dosen und/oder Gebinde geleitet wird. Dadurch kann an der Oberfläche der Behälter anhaftende Flüssigkeit zumindest teilweise abgeblasen werden. Insbesondere kleine Wassertropfen können schwer bis gar nicht abblasbar sein.

**[0003]** Um beispielsweise eine fehlerfreie Etikettierung der Behälter gewährleisten zu können, ist es erforderlich, die Oberfläche der Behälter beim Verlassen einer Behälterbehandlungsmaschine, wie eines Pasteurs, eines Kühlers oder eines Wärmers, effizient zu trocknen.

## Aufgabe

**[0004]** Dementsprechend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Transportanlage in der Getränkeindustrie und ein computergesteuertes oder elektronisches Verfahren zum Betreiben der Transportanlage zur Verfügung zu stellen, die nach einer Oberflächenbehandlung von Behältern mit einer Flüssigkeit ein Trocknungsergebnis aufweisen, das eine Weiterbehandlung der Behälter, beispielsweise eine Etikettierung, störungsfrei ermöglichen.

**[0005]** DE 2 248 220 offenbart eine Flaschenreinigungsmaschine, bei der als Schleuse abgabe- und/oder aufgabeseitig wenigstens ein Frischwasservorhang vorgesehen sein kann, der von leeren Flaschenzellen passierbar ist.

**[0006]** US 4 313 767 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Reinigen des Inneren von Dosenkörpern durch Entfernen von Feststoffteilchen aus dem Inneren mittels ionisierten Gasstößen. Druckfluidvorhänge sind lateral zu beiden Seiten der Fördervorrichtung vorgesehen und können Luft, ein anderes Gas oder auch eine Flüssigkeit wie Wasser umfassen.

**[0007]** DE 26 29 853 offenbart eine Transportanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, und zeigt eine Durchlauf-Reinigungs- und Sterilisiermaschine für Flaschen, bei der nach Verlassen einer zweiten Spritzzone die Flaschen mit erhitzter Luft in einer Trocknungszone trockengeblasen werden.

**[0008]** DE 20 2008 013 072 U1 offenbart eine Vorrichtung zum Behandeln von Behältern. Ein Ab- oder Überschwallen von Behältern in Behandlungszonen zum Ablösen der Etiketten und/oder zum Entfernen von anderen Fremd- oder Feststoffen von oder aus

den Behältern ist.

## Lösung

**[0009]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Transportanlage in der Getränkeindustrie nach Anspruch 1 und das computergesteuerte oder elektronische Verfahren zum Betreiben der Transportanlage nach Anspruch 15 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfasst.

**[0010]** Die Erfindung betrifft eine Transportanlage in der Getränkeindustrie mit einer Transportvorrichtung, die ausgelegt ist, Behälter in einer Transportrichtung durch die Transportanlage zu transportieren, mit einem Abschwallbereich, der ausgelegt ist, einen Flüssigkeitsvorhang auszubilden, der von durch die Transportvorrichtung transportierbaren Behälter passierbar ist.

**[0011]** Die Behälter können Flaschen, Dosen oder Gebinde umfassen.

**[0012]** Der Flüssigkeitsvorhang kann ein kontinuierlicher, frei fallender Flüssigkeitsfilm sein. Der Flüssigkeitsvorhang kann sich dabei über eine Breite erstrecken (die Breite kann beispielsweise senkrecht zur Transportrichtung verlaufen), die beispielsweise einer Gesamtbreite der Transportvorrichtung entspricht oder die Breite des Flüssigkeitsvorhangs kann auch kleiner als die Gesamtbreite der Transportvorrichtung sein, wobei beispielsweise eine minimale Breite des Flüssigkeitsvorhangs 2% bis 5% größer sein kann als eine maximale Breite der Behälter, die den Flüssigkeitsvorhang passieren. Die Breite des Flüssigkeitsvorhangs kann veränderbar ausgebildet sein, beispielsweise durch zu oder abschalten von vorhandenen Flüssigkeitsdüsen.

**[0013]** Eine Höhe (die Höhe kann beispielsweise parallel zu einer Längsachse der Behälter verlaufen) des Flüssigkeitsvorhangs kann derart vorgesehen sein, dass Behälter einer gegebenen Höhe den Flüssigkeitsvorhang passieren können und dabei deren Oberfläche vollständig mit Flüssigkeit benetzt werden kann. Die Höhe des Flüssigkeitsvorhangs kann veränderbar ausgebildet sein, beispielsweise durch das Vorsehen von höhenverstellbaren Flüssigkeitsdüsen.

**[0014]** Durch das Passieren des Flüssigkeitsvorhangs können die Behälter mit Flüssigkeit benetzt werden, wodurch ein Vorhandensein von kleinen Flüssigkeitstropfen (Durchmesser  $\leq 1$  mm) vermieden werden kann, die schwerer als größere Flüssigkeitstropfen von der Oberfläche der Behälter durch Einwirkung der Schwerkraft nach unten ablaufen und/oder abgeblasen werden können.

**[0015]** Durch das Abschwallen der Behälter mit dem Flüssigkeitsvorhang bilden sich auf der Oberfläche der Behälter Flüssigkeitstropfen in einer Größe aus, die durch die Einwirkung der Schwerkraft von der Oberfläche der Behälter nach unten ablaufen. Da somit nach Passieren des Flüssigkeitsvorhangs der Großteil der Flüssigkeit von den Behältern unter Einfluss der Gewichtskraft abfließen kann, sind kleine Flüssigkeitstropfen

(Durchmesser  $\leq 1$  mm), die schwer abzublasen sind, nicht mehr auf der Oberfläche der Behälter vorhanden. Derart behandelte Behälter können nach dem Abschwallen mit dem Flüssigkeitsvorhang um bis zu 60% trockener sein als Behälter, deren Oberfläche lediglich mit Flüssigkeit besprüht wurde. Der Flüssigkeitsvorhang kann somit zur Trocknung der Behälter dienen.

**[0016]** Der Abschwabbereich kann weiter ausgelegt sein, den Flüssigkeitsvorhang über eine Gesamtbreite der Transportvorrichtung auszubilden. So können mehrere nebeneinander auf der Transportvorrichtung transportierte Behälter den Flüssigkeitsvorhang passieren.

**[0017]** Der Abschwabbereich kann weiter ausgelegt sein, den Flüssigkeitsvorhang mit einer Dicke in einem Bereich von 0,5 mm bis 15 mm auszubilden. Somit können Behälter mit verschiedenen großen Durchmessern und/oder Außenformen mit Flüssigkeit des Flüssigkeitsvorhangs benetzt werden.

**[0018]** In dem Abschwabbereich ist zum Ausbilden des Flüssigkeitsvorhangs eine Spritzvorrichtung vorgesehen. Die Spritzvorrichtung kann beispielsweise 2 - 5 Flüssigkeitsdüsen pro Meter des Flüssigkeitsvorhangs umfassen. Die Flüssigkeitsdüsen können Flachstrahldüsen umfassen. Die Spritzvorrichtung kann ein gleichmäßiges Ausbilden des Flüssigkeitsvorhangs ermöglichen. Die Spritzvorrichtung ist vertikal verfahrbar ausgebildet, so dass eine Höhe des Flüssigkeitsvorhangs veränderbar sein kann, beispielsweise um die Höhe des Flüssigkeitsvorhangs derart vorzusehen, dass Behälter einer gegebenen Höhe den Flüssigkeitsvorhang passieren können und dabei deren Oberfläche vollständig mit Flüssigkeit benetzt werden kann.

**[0019]** Der Abschwabbereich kann weiter ausgelegt sein, einen Volumenstrom der Flüssigkeit entlang des Flüssigkeitsvorhangs in einem Bereich von 60 Liter pro Stunde pro Meter des Flüssigkeitsvorhangs bis 600 Liter pro Stunde pro Meter des Flüssigkeitsvorhangs vorzusehen. Der Volumenstrom kann je nach Höhe und/oder Dicke des Flüssigkeitsvorhangs gesteuert oder vorgegeben werden.

**[0020]** Die Flüssigkeit kann Wasser sein oder umfassen, wobei beispielsweise die Flüssigkeit oberflächenaktive Substanzen umfassen kann. Durch die oberflächenaktiven Substanzen kann die Oberflächenspannung von an den Behältern anhaftender Flüssigkeit verringert werden, so dass die Flüssigkeit leichter von den Behältern ablaufen kann. Die Flüssigkeit kann die Flüssigkeit sein, die für eine Ausbildung des Flüssigkeitsvorhangs verwendet wird und/oder die Flüssigkeit, die in einem, weiter unten beschriebenen, Behälterbehandlungsbereich einer Behälterbehandlungsmaschine verwendet werden kann.

**[0021]** Die Transportanlage kann weiter ein Becken umfassen, das unterhalb des Abschwabbereichs angeordnet ist und das ausgelegt ist, Flüssigkeit aus dem Abschwabbereich aufzunehmen. Die Flüssigkeit kann so für eine Wiederverwendung aufgefangen werden.

**[0022]** Der Abschwabbereich kann weiter ausgelegt

sein, Flüssigkeit aus dem Becken zu verwenden, um den Flüssigkeitsvorhang auszubilden. So ist kein zusätzlicher Flüssigkeitsbedarf erforderlich, um den Flüssigkeitsvorhang auszubilden

**[0023]** Die Transportanlage kann weiter eine Behälterbehandlungsmaschine umfassen, die einen Behälterbehandlungsbereich umfasst, der ausgelegt ist, von durch die Transportvorrichtung transportierbare Behälter zu behandeln, wobei der Abschwabbereich in der Transportrichtung unmittelbar dem Behälterbehandlungsbereich nachfolgt. Im Behälterbehandlungsbereich kann beispielsweise Flüssigkeit auf die Behälter aufgesprüht werden.

**[0024]** Der Abschwabbereich kann von der Behälterbehandlungsmaschine umfasst werden. Die Behälterbehandlungsmaschine kann also beispielsweise einen Pasteur, Kühler oder Wärmer sowie den Abschwabbereich umfassen.

**[0025]** Der Abschwabbereich kann separat von der Behälterbehandlungsmaschine vorgesehen sein. Die Behälterbehandlungsmaschine kann ein bekannter Pasteur, Kühler oder Wärmer sein, dem der Abschwabbereich nachfolgt.

**[0026]** Der Behälterbehandlungsbereich kann ausgelegt sein, Flüssigkeit derart zu versprühen, dass die Flüssigkeit auf die Behälter aufsprühhbar ist oder dass die Behälter mit der Flüssigkeit berieselbar sind. Mittels der Versprühung der Flüssigkeit können in einem Pasteur die Behälter beispielsweise pasteurisiert werden, in einem Kühler können die Behälter abgekühlt werden und in einem Wärmer können die Behälter so erwärmt werden. Nach Passieren des Behälterbehandlungsbereichs können die Behälter mit der Transportvorrichtung in den Abschwabbereich transportiert werden, wo sie den Flüssigkeitsvorhang passieren können, der beispielsweise mittels einer Spritzvorrichtung erzeugt werden kann. Dadurch, dass die Behälter durch Flüssigkeit des Flüssigkeitsvorhangs benetzt werden können, können auch Flüssigkeitstropfen, die an den Behältern nach Verlassen des Behälterbehandlungsbereichs noch anhaften, von der Flüssigkeit des Flüssigkeitsvorhangs aufgenommen werden. So können an den Behältern nach Passieren des Flüssigkeitsvorhangs keine kleinen Tropfen mehr anhaften, so dass die Behälter trockener sein können als nach dem Passieren des Behälterbehandlungsbereichs. Beispielsweise kann ein Trockenblasen der Behälter in einem Trocknungsbereich so leichter erfolgen, da keine kleinen Tropfen mehr auf der Behälteroberfläche vorhanden sind.

**[0027]** Die Transportanlage kann weiter ein Becken umfassen, das unterhalb des Abschwabbereichs und des Behälterbehandlungsbereichs angeordnet ist und das ausgelegt ist, Flüssigkeit aus dem Abschwabbereich und dem Behälterbehandlungsbereich aufzunehmen. Die Flüssigkeit kann so für eine Wiederverwendung aufgefangen werden.

**[0028]** Der Abschwabbereich kann weiter ausgelegt sein, Flüssigkeit aus dem Becken zu verwenden, um

den Flüssigkeitsvorhang auszubilden. So ist kein zusätzlicher Flüssigkeitsbedarf erforderlich, um den Flüssigkeitsvorhang auszubilden.

**[0029]** Die Transportanlage kann weiter einen Trocknungsbereich umfassen, der in der Transportrichtung dem Abschwabbereich nachfolgen kann und der ausgelegt sein kann, einen Luftstrom zu erzeugen, um Oberflächen der Behälter zusätzlich trockenblasen zu können.

**[0030]** Der Abschwabbereich und der Trocknungsbereich können von der Behälterbehandlungsmaschine umfasst werden. Die Behälterbehandlungsmaschine kann also beispielsweise einen Pasteur, Kühler oder Wärmer sowie den Abschwabbereich oder den Abschwabbereich und den Trocknungsbereich umfassen.

**[0031]** Der Abschwabbereich und der Trocknungsbereich können separat von der Behälterbehandlungsmaschine vorgesehen sein. Die Behälterbehandlungsmaschine kann ein bekannter Pasteur, Kühler oder Wärmer sein, dem der Abschwabbereich oder der Abschwabbereich und der Trocknungsbereich nachfolgen

**[0032]** Die Behälterbehandlungsmaschine kann als Pasteur, Kühler oder Wärmer ausgebildet sein.

**[0033]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass stromabwärts der Behälterbehandlungsmaschine eine Verpackungsvorrichtung angeordnet ist, mittels welcher mindestens zwei Behälter zu einem Gebinde verbunden werden können.

**[0034]** Die Verpackungsvorrichtung kann beispielsweise Düsen zum Aufbringen von Klebstoff auf die Behälteraußenflächen umfassen, so dass diese direkt miteinander verbunden werden.

**[0035]** Alternativ oder zusätzlich kann die Verpackungsvorrichtung eine Karton- oder Folienzuführung umfassen, mittels der Karton oder Folie zur zumindest teilweisen Umhüllung der Behälter zugeführt werden.

**[0036]** Unmittelbar vor dieser Verpackungsvorrichtung kann eine Trocknungsvorrichtung angeordnet sein, welche die Behälter trocknet.

**[0037]** Weiter betrifft die Erfindung ein computergesteuertes oder elektronisches Verfahren zum Betreiben der Transportanlage wie oben oder weiter unten beschrieben.

**[0038]** Die beigefügten Figuren stellen beispielhaft zum besseren Verständnis und zur Veranschaulichung Aspekte der Erfindung dar. Es zeigt:

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform einer Transportanlage,  
 Figur 2 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform einer Transportanlage,  
 Figur 3 einen Längsschnitt durch eine dritte Ausführungsform einer Transportanlage und  
 Figur 4 einen Querschnitt durch den Abschwabbereich der dritten Ausführungsform der Transportanlage.

**[0039]** Die Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine

erste Ausführungsform einer Transportanlage 1, die eine Transportvorrichtung 2 umfasst, mit der Behälter 3 in eine Transportrichtung TR transportiert werden. In der Darstellung werden die Behälter 3 stehend auf der Transportvorrichtung 2, beispielsweise einem Förderband oder dergleichen, transportiert.

**[0040]** Zunächst gelangen die Behälter 3 in einen Abschwabbereich 4 und werden durch ihn hindurch transportiert. Dabei passieren die Behälter 3 einen Flüssigkeitsvorhang 5, der mittels einer Spritzvorrichtung 6 erzeugt wird. Die Behälter 3 werden dabei durch Flüssigkeit des Flüssigkeitsvorhangs 5 benetzt, beispielsweise wird die Oberfläche der Behälter 3 von einem Flüssigkeitsfilm überzogen. Die Spritzvorrichtung 6 kann in Form eines Spritzbalkens, welcher beispielsweise einen durchgehenden Austrittsquerschnitt über die gesamte Transportbandbreite hat, oder in Form eines Spritzrohrs mit mehreren über die Transportbandbreite angeordneten Flachstrahldüsen ausgeführt sein. Das Spritzrohr enthält mehrere über die Transportbandbreite angeordnete Flachstrahldüsen, beispielsweise 2-5 Düsen pro Meter des Spritzvorhangs 5. Der Flüssigkeitsvorhang 5 kann senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht zur Transportrichtung TR ausgerichtet sein und eine Dicke d aufweisen. Beispielsweise fällt die Flüssigkeit in dem Flüssigkeitsvorhang 5 lediglich durch die Gewichtskraft nach unten. Nach Passieren des Flüssigkeitsvorhangs 5 kann der Großteil der Flüssigkeit von den Behältern 3 unter Einfluss der Gewichtskraft abfließen, so dass kleine Flüssigkeitstropfen (Durchmesser kleiner 1 mm), die schwer abzublasen sind, nicht mehr vorhanden sind.

**[0041]** Optional können die Behälter 3 von dem Abschwabbereich 4 zu und durch einen Trocknungsbereich 7 transportiert werden, in dem die Behälter 3 zusätzlich, d.h., ihre Oberfläche, durch einen Luftstrom 8, der mittels Blasdüsen 9 ausgebrachter Luft erzeugt wird, trocken geblasen werden, d.h., die noch auf Oberflächen der Behälter 3 anhaftende Flüssigkeit wird von der Oberfläche verdrängt, beispielsweise weggeblasen, oder trocknet ab. Anstatt der Blasdüsen kann alternativ auch ein Blasbalken eingesetzt werden.

**[0042]** Figur 2 zeigt einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform einer Transportanlage 10. Neben den in der Figur 1 bereits beschriebenen Elementen der ersten Ausführungsform der Transportanlage 1, umfasst die zweite Ausführungsform der Transportanlage 10 noch eine Behälterbehandlungsmaschine 11 mit einem Behälterbehandlungsbereich 12, die in der Transportrichtung TR vor dem Abschwabbereich 4 und vor dem optionalen Trocknungsbereich 7 angeordnet ist. Zwischen der Behälterbehandlungsmaschine 11 und dem Abschwabbereich 4 ist keine weitere Art der Behälterbehandlung vorgesehen, so dass der Abschwabbereich 4 in der Transportrichtung TR dem Behälterbehandlungsbereich 12 als unmittelbar nachfolgend angesehen werden kann.

**[0043]** Die Behälter 3 werden mit der Transportvorrichtung 2 durch die Behälterbehandlungsmaschine 11

transportiert und in dem Behälterbehandlungsbereich 12 wird mittels Sprühdüsen 13 Flüssigkeit auf die Behälter 3 aufgesprüht oder mittels der von den Sprühdüsen 13 ausgebrachten Flüssigkeit werden die Behälter 3 berieselt. Danach werden die Behälter 3 mit der Transportvorrichtung 2 in den Abschwabbereich 4 weiter transportiert, wo sie den Flüssigkeitsvorhang 5 passieren, wie bereits bezüglich der Figur 1 beschrieben. Dadurch, dass die Behälter 3 durch Flüssigkeit des Flüssigkeitsvorhangs 5 benetzt werden, werden auch Flüssigkeitstropfen, die an den Behältern 3 nach Verlassen des Behälterbehandlungsbereichs 12 anhaften, von der Flüssigkeit aufgenommen.

**[0044]** Das optionale anschließende Trockenblasen der Behälter 3 in dem Trocknungsbereich 7 kann so leichter erfolgen, da keine kleinen Tropfen vorhanden sind.

**[0045]** Figur 3 zeigt einen Längsschnitt durch eine dritte Ausführungsform einer Transportanlage 14, die eine Behälterbehandlungsmaschine 15 umfasst, wobei der Behälterbehandlungsbereich 16, der Abschwabbereich 18 und der optionale Trocknungsbereich 21 von der Behälterbehandlungsmaschine 15 umfasst werden. Die Behälter 3 werden mittels der Transportvorrichtung 2 in die Transportrichtung TR transportiert, so dass sie in und durch den Behälterbehandlungsbereich 16 transportiert, wobei mittels der Sprühdüsen 17 Flüssigkeit auf die Behälter 3 aufgesprüht oder mittels der von den Sprühdüsen 17 ausgebrachten Flüssigkeit werden die Behälter 3 berieselt. Danach werden die Behälter 3 mit der Transportvorrichtung 2 in den Abschwabbereich 18 weiter transportiert, wo sie den Flüssigkeitsvorhang 19 passieren, der mittels der Spritzvorrichtung 20 erzeugt wird. Dadurch, dass die Behälter 3 durch Flüssigkeit des Flüssigkeitsvorhangs 19 benetzt werden, werden auch Flüssigkeitstropfen, die an den Behältern 3 nach Verlassen des Behälterbehandlungsbereichs 16 anhaften, von der Flüssigkeit aufgenommen. So haften an den Behältern 3 keine kleinen Tropfen mehr an, und das optionale Trockenblasen der Behälter 3 in dem Trocknungsbereich 21 kann so leichter erfolgen, da keine kleinen Tropfen vorhanden sind. Die Behälter 3, d.h., ihre Oberfläche, werden durch einen Luftstrom 22, der mittels Blasbalken 23 ausgebrachter Luft erzeugt wird, trocken geblasen werden, d.h., die noch auf Oberflächen der Behälter 3 anhaftende Flüssigkeit wird von der Oberfläche verdrängt, beispielsweise weggeblasen, oder trocknet ab.

**[0046]** Strichpunktiert ist unterhalb des Behälterbehandlungsbereichs 16 und des Abschwabbereichs 18 ein optionales Becken 24 dargestellt, das Flüssigkeit aus dem Behälterbehandlungsbereich 16 und aus dem Abschwabbereich 18 aufnehmen kann.

**[0047]** Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch den Abschwabbereich 18 der dritten Ausführungsform der Transportanlage 14. Die Spritzvorrichtung 20 - wie bereits beispielhaft in der Ausführungsform bezüglich der Figur 1 beschrieben - ist oberhalb der Transportvorrichtung 2 angeordnet und der Flüssigkeitsvorhang 19 ist

über die Gesamtbreite b der Transportvorrichtung 2 ausgebildet. So können mehrere nebeneinander auf der Transportvorrichtung 2 transportierte Behälter 3 den Flüssigkeitsvorhang 19 passieren.

## Patentansprüche

1. Transportanlage (1, 10, 14) in der Getränkeindustrie mit:
  - einer Transportvorrichtung (2), die ausgelegt ist, Behälter (3) in einer Transportrichtung (TR) durch die Transportanlage (1, 10, 14) zu transportieren,
  - einem Abschwabbereich (4, 18), der ausgelegt ist, einen Flüssigkeitsvorhang (5, 19) zur Trocknung der Behälter auszubilden, der von durch die Transportvorrichtung (2) transportierbaren Behälter (3) passierbar ist, wobei in dem Abschwabbereich (4, 18) zum Ausbilden des Flüssigkeitsvorhangs (5, 19) eine Spritzvorrichtung (6, 20) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spritzvorrichtung vertikal verfahrbar ausgebildet ist.
2. Die Transportanlage (1, 10, 14) nach Anspruch 1, wobei der Abschwabbereich (4, 18) weiter ausgelegt ist, den Flüssigkeitsvorhang (5, 19) über eine Gesamtbreite der Transportvorrichtung (2) auszubilden.
3. Die Transportanlage (1, 10, 14) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Abschwabbereich (4, 18) weiter ausgelegt ist, den Flüssigkeitsvorhang (5, 19) mit einer Dicke (d) von 0,5 mm bis 15 mm auszubilden.
4. Die Transportanlage (1, 10, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Spritzvorrichtung (6, 20) 2 - 5 Flüssigkeitsdüsen pro Meter des Flüssigkeitsvorhangs (5, 19) umfasst.
5. Die Transportanlage (1, 10, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Abschwabbereich (4, 18) weiter ausgelegt ist, einen Volumenstrom der Flüssigkeit entlang des Flüssigkeitsvorhangs (5, 19) in einem Bereich von 60 Liter pro Stunde pro Meter des Flüssigkeitsvorhangs bis 600 Liter pro Stunde pro Meter des Flüssigkeitsvorhangs (5, 19) vorzusehen.
6. Die Transportanlage (1, 10, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Flüssigkeit Wasser ist oder umfasst, wobei beispielsweise die Flüssigkeit oberflächenaktive Substanzen umfasst.
7. Die Transportanlage (14) nach einem der Ansprüche

- 1 bis 6, weiter umfassend ein Becken (24), das unterhalb des Abschwallbereichs (16) angeordnet ist und das ausgelegt ist, Flüssigkeit aus dem Abschwallbereich (16) aufzunehmen, wobei beispielsweise der Abschwallbereich (18) weiter ausgelegt ist, Flüssigkeit aus dem Becken (24) zu verwenden, um den Flüssigkeitsvorhang (19) auszubilden.
8. Die Transportanlage (10, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, weiter umfassend eine Behälterbehandlungsmaschine (11, 15), die einen Behälterbehandlungsbereich (12, 16) umfasst, der ausgelegt ist, von durch die Transportvorrichtung (2) transportierbare Behälter (3) zu behandeln, wobei der Abschwallbereich (4, 18) in der Transportrichtung (TR) unmittelbar dem Behälterbehandlungsbereich (12, 16) nachfolgt, wobei beispielsweise der Abschwallbereich (18) von der Behälterbehandlungsmaschine (15) umfasst wird oder wobei beispielsweise der Abschwallbereich (4) separat von der Behälterbehandlungsmaschine (11) vorgesehen ist.
9. Die Transportanlage (10, 14) nach Anspruch 8, wobei der Behälterbehandlungsbereich (12, 16) ausgelegt ist, Flüssigkeit derart zu versprühen, dass die Flüssigkeit auf die Behälter (3) aufsprühbar ist oder dass die Behälter (3) mit der Flüssigkeit berieselbar sind.
10. Die Transportanlage (14) nach einem der Ansprüche 8 bis 9, weiter umfassend ein Becken (24), das unterhalb des Abschwallbereichs (16) und des Behälterbehandlungsbereichs (18) angeordnet ist und das ausgelegt ist, Flüssigkeit aus dem Abschwallbereich (16) und dem Behälterbehandlungsbereich (18) aufzunehmen, wobei beispielsweise der Abschwallbereich (18) weiter ausgelegt ist, Flüssigkeit aus dem Becken (24) zu verwenden, um den Flüssigkeitsvorhang (19) auszubilden.
11. Die Transportanlage (10, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, weiter umfassend einen Trocknungsbereich (7, 21), der in der Transportrichtung (TR) dem Abschwallbereich (4, 18) nachfolgt und der ausgelegt ist, einen Luftstrom (8, 22) zu erzeugen, um Oberflächen der Behälter (3) trocken blasen zu können.
12. Die Transportanlage (14) nach Anspruch 11, soweit rückbezogen auf Anspruch 8, wobei der Abschwallbereich (18) und der Trocknungsbereich (21) von der Behälterbehandlungsmaschine (15) umfasst werden.
13. Die Transportanlage (10) nach Anspruch 11, soweit rückbezogen auf Anspruch 8, wobei der Abschwallbereich (4) und der Trocknungsbereich (7) separat von der Behälterbehandlungsmaschine (11) vorgesehen sind.
14. Die Transportanlage (1, 10, 14) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei die Behälterbehandlungsmaschine (11, 15) als Pasteur, Kühler oder Wärmer ausgebildet ist.
15. Computergesteuertes oder elektronisches Verfahren zum Betreiben der Transportanlage (1, 10, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

## Claims

- Transport system (1, 10, 14) in the beverage industry, comprising:
  - a transport device (2) being designed to transport containers (3) through the transport system (1, 10, 14) in a transport direction (TR),
  - a rinsing region (4, 18) being designed to form a liquid curtain (5, 19) for drying the containers (3) that are transportable through the transport device (2) can pass,
  - wherein in the rinsing region (4, 18) for forming the liquid curtain (5, 19) a spraying device (6, 20) is provided,
  - characterised in that**
  - the spraying device is being designed vertically movable.
- The transport system (1, 10, 14) according to claim 1, wherein the rinsing region (4, 18) is furthermore designed to form the liquid curtain (5, 19) across a total width of the transport device (2).
- The transport system (1, 10, 14) according to claim 1 or 2, wherein the rinsing region (4, 18) is furthermore designed to form the liquid curtain (5, 19) with a thickness (d) of 0.5 mm to 15 mm.
- The transport system (1, 10, 14) according to one of claims 1 to 3, wherein the spraying device (6, 20) comprises 2 - 5 liquid nozzles per meter of the liquid curtain (5, 19).
- The transport system (1, 10, 14) according to one of claims 1 to 4, wherein the rinsing region (4, 18) is furthermore designed to provide a flow rate of the liquid along the liquid curtain (5, 19) within a range of 60 liters per hour per meter of the liquid curtain to 600 liters per hour per meter of the liquid curtain (5, 19).
- The transport system (1, 10, 14) according to one of claims 1 to 5, wherein the liquid is or comprises water, wherein the liquid comprises, for example,

surface-active substances.

7. The transport system (14) according to one of claims 1 to 6, further comprising a basin (24) which is arranged underneath the rinsing region (16) and is designed to receive liquid from the rinsing region (16), wherein, for example, the rinsing region (18) is furthermore designed to use liquid from the basin (24) to form the liquid curtain (19).
8. The transport system (10, 14) according to one of claims 1 to 7, furthermore comprising a container treatment machine (11, 15) comprising a container treatment region (12, 16) which is designed to treat containers (3) that are transportable through the transport device (2), wherein the rinsing region (4, 18) directly follows the container treatment region (12, 16) in the transport direction (TR), wherein, for example, the rinsing region (18) is comprised by the container treatment machine (15) or wherein, for example, the rinsing region (4) is provided separately from the container treatment machine (11).
9. The transport system (10, 14) according to claim 8, wherein the container treatment region (12, 16) is designed to spray liquid such that the liquid is sprayable onto the containers (3), or that the containers (3) are sprinklable with the liquid.
10. The transport system (14) according to one of claims 8 to 9, furthermore comprising a basin (24) which is arranged underneath the rinsing region (16) and the container treatment region (18), and which is designed to receive liquid from the rinsing region (16) and the container treatment region (18), wherein, for example, the rinsing region (18) is furthermore designed to use liquid from the basin (24) to form the liquid curtain (19).
11. The transport system (10, 14) according to one of claims 1 to 10, furthermore comprising a drying region (7, 21) which follows the rinsing region (4, 18) in the transport direction (TR), and which is designed to generate an airflow (8, 22) to be able to blow surfaces of the containers (3) dry.
12. The transport system (14) according to claim 11, if related to claim 8, wherein the rinsing region (18) and the drying region (21) are comprised by the container treatment machine (15).
13. The transport system (10) according to claim 11, if related to claim 8, wherein the rinsing region (4) and the drying region (7) are provided separately from the container treatment machine (11).
14. The transport system (1, 10, 14) according to one of

claims 8 to 13, wherein the container treatment machine (11, 15) is designed as a pasteurizer, cooler, or heater.

15. Computer-controlled or electronic method for operating the transport system (1, 10, 14) according to one of claims 1 to 14.

## 10 Revendications

1. Installation de transport (1, 10, 14) dans l'industrie des boissons, comprenant :
  - un dispositif de transport (2) conçu pour transporter des récipients (3) à travers l'installation de transport (1, 10, 14) dans une direction de transport (TR),
  - une zone de rinçage (4, 18) conçue pour former un rideau de liquide (5, 19) permettant de sécher les récipients (3) pouvant être transportés par le dispositif de transport (2),
 dans laquelle un dispositif de pulvérisation (6, 20) est fourni dans la zone de rinçage (4, 18) afin de former le rideau de liquide (5, 19),
 

**caractérisée en ce que**

 le dispositif de pulvérisation est réalisé de manière à pouvoir être déplacé verticalement.
2. Installation de transport (1, 10, 14) selon la revendication 1, dans laquelle la zone de rinçage (4, 18) est en outre conçue pour former le rideau de liquide (5, 19) sur toute la largeur du dispositif de transport (2).
3. Installation de transport (1, 10, 14) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la zone de rinçage (4, 18) est en outre conçue pour former le rideau de liquide (5, 19) avec une épaisseur (d) comprise entre 0,5 mm et 15 mm.
4. Installation de transport (1, 10, 14) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle le dispositif de pulvérisation (6, 20) comprend entre 2 et 5 buses de liquide par mètre du rideau de liquide (5, 19).
5. Installation de transport (1, 10, 14) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle la zone de rinçage (4, 18) est en outre conçue pour fournir un débit volumétrique du liquide le long du rideau de liquide (5, 19) dans une plage comprise entre 60 litres par heure par mètre de rideau de liquide et 600 litres par heure par mètre de rideau de liquide (5, 19).
6. Installation de transport (1, 10, 14) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle le

liquide est ou comprend de l'eau, dans lequel le liquide comprend par exemple des substances tensioactives.

7. Installation de transport (14) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant en outre un bassin (24) agencé sous la zone de rinçage (16) et conçu pour recevoir du liquide en provenance de la zone de rinçage (16), dans laquelle la zone de rinçage (18) est par exemple conçue en outre pour utiliser du liquide en provenance du bassin (24) afin de former le rideau de liquide (19). 5
8. Installation de transport (10, 14) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comprenant en outre une machine de traitement de récipients (11, 15) qui comprend une zone de traitement de récipients (12, 16) conçue pour traiter des récipients (3) pouvant être transportés par le dispositif de transport (2), dans laquelle la zone de rinçage (4, 18) succède directement à la zone de traitement de récipients (12, 16) dans la direction de transport (TR), dans laquelle la zone de rinçage (18) est par exemple incluse dans la machine de traitement de récipients (15) ou dans laquelle la zone de rinçage (4) est par exemple fournie séparément de la machine de traitement de récipients (11). 10 20 25
9. Installation de transport (10, 14) selon la revendication 8, dans laquelle la zone de traitement de récipients (12, 16) est conçue pour pulvériser du liquide de telle manière que le liquide peut être pulvérisé sur les récipients (3) ou que les récipients (3) peuvent être arrosés avec le liquide. 30 35
10. Installation de transport (14) selon l'une quelconque des revendications 8 à 9, comprenant en outre un bassin (24) agencé sous la zone de rinçage (16) et conçu pour recevoir du liquide en provenance de la zone de rinçage (16) et de la zone de traitement de récipients, dans laquelle la zone de rinçage (18) est par exemple conçue en outre pour utiliser du liquide en provenance du bassin (24) afin de former le rideau de liquide (19). 40 45
11. Installation de transport (10, 14) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, comprenant en outre une zone de séchage (7, 21) qui succède à la zone de rinçage (4, 18) dans la direction de transport (TR) et qui est conçue pour générer un flux d'air (8, 22) afin de pouvoir sécher des surfaces des récipients (3) par soufflage. 50
12. Installation de transport (14) selon la revendication 11, dans la mesure où elle dépend de la revendication 8, dans laquelle la zone de rinçage (18) et la zone de séchage (21) sont incluses dans la machine de traitement de récipients (15). 55

13. Installation de transport (10) selon la revendication 11, dans la mesure où elle dépend de la revendication 8, dans laquelle la zone de rinçage (4) et la zone de séchage (7) sont fournies séparément de la machine de traitement de récipients (11).

14. Installation de transport (1, 10, 14) selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, dans laquelle la machine de traitement de récipients (11, 15) est réalisée sous la forme d'un pasteurisateur, d'un refroidisseur ou d'un réchauffeur.

15. Procédé électronique ou commandé par ordinateur et permettant de faire fonctionner l'installation de transport (1, 10, 14) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14.



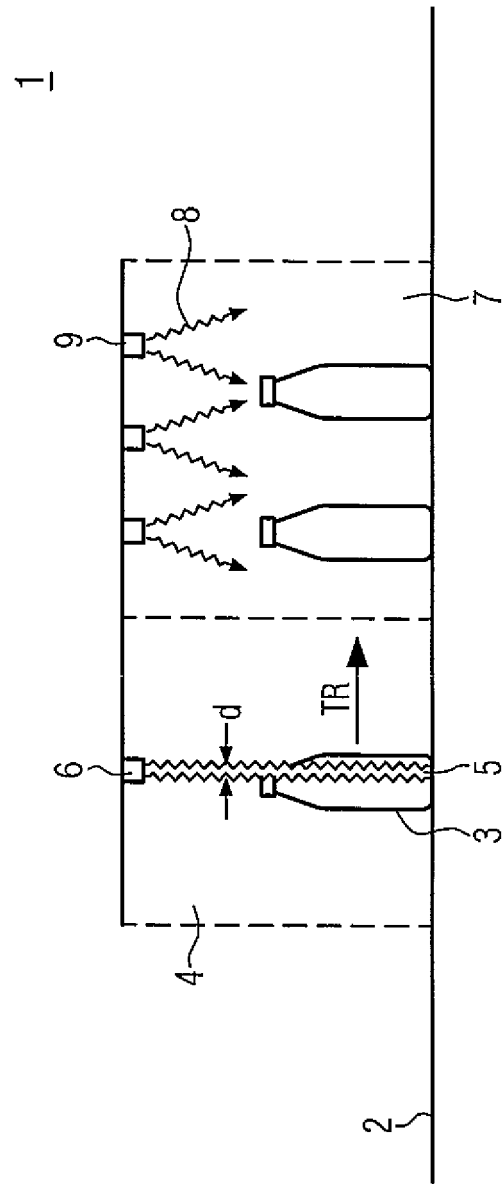


FIG. 1

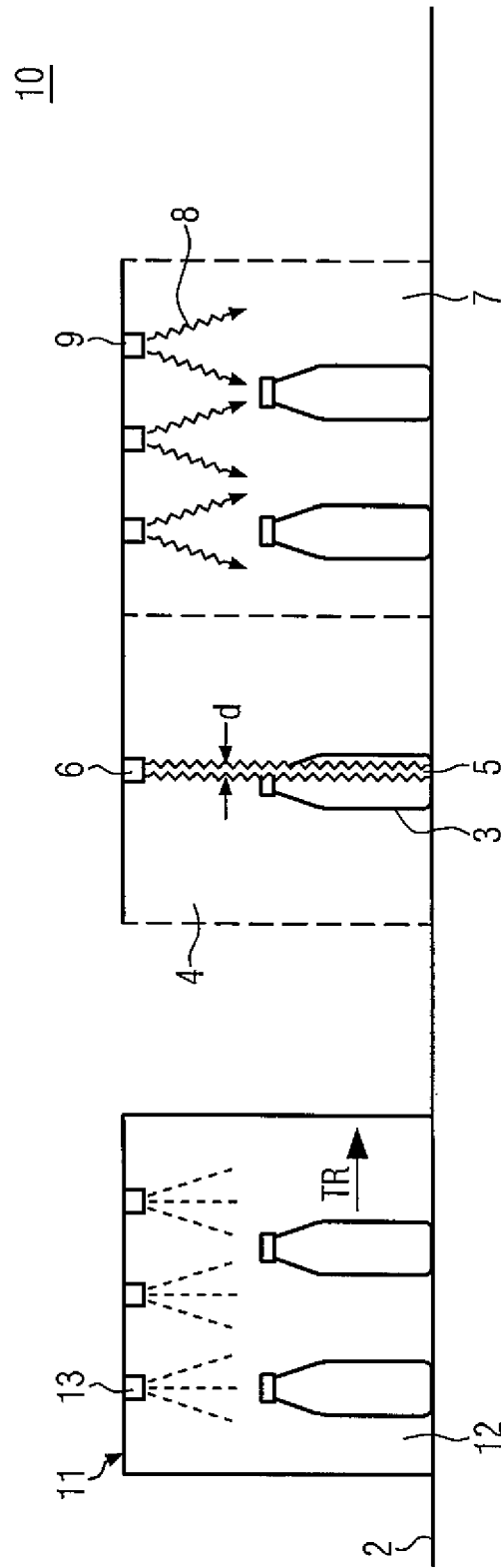


FIG. 2

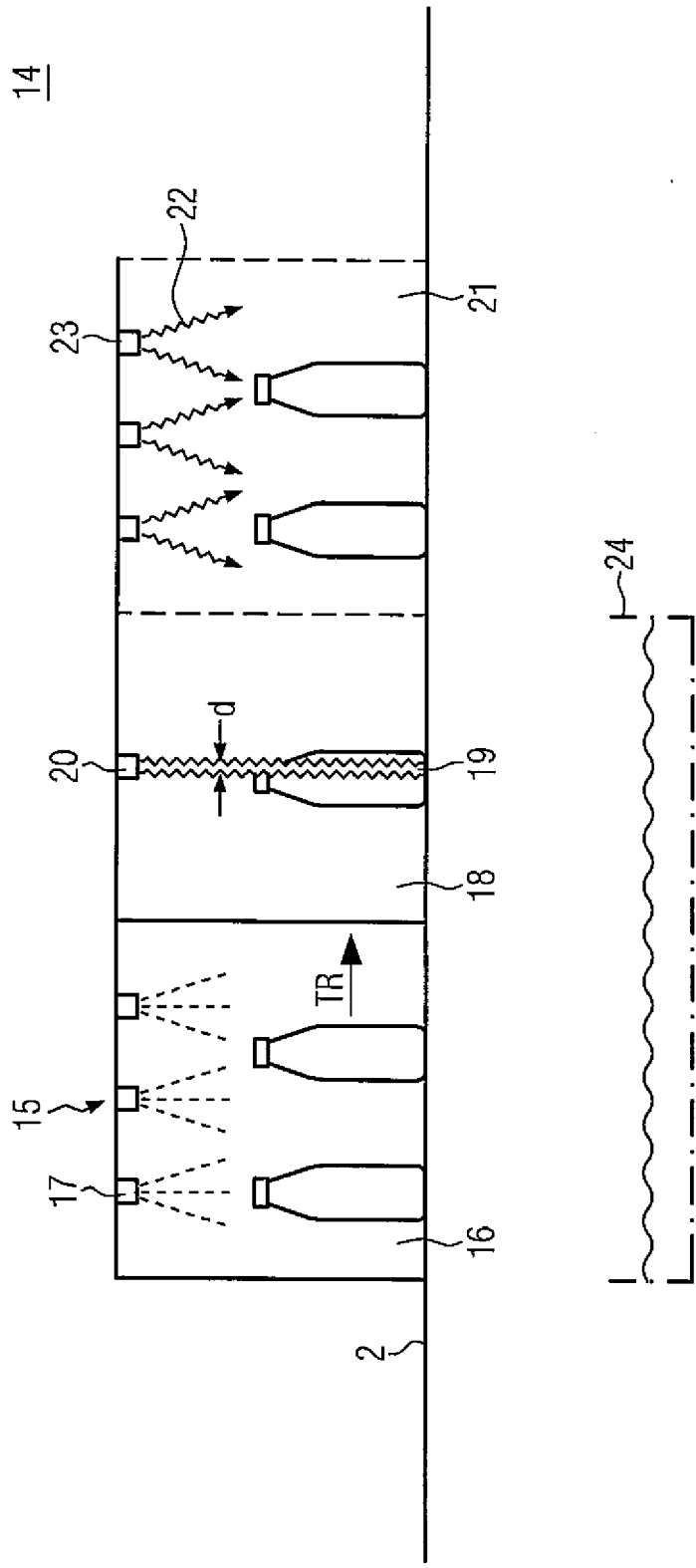


FIG. 3

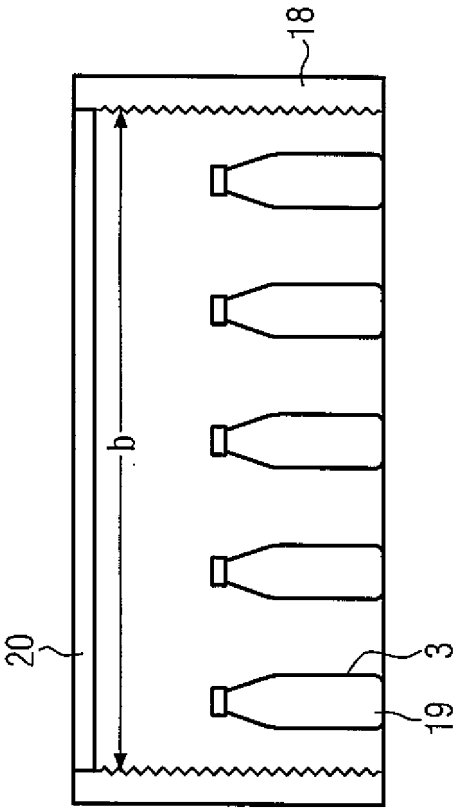


FIG. 4

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 2248220 [0005]
- US 4313767 A [0006]
- DE 2629853 [0007]
- DE 202008013072 U1 [0008]