(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 583 829 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

(21) Anmeldenummer: **12185193.5**

(22) Anmeldetag: **20.09.2012**

(51) Int Cl.:
B41F 15/08 *(2006.01)* ***B41F 15/30*** *(2006.01)*
B41F 15/42 *(2006.01)*

(54) Bedruckungsvorrichtung für Behälter

Printing apparatus for containers

Dispositif d'impression de récipients

(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: **19.10.2011 DE 102011084798**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

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

(72) Erfinder:
- **Humele, Heinz**
  93073 Neutraubling (DE)
- **Domeier, Bernhard**
  93073 Neutraubling (DE)
- **Ederer, Roland**
  93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 543 680 **US-A- 3 783 777**

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).

EP 2 583 829 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bedruckungsvorrichtung für Behälter, wie Flaschen, Dosen oder Becher, mit einem Sieb zum Aufbringen eines Siebdrucks auf die Behälter, wobei ein auf einer Endlosbahn geführter Rakelhalter eine Rakel so hält, dass während des Bedruckens des Behälters ein Ende der Rakel über das Sieb streicht und dabei Farbe durch das Sieb hindurch auf einen der Behälter drückt.

[0002] Eine solche Bedruckungsvorrichtung ist für Hohlkörper ausgelegt, insbesondere zum Aufbringen von Farbe direkt auf den oder die Behälter.

[0003] Eine Vorrichtung zum Bedrucken von Flaschen oder Behältern an deren Behälteraußenfläche ist beispielsweise aus der WO 2009/052890 A1 bekannt, wobei jedoch dort ein Offset-Druckverfahren offenbart ist. Auch die DE 29 46 251 A1 offenbart eine Druckmaschine für Behälter. Die Druckmaschine weist eine Halterung für das zu bedruckende Objekt auf, die aus zwei Teilen besteht, die an in einem Abstand voneinander befindlichen Bereichen des Objekts an diesem angreifen, wobei wenigstens eines der Halterungsteile rotierbar angeordnet und mit einem Passerelement versehen ist, das in eine Lage bringbar ist, in welcher es mit einer am zu bedruckenden Objekt angebrachten Passermarke zusammenwirkt und das Passerelement relativ zum Halterungsteil rotierbar ist, bis das Passerelement und die Passermarke miteinander in Eingriff sind, wobei das Objekt und das Halterungsteil sowie das Passerelement bis zum Eingriff zwischen dem Passerelement und der Passermarke gleichsinnig, jedoch mit unterschiedlicher Geschwindigkeit rotieren.

[0004] Vorrichtungen, die Siebdruckverfahren anwenden, sind beispielsweise aus der EP 1 468 827 A1, der EP 1 164 010 A1 und der EP 0 983 847 A1 bekannt. Eine Bedruckungsvorrichtung, die auch ein Siebdruckverfahren verwendet, wobei rotierende Rakel eingesetzt werden, ist ferner aus der US 2003/0121428 A1 bekannt.

[0005] Auch sind bereits zahlreiche Maschinen im Einsatz, so beispielsweise von der Kammann USA, Inc., die die Anlage SW 6000 vertreibt. Dort ist jedoch eine oszillierende Rakel genutzt, die parallel zum Behälter verfährt und dabei durch ein Sieb UV-aushärtende Farbe auf den Behälter presst. Nachteilig ist dort jedoch, dass ein Rückhub der Rakel notwendig ist.

[0006] Die US 3,543,680 A offenbart eine Siebdruckvorrichtung für Behälter wie Flaschen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0007] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine kostengünstigere und vereinfachte Bedruckungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, insbesondere eine, bei der kein Rückhub notwendig ist. Ein Rückhub der Rakel soll vermieden werden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Abstand zwischen dem Ende der Rakel und dem Rakelhalter veränderbar ist, wobei der Rakelhalter über einen ersten Anlenkpunkt an einer ersten vorgegebenen Kurvenbahn an dieser entlang bewegbar angegliedert und über einen zweiten Anlenkpunkt an einer die erste Kurvenbahn umgebenden zweiten Kurvenbahn an dieser entlang bewegbar angegliedert ist. Über solche durch die erste und zweite Kurvenbahn zur Verfügung gestellten, führenden Kurven ist dann die genaue Stellung der Rakel, insbesondere relativ zu dem Sieb, vorbestimmbar. Als Alternative ist auch das Nutzen von Linearmotoren angedacht worden, welche alternativ oder zusätzlich einsetzbar sind. Ein Rakelhalter kann auch als Rakelhaltevorrichtung bezeichnet werden. Es kann einerseits ein vordefinierter Anstellwinkel während des Bedruckens beibehalten werden und mit einfachen Antriebsmitteln für den Rakelhalter ein bei oszillierenden Bewegungen auftretender Leerhub vermieden werden. Die Folge ist eine kostengünstige Anlage mit einem hohen Durchsatz.

[0009] Auf diese Weise lässt sich im Anlagebereich der Rakel an das Sieb, das auch als eine Behälteranlageeinrichtung bezeichnet werden kann, ein gleichmäßiger Druck der Rakel auf das Sieb ausüben sowie ausreichend viel und genau Farbe durch das Sieb drücken. Die Funktionalität wird verbessert. Die Länge der Rakel ist in Abhängigkeit der Position des Rakelhalters auf der Endlosbahn unterschiedlich.

[0010] Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend näher erläutert.

[0011] So ist es von Vorteil, wenn die Rakel so an dem Sieb entlang geführt ist, dass der Anstellwinkel der Rakel beim Entlangbewegen an der gesamten Oberfläche des Siebs unverändert bleibt. Ein Kontakt der Rakel beim Entlangbewegen über die Oberfläche des Siebs mit dem Sieb bleibt dann über die gesamte Länge gewährleistet.

[0012] Es ist auch von Vorteil, wenn die Endlosbahn als eine Kurvenbahn, etwa nach Art einer Kreisbahn oder einer aus mehreren Polygonzügen zusammengesetzte Bahn, um eine Drehachse herum ausgebildet ist und vorzugsweise einen Abschnitt aufweist, der nahezu parallel zur jener Oberfläche des Siebs verläuft, die der Rakel zugewandt ist. Bei einer solch vorteilhaften Ausführungsart lassen sich einfache Kinematiken verwenden. Die Endlosbahn kann durch eine entsprechend gebogene Schiene gebildet sein. Die Endlosbahn übernimmt nun die Funktion einer Steuerkurve.

[0013] Um eine gute Qualität des Druckbildes auf dem Behälter zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn die Behälteranlageeinrichtung durch ein vorzugsweise textilartiges Sieb, wie ein Gewebe oder ein Geflecht gebildet ist, welches zumindest abschnittsweise fluiddurchlässig ausgestaltet ist. Ferner ist es von Vorteil, wenn die Rakel so in dem Rakelhalter gelagert ist, dass ein Überstand der Rakel aus dem Rakelhalter heraus, in Abhängigkeit von der Position des Rakelhalters auf der Endlosbahn unterschiedlich groß ist.

[0014] Die Versorgung der der Rakel zugewandten Oberfläche des Siebs mit Fluid, wie Farbe oder Lack, ist dann besonders einfach, wenn der Rakelhalter um eine

Drehachse eines Drehverteilers bewegbar ist, vorzugsweise mittels eines Palettenrotors. Eine etwaige Farbversorgungsleitung kann dann über einen mittig sitzenden Rotationsdrehverteiler realisiert werden.

[0015] Wenn der Drehverteiler mehrere Arme aufweist, vorzugsweise vier Arme, an deren Enden jeweils ein Rakelhalter gelenkig angebunden ist, so können die relativ zum Drehverteiler gelenkig angebundenen Rakelhalter eine Umlaufbewegung der Rakel durchführen. Eine Rakelführung nach Art eines Palettentransporteurs, zur Vermeidung eines Rückhubs der Rakel, lässt sich dann realisieren. Es ist auch von Vorteil, wenn die Endlosbahn so ausgestaltet ist, dass sich der Winkel zwischen der Rakel und dem jeweiligen Arm, der zu dem Rakelhalter führt, bei Rotation des Rakelhalters um ein Rotationszentrum, verändert. Der Rakelhalter ist zwar während der kreisförmigen Rotation um das Rotationszentrum immer gleich beabstandet, der Abstand zwischen einem Mittelpunkt des Rakelhalters und dem Rotationszentrum des Drehverteilers kann dann in jeder Winkelposition unverändert bleiben.

[0016] Die Erfindung betrifft auch eine Behälterbehandlungsvorrichtung, etwa nach Art einer Flaschenabfüllanlage, mit einer Bedruckungsvorrichtung nach der vorgestellten Art und einem zum Heranführen von Behältern an eine der Rakel abgewandte Oberfläche des Siebs ausgelegten Maschinenkarussell.

[0017] Es ist ferner von Vorteil, wenn das Maschinenkarussell zum Drehen des Behälters um dessen Längsachse beim Inkontaktbefindlichsein des Behälters mit dem Sieb ausgelegt ist. Ein Abrollen des Behälters, wie etwa einer Flasche entlang des Siebs, während die Rakel Farbe oder Lack durch das Sieb auf die Flaschenoberfläche drückt, ist dann vorteilhafterweise realisierbar. Eine besonders hohe Qualität lässt sich dann erreichen.

[0018] Es ist auch von Vorteil, wenn das Maschinenkarussell zur Aufnahme einer Vielzahl von Behältern ausgelegt ist, da dadurch der Durchsatz an Behältern pro Zeit erhöht werden kann. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Aufbringen von Fluid, wie Farbe oder Lack, im Siebdruckverfahren, auf eine Behälteroberfläche.

[0019] Eine erste Ausführungsform der Erfindung ist auch mit Hilfe einer Zeichnung nachfolgend näher erläutert. Die einzige Figur, die Figur 1, zeigt:

> eine schematische Ansicht von oben auf eine Bedruckungsvorrichtung, die zusammen mit einem Maschinenkarussell in einer erfindungsgemäßen Behälterbehandlungsvorrichtung eingesetzt ist.

[0020] Die Zeichnung ist lediglich schematischer Natur und dient nur dem Verständnis der Erfindung.

[0021] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Bedruckungsvorrichtung 1 dargestellt. Die Bedruckungsvorrichtung 1 ist zum Aufbringen eines Fluids, wie Farbe oder Lack auf an diese herangeführte Behälter 2 ausgelegt. Die Behälter 2 können als Hohlformen ausgebildet sein, insbesondere als Flaschen, Dosen oder Becher. Die Bedruckungsvorrichtung nutzt das Siebdruckprinzip.

[0022] Die Bedruckungsvorrichtung 1 weist eine Behälteranlageeinrichtung 3 auf. Die Behälteranlageeinrichtung 3 ist als Sieb 4 ausgestaltet und weist nicht dargestellte Maschen auf, durch die die Farbe durchdrückbar ist. Zum Durchdrücken der Farbe werden in mehreren Rakelhaltern 5 befestigte Rakel 6 eingesetzt. Es werden beispielsweise vier Rakelhalter 5 eingesetzt, die winkelgleich um einen Drehpunkt verteilt sind.

[0023] Die Rakelhalter 5 werden von einem Drehverteiler 7 um eine Drehachse 8 des Drehverteilers 7 auf einer Kreisbahn entlang der Pfeilrichtung 9 befördert. Die Rakelhalter 5 sind gelenkig an den Armen des Drehverteilers 7 angebunden.

[0024] Der Rakelhalter 5 weist einen ersten Anlenkpunkt 10 und einen zweiten Anlenkpunkt 11 auf. Die Anlenkpunkte 10 und 11 sind als Kurvenrollen ausgebildet.

[0025] Der erste Anlenkpunkt 10 ist auf einer ersten Kurvenbahn 12 entlang geführt, wobei der zweite Anlenkpunkt 11 auf einer zweiten Kurvenbahn 13 entlang geführt ist. Die zweite Kurvenbahn 13 umgibt die erste Kurvenbahn 12.

[0026] Während die erste Kurvenbahn 12 im Wesentlichen oval ausgestaltet ist, weist die zweite Kurvenbahn 13 einen nahezu linearen Abschnitt 14 auf, der im Wesentlichen der Ausrichtung der Behälteranlageeinrichtung 3, also des Siebs 4 folgt. Der lineare Abschnitt 14 verläuft vollständig oder nahezu parallel zu einer Ebene durch eine der Rakel 6 zugewandte Oberfläche 15 des Siebes 4.

[0027] Die Bedruckungsvorrichtung 1 ist Teil einer Behälterbehandlungsvorrichtung 16 und weist auch ein Maschinenkarussell 17 auf. Das Maschinenkarussell 17 ist zur Aufnahme einer Vielzahl von Behältern 2 ausgebildet und ist so gestaltet, dass die Behälter 2 in Richtung des Pfeils 18 bei Anlage an das Sieb 4 in Drehung versetzt werden. Es wird dann auf den Behälter 2 eine Schicht 19 aus Farbe oder Lack direkt aufgebracht. Es ist jedoch auch möglich, dass zwischen der Behälteroberfläche des Behälters 2 und der Schicht 19 ein Etikett befindlich ist.

[0028] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Behälter 2 durch das Maschinenkarussell 17 so zum Sieb 4 geführt und der Rakelhalter 5 mit den Rakeln 6 so bewegt, dass eine Schicht 19 auf der Oberfläche der Behälter 2 aufgebracht wird. Daran anschließende Nachfolgestationen, wie Strahlungstrocknungs- oder -aushärtstationen sind nicht dargestellt, aber denkbar.

[0029] Ein Anstellwinkel ist in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen α versehen und hat nahezu 90° in der speziell dargestellten Position. Um ein gleichmäßiges Druckbild zu erhalten, bleibt der Anstellwinkel α während des gesamten Entlangstreichens der Rakel 6 an der rakelseitigen Oberfläche der Behälteranlageeinrichtung 3, also des Siebs 4, nahezu unverändert. Die Abweichung ist im Bereich von $\pm$ 2° bzw. vorteilhafterweise im Bereich von $\pm$ 1 °.

[0030] Allerdings verändert sich der Abstand eines En-

des der Rakel 6 zum Rakelhalter 5. Ein Überstand der Rakel 6 aus dem Rakelhalter heraus, verkleinert sich während des Entlangstreichens auf der Oberfläche des Siebs 4 bis zu einem bestimmten mittigen Bereichs auf dem Sieb 4 und nimmt dann wieder zu, bis die Rakel 6 von dem Sieb 4 wieder abhebt. Dabei verändert sich der Winkel, der durch die Rakel 6 und einen den Rakelhalter 5 haltenden Arm des Drehverteilers 7 gebildet wird kontinuierlich.

Patentansprüche

1. Bedruckungsvorrichtung (1) für Behälter (2), wie Flaschen, Dosen oder Becher, mit einem Sieb (4) zum Aufbringen eines Siebdrucks auf die Behälter (2), wobei ein auf einer Endlosbahn geführter Rakelhalter (5) eine Rakel (6) so hält, dass während des Bedruckens des Behälters (2) ein Ende der Rakel (6) über das Sieb (4) streicht und dabei Farbe durch das Sieb (4) hindurch auf einen der Behälter (2) drückt, wobei der Abstand zwischen dem Ende der Rakel (6) und dem Rakelhalter (5) veränderbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rakelhalter (5) über einen ersten Anlenkpunkt (10) sowohl an einer ersten vorgegebenen Kurvenbahn (12) an dieser entlang bewegbar angegliedert ist, als auch über einen zweiten Anlenkpunkt (11) an einer die erste Kurvenbahn (12) umgebenden zweiten Kurvenbahn (13) an dieser entlang bewegbar angegliedert ist, wobei durch die erste und zweite Kurvenbahn eine genaue Stellung der Rakel vorbestimmbar ist.

2. Bedruckungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rakel (6) so an dem Sieb (4) entlang geführt ist, dass der Anstellwinkel (α) der Rakel (6) beim Entlangbewegen an der gesamten Oberfläche (15) des Siebs (4) nahezu unverändert bleibt, vorzugsweise im Bereich von $\pm$ 2° oder $\pm$1°.

3. Bedruckungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endlosbahn als eine Kurvenbahn, z.B. als eine Kreisbahn oder eine aus mehreren Polygonzügen zusammengesetzte Bahn, um eine Drehachse (8) herum ausgebildet ist und vorzugsweise einen Abschnitt aufweist, der nahezu parallel zur jener Oberfläche des Siebs (4) verläuft, die der Rakel (6) zugewandt ist.

4. Bedruckungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rakel (6) so in dem Rakelhalter (5) gelagert ist, dass ein Überstand der Rakel (6) aus dem Rakelhalter (5) heraus, in Abhängigkeit von der Position des Rakelhalters (5) auf der Endlosbahn unterschiedlich groß ist.

5. Bedruckungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rakelhalter (5) um eine Drehachse (8) eines Drehverteilers (7) bewegbar ist, vorzugsweise mittels eines Palettenrotors.

6. Bedruckungsvorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehverteiler (7) mehrere Arme aufweist, vorzugsweise vier Arme, und an deren Enden jeweils einen Rakelhalter (5) gelenkig angebunden ist und/oder die Endlosbahn so ausgestaltet ist, dass sich der Winkel zwischen der Rakel (6) und dem jeweiligen Arm der zum jeweiligen Rakelhalter (5) führt, bei Rotation des Rakelhalters (5) um ein Rotationszentrum (8) verändert.

7. Behälterbehandlungsvorrichtung (16), z.B. Flaschenabfüllanlage, mit einer Bedruckungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und Maschinenkarussell (17), dass zum Heranführen eines Behälters (2) an eine Oberfläche des Siebs (4) ausgelegt ist, die der Rakel (6) abgewandt ist.

8. Behälterbehandlungsvorrichtung (16) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass das** Maschinenkarussell (17) zum Drehen des Behälters (2) um dessen Längsachse, zumindest während des Inkontaktbefindlichseins des Behälters (2) mit dem Sieb (4), ausgelegt ist.

9. Behälterbehandlungsvorrichtung (16) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maschinenkarussell (17) zur Aufnahme einer Vielzahl von Behältern (2) ausgelegt ist.

Claims

1. Printing device (1) for containers (2), such as bottles, cans, or cups, with a screen (4) to apply a screen print onto the containers (2), where a squeegee-holder (5) that is guided by a continuous track holds a squeegee (6) in such a way that during the container (2) printing process one end of the squeegee (6) scrapes across the screen (4), thus forcing ink through the screen (4) and onto one of the containers (2), wherein the distance between the end of the squeegee (6) and the squeegee-holder (5) is variable,
characterized in that
the squeegee-holder (5) is connected to a first coupling location (10) on a first specified curved track (12) in a manner allowing it to travel along said first specified curved track (12), and also connected to a second coupling location (11) on a second curved track (13) that encompasses the first curved track (12), in a manner allowing it to travel along said sec-

ond curved track (13), wherein the exact position of the squeegee (6) is predetermined through the first and the second curved track (12, 13).

2. Printing device (1) in accordance with claim 1, **characterized in that** the squeegee (6) is guided along the screen (4) in such a way that the angle of attack (α) of the squeegee (6) remains nearly constant, preferably in the range of $\pm$ 2° or $\pm$1° during the movement along the entire surface (15) the screen (4).

3. Printing device (1) in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** the continuous track is configured as a curved track, for example in the manner of a circular track or a track composed of several polygon shaped sections, around an axis of rotation (8), and is preferably equipped with a section that runs nearly parallel to the surface of the screen (4) facing the squeegee (6).

4. Printing device (1) in accordance with one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the squeegee (6) is supported in the squeegee-holder (5) in such a way that a projection of the squeegee (6) beyond the squeegee-holder (5) varies dimensionally depending on the position of the squeegee-holder (5) on the continuous track.

5. Printing device (1) in accordance with one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the squeegee-holder (5) is movable around an axis of rotation (8) of a rotating distributor (7), preferably by means of a palette rotor.

6. Printing device (1) in accordance with claim 5, **characterized in that** the rotating distributor (7) is equipped with several arms, preferably four arms, and an squeegee-holder (5) is connected in a hinged manner to the end of each said arm, and/or the continuous track is configured in such a way that the angle between the squeegee (6) and the respective arm that leads to the respective squeegee-holder (5) changes during the rotation of the squeegee-holder (5) around a centre of rotation (8).

7. Container handling device (16), for example a bottling plant, with a printing device (1) in accordance with one of the aforementioned claims and a mechanical turret (17) that is designed to guide a container (2) onto a surface of the screen (4) that faces away from the squeegee (6).

8. Container handling device (16) in accordance with claim 7, **characterized in that** the mechanical turret (17) is designed to rotate the container (2) around the length axis of said container (2), at least while the container (2) is in contact with the screen (4).

9. Container handling device (16) in accordance with claim 7 or 8, **characterized in that** the mechanical turret (17) is designed to accommodate a large number of containers (2).

Revendications

1. Dispositif d'impression (1) pour récipients ou contenants (2), tels que des bouteilles, des boites ou canettes ou des gobelets, comprenant un écran de sérigraphie (4) pour l'application d'une impression par sérigraphie sur les contenants (2), dispositif dans lequel un support de racle (5) guidé sur une voie ou un chemin de guidage sans fin maintient une racle (6) de manière telle, que pendant l'impression du contenant (2), une extrémité de la racle (6) balaye l'écran (4) tout en pressant, à travers l'écran (4), de l'encre qui vient imprimer le contenant (2), la distance entre l'extrémité de la racle (6) et le support de racle (5) étant variable,
caractérisé en ce que
le support de racle (5) est aussi bien rattaché, par l'intermédiaire d'un premier point d'articulation (10), à un premier chemin de came incurvé (12) prédéterminé, en étant mobile long de celui-ci, que rattaché, par l'intermédiaire d'un deuxième point d'articulation (11), à un deuxième chemin de came incurvé (13), en étant mobile le long de celui-ci, ce deuxième chemin de came incurvé entourant le premier chemin de came incurvé (12), et une position précise de la racle pouvant être prédéterminée par le premier et le deuxième chemin de came incurvé.

2. Dispositif d'impression (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la racle (6) est guidée et menée le long de l'écran (4) de manière à ce que l'angle d'incidence (α) de la racle (6), lors du déplacement le long de la totalité de la surface (15) de l'écran (4), reste pratiquement invariable, de préférence dans une plage de $\pm$2° ou $\pm$1°.

3. Dispositif d'impression (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** la voie ou le chemin de guidage sans fin est réalisé, en tant que chemin de came incurvé, par exemple sous la forme d'un chemin de came circulaire ou d'un chemin de came constitué de plusieurs parties polygonales, autour d'un axe de rotation (8), et présente de préférence un tronçon s'étendant pratiquement parallèlement à ladite surface de l'écran (4), qui est dirigée vers la racle (6).

4. Dispositif d'impression (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la racle (6) est montée dans le support de racle (5) de manière à ce qu'une valeur de déport de la racle (6) hors du support de racle (5), soit de grandeur différente en

fonction de la position du support de racle (5) sur le chemin de guidage sans fin.

5. Dispositif d'impression (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le support de racle (5) est mobile autour d'un axe de rotation (8) d'un distributeur rotatif (7), de préférence au moyen d'un rotor à palettes.

6. Dispositif d'impression (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le distributeur rotatif (7) présente plusieurs bras, de préférence quatre bras, à l'extrémité desquels est respectivement rattaché de manière articulée, un support de racle (5), et/ou le chemin de guidage sans fin est configuré de façon à ce que l'angle entre la racle (6) et le bras respectif menant au support de racle (5) respectivement associé, varie lors de la rotation du support de racle (5) autour d'un centre de rotation (8).

7. Dispositif de traitement de contenants (16), comme par exemple une installation de remplissage de bouteilles, comprenant un dispositif d'impression (1) selon l'une des revendications précédentes, et un plateau rotatif ou carrousel de machine (17) pour rapprocher un contenant (2) d'une surface de l'écran (4), qui est opposée à celle dirigée vers la racle (6).

8. Dispositif de traitement de contenants (16) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le carrousel de machine (17) est conçu pour assurer la rotation du contenant (2) autour de son axe longitudinal, au moins pendant que le contenant (2) se trouve en contact avec l'écran (4).

9. Dispositif de traitement de contenants (16) selon la revendication 7 ou la revendication 8, **caractérisé en ce que** le carrousel de machine (17) est conçu pour recevoir un grand nombre de contenants (2).

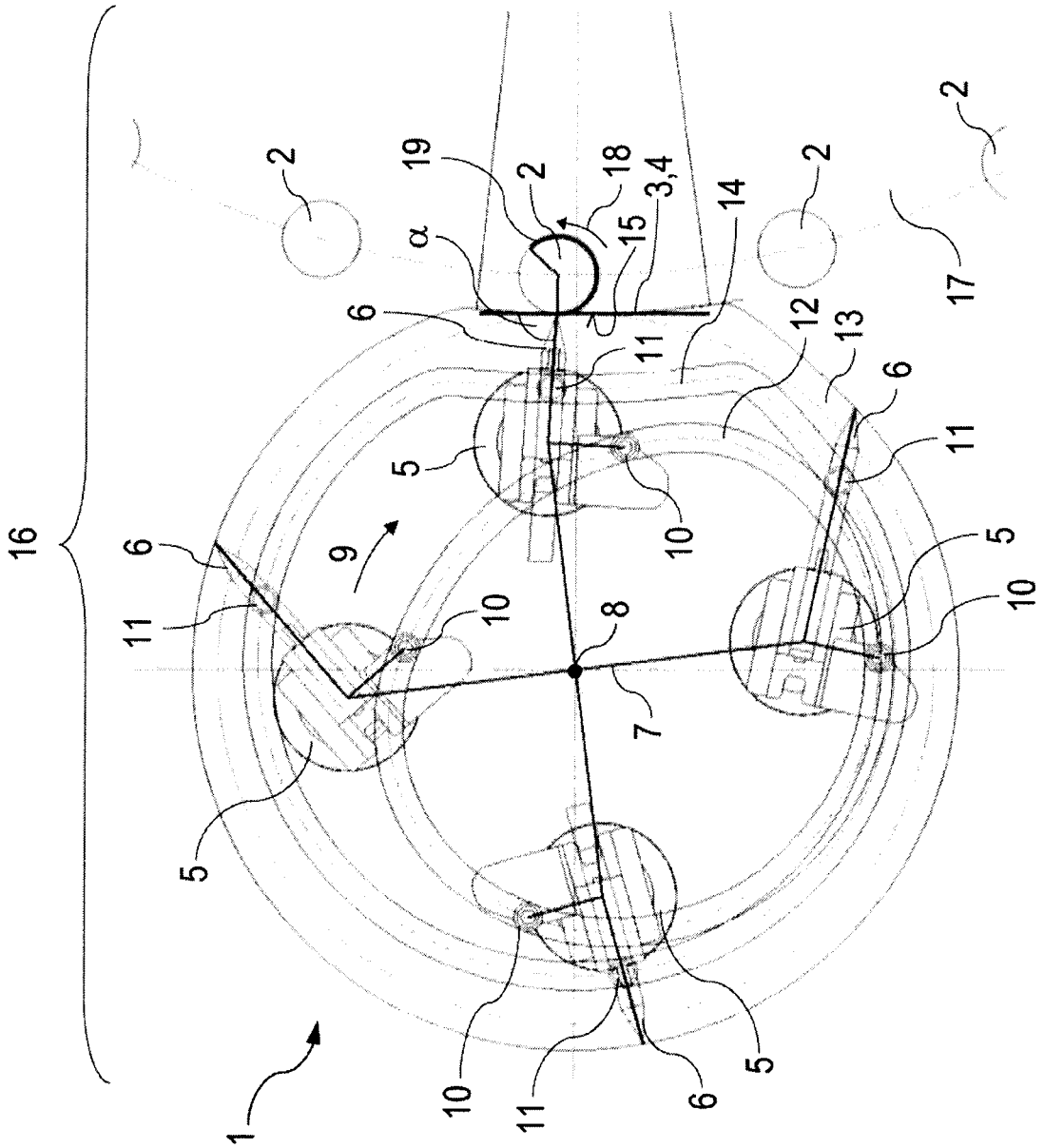


Fig. 1

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

- WO 2009052890 A1 **[0003]**
- DE 2946251 A1 **[0003]**
- EP 1468827 A1 **[0004]**
- EP 1164010 A1 **[0004]**
- EP 0983847 A1 **[0004]**
- US 20030121428 A1 **[0004]**
- US 3543680 A **[0006]**