



(11) **EP 4 335 647 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.03.2024 Patentblatt 2024/11**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B41J 3/407** (2006.01) **B65C 9/00** (2006.01)  
**B41J 25/316** (2006.01) **B41J 11/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23186064.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B41J 3/40733; B41J 25/316; B41J 11/0015;**  
**B65C 3/14**

(22) Anmeldetag: **18.07.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Krones AG**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(72) Erfinder: **Richter, Stefan**  
**93073 Neutraubling (DE)**

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

(30) Priorität: **09.09.2022 DE 102022122911**

(54) **DIREKTDRUCKMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bedrucken von Behältern (10, 110), wobei die Behälter (10, 110) in einem Transportkarussell (4) umlaufen und jedem Behälter (10, 110) auf dem Transportkarussell (4) eine mitumlaufende Druckstation (5) zugeordnet ist und die Behälter (10, 110) nur in einem Teilbereich ( $H_D$ ) der be-

druckbaren Behälterhöhe ( $H_{max}$ ) von der jeweiligen Druckstation (5) mit einem einzigen Druckkopf (5b) mit maximal zwei Tintenversorgungen (13a, 13b) abschließend bedruckt werden. Weiter betrifft die Erfindung eine Direktdruckmaschine (1) zur Ausführung des genannten Verfahrens.

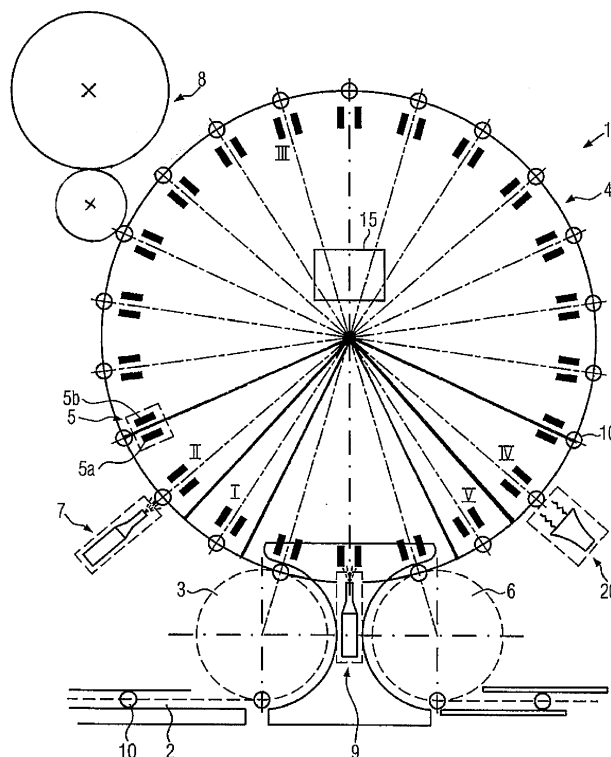


FIG. 1

**EP 4 335 647 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bedrucken von Behältern sowie eine Direktdruckmaschine.

**[0002]** In Abfüllanlagen für Getränke, aber auch in der Pharmaindustrie, werden Behälter, z.B. Kunststoffbehälter, insbesondere Flaschen aus Polyethylenterephthalat (PET) sowie aus Glas oder Pulpe zur Kennzeichnung mittels Etiketten ausgestattet oder aber mittels Farbe/Tinten bedruckt.

**[0003]** Zum Bedrucken werden z.B. Direktdruckmaschinen eingesetzt, bei denen die Behälter auf Drehteller eines Behälterkarussells gestellt werden, auf denen sie dann beim Umlaufen auch gedreht und bedruckt werden. Hierbei gibt es Systeme, bei denen die Druckvorrichtungen außerhalb des Transportkarussells ortsfest angeordnet sind, und solche, bei denen die Druckstationen mit dem Transportkarussell mitdrehen.

**[0004]** Direktdruckmaschinen statten die zu verarbeitenden Behälter bevorzugt mit grafischen Elementen, Text und Codierungen wie beispielsweise 2-D Codes aus.

**[0005]** Befindet sich die Druckvorrichtung außerhalb des Transportkarussells, wird nicht für jeden Drehteller eine Druckvorrichtung benötigt, jedoch ist die Umlaufgeschwindigkeit des Drehkarussells durch den Prozess des externen Bedruckens begrenzt. Gerade bei aufwändigeren Behälterkennzeichnungen führt diese Art des Bedruckens daher zu geringen Prozessgeschwindigkeiten.

**[0006]** Sind die Druckvorrichtungen innerhalb des Transportkarussells mitdrehend angebracht, muss nur die Drehgeschwindigkeit der Drehteller, nicht aber die des Karussells an den Druckvorgang angepasst werden. Zudem kann auf allen Drehtellern, die einen Behälter mit sich führen, gleichzeitig gedruckt werden. So kann die Nennausbringung der Direktdruckmaschine im Vergleich zur Bedruckung mittels einer außerhalb angeordneten Druckvorrichtung erhöht werden.

**[0007]** Damit unterschiedliche Kennzeichnungen auf verschiedenste Behälter gedruckt werden können, verfügen die einzelnen Druckvorrichtungen der Direktdruckmaschinen typischerweise über mehrere Druckköpfe mit unterschiedlichen Farben, die die Behälter im Wesentlichen über die gesamte am Behälter bedruckbare Fläche / Höhe meist mehrfarbig bedrucken. Die damit verbundenen Druckzeiten verlängern sich somit und der damit einhergehende Druckfarbenverbrauch ist hoch.

**[0008]** Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, hier Alternativen anzugeben, und ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, die es ermöglichen, die Nennausbringung und damit die Durchsatzleistung von Direktdruckmaschinen zu erhöhen und/oder gleichzeitig die Prozess- und Maschinenkosten zu verringern.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 8

gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfasst.

**[0010]** Erfindungsgemäß wird somit vorgeschlagen, den Druck auf maximal zwei Farben, die mit einem einzigen Farb-Druckkopf auf die Behälter aufgebracht werden, und auch nur auf einen Teilbereich der an sich möglichen bedruckbaren Gesamthöhe eines Behälters zu begrenzen. Durch dieses "Weniger" wird zum einen der Aufwand zur Verwirklichung der mitumlaufenden Druckstationen verringert, gleichzeitig wird auch der gesamte Druckvorgang verkürzt, weil zur abschließenden Bedruckung nur maximal zwei Farben, vorzugsweise sogar nur eine, aufgedruckt werden. Zudem wird dadurch Druckfarbe eingespart, sodass das erfindungsgemäße Verfahren und die Vorrichtung bei gleichzeitig möglicher Erhöhung der Leistung trotzdem Ressourcen sparen kann und daher auch unter Umwelt- Gesichtspunkten vorteilhaft sind. Der theoretisch maximal bedruckbare Bereich reicht bei typischen Behältern, wie zum Beispiel Flaschen, vom Boden bis zu dem Bereich der Schulter, wo die Flasche in den Hals übergeht. Bei typischen Flaschenhöhen von 15 bis 35 cm liegt der typischerweise bedruckbare Bereich bei nur 3 bis 4/5 davon. Von diesem Bereich wird erfindungsgemäß nur ein Teilbereich, also zum Beispiel nur 3 bis 14 cm, bedruckt. Damit könnte man zum Beispiel gezielt nur den üblichen, als Relief in die Flasche eingebrachten, Markenschriftzug einer Softdrink Flasche bedrucken.

**[0011]** Vorzugsweise ist der Teilbereich, der bedruckt wird, durch Verändern der Höhe und/oder des Neigungswinkels des Druckkopfes einstellbar. So kann der Druckprozess auf die unterschiedlichen Behälterformen angepasst werden.

**[0012]** Insbesondere ist auch eine Einstellung des Druckkopfes in Richtung der Behälterdicke, also in Richtung der Achse des Drehtellers, vorgesehen, um den Druckkopf auf Behälter unterschiedlicher Durchmesser einstellen zu können.

**[0013]** Vorzugsweise wird ein Teilbereich der bedruckbaren Behälterhöhe bedruckt, der maximal die Hälfte, insbesondere nur ein Drittel der bedruckbaren Behälterhöhe ausmacht. Da außerdem in jeder Druckstation nur ein Druckkopf vorhanden ist, baut die Maschine insgesamt im Vergleich zu herkömmlichen, mit mehreren Druckköpfen pro Station ausgestatteten Maschinen leichter, was einen energieeffizienten Betrieb ermöglicht.

**[0014]** Bevorzugt erfolgt vor dem Druck eine Behälterausrichtung die den Behälter in eine bevorzugte Drehstellung bringt. Besonders bevorzugt werden mittels optischer Sensoren bzw. Kameras Merkmale wie Embossing, Debossing Reliefs, Stützelemente erkannt, die nachfolgend so ausgerichtet werden, dass diese Strukturen gezielt, ganz oder teilweise bedruckt werden können.

**[0015]** Teilweise bedruckt kann bedeuten, dass ein Glas-Schriftzug nur an seiner Außenkontur mit einer Kontrastfarbe bedruckt wird oder auf einem Bergpanorama lediglich die Gipfel mit Kontrastweiß ausgestattet

werden. In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann mit einer optischen Erkennungseinheit festgestellt werden, ob sich auf einzelnen zu verarbeitenden Behältern bereits der aufzubringende Druck befindet, z.B. eine Einbrandlackierung. Bei diesen Behandlungsstationen kann gezielt eine weitere Bedruckung unterdrückt werden oder bei fehlenden Teilbereichen gezielt einen Nachdruck fehlender Teile oder Fragmente stattfinden.

**[0016]** Vorzugsweise erfolgt die Tintenversorgung zum Bedrucken der Behälter aus mindestens einem mit dem Transportkarussell mitdrehenden Tank. Dadurch kann auf eine Drehdurchführung im Tintenversorgungssystem verzichtet werden, da der mindestens eine Tintentank mit dem Karussell mitdreht und somit durch einfache Leitungen mit dem Druckkopf verbunden werden kann.

**[0017]** Vorzugsweise ist an der Peripherie des Transportkarussells auch eine Etikettieraggregat zum Etikettieren der Behälter angeordnet. So können die Behälter zusätzlich, insbesondere alternativ zur Bedruckung, auch etikettiert werden. Dadurch kann die Variabilität der Maschine bezüglich der unterschiedlichen Kennzeichnungsverfahren erhöht werden.

**[0018]** Dabei kann das Etikettieraggregat insbesondere auch gleichzeitig mit der Direktdruckmaschine betrieben werden. So kann beispielsweise ein Preisetikett etikettiert sowie gleichzeitig ein grafisches Element gedruckt werden.

**[0019]** Außerdem kann an der Peripherie des Transportkarussells auch noch eine Vorbehandlungseinheit zum Vorbehandeln der Behälter angeordnet sein. Durch die Vorbehandlung kann die Druckqualität erhöht werden und es wird ein reibungsloser Ablauf des Direktdrucks begünstigt.

**[0020]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist jeder Druckstation eine mitumlaufende Nachbehandlungseinheit zugeordnet, die die Behälter, insbesondere unter Verwendung von Licht, insbesondere von Pinning-Lampen ausgestrahltes UV-Licht, nachbehandelt. Die Nachbehandlung fixiert die beim Direktdrucken auf den Behälter aufgetragene Tinte und macht die Kennzeichnung widerstandsfähiger. Dadurch, dass jeder Druckstation eine Nachbehandlungseinheit zugeordnet ist, wird erneut die Durchsatzgeschwindigkeit erhöht, da die Behälter im Anschluss des Drucks sofort nachbehandelt werden können, bis sie das Transportkarussell verlassen. Bei externen, nicht mitdrehenden Nachbehandlungseinheiten wäre die Nachbehandlung auf einen bestimmten Prozessbereich, der sich aus dem Vorbeiführen der Behälter an der stationären Nachbehandlungseinheit ergibt, beschränkt.

**[0021]** Vorzugsweise ist an der Peripherie der Transportvorrichtung auch eine Reinigungsvorrichtung angeordnet, die die Druckstationen und/oder den Drehteller reinigt, insbesondere nachdem der bedruckte und nachbehandelte Behälter aus dem Transportkarussell herausgenommen wurde und bevor ein Behälter wieder in das Transportkarussell aufgenommen wird. So wird der

reibungslose Ablauf des Direktdrucks auch bei langen Wartungsintervallen gewährleistet, da die Druckstationen und Drehteller weniger stark durch Tinte oder sonstige Stoffe verschmutzt werden.

**[0022]** Vorzugsweise befindet sich in der Maschine auch eine optische Endkontrolle, die nachfolgend als fehlerhaft bewertete Behälter mittels Ausleiteinheit aus dem Behälterstrom ausleitet. Bevorzugt beinhaltet die Endkontrolle eine Closed-Loop-Funktion, mittels derer der aufgebrachte Druck qualitativ bewertet wird und Korrekturdaten oder Rohdaten an Ausrichtung sowie Druckansteuerung liefern kann. Die Korrekturdaten bzw. Rohdaten können Informationen zu Drehlage, Größe, Koordinaten und Deckungsgrad des Drucks beinhalten.

**[0023]** Die eingangs geschilderten Vorteile der erfindungsgemäßen Merkmale gelten auch für den Anspruch 8 und die in den abhängigen Vorrichtungsansprüchen entsprechend beanspruchten Merkmale der Direktdruckmaschine.

**[0024]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Direktdruckmaschine

Figur 2 ist eine schematische Seitenansicht auf eine erfindungsgemäße Druckstation beim Bedrucken eines zylindrischen Behälters;

Figur 3 ist eine schematische Seitenansicht auf eine erfindungsgemäße Druckstation beim Bedrucken eines konischen Behälters.

**[0025]** Figur 1 zeigt eine Direktdruckmaschine 1, die ein Transportkarussell 4 mit einer Vielzahl von darauf ausgebildeten Druckstationen 5 aufweist, an denen auf nicht dargestellten Drehtellern stehende Behälter 10 während des Umlaufs des Transportkarussells bedruckt werden können.

**[0026]** Die Behälter werden den einzelnen Druckstationen des Transportkarussells 4 von einem Förderband 2 über einen Einlaufstern 3 übergeben, und verlassen das Karussell fertig bedruckt - d.h. es findet danach kein weiterer Druck statt - über einen Auslaufstern 6. Sie können dann direkt oder über eine weitere Transportstrecke z.B. zu einem Füller weitertransportiert werden.

**[0027]** An jeder Druckstation 5 ist ein einziger Druckkopf 5b und gegebenenfalls eine Pinning-Lampe 5a zum Bedrucken eines Teilbereichs  $H_D$  des Behälters mit nur einer Farbe, z.B. schwarz oder weiß, und anschließendem Nachbehandeln angeordnet. Im Teilbereich  $H_D$  ist eine Bedruckung des Behälters 10 um den gesamten Umfang oder auch nur einen Teil des Umfangs möglich. Der Druckkopf selbst kann, wie in Fig. 2 und 3 angedeutet, gegebenenfalls zwei Tintenversorgungsanschlüsse aufweisen, so dass man zwischen zwei Druckfarben wählen kann. Die Tintenversorgungsanschlüsse 13a und 13b werden von mindestens einem Tintentank 15, der

insbesondere mitdrehend auf dem Transportkarussell 4 positioniert ist, versorgt. Damit ist es möglich, die Behälter mit maximal zwei unterschiedlichen Farben zu bedrucken. Insbesondere kann aber auch nur eine Tintenversorgung mit einer Farbe vorgesehen sein. Bei der Bedruckung mit nur einer Farbe ist vorzugsweise eine Kontrastfarbe zur Behälterfarbe oder, bei durchsichtigen Behältern 10, der Flüssigkeitsfarbe zu wählen. So kann auch mit nur einer Farbe die Lesbarkeit der Kennzeichnung gewährleistet werden.

**[0028]** Außerdem ist der Druckbereich jedes Druckkopfes, wie sich auch aus Fig. 2 und 3 ergibt, sowohl in der Höhe als auch im Abstand zur Drehachse A jedes Drehtellers als auch im Neigungswinkel zum Behälter hin einstellbar.

**[0029]** Nach der Übergabe eines Behälters kann dieser in einem ersten Bereich I insbesondere mit Hilfe von Sensoren (nicht dargestellt) für den nachfolgenden Druck ausgerichtet werden. Im zweiten Bereich II kann dann eine Vorbehandlung mit Hilfe einer Vorbehandlungseinheit 7 stattfinden.

**[0030]** Der eigentliche Druckvorgang findet über den daran anschließenden, sich in diesem Ausführungsbeispiel über 240° erstreckenden dritten Bereich III statt. Danach kann der bedruckte Behälter mit Hilfe einer Nachbehandlungseinheit 20, insbesondere einer UV-Licht abgebenden, vorzugsweise LED- oder Quecksilberdampf-Lampe, die zusätzlich oder alternativ zu den einzelnen mitlaufenden Pinning-Lampen 5a vorgesehen sein kann, im anschließenden vierten Bereich IV endausgehärtet.

**[0031]** Schließlich kann die Kennzeichnung, die durch Druck erfolgt ist, im fünften Bereich V, insbesondere mit Hilfe von Sensoren (nicht dargestellt), geprüft werden.

**[0032]** Insbesondere zwischen den beiden Drehsternen 3 und 6 kann nun die unbesetzte Druckstation 5 und der Drehteller (nicht dargestellt) mit Hilfe der Reinigungseinheit 9 von Tintenresten und sonstigem Schmutz befreit werden.

**[0033]** Da die einzelnen Druckstationen 5 relativ einfach und daher wenig raumgreifend verwirklicht sind, besteht genügend Raum, um an der Peripherie des Karussells auch ein oder sogar mehrere Etikettieraggregate 8 so anzuordnen, dass man mit der Maschine auch wahlweise oder zusätzlich zum Druck etikettieren kann. Das Etikettieraggregat ist vorzugsweise ein Aggregat, mit dem man Rundumetiketten aufbringen kann.

**[0034]** Des Weiteren kann an der Peripherie des Transportkarussells 4 auch noch eine Reinigungseinheit 9 zur Reinigung der Druckstationen 5 angeordnet sein.

**[0035]** Unter Bezug auf Fig. 2 wird nachfolgend die Erfindung anhand eines Beispiels weiter erläutert, bei dem eine im Wesentlichen zylindrische Flasche bedruckt wird.

**[0036]** In Fig. 2 steht eine handelsübliche mit einer Kennzeichnung zu versehenen Flasche auf dem Drehteller 12 in einer Druckstation 5. Die Flasche hat z.B. eine Gesamthöhe  $H_{ges}$  zwischen 15 und 35cm. Der maximal

bedruckbare Bereich  $H_{max}$ , der bei üblichen Flaschen vom Boden bis zum Beginn des sich verjüngenden Schulterbereichs/Flaschenhals reicht, ist daher geringer als die Gesamthöhe und beträgt nur etwa 3/5 bis 4/5 davon.

**[0037]** Erfindungsgemäß wird mit dem einzigen Druckkopf 5b der Druckstation 5 davon wiederum nur ein Teilbereich  $H_D$  bedruckt, der sich bevorzugt über weniger als die Hälfte, insbesondere weniger als nur ein Drittel des  $H_{max}$ , erstreckt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das der Bereich eines z.B. reliefartig in die Flasche eingebrachten Markenschriftzuges, wie das z.B. bei Softdrink-Flaschen üblich ist.

**[0038]** Dazu ist der Druckbereich des Druckkopfes auf diesen Bereich in der Höhe einstellbar, entweder durch Höhenverschiebung des gesamten Druckkopfes oder durch Nutzung nur eines Teils der Druckdüsen eines sich über eine größere Höhe erstreckenden Druckkopfes. Bevorzugt sind die Druckköpfe mittels motorischen Antriebs höhenverstellbar, besonders bevorzugt werden alle Druckköpfe mittels eines gemeinsamen Antriebs höhenverstellt.

**[0039]** Auch ist der Abstand R zur Drehachse A des Drehtellers einstellbar.

**[0040]** In Fig.3 steht ein Behälter 110 zum Bedrucken an einer Druckstation 5 an, dessen Form sich von der in Fig. 2 unterscheidet, indem der maximal bedruckbare Bereich  $H_{max}$  sich vom Boden des Behälters bis zum Hals konisch verjüngt. Damit auch solche Behälter bedruckbar sind, kann der erfindungsgemäße Druckkopf 5a der Druckstation 5 auch in seinem Neigungswinkel  $\alpha$  entsprechend einstellbar sein. Bevorzugt sind die Druckköpfe mittels motorischen Antriebs im Neigungswinkel verstellbar.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Bedrucken von Behältern (10, 110), wobei die Behälter (10, 110) in einem Transportkarussell (4) umlaufen und jedem Behälter (10, 110) auf dem Transportkarussell (4) eine mitumlaufende Druckstation (5) zugeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter (10, 110) nur in einem Teilbereich ( $H_D$ ) der bedruckbaren Behälterhöhe ( $H_{max}$ ) von der jeweiligen Druckstation (5) mit einem einzigen Druckkopf (5b) mit maximal zwei Tintenversorgungen (13a, 13b) abschließend bedruckt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Teilbereich ( $H_D$ ) durch Verändern der Höhe und/oder des Neigungswinkels ( $\alpha$ ) des Druckkopfes einstellbar ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der bedruckte Teilbereich ( $H_D$ ) maximal ein Drittel der bedruckbaren Behälterhöhe ( $H_{max}$ ) ausmacht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die maximal zwei Tintenversorgungen (13a, 13b) zum Bedrucken der Behälter (10, 110) von mindestens einem mit dem Transportkarussell (4) mitdrehenden Tank (15) mit Tinte versorgt werden. 5
5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Behälter (10, 110) mit einer an der Peripherie des Transportkarussells (4) angeordneten Etikettieraggregat (8) etikettiert werden. 10
6. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Behälter (10, 110) mit einer an der Peripherie des Transportkarussells (4) angeordneten Vorbehandlungseinrichtung (7) vorbehandelt werden. 15
7. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, wobei jeder Druckstation (5) eine mitumlaufende Nachbehandlungseinheit (5a) zugeordnet ist, und die Behälter (10, 110) durch die Nachbehandlungseinheit (5a), insbesondere unter Verwendung von Licht, nachbehandelt werden. 20
8. Direktdruckmaschine (1) zum Bedrucken von Behältern (10, 110), umfassend ein Transportkarussell (4) zum Transport von auf Drehtellern stehenden Behältern (10, 110) mit jeweils einer mitumlaufenden Druckstation (5) pro Behälter (10, 110) **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Druckstation (5) einen einzigen Druckkopf (5b) mit maximal zwei Tintenversorgungen (13a, 13b) aufweist und die Druckstationen (5) so ausgebildet sind, dass sie nur einen Teilbereich ( $H_D$ ) der bedruckbaren Behälterhöhe ( $H_{max}$ ) bedrucken. 25  
30  
35
9. Maschine (1) nach Anspruch 8, wobei die Druckstationen (5) so ausgebildet sind, dass die Position der Druckköpfe (5b) in Richtung der Behälterhöhe und der Neigungswinkel ( $\alpha$ ) der Druckköpfe veränderbar sind. 40
10. Maschine (1) nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Druckstationen (5) so ausgebildet sind, dass sie die Behälter (10, 110) maximal in einem Teilbereich ( $H_D$ ) eines Drittels der bedruckbaren Behälterhöhe ( $H_{max}$ ) bedrucken. 45
11. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die maximal zwei Tintenversorgungen (13a, 13b) der Druckstationen (5) von mindestens einem mit dem Transportkarussell (4) mitdrehenden Tank (15) mit Tinte versorgt werden. 50
12. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei an der Peripherie des Transportkarussells (4) eine Reinigungsvorrichtung (9) zum Reinigen der Druckköpfe (5) angeordnet ist. 55
13. Maschine (1) nach einem der vorigen Ansprüche 8 bis 12, wobei an der Peripherie des Transportkarussells (4) eine Etikettieraggregat (8) zum Etikettieren der Behälter (10, 110) angeordnet ist.
14. Maschine (1) nach einem der vorigen Ansprüche 8 bis 13, wobei an der Peripherie des Transportkarussells (4) eine Vorbehandlungseinrichtung (7) zum Vorbehandeln der Behälter (10, 110) angeordnet ist.
15. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 14, wobei jeder Druckstation (5) eine mitumlaufende Nachbehandlungseinheit (5a) zum Nachbehandeln der Behälter (10, 110), insbesondere mit Licht, zugeordnet ist.

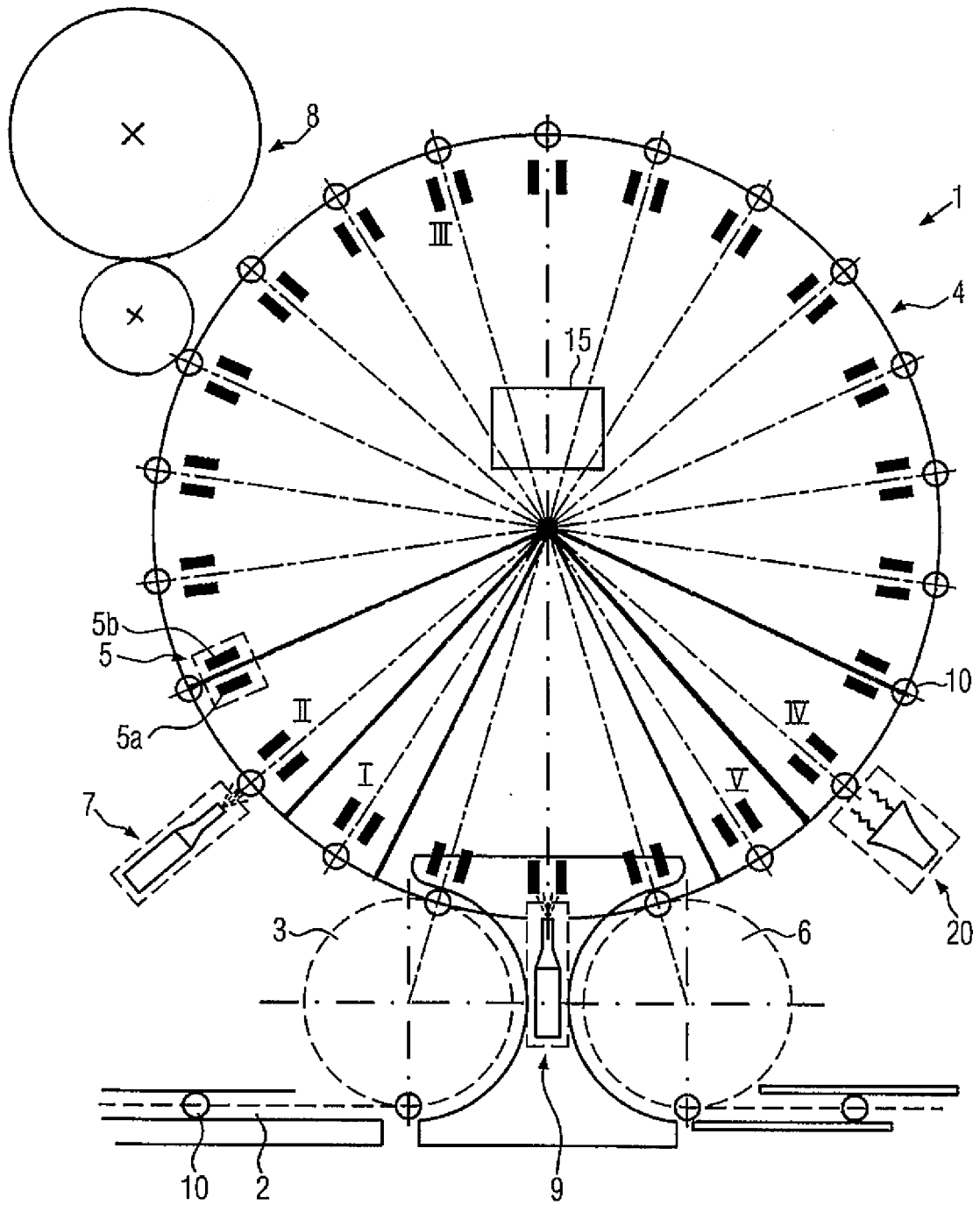


FIG: 1

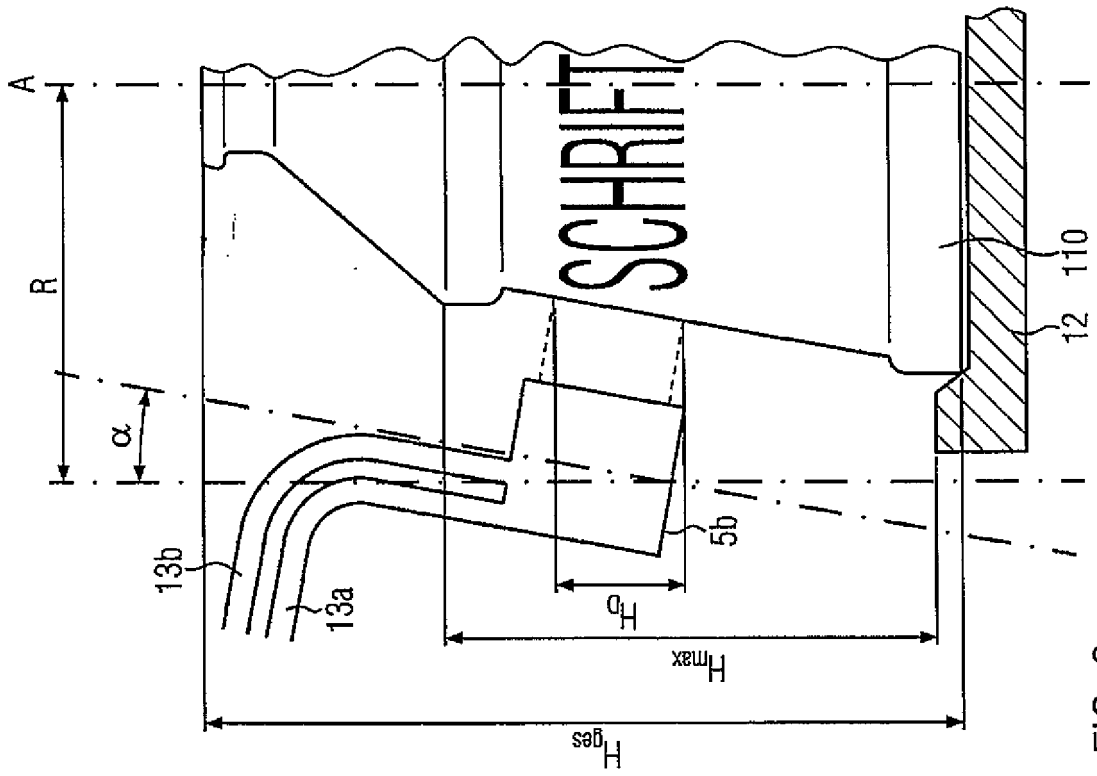


FIG. 3

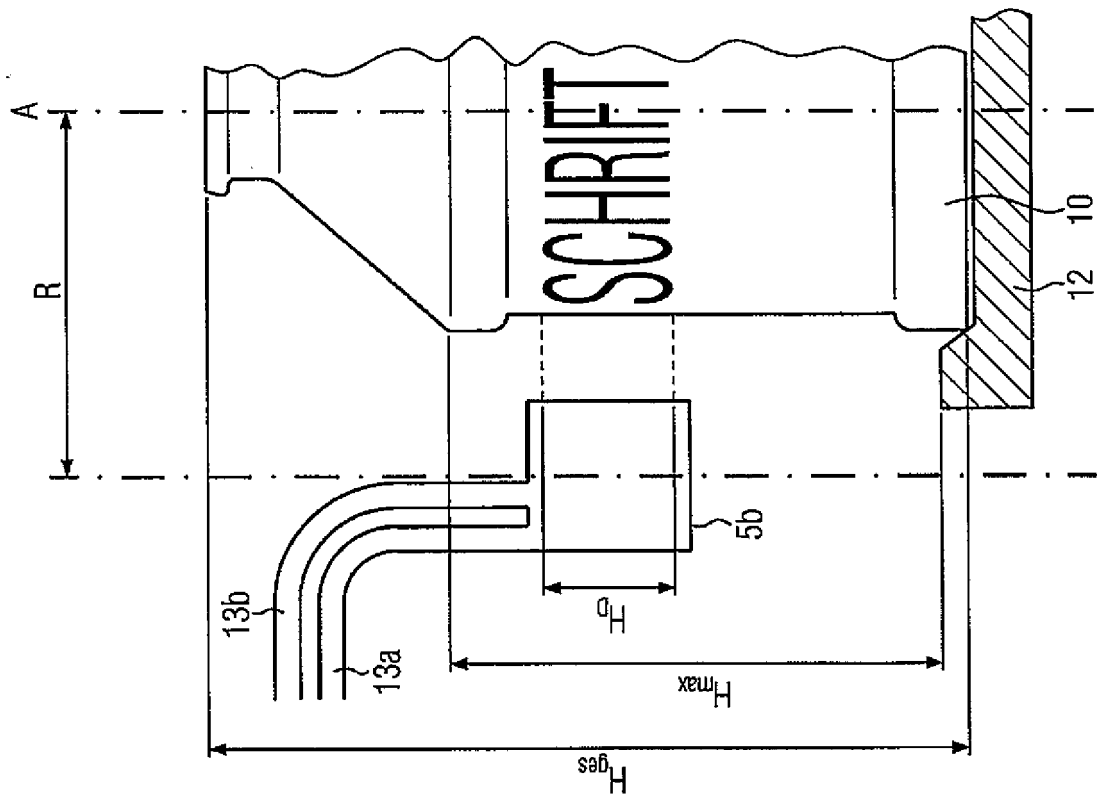


FIG. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 23 18 6064

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2018/009246 A1 (REINIGER MARKUS [DE] ET AL) 11. Januar 2018 (2018-01-11)  * Absätze [0017], [0048] - [0061] * -----	1-4, 6-12, 14, 15	INV. B41J3/407 B65C9/00 B41J25/316
X	EP 2 960 057 A1 (SIDEL SPA CON SOCIO UNICO [IT]) 30. Dezember 2015 (2015-12-30) * Absätze [0061], [0082]; Abbildung 7 *	1, 8	ADD. B41J11/00
A	US 2019/291407 A1 (SCHWARTZBURG JAMES [US]) 26. September 2019 (2019-09-26) * Absatz [0037]; Abbildung 9 *	1, 2, 8, 9, 15	
A	DE 10 2015 215224 A1 (KRONES AG [DE]) 16. Februar 2017 (2017-02-16) * Absatz [0045]; Abbildung 2A *	1, 2, 8, 9, 15	
A	CN 107 107 628 A (KOSME SRL UNIPERSONALE) 29. August 2017 (2017-08-29) * Abbildungen 31-45 *	5, 13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>21. Dezember 2023</b>	Prüfer <b>Curt, Denis</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 18 6064

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-12-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	<b>US 2018009246 A1</b>	<b>11-01-2018</b>	<b>DE 102015100337 A1</b> <b>EP 3245475 A1</b> <b>US 2018009246 A1</b> <b>WO 2016113086 A1</b>	<b>14-07-2016</b> <b>22-11-2017</b> <b>11-01-2018</b> <b>21-07-2016</b>
20	<b>EP 2960057 A1</b>	<b>30-12-2015</b>	<b>KEINE</b>	
25	<b>US 2019291407 A1</b>	<b>26-09-2019</b>	<b>KEINE</b>	
30	<b>DE 102015215224 A1</b>	<b>16-02-2017</b>	<b>KEINE</b>	
35	<b>CN 107107628 A</b>	<b>29-08-2017</b>	<b>CN 107107628 A</b> <b>EP 3215425 A1</b> <b>ES 2712862 T3</b> <b>US 2017334595 A1</b> <b>WO 2016139508 A1</b>	<b>29-08-2017</b> <b>13-09-2017</b> <b>16-05-2019</b> <b>23-11-2017</b> <b>09-09-2016</b>
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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