

(19)



(11)

EP 2 054 232 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.2011 Patentblatt 2011/15

(51) Int Cl.:
B41J 3/407^(2006.01) B41M 1/40^(2006.01)
B41J 3/28^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07818024.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/007189

(22) Anmeldetag: **15.08.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/019829 (21.02.2008 Gazette 2008/08)

(54) VERFAHREN ZUM UMFANGSSEITIGEN BEDRUCKEN VON BEHÄLTERN

METHOD FOR CIRCUMFERENTIALLY PRINTING CONTAINERS

PROCÉDÉ POUR IMPRIMER DES CONTENANTS SUR LEUR CIRCONFÉRENCE

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

(30) Priorität: **16.08.2006 DE 102006038247**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.2009 Patentblatt 2009/19

(73) Patentinhaber: **KHS GmbH**
44143 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **TILL, Volker**
65719 Hofheim am Taunus (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 209 896 EP-A- 0 700 781
WO-A-2004/016438 DE-A1- 4 424 528
JP-A- 57 004 773

EP 2 054 232 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 Erfindung betrifft ein Verfahren zum umfangsseitigen Bedrucken von Behältern, insbesondere zum Rundumbedrucken von Flaschen, wonach der jeweilige Behälter und/oder ein Druckkopf gedreht und hierbei mit einem Druckbild nach Maßgabe einer Druckvorlage ausgerüstet wird.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist durch die DE 35 26 769 A1 bekannt geworden. Hier geht es darum, Behälter aus Metall oder Kunststoff zu dekorieren. Zu diesem Zweck wird die Druckvorlage bzw. das Druckbild nach der so genannten Ink-Jet-Methode mittels beispielsweise Tinten- oder Lackstrahlen durch programmiertes Aufbringen einzelner Farbpunkte entlang paralleler Umfangslinien auf der Wandung als Rasterbild erzeugt. Die bekannte Vorgehensweise hat sich bewährt, stößt jedoch dann an Grenzen, wenn ein und dieselbe Druckvorlage auf unterschiedlich gestaltete Behälter aufgebracht werden soll bzw. diese Behälter in Ihrer Umfangsgestaltung respektive ihrem Durchmesser variieren.

[0003] Um dennoch beispielsweise eine Rundumbedruckung zu erreichen, hat man in der Vergangenheit immer mit einem so genannten Überlapp gearbeitet, um die beschriebenen Durchmessertoleranzen aufzufangen. Der Überlappbereich wird häufig einfarbig ausgeführt, um ihn nicht kenntlich zu machen bzw. nicht besonders hervorzuheben. Dadurch wird auf der einen Seite mehr Farbauftrag benötigt als erforderlich, steht auf der anderen Seite der Überlappbereich für zusätzliche Informationen oder eine Dekorierung letztlich nicht zur Verfügung. Ebenfalls stört dieser Überlappungsbereich die optische Gesamtanmutung derartiger Behälter. Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

[0004] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein derartiges Verfahren zum umfangsseitigen Bedrucken von Behältern so weiter zu entwickeln, dass die Kosten verringert sind und eine vollflächige Umfangsgestaltung der Behälter bei Bedarf gelingt.

[0005] Zur Lösung dieser technischen Problemstellung ist ein gattungsgemäßes Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass die Druckvorlage hinsichtlich ihrer Ausdehnung in Umfangsrichtung und/oder Hochachsenrichtung mit zugehörigen Winkelmarkierungen zur Ansteuerung der relativen Drehbewegung zwischen Behälter und Druckkopf beim Drucken der Druckvorlage auf den Behälter flankiert wird.

[0006] Im Allgemeinen wird die meist in digitaler Form als flächige Matrix aus Farbpunkten vorliegende Druckvorlage per Ink-Jet-Verfahren auf den zu bedruckenden Behälter aufgebracht. In diesem Fall handelt es sich bei dem wenigstens einen Druckkopf um einen Tintenstrahl-Druckkopf. Selbstverständlich werden von der Erfindung grundsätzlich auch andere Druckverfahren umfasst, die mit Farbpunkten arbeiten, welche entlang von Umfangslinien und/oder Hochachsenlinien auf den zu bedruckenden Behälter aufgebracht werden. Um nun die gesamte Druckvorlage zu erzeugen, werden entweder die Um-

fangslinien zeilenweise gedruckt und übereinander angeordnet oder der Druckkopf ist so aufgebaut, dass sämtliche Umfangslinien in einem Zug bei einer Drehbewegung des Behälters eine Berücksichtigung finden und folglich die Druckvorlage mit einer einzigen Drehbewegung auf den fraglichen Behälter aufgebracht wird.

[0007] Dabei versteht es sich und liegt im Rahmen der Erfindung, dass hierbei der Behälter gedreht werden kann, während der Druckkopf ortsfest verbleibt, wobei aber auch eine Variante abgedeckt wird, nach welcher der Druckkopf um den Behälter herum gedreht wird. Selbstverständlich sind auch Kombinationen denkbar. Ebenso die Möglichkeit, mit mehreren Druckköpfen (beispielsweise für verschiedene Farben) zu arbeiten, die übereinander in Hochachsenrichtung angeordnet sind und so für die komplette Übertragung der Druckvorlage auf den Umfang des Behälters im Zuge einer einzigen Umdrehung sorgen.

[0008] In jedem Fall setzt sich die Druckvorlage üblicherweise aus auf einer bestimmten Fläche angeordneten Farbpunkten bzw. Pixeln zusammen, die als Tinten- oder Lackpunkte auf den betreffenden Behälter mit Hilfe des Druckkopfes übertragen werden und dort das gewünschte Druckbild erzeugen.

[0009] Erfindungsgemäß erfolgt nun der Übertrag der Druckvorlage dergestalt, dass in der Regel nicht mit Umfangslinien konstanter Länge gearbeitet wird, d. h. die einzelnen Pixel entlang dieser Umfangslinien von Behälter zu Behälter nicht den gleichen Abstand zueinander aufweisen. Vielmehr werden diese Umfangslinien bzw. die Druckvorlage insgesamt mit Winkelmarkierungen flankiert, so dass die einzelnen Pixel bei jedem Behälter immer auf der selben Winkelposition gedruckt werden.

[0010] So ist es im einfachsten Fall denkbar, beispielsweise alle 90° eine Winkelmarkierung zu setzen, die sicherstellt, dass der jeweilige Farbpunkt auf der Umfangslinie exakt an dieser Winkelposition beim anschließenden Druckbild auf dem Behälter erscheint. Zuvor wird die jeweilige Umfangslinie von ihrer Länge her mit einem Bereich von 0° bis 360° im Beispielfall gleichgesetzt. Auf diese Weise kann ein Rundumdruck von 360° in vier oder auch acht Sektionen im Beispielfall unterteilt werden, deren jeweilige Anfangs- und Endpunkte die durch die Winkelmarkierung vorgegebene Winkelposition zwingend einnehmen. Hierdurch wird bereits ein überlappungsfreier Rundumdruck der Behälter zur Verfügung gestellt. Denn je nach Durchmesser der zu bedruckenden Flasche bzw. des Behälters werden die Umfangslinien gestaucht oder gedehnt, wofür die als gleichsam Fixpunkte fungierenden Winkelmarkierungen sorgen.

[0011] Abweichend von der oben dargestellten, exemplarisch gewählten 90°-Winkelmarkierung ist es erfindungsgemäß auch vorgesehen, diese Winkelmarkierung in feineren Unterteilungen auszubilden.

[0012] Grundsätzlich ist es auch möglich, die Druckvorlage hinsichtlich ihrer Ausdehnung in Hochachsenrichtung mit den beschriebenen oder anderen Winkelmarkierungen zu flankieren. D. h., sofern mit anderen

Winkelmarkierungen gearbeitet wird, kann hierüber unterschiedlichen Ausdehnungen des Behälters nicht nur in Umfangsrichtung, sondern auch in Hochachsenrichtung Rechnung getragen werden. Auch in diesem Fall ist die Druckvorlage als matrixartige Fläche ausgestaltet, wobei nun jedoch die Hochachsenlinien, auf denen die einzelnen Farbpunkte in Hochachsenrichtung angeordnet sind, nicht über eine konstante Länge wie beim Stand der Technik verfügen, sondern vielmehr je nach der vorgegebenen (anderen) Winkelmarkierung ebenfalls gestaucht oder gedehnt werden können.

[0013] Im Allgemeinen wird die Druckvorlage jedoch ausschließlich im Hinblick auf ihre Ausdehnung in Umfangsrichtung mit den Winkelmarkierungen flankiert. Auf diese Weise wird die Druckvorlage in Umfangsrichtung einzig winkelabhängig auf den Behälter aufgebracht. Dabei können theoretisch beliebig viele Winkelmarkierungen gesetzt werden. Tatsächlich kann die Anzahl der Winkelmarkierungen maximal der Anzahl der Farbpunkte entlang der gewünschten Umfangslinie entsprechen. Üblicherweise wird man jedoch mit einer Anzahl von Winkelmarkierungen arbeiten, die kleiner oder gleich dieser Anzahl ist. Auf diese Weise wird die Druckvorlage in Umfangsrichtung gleichsam in einzelne Kreissegmente zwischen zwei Winkelmarkierungen unterteilt. Dabei wird die Unterteilung bzw. die Auslegung insgesamt vorzugsweise so getroffen, dass die Abstände zwischen den einzelnen Farbpunkten innerhalb des jeweiligen Kreissegmentes konstant sind, wenngleich hier natürlich auch eine variierende Beabstandung denkbar und vom Erfindungsgedanken umfasst wird.

[0014] Darüber hinaus liegt es im Rahmen der Erfindung, die Druckvorlage nach Maßgabe der Größe und Gestalt des Behälters mit unterschiedlichen Abständen zwischen einzelnen Farbpunkten oder Pixeln in Umfangsrichtung und/oder Hochachsenrichtung auf den Behälter aufzubringen. So ist es denkbar, die Farbpunkte bzw. Pixel im Bereich eines Dekors eng zu setzen, wohingegen ein einfarbiger Bereich mit weiter beabstandeten Farbpunkten im Vergleich zum Dekor ausgerüstet wird.

[0015] In jedem Fall sorgt der winkel- und nicht längenabhängige Auftrag der Druckvorlage in Umfangsrichtung dafür, dass unterschiedlichen Umfängen des Behälters und folglich variierenden Durchmessern Rechnung getragen wird, indem die zugehörige Umfangslinie bei einem im Vergleich zu vorher geringeren Durchmesser gestaucht wird und bei größerem Durchmesser gestreckt wird. Das gilt dann natürlich für sämtliche Umfangslinien der Druckvorlage. Außerdem versteht es sich, dass das erfindungsgemäße Verfahren natürlich nicht auf das Rundumbedrucken von Behältern beschränkt ist, sondern hiermit genauso gut nur eine sektionsweise Bedruckung gelingt, die durch die Anpassung an unterschiedliche Behälter unter Berücksichtigung von Durchmesser-toleranzen immer zu einem gleichen Erscheinungsbild und gleichen Proportionen führt.

[0016] Es hat sich bewährt, wenn die Druckvorlage in

einer Steuereinheit abgelegt und mit den Winkelmarkierungen ausgerüstet wird. In der Regel ist diese Steuereinheit ohnehin obligatorisch vorhanden, weil sie zur Ansteuerung einer drehbeweglichen Unterlage für den Behälter und/oder der Drehbewegung des Druckkopfes genutzt wird. Darüber hinaus hat es sich als günstig erwiesen, wenn die Druckvorlage mit Hilfe des Druckkopfes umfangsseitig auf den Behälter aufgebracht wird, wobei der Druckkopf einen festen, vorgegebenen Abstand zum Behälter bzw. dessen Umfang aufweist. Dabei kann der Abstand des Druckkopfes zum Behälter geregelt eingestellt werden, um nicht durch Abstandsvariationen zwischen Druckkopf und Behälter bzw. dessen Umfang Verzerrungen des Druckbildes auf dem Behälter hervorzurufen.

[0017] Schließlich kann die Druckvorlage nicht einschränkend überlappungsfrei auf den Behälter aufgebracht werden und berücksichtigt selbstverständlich die Ausdehnung der Druckvorlage senkrecht zur Umfangsrichtung in Hochachsenrichtung. - Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zum umfangsseitigen Bedrucken von Behältern, die sich besonders zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens eignet. Ebenso ein Behälter, welcher nach dem erläuterten Verfahren mit einer umfangsseitigen Bedruckung ausgerüstet ist, die als Druckvorlage durch Drehen desselben und/oder des Druckkopfes auf diesen aufgebracht worden ist. Im Ergebnis werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum umfangsseitigen Bedrucken von Behältern sowie ein korrespondierend hergestellter Behälter vorgestellt, die sich durch einen besonders sparsamen Verbrauch an beispielsweise Tinte oder Lack auszeichnen. Denn es wird besonders beim Rundumbedrucken auf den im Stand der Technik bisher realisierten Überlappungsbereich ausdrücklich verzichtet. Das gelingt im Kern dadurch, dass die Druckvorlage nicht mit Umfangslinien konstanter Länge auf den Behälter zur Erzeugung des Druckbildes aufgebracht wird, sondern die Umfangslinien eine winkelabhängige Anpassung und folglich Längenänderung erfahren, je nach Ausgestaltung und insbesondere Durchmesser des Behälters. D. h., die Umfangslinien und folglich die Druckvorlage im Ganzen wird winkelabhängig auf den fraglichen Behälter übertragen.

[0018] Dadurch kann ein und dieselbe Druckvorlage auf Behälter mit unterschiedlichen Durchmessern aufgebracht werden. Hierzu ist es lediglich erforderlich, die zugehörigen Umfangslinien zu dehnen oder zu stauchen, je nach dem ob der Durchmesser größer oder kleiner im Vergleich zur zuvor bedruckten Flasche bzw. dem Behälter ausgestaltet ist oder nicht. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine Druckvorlage schematisch, die auf einen Behälter übertragen wird und hier ein Druckbild erzeugt,

- Fig. 2** die auf den Behälter aufgebraute Druckvorlage als fertiges Druckbild,
- Fig. 3** eine Vorrichtung zum umfangsseitigen Bedrucken von Behältern vereinfacht und
- Fig. 4** den nach dem erfindungsgemäßen Verfahren bedruckten Behälter.

[0020] In der Fig. 3 ist schematisch eine Vorrichtung zum umfangsseitigen Bedrucken von Behältern 1 dargestellt. Tatsächlich geht es vorliegend und nicht einschränkend um das Rundumbedrucken von zylindrischen Flaschen 1. Bei diesen Flaschen 1 mag es sich um Getränkeflaschen handeln, auf die anstelle eines Etiketts ein Rundumdruck aufgebracht wird, welcher die nötigen Informationen über den Inhalt, die Marke, Dekorgestaltungen etc. beinhaltet. Dieser Rundumdruck liegt als Druckbild 2 vor, welches - wie nachfolgend noch näher erläutert wird - überlappungsfrei auf den Behälter bzw. die Flasche 1 aufgebracht worden ist.

[0021] Zu diesem Zweck greift die Erfindung zunächst einmal auf eine Druckvorlage 3 zurück, welche mit Hilfe eines oder mehrerer Druckköpfe 4 auf den Behälter 1 umfangsseitig übertragen wird und dort das Druckbild 2 erzeugt. Die Druckvorlage 3 liegt in digitaler Form als flächige Matrix aus Farbpunkten bzw. Pixeln vor, wie dies die Fig. 1 andeutet. Tatsächlich ist die Druckvorlage 3 zweidimensional gestaltet und erstreckt sich in Umfangsrichtung U und Hochachsenrichtung H des Behälters bzw. der Flasche 1 über jeweils bestimmte Längen.

[0022] Um nun die Druckvorlage 3 nach der Fig. 1 auf den Behälter bzw. die Flasche 1 als Druckbild zu übertragen, ist im Rahmen des Ausführungsbeispiels eine drehbewegliche Unterlage 5 vorgesehen, welche den Behälter bzw. die Flasche 1 aufnimmt. Demgegenüber ist der Druckkopf 4 ortsfest angebracht und lässt sich im Rahmen der Darstellung auf einem Schlitten 6 hin- und herbewegen, so dass ein Abstand A des Druckkopfes 4 zum Behälter bzw. der Flasche 1 variiert werden kann. Sowohl der Schlitten 6 als auch die drehbewegliche Unterlage 5 bzw. der Drehteller 5 sind an eine Steuereinheit 7 angeschlossen. Das gilt auch für einen anschließend noch zu beschreibenden Sensor 8, welcher den beschriebenen Abstand A zwischen dem Druckkopf 4 und dem Behälter 1 bzw. dessen Umfang misst und seine Messwerte an die Steuereinheit 7 übergibt.

[0023] Die beispielsweise als Datei aus Digitaldaten vorliegende Druckvorlage 3 wird in der Steuereinheit 7 verarbeitet. Dazu wird die Druckvorlage 3 hinsichtlich ihrer Längenausdehnung in Umfangsrichtung U mit zugehörigen Winkelmarkierungen 9 ausgerüstet, die im Rahmen der Darstellung nach Fig. 1 zu jeweils einer 90°-Drehung der drehbeweglichen Unterlage 5 und folglich des Behälters 1 korrespondieren. D. h., die Winkelmarkierungen 9 werden zur Ansteuerung bzw. Steuerung der Drehbewegung der Flasche 1 beim Druck genutzt. Zuvor wird die gesamte Länge der Druckanlage 3 in Um-

fangsrichtung U mit einem Winkelbereich von 0° bis 360° bei einem Rundumdruck gleichgesetzt.

[0024] Die Druckvorlage 3 wird an die Steuereinheit 7 in einem bestimmten und vorgegebenen Format übergeben, d. h. ihre Umfangslinien 3a verfügen ebenso wie ihre Hochachsenlinien 3b über eine bestimmte Länge. Im Rahmen der Erfindung lässt sich sowohl die Länge der Hochachsenlinien 3b als auch und insbesondere die Länge der Umfangslinien 3a variieren, um gegebenenfalls wechselnden Flaschentopologien Rechnung zu tragen. Im Rahmen des Ausführungsbeispiels werden lediglich die Umfangslinien 3a gestaucht oder gedehnt, je nach dem ob sich der Durchmesser des zu bedruckenden Behälters 1 verringert oder im Vergleich zu einem zuvor behandelten Behälter 1 vergrößert hat. Um diese Anpassung vorzunehmen, sind die Winkelmarkierungen 9 vorgesehen.

[0025] Denn die Winkelmarkierungen 9 korrespondieren zum zugehörigen Drehwinkel der Unterlage 5, so dass bei einer Unterteilung der jeweiligen Umfangslinien 3a in 0° bis 360° bzw. die vier dargestellten 90°-Sektionen ein überlappungsfreier Rundumdruck gelingt, wie er in der Fig. 4 dargestellt ist. Tatsächlich sind jeweilige Farbpunkte 10 der Druckvorlage 3 gleichsam gitterartig entlang der Hochachsenlinien 3b und Umfangslinien 3a angeordnet, wie die Fig. 1 erläutert. Im Rahmen der Erfindung ist nun sichergestellt, dass die beispielsweise zur 90°-Winkelmarkierung 9 gehörigen Farbpunkte 10 bzw. Pixel sämtlich auch an dieser 90°-Winkelposition auf dem Behälter 1 aufgebracht werden. Das Gleiche gilt für die Farbpunkte 10 bei der 180°-Winkelmarkierung 9 usw.. Zwischen den jeweiligen Winkelmarkierungen 9 sind die Farbpunkte 10 in der Regel äquidistant entlang der jeweiligen Umfangslinie 3a angeordnet.

[0026] Sollte sich nun der Durchmesser und folglich der Umfang des Behälters 1 ändern, so ändert dies nichts daran, dass die fraglichen Farbpunkte bzw. Pixel 10 unverändert die 90°-Winkelposition, 180°-Winkelposition usw., einnehmen. Lediglich ein Abstand b zwischen den Farbpunkten 10 ändert sich in der jeweiligen 90°-Sektion. Ist beispielsweise der Durchmesser der aktuell zu bedruckenden Flasche 1 größer als derjenige der vorlaufenden Flasche 1, so führt die winkelabhängige Aufbringung der Druckvorlage 3 in Umfangsrichtung U auf den Behälter 1 zwangsläufig dazu, dass die Abstände b zwischen den jeweiligen Farbpunkten oder Pixeln 10 vergrößert sind, also die zugehörige Umfangslinie 3a gedehnt wird. Umgekehrt führt ein verringerter Durchmesser der nachfolgenden Flasche 1 zwangsläufig zu einer Stauchung der zugehörigen Umfangslinie 3a.

[0027] Um nun die Druckvorlage 3 auf den Behälter bzw. die Flasche 1 aufzubringen und dort das Druckbild 2 zu erzeugen, werden die einzelnen Farbpunkte bzw. Pixel 10 durch einen Ink-Jet-Vorgang als Lack- oder Tintenpartikel der gewünschten Farbe auf den Umfang des Behälters 1 mit Hilfe des Druckkopfes 4 aufgebracht. Wie bereits ausgeführt, wird der Druckkopf 4 in einer verstellbaren Halterung bzw. einem Schlitten 6 aufgenommen,

so dass sein Abstand A zum Behälter 1 variiert werden kann. Im Rahmen des Ausführungsbeispiels und nicht einschränkend sorgt der Sensor 8 für die Messung des Abstandes A des Druckkopfes 4 vom Behälter 1. Die Messwerte des Sensors 8 werden als Regeleingangsgröße in der Steuereinheit 7 verarbeitet und dienen dazu, die verstellbare Halterung bzw. den Schlitten 6 im Sinne eines gleichbleibenden Abstandes A zu regeln. Dadurch wird sichergestellt, dass die Druckvorlage 3 verzerrungsfrei auf den Behälter 1 aufgebracht wird und dort das in der Fig. 2 dargestellte Druckbild erzeugt.

[0028] Es versteht sich, dass im Rahmen der Erfindung auch der Abstand c der Farbpunkte 10 in Hochachsenrichtung H entlang der Hochachsenlinien 3b variiert werden kann. Das ist jedoch lediglich angedeutet. In jedem Fall trägt die Erfindung unterschiedlich gestalteten Behältern 1 und insbesondere Durchmessertoleranzen dieser Behälter 1 Rechnung. Dadurch kann die Druckvorlage 3 entsprechend der Fig. 4 überlappungsfrei auf den Behälter 1 aufgebracht werden, weil im Kern die Druckvorlage 3 - bei einem Rundumdruck - in 360°-Winkelsegmente unterteilt wird bzw. in vier 90°-Kreissegmente im Beispielfall, die mit den zugehörigen Winkelmarkierungen 9 flankiert sind. Jede Winkelmarkierung 9 (beispielsweise bei 90°, 180° usw.) sorgt in der Steuereinheit 7 dafür, dass der Behälter 1 den angegebenen Drehwinkel überstreicht und exakt bei dieser Position die zu der jeweiligen Winkelmarkierung 9 gehörigen Farbpunkte 10 aufgebracht werden. Von Winkelmarkierungen 9 zu Winkelmarkierung 9 werde die Farbpunkte 10 mit gleichem oder variierendem Abstand b in Umfangsrichtung U verteilt angeordnet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum umfangsseitigen Bedrucken von Behältern (1), insbesondere zum Rundumbedrucken von Flaschen (1), wonach der jeweilige Behälter (1) und wenigstens ein Druckkopf (4) relativ zueinander bewegt werden, und wobei der Behälter (1) mit einem Druckbild nach Maßgabe einer Druckvorlage (3) ausgerüstet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorlage (3) hinsichtlich ihrer Ausdehnung in Umfangsrichtung (U) und Hochachsenrichtung (H) mit zugehörigen Winkelmarkierungen (9) zur Ansteuerung der Relativbewegung beim Druck flankiert wird, wobei [A3] die Druckvorlage (3) in einer Steuereinheit (7) abgelegt und mit den Winkelmarkierungen (9) ausgerüstet wird, welche zur Ansteuerung einer drehenden Relativbewegung zwischen dem Behälter (1) und dem wenigstens einen Druckkopf (4) beim Aufbringen des Druckes dienen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorlage (3) ausschließlich im Hinblick auf ihre Ausdehnung in Umfangsrichtung (U) mit den Winkelmarkierungen (9) flankiert wird,

so dass die Druckvorlage (3) in Umfangsrichtung (U) winkelabhängig auf den Behälter (1) aufgebracht wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorlage (3) mit Hilfe des Druckkopfes (4) als Druckbild umfangsseitig auf den Behälter (1) aufgebracht wird, wobei der Druckkopf (4) einen festen, vorgegebenen Abstand (A) zum Behälter (1) aufweist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (A) des Druckkopfes (4) zum Behälter (1) geregelt eingestellt wird.
5. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorlage (3) auf den Behälter (1) überlappungsfrei aufgebracht wird.
6. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorlage (3) senkrecht zur Umfangsrichtung (U) nach Maßgabe ihrer Ausdehnung in Hochachsenrichtung (H) auf den Behälter (1) aufgebracht wird.
7. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorlage (3) in Abhängigkeit von der Größe und Gestalt des Behälters (1) mit unterschiedlichen Abständen . (b) zwischen einzelnen Farbpunkten (10) in Umfangsrichtung (U) und/oder Hochachsenrichtung (H) auf den Behälter (1) aufgebracht wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (b) der Farbpunkte (10) in Umfangsrichtung (U) und/oder Hochachsenrichtung (H) variiert oder fest eingestellt wird.
9. Vorrichtung zum umfangsseitigen Bedrucken von Behältern (1), insbesondere zum Rundumbedrucken von Flaschen (1), vorzugsweise zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einer Aufnahme für den Behälter (1) mit wenigstens einem Druckkopf (4), wobei Behälter (1) und Druckkopf (4) relativ zueinander bewegbar sind, und mit einer Steuereinheit (7) zur Ansteuerung der Relativbewegung und des Druckkopfes (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorlage (3) in der Steuereinheit (7) im Hinblick auf ihre Ausdehnung in Umfangsrichtung (U) und Hochachsenrichtung (H) mit Winkelmarkierungen (9) zur Ansteuerung der Relativbewegung zwischen Behälter (1) und Druckkopfes (4) beim Druck ausgerüstet wird.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkopf (4) in einer verstell-

baren Halterung (6) aufgenommen ist und einen vorgegebenen Abstand (A) zum Behälter (1) aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor (8) zur Messung des Abstandes (A) des Druckkopfes (4) vom Behälter (1) vorgesehen ist, dessen Messwerte als Regeleingangsgröße in der Steuereinheit (7) zur Beaufschlagung der Halterung (6) im Sinne eines gleichbleibenden und geregelten Abstandes (A) ausgewertet werden.

Claims

1. Method for circumferentially printing on containers (1), particularly for circumferentially printing on bottles (1), whereby the container (1) and at least one print head (4) are moved relative to one another, and whereby the container (1) is provided with a print image according to an artwork (3), **characterised by** the artwork (3), regarding its extension in the circumferential direction (U) and the direction of the vertical axis (H), being supplemented with associated angle markings (9) in order to trigger the relative movement during the printing process, whereby [A3] the artwork (3) is stored in a control unit (7) and provided with the angle markings (9), which serve the purpose of initiating a rotational relative movement between the container (1) and the at least one print head (4) during application of the print.
2. Method according to claim 1, **characterised by** the artwork (3) being supplemented by the angle markings (9) exclusively regarding its extension in the circumferential direction (U), so that the artwork (3) is applied to the container (1) in the circumferential direction (U) in an angle-dependant way.
3. Method according to any one of claims 1 or 2, **characterised by** the artwork (3) being applied as a print image circumferentially to the container (1) with the aid of the print head (4), whereby the print head (4) has a fixed, pre-set distance (A) to the container (1).
4. Method according to any one of claims 1 to 2, **characterised in that** the distance (A) of the print head (4) to the container (1) is adjusted regularly.
5. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the artwork (3) is applied to the container (1) without overlapping.
6. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the artwork (3) is applied to the container (1) vertically to the circumferential direction (U) according to its extension in the direction of the vertical axis (H).

7. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the artwork (3) is applied to the container (1) with different distances (b) between individual paint dots (10) in the circumferential direction (U) and/or the direction of the vertical axis (H), depending on the size and shape of the container (1).

8. Method according to claim 7, **characterised in that** the distance (b) between the paint dots (10) in the circumferential direction (U) and/or the direction of the vertical axis (H) are variable or set to a fixed value.

9. Device for circumferentially printing on containers (1), particularly for circumferentially printing on bottles (1), preferably for performing the method according to any one of claims 1 to 8, comprising a receptacle for the container (1) and at least one print head (4), whereby the container (1) and the at least one print head (4) can be moved relative to each other, and including a control unit (7) for initiating the relative movement of the print head (4), **characterised in that** the artwork (3) in the control unit (7) is provided with angle markings (9) regarding its extension in the circumferential direction (U) and the direction of the vertical axis (H), in order to trigger the relative movement between the container (1) and the at least one print head (4).

10. The device according to claim 9, **characterised in that** the print head (4) is incorporated into an adjustable mounting (6) and has a pre-set distance to the container (1).

11. The device according to claim 9 or 10, **characterised in that** a sensor (8) is provided for measuring the distance (A) of the print head (4) to the container (1), and this value being evaluated as control input value in the control unit (7) to be applied to the mounting (6), in order to maintain a constant and controlled distance (A).

Revendications

1. Procédé pour imprimer des contenants (1) sur leur circonférence, en particulier pour l'impression circulaire de bouteilles (1), selon lequel le contenant respectif (1) et au moins une tête d'impression (4) sont déplacés l'un par rapport à l'autre, et le contenant (1) étant équipé d'une image d'impression conformément à un modèle (3), **caractérisé en ce que** le modèle (3) est flanqué, en ce qui concerne son extension dans le sens circonférentiel (U) et le sens axial vertical (H), de marquages d'angle afférents (9) pour la commande du mouvement relatif lors de l'impression, le modèle (3) étant déposé dans une unité

de commande (7) et équipé de marquages d'angle (9) qui servent à commander un mouvement relatif rotatif entre le contenant (1) et au moins une tête d'impression (4) lors de l'application de l'impression.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le modèle (3) est flanqué de marquages d'angle (9) exclusivement en ce qui concerne son extension dans le sens circonférentiel (U) de sorte à être appliqué dans le sens circonférentiel (U) en fonction de l'angle sur le contenant (1). 5
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le modèle (3) est appliqué à l'aide de la tête d'impression (4) comme une image d'impression sur la circonférence du contenant (1), la tête d'impression (4) présentant une distance fixe, prescrite (A) par rapport au contenant (1). 10
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la distance (A) de la tête d'impression (4) par rapport au contenant (1) est réglée par régulation. 15
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le modèle (3) est appliqué sans recouvrement sur le contenant (1). 20
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le modèle (3) est appliqué sur le contenant (1) perpendiculairement au sens circonférentiel (U) conformément à son extension dans le sens axial vertical (H). 25
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le modèle (3) est appliqué sur le contenant (1) en fonction de la taille et de la forme de ce dernier à différentes distances (b) entre des points de couleur (10) individuels dans le sens circonférentiel (U) et/ou dans le sens axial vertical (H). 30
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la distance (b) entre les points de couleur (10) est variée ou est fixée dans le sens circonférentiel (U) et/ou dans le sens axial vertical (H). 35
9. Dispositif pour imprimer des contenants (1) sur leur circonférence, en particulier pour l'impression circulaire de bouteilles (1), de préférence pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, présentant un logement pour le contenant (1) doté d'au moins une tête d'impression (4), le contenant (1) et la tête d'impression (4) étant mobiles l'un par rapport à l'autre, et une unité de commande (7) pour la commande du mouvement relatif et de la tête d'impression (4), **caractérisé en** 40

ce que le modèle (3) dans l'unité de commande (7) est équipé, en ce qui concerne son extension dans le sens circonférentiel (U) et dans le sens axial vertical (H), de marquages d'angle (9) pour la commande du mouvement relatif entre le contenant (1) et la tête d'impression (4) lors de l'impression. 45

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la tête d'impression (4) est reçue dans un support réglable (6) et présente une distance prescrite (A) par rapport au contenant (1). 50
11. Dispositif selon la revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'un** capteur (8) pour la mesure de la distance (A) entre la tête d'impression (4) et le contenant (1) est prévu, dont les valeurs de mesure sont évaluées comme grandeur d'entrée réglée dans l'unité de commande (7) pour la sollicitation du support (6) au sens d'une distance constante et régulée (A). 55

Fig. 1

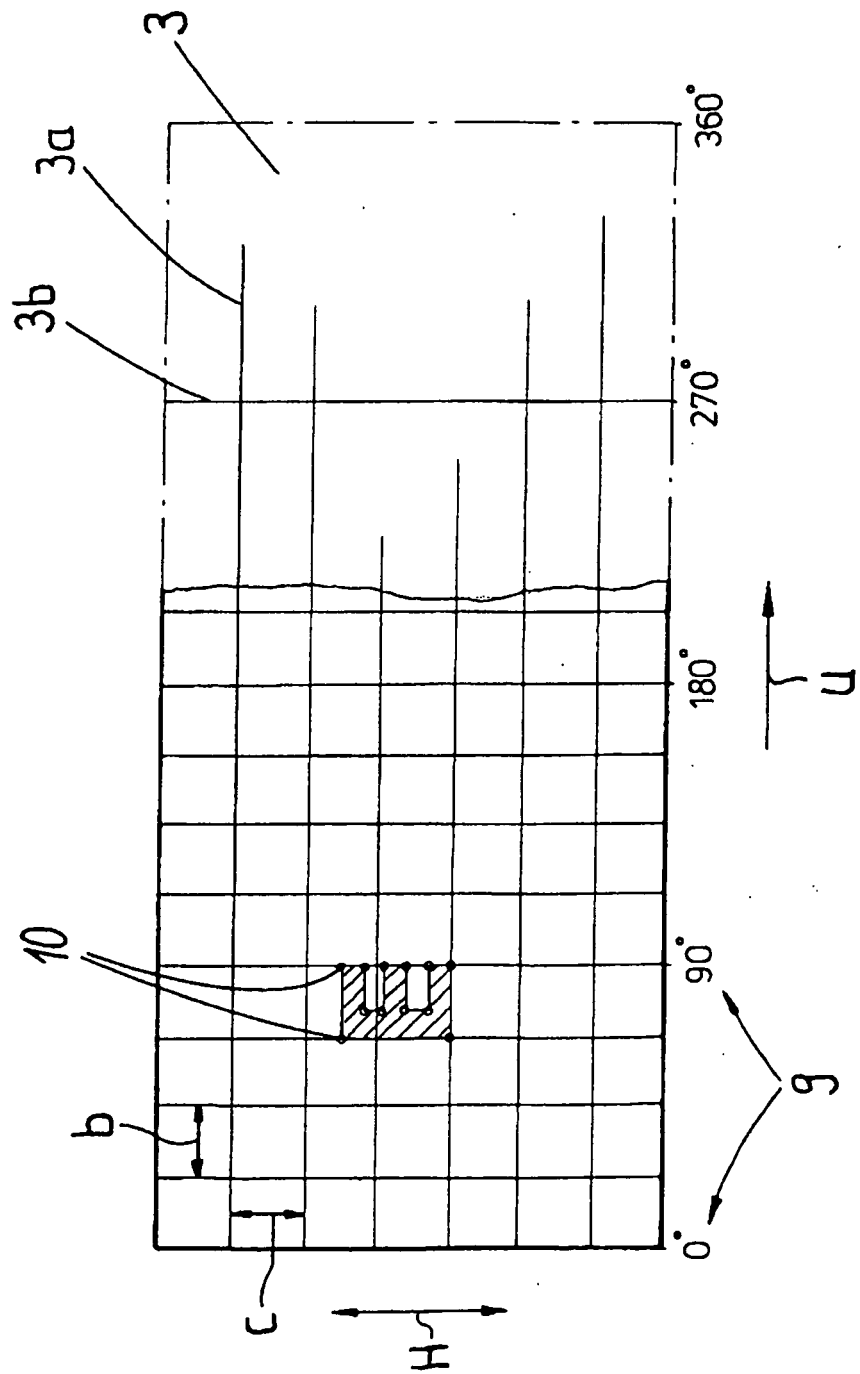


Fig. 2

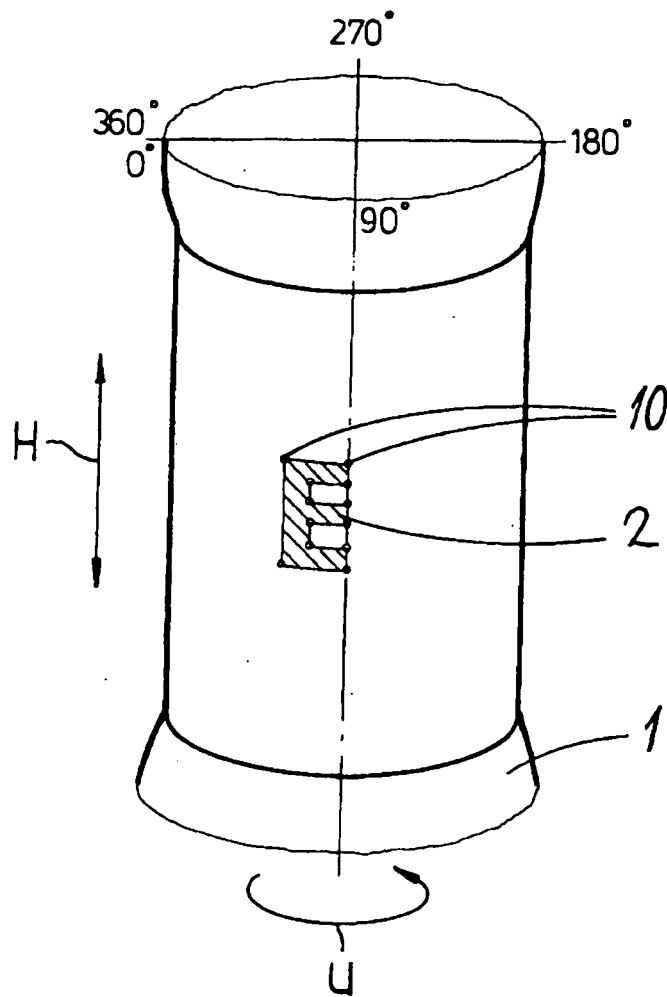


Fig. 3

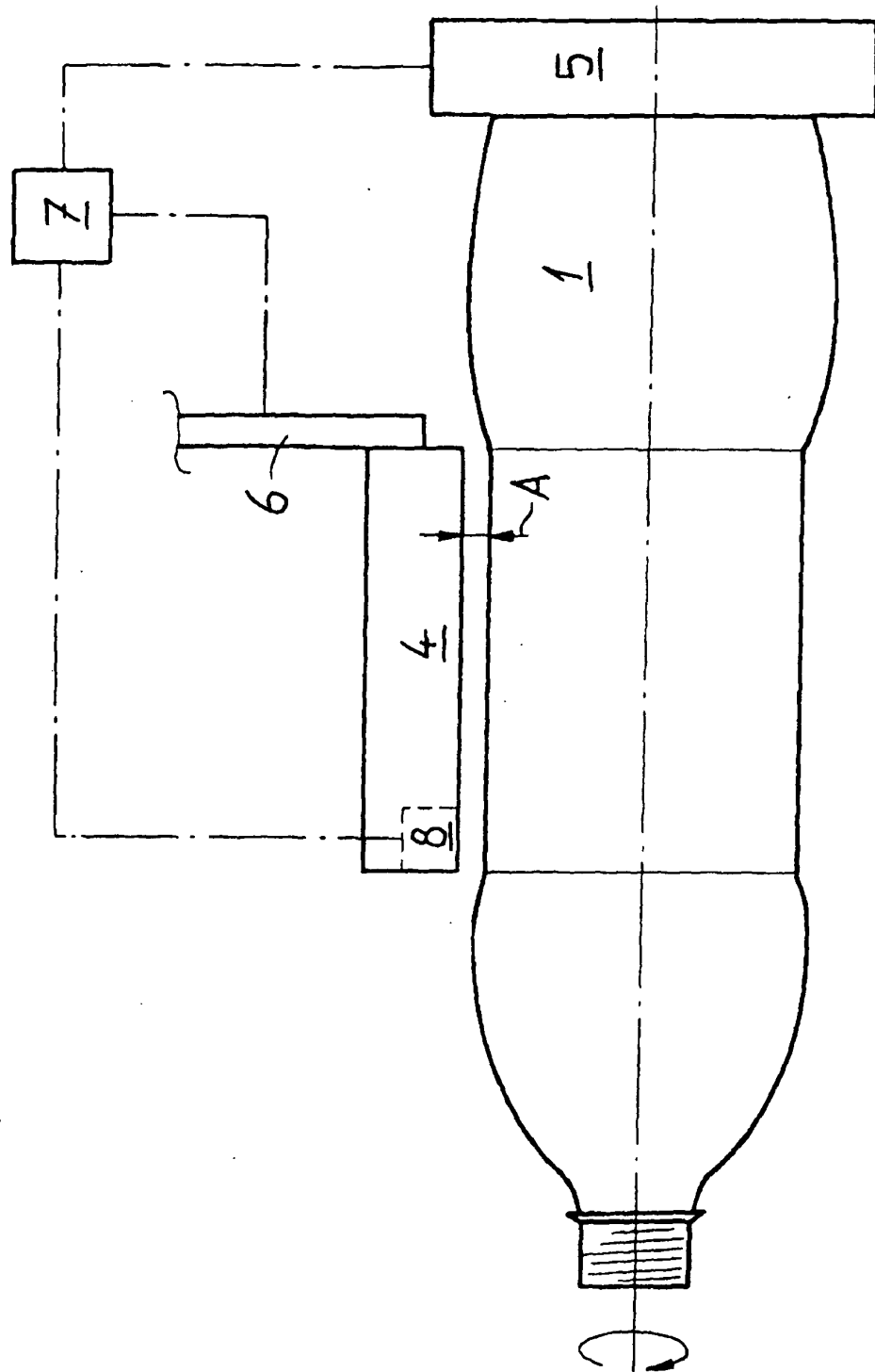
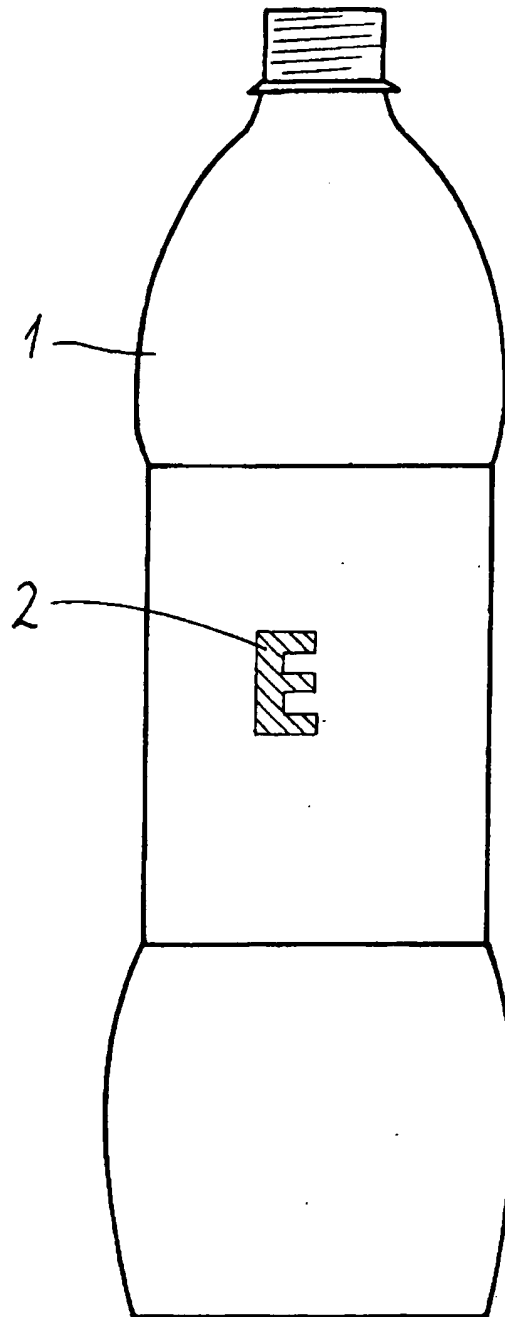


Fig. 4



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 3526769 A1 [0002]