



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2012 Patentblatt 2012/30

(51) Int Cl.:
B41J 3/407^(2006.01) B41J 3/54^(2006.01)
B41J 11/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11195344.4**

(22) Anmeldetag: **22.12.2011**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Kraus, Andreas**
93049 Regensburg (DE)

(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**
Benninger & Eichler-Stahlberg
Patentanwälte
Dechbettener Strasse 10
93049 Regensburg (DE)

(30) Priorität: **25.01.2011 DE 102011009391**

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

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Bedrucken von Behältern**

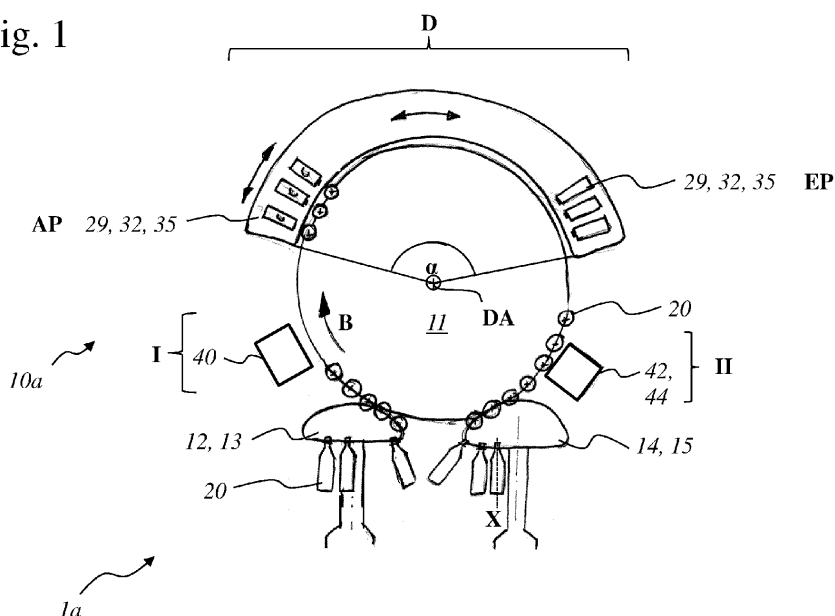
(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bedrucken von Behältern (20). Hierbei werden die Behälter (20) einem Druckbereich (D) zugeführt, wobei dem Druckbereich (D) mindestens ein Basismodul (29, 30, 31) zugeordnet ist. Das Basismodul (29, 30, 31) wird zumindest teilweise synchron mit dem durch eine umlaufende Transportvorrichtung (11) transportierten, zu bedruckenden Behälter (20) mitgeführt. Hierbei nimmt das Basismodul (29, 30, 31) in dem Druckbereich (D) eine Anfangsposition (AP) und eine Endposition (EP) an der umlaufenden Transportvorrichtung

(11) ein.

Während der Synchronbewegung von Basismodul (29, 30, 31) und Behältern (20) zwischen der Anfangsposition (AP) und der Endposition (EP) werden die Behälter (20) mittels dem mindestens einen auf dem Basismodul (29, 30) angeordneten Druckkopfes (32) bedruckt.

Anschließend wird das Basismodul (29, 30) entgegen der Transportrichtung (B) der umlaufenden Transportvorrichtung (11) in die Anfangsposition (AP) zurückgeführt, während der Behälter (20) durch die umlaufende Transportvorrichtung (11) in Transportrichtung (B) weitertransportiert wird.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäß den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 8.

[0002] Um den Inhalt von Behältern, beispielsweise Getränkeflaschen, PET-Flaschen o.ä. zu kennzeichnen, werden diese überwiegend mittels Etiketten bestückt. Beispielsweise werden vorgedruckte Etiketten auf die Behälter bzw. Flaschen aufgeklebt. Weiterhin können Schrumpfetiketten verwendet werden, die in einem Schrumpftunnel o.ä. auf die Behälter aufgeschrumpft werden. Darüber hinaus ist es bekannt, die Mantelflächen von Flaschen und Behältern mit haftenden Farben bzw. Tinten zu bedrucken und dadurch zu kennzeichnen. Das Aufbringen eines Etiketts durch Ankleben oder Aufschrupfen kann somit entfallen.

[0003] Ein Verfahren zum Bedrucken von Behältern wird beispielsweise in der Offenlegungsschrift DE 10 2007 050 490 A1 beschrieben. Hierbei werden mindestens zwei nach dem Tintenstrahldruckprinzip arbeitende Druckköpfe verwendet. Während des Bedruckens werden die Behälter durch ein Transportelement in Transportrichtung bewegt, wobei die Druckköpfe eines Druckwerkes während eines Teils des wenigstens einen Druckschrittes mit dem Transportelement mitbewegt werden.

[0004] Weiterhin zeigt die EP 0 209 896 B1 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Dekorieren von Behältern. Hierbei werden einzelne Farbpunkte entlang paralleler Umfangslinien programmgesteuert auf die Wandung des Behälters als Rasterbild aufgebracht. Der Behälter wird hierbei gedreht, während die Düsen auf einem Schlitten angeordnet sind, wodurch der Abstand zum Behälter eingestellt werden kann.

[0005] Wählt man zum Bedrucken eine geeignete Technologie, z.B. digitalen DOD-Inkjet-Druck, Elektrofotographie oder andere geeignete digitale Drucktechniken, erhält man weitere Vorteile gegenüber dem klassisch aufgetragenen Etikett. Die Vorteile bestehen insbesondere darin, dass keine Druckform nötig ist, so dass ein schnelles Umstellen auf variable Inhalte möglich ist. Die Erstellung des Druckbildes erfolgt per Mausklick. Weiterhin entfällt der Verbrauch von Filmen, Entwickler, Chemie, Fixierbändern etc., so dass auch kleine Stückzahlen wirtschaftlich umsetzbar sind. Digitale Drucktechniken ermöglichen somit eine große Flexibilität im gewählten Design, für das Marketing usw.

[0006] Auch die sog. DOD (drop-on-demand) Ink-Jet-Technologie weist eine Reihe von Vorteilen auf. Die Technologie zählt zu den non-impact-printing-Verfahren, bei der kein Kontakt zum Bedruckstoff erfolgt. Weiterhin werden Tintentropfen nur bei Bedarf erzeugt. Zudem ist die Verwendung von UV-härtenden Tinten möglich.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein schnelles, kontinuierlich durchführbares Verfahren zum Bedrucken von Behältern bereitzustellen sowie eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens zu liefern.

[0008] Die obige Aufgabe wird durch ein Verfahren und eine Vorrichtung gelöst, die die Merkmale in den Patentansprüchen 1 und 8 umfassen.

[0009] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bedrucken von Behältern. Die Behälter werden mittels einer umlaufenden, insbesondere einer rotierenden Transportvorrichtung transportiert. Die kontinuierlich umlaufende bzw. rotierende Transportvorrichtung weist mindestens eine Haltevorrichtung für die zu bedruckende Behälter auf. Der Transportvorrichtung ist weiterhin mindestens ein Basismodul zugeordnet, auf dem mindestens ein Druckkopf angeordnet sind. Das Basismodul befindet sich im Bereich der Umlaufbahn der Transportvorrichtung, vorzugsweise im Außenbereich derselben. So kann die Transportvorrichtung bspw. durch ein sog. Behälterkarussell gebildet sein, dem ein Einlaufstern zur Übergabe der zu bedruckenden Behälter auf das Karussell sowie ein Auslaufstern zur Weitergabe der bedruckten Behälter an nachfolgende Handhabungseinrichtungen zugeordnet sind. Das hier als Basismodul bezeichnete Druckmodul befindet sich in diesem Fall nahe am Behälterkarussell, so dass die damit transportierten Behälter von den Druckköpfen erreicht werden können. Das Basismodul kann insbesondere am Außenumfang der Transportvorrichtung bzw. des Behälterkarussells angeordnet sein.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die zu bedruckenden Behälter einem Druckbereich, dem mindestens ein Basismodul zugeordnet ist, zugeführt. Während der Behälter durch diesen Druckbereich transportiert wird, läuft das Basismodul zumindest teilweise synchron mit den Behältern mit. Insbesondere wird das Basismodul synchron zur umlaufenden bzw. rotierenden Transportvorrichtung von einer Ausgangsposition zu einer in Transportrichtung nachgeordneten Endposition transportiert. Während der Synchronbewegung von Basismodul und dem wenigstens einen zu bedruckenden Behälter wird der Behälter durch den mindesten einen auf dem Basismodul angeordneten Druckkopf zumindest teilweise bedruckt. Während der Behälter durch die umlaufende Transportvorrichtung weiter in Transportrichtung transportiert wird, bewegt sich das Basismodul entgegen der Transportrichtung zurück in seine Ausgangsposition. Das erfindungsgemäße Verfahren sieht somit eine kontinuierlich umlaufende Transportvorrichtung für die Behälter vor, gebildet bspw. durch ein gleichmäßig rotierendes Behälterkarussell, sowie ein oszillierend zwischen zwei Endlagen bewegliches Basis- bzw. Druckmodul, das vorzugsweise eine Drehbewegung um dieselbe Drehachse wie die Transportvorrichtung ausführt. Das Druckmodul mit den darauf befindlichen Druckköpfen und gegebenenfalls einem ebenfalls auf dem Basismodul angeordnete Trocknungsmodul (s.u.) wird in eine Richtung über einen definierten Weg synchron zur Transportvorrichtung und damit synchron zu den Behältern mitbewegt, so dass der Druckkopf relativ zum jeweiligen Behälter fest steht. Sobald der Druckvorgang beendet und die Endlage bzw. Endposition erreicht ist, wird das Basismodul

zur anderen Endlage bzw. Ausgangsposition in einer Schwenkbewegung in entgegen gesetzter Richtung zur Drehbewegung oder Umlaufbewegung der Transportvorrichtung zurück bewegt. In dieser anderen Endlage kann das Basismodul zumindest kurzzeitig verharren, bis ein weiterer Behälter zu bedrucken ist, so dass wiederum eine synchrone Bewegung mit der Bewegung der Transportvorrichtung notwendig ist.

[0011] Vorzugsweise wird der bedruckte Behälter im Anschluss an das Bedrucken einer Nachbehandlung unterworfen. Insbesondere wird die aufgedruckte Farbe annähernd gleichzeitig oder unmittelbar nach dem Bedrucken durch mindestens ein Trocknungsmodul zumindest angetrocknet. Hierbei werden die bedruckten Behälter beispielsweise mit UV bestrahlt - insbesondere bei der Verwendung von UV härtendem Farbstoff -, mit warmer Luft umströmt o.ä.

[0012] Gemäß einer ersten Ausführungsform ist ein Trocknungsmodul dem Basismodul zugeordnet und auf diesem montiert. Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist das Trocknungsmodul dem Basismodul in Transportrichtung der Behälter nachgeordnet, so dass die Nachbehandlung erfolgt, während der Behälter in der Transportvorrichtung unabhängig vom Basismodul weiterbewegt werden.

[0013] Es ist auch die Verwendung weiterer Module möglich, die in ähnlicher Weise wie das Druckmodul in oszillierender Bewegung mit dem Außenumfang der

[0014] Transportvorrichtung und damit mit den Behältern mitbewegt werden. Beispielsweise kann dem Behälterbehandlungsmodul ein Kamerasystem o.ä. zur Kontrolle des Druckbildes bzw. Druckerfolges zugeordnet sein. Das Kamerasystem kann auf dem Basismodul oder auf einem separaten Modul angeordnet sein.

[0015] Gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform kann die Nachbehandlung auch nach dem Auslaufen der bedruckten Behälter aus dem Behälterbehandlungsmodul erfolgen, wobei das Nachbehandlungsmodul, vorzugsweise nach dem Auslaufstern angeordnet ist. Bei dem Nachbehandlungsmodul kann es sich vorzugsweise um einen Trockentunnel, insbesondere einen UV-Tunnel handeln. Durch die Bestrahlung mit UV erfolgt insbesondere ein Abbinden bzw. eine Vernetzung der Druckfarben untereinander.

[0016] Bedarfsweise können die Behälter vor dem Bedrucken vorbehandelt werden. Insbesondere können die Behälter einer Corona-, Plasmabehandlung oder Beflammung unterzogen werden, bei der die Oberflächenenergie des zu bedruckenden Materials erhöht wird, wodurch die Benetzbarkeit der zu bedruckenden Oberfläche mit Druckfarbe verbessert wird. Zusätzlich oder alternativ können beispielsweise Reinigungsverfahren oder andere Vorbereitungsverfahren (Erwärmung o.ä.) angewendet werden.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform geschieht dies vorzugsweise vor der Zuführung der Behälter zum Druckbereich in einem ersten, der umlaufenden Transportvorrichtung zugeordneten Teilbereich eines weiter unten im Detail beschriebenen Behandlungsmoduls. Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann das Vorbehandlungsmodul auch auf dem Basismodul mit den Druckköpfen angeordnet sein.

[0018] Gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform kann vor dem Einlaufstern zum Behälterbehandlungsmodul eine Vorbehandlung der zu bedruckenden Behälter an einer Vorbehandlungsstation über eine Reinigungseinrichtung, einen Trockentunnel, eine Abflammeinrichtung vorzugsweise aber eine Corona -Plasmabehandlung o.ä. erfolgen.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform können mit dem vorliegenden Verfahren mehrere Behälter (20) gleichzeitig bedruckt werden.

[0020] Insbesondere können hierfür spezielle Halterungen für die Behälter vorgesehen sein, die zwei Behälter gleichzeitig halten und dem Druckbereich zuführen, wobei die beiden Behälter gleichzeitig bedruckt werden. Ein solcher Druckbereich umfasst mindestens zwei Basismodule, die entsprechend der verwendeten Halterung für die Behälter, insbesondere einer Halterung für einen Behälter oder eine Doppel- Halterung für jeweils zwei Behälter, parallel angeordnet und/oder fest miteinander gekoppelt sind. Insbesondere sind der Umlaufbahn der Transportvorrichtung zwei parallel angeordnete Basismodule zugeordnet. Diese können auch starr miteinander verbunden sein.

[0021] Beim Transport der Behälter mittels der erwähnten umlaufenden bzw. kontinuierlich rotierenden Transportvorrichtung können die Behälter wahlweise jeweils um ihre Längsachsen bewegt werden. Beispielsweise können die Behälter zumindest teilweise um ihre Längsachse verschwenkt werden oder rotieren. Vorzugsweise rotieren die Behälter zumindest beim Durchlaufen des Vorbehandlungsbereiches und / oder des Druckbereiches und / oder des Nachbehandlungsbereiches zumindest einmal komplett um ihre Achse.

[0022] Die Behälter werden vorzugsweise liegend durch die umlaufende Transportvorrichtung bewegt, d.h. ihre Längsachse ist weitgehend horizontal angeordnet. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Druckköpfe in günstiger Weise liegend montiert werden können, so dass sie ihre Druckfarbe vertikal nach unten ausstoßen können. Die Druckpräzision kann dadurch gegenüber einer stehenden Montage mit horizontalem Farbensausstoß verbessert werden. Die liegende Anordnung der Druckköpfe bedingt allerdings auch eine liegende Anordnung der Behälter bzw. Flaschen, die je nach der verfügbaren Transportkonfiguration ggf. innerhalb der Transportvorrichtung aus einer stehenden in eine liegende Position verschwenkt und vor der Weitergabe in den Auslaufstern wieder in die stehende Position zurückbewegt werden müssen. Die Änderung der Behälterposition kann alternativ auch am Ein- bzw. Auslaufstern erfolgen.

[0023] Bei dem beschriebenen Verfahren handelt es sich insbesondere um ein kontinuierliches Verfahren, bei dem die Behälter stetig durch die umlaufende Transportvorrichtung bewegt werden und die aufeinander folgenden Verfahrens-

bzw. Behandlungsschritte der Vorbehandlung, des Bedruckens und der Nachbehandlung kontinuierlich durchlaufen. Der kontinuierliche Transport bedingt nicht zwangsläufig eine konstante Transportgeschwindigkeit. So kann die Umlaufgeschwindigkeit der Transportvorrichtung bzw. des rotierenden Behälterkarussells durchaus zyklisch schwanken. Sinnvollerweise jedoch dreht sich das Karussell bzw. die Transportvorrichtung annähernd mit konstanter Geschwindigkeit, da die notwendige Anpassung der Geschwindigkeiten in aller Regel über die Oszillationsgeschwindigkeit des Basismoduls mit den daran angeordneten Druckköpfen erfolgen kann.

[0024] Die Erfindung betrifft weiterhin ein umlaufendes Behandlungsmodul zum Bedrucken von Behältern. Dieses ist zwischen einer Behälterzuführung zur Zuführung von zu bedruckenden Behältern aus einer vorgeschalteten Vorrichtung und einer Behälterabführung zum Entfernen und zum Weitertransport der bedruckten Behälter angeordnet. Das Behandlungsmodul umfasst eine umlaufende Transportvorrichtung, die mindestens eine Haltevorrichtung für die zu bedruckenden Behälter aufweist. Bei der Transportvorrichtung kann es sich beispielsweise um einen rotierenden Transportstern mit vertikal angeordneter Rotationsachse, um ein Transportrad mit horizontal angeordneter Rotationsachse oder aber auch um ein Endlosförderband mit zumindest abschnittsweise linearen Transportabschnitten handeln.

[0025] Das Behandlungsmodul umfasst weiterhin mindestens ein Basismodul, wobei auf dem Basismodul mindestens ein Druckkopf angeordnet ist. Das Basismodul ist vorzugsweise im äußeren Bereich der Umlaufbahn der Transportvorrichtung angeordnet, so dass die in diesem Bereich gehaltenen Behälter von den Druckköpfen und gegebenenfalls weiteren auf dem Basismodul angeordneten Behandlungseinrichtungen erreicht werden können.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Behandlungsmodul vorzugsweise drei Teilbereiche, in denen die Behälter unterschiedlichen Behandlungsschritten unterworfen werden.

[0027] Der erste Teilbereich ist ein Vorbehandlungsbereich zur Vorbereitung der Oberfläche der Behälter auf das Bedrucken. Der sich daran anschließende Bereich bildet den Druckbereich zum direkten Bedrucken der Behältermantelflächen. In diesem Bereich ist das mindestens eine Basismodul angeordnet. Daran schließt sich ein weiterer Teilbereich an, bei dem es sich insbesondere um einen Nachbehandlungsbereich handelt. Erfindungsgemäß bewegt sich das Basismodul zumindest abschnittsweise synchron zu der umlaufenden Transportvorrichtung, insbesondere führt das Basismodul eine oszillierende Bewegung durch. Das Basismodul kann zumindest abschnittsweise in Transportrichtung der Transportvorrichtung von einer Ausgangsposition in eine Endposition bewegt werden, um dann entgegen der Transportrichtung wieder in die Ausgangsposition zurückgeführt zu werden. Dadurch werden die Behälter während ihres Bedruckens vom Basismodul begleitet, so dass annähernd keine Relativbewegung zwischen Druckkopf und Behälter stattfindet.

[0028] Die zu bedruckenden Behälter sind in den Haltevorrichtungen der umlaufenden Transportvorrichtung vorzugsweise liegend und um ihre weitgehend horizontal angeordnete Längsachse beweglich angeordnet. Insbesondere können die Flaschen um ihre Längsachse verschwenken und / oder rotieren und werden im Vorbehandlungs- und / oder im Druck- und / oder im Nachbehandlungsbereich oder während des gesamten Transports durch die Transportvorrichtung stetig um ihre Längsachse rotiert. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform rotieren die Behälter beim Durchlaufen der Teilbereiche jeweils mindestens einmal um ihre Längsachse, so dass die gesamte Außenmantelfläche der Behälter der jeweiligen Behandlung unterworfen ist.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsform können auf dem Behandlungsmodul jeweils mindestens ein Vorbehandlungsbereich und / oder mindestens ein Nachbehandlungsbereich, insbesondere ein Trocknungsbereich angeordnet sein, so dass durch das Basismodul mindestens zwei unterschiedliche Verfahrensschritte: Vorbehandlung und Bedrucken oder Bedrucken und Nachbehandlung oder Vorbehandlung und Bedrucken und Nachbehandlung durchgeführt werden.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind im Druckbereich des Behandlungsmoduls ein äußeres und ein inneres Basismodul an der Umlaufbahn der Transportvorrichtung angeordnet. Handelt es sich bei der Transportvorrichtung um ein stehendes Rad mit einer weitgehend horizontalen Rotationsachse, dann ist das innere Basismodul vorzugsweise zwischen der Achse der rotierenden Transportvorrichtung und dem zu bedruckenden Behälter angeordnet. Dadurch ist eine Steigerung der Maschinenleistung möglich. Gemäß einer Ausführungsform werden durch das äußere und das innere Basismodul im Wechsel oder gleichzeitig mindestens zwei Behälter bedruckt. Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind im Druckbereich des Behandlungsmoduls zwei Basismodule parallel angeordnet. Damit können mit einer speziellen Haltevorrichtung doppelt gehaltene Flaschen gleichzeitig bedruckt werden.

[0031] Weiterhin kann das Behandlungsmodul Mittel zur Einstellung des optimalen Abstands zwischen dem zu bedruckenden Behälter und dem Druckkopf aufweisen. Die Verstellung erfolgt insbesondere über eine zusätzliche Achse. Vorzugsweise weist das Behandlungsmodul eine entsprechende Sensorik auf, über die die dynamische Einstellung des Abstands des Behälters zum Druckkopf erfolgt.

[0032] Die Sensorik kann beispielsweise Kamerasysteme, Bilderkennungssysteme oder andere geeignete Systeme zur Erkennung und Überwachung des Druckvorganges, zur richtigen Positionierung der Behälter in Bezug auf die Druckköpfe und / oder zur Steuerung bzw. Überwachung des Druckergebnisses beinhalten.

[0033] Gemäß einer Ausführungsform werden die Druckköpfe über den Sensor gesteuert. Insbesondere erkennt der Sensor die Kontur des zu bedruckenden Behälters und der Abstand zum Druckkopf wird aufgrund der daraus gewon-

nenen Daten entsprechend dynamisch angepasst, um jederzeit den optimalen Abstand zwischen Behälter und Druckkopf zu haben und somit ein optimales Druckergebnis erzielen zu können. In dieser Ausführungsform ist die Position der Druckköpfe und / oder die Position der Behälter an der umlaufenden Transportvorrichtung somit nicht fest voreingestellt sondern wird in Abhängigkeit von den zu bedruckenden Behältern dynamisch geregelt. Insbesondere kann die Positionierung der Druckköpfe bzw. des Basismoduls während des Druckvorganges angepasst werden, was insbesondere beim Bedrucken von Behältern mit einem ovalen Durchmesser vorteilhaft ist, da sich der Abstand zwischen Behälter und Druckkopf bei Rotation des Behälters um seine Längsachse immer wieder ändert.

[0034] Bei dem Sensor kann es sich beispielsweise um ein bilderkennendes System handeln, das die ermittelten Daten, insbesondere die Kontur, Höhe und Breite des zu bedruckenden Behälters an eine Recheneinheit weiter gibt. Anhand der übermittelten Daten wird der optimale Abstand zwischen dem Behälter und dem Druckkopf berechnet. Die Recheneinheit steuert dann die entsprechende Positionierung des Druckkopfes bzw. der Druckköpfe auf dem Basismodul bzw. die entsprechende Positionierung des Basismoduls.

[0035] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der beschriebenen Vorrichtung ist es also möglich, sich stetig bewegendes Behälter kontinuierlich zu bedrucken. Die bisher erforderliche Taktung der Maschinen aufgrund der zumindest kurzzeitig an der Druckstation stehenden Behälter kann entfallen. Die Behälter können nun permanent in Bewegung bleiben, so dass das gesamte Handling vereinfacht und die Maschinenleistung gesteigert werden kann. Das Verfahren und die Vorrichtung werden insbesondere für den Direktdruck auf die Mantelfläche von Behältern verwendet. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, auf dem Behälter befindliche Etiketten oder Beschichtungen oder Umhüllungen zu bedrucken.

[0036] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigelegten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zum Bedrucken von Behältern.

Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung zum Bedrucken von Behältern.

Figur 3 zeigt eine dritte Ausführungsform einer Vorrichtung zum Bedrucken von Behältern.

Figur 4 zeigt eine vierte Ausführungsform einer Vorrichtung zum Bedrucken von Behältern.

Figur 5 zeigt eine Haltevorrichtung für zwei Behälter.

Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Haltevorrichtung für zwei Behälter.

Figur 7 zeigt eine Ausführungsform einer Vorrichtung zum gleichzeitigen Bedrucken von doppelt gehaltenen Behältern.

Figur 8 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Vorrichtung zum gleichzeitigen Bedrucken von doppelt gehaltenen Behältern.

[0037] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung oder das erfindungsgemäße Verfahren ausgestaltet sein können und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0038] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung 1a zum Bedrucken von Behältern 20. Die Vorrichtung 1a umfasst im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Einlaufvorrichtung 12, ein rotierendes Behandlungsmodul 10a und eine Auslaufvorrichtung 14.

[0039] Die zu bedruckenden Behälter 20 werden über eine Einlaufvorrichtung 12, insbesondere gebildet durch einen Standard-Transportstern wie z.B. einem Einlaufstern, dem rotierenden Behandlungsmodul 10a zugeführt. Die Einlaufvorrichtung 12 kann - wie hier dargestellt - zusätzlich die Funktion übernehmen, die Flaschen bzw. Behälter 20 vor oder während der Übergabe in die Horizontale zu kippen, so dass sie in dieser Lage in die Vorrichtung 1a übergeben und dort in horizontaler Lage weitertransportiert werden. Dafür geeignet ist beispielsweise ein so genannter 90°-Wendestern 13, wie in Figur 1 dargestellt.

[0040] Alternativ können die zu bedruckenden Artikel bzw. Behälter 20 auch auf dem rotierenden Behandlungsmodul 10a durch eine geeignete Wendevorrichtung in eine horizontale Lage gebracht werden (nicht dargestellt). Das Wenden kann also wie im Ausführungsbeispiel dargestellt im "Anfahrtsbereich" zum Behandlungsmodul 10a oder alternativ innerhalb des Behandlungsmoduls 10a erfolgen.

[0041] Die horizontale Lage der Behälter 20 ist aufgrund der physikalischen Grenzen des mindestens einen verwendeten Druckkopfes 32 vorteilhaft. Die Bedruckung kann in diesem Fall mit liegenden Druckköpfen 32 erfolgen, die ihre Druckfarbe nach unten und damit ohne negative Beeinflussung aufgrund der wirkenden Schwerkraft ausstoßen können.

[0042] Die Behälter 20 werden an eine kontinuierlich rotierende Transportvorrichtung 11 des rotierenden Behandlungsmoduls 10a übergeben. Die Transportvorrichtung 11 stellt eine Art senkrecht aufgestelltes Rad dar, das um seine horizontal angeordnete Drehachse DA rotiert. Die Transportvorrichtung 11 weist spezielle Haltevorrichtungen (nicht dargestellt) für die Behälter 20 auf, in denen die Behälter 20 so zentriert und eingespannt werden, dass sie um ihre Längsachse X bewegt, insbesondere verschwenkt und / oder rotiert, werden können.

[0043] Die Behälter 20 passieren nach der Übergabe an die rotierende Transportvorrichtung 11 einen ersten Teilbereich I, in dem eine Vorbehandlung stattfindet. Jeder Behälter 20 muss in dem Vorbehandlungsmodul 40 vorzugsweise mindestens eine 360°-Drehung vollziehen, damit der komplette Umfang des Behälters 20 behandelt wird. Dieser Vorgang findet vorzugsweise kontinuierlich statt. Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der Prozess auch diskontinuierlich bzw. getaktet stattfinden.

[0044] Im Anschluss erreichen die Behälter 20 aufgrund der stetigen Bewegung der Transportvorrichtung 11 in Bewegungsrichtung B einen Druckbereich D. Dabei handelt es sich um den Druckbereich D mit mindestens einer Basisstation 29, auf der mindestens ein Druckkopf 32 und mindestens eine Zwischentrocknungsstation 35 in einer Anfangsposition AP angeordnet sind. In Figur 1 sind drei nebeneinander angeordnete Basismodule dargestellt, so dass jeweils parallel und gleichzeitig drei Behälter 20 bearbeitet werden können.

[0045] Die Basisstation 29 bewegt sich oszillierend, was bedeutet, dass zunächst die Bewegung der Behälter 20 in Bewegungsrichtung B über einen Maschinenwinkel α hinweg bis zur Endposition EP synchron begleitet wird. Dies ermöglicht aufgrund der kontinuierlichen Bewegung der Transportvorrichtung 11 in Bewegungsrichtung B eine kontinuierliche Behandlung der Behälter 20, welche sich während des Druckvorgangs vorzugsweise kontinuierlich um ihre Längsachse X drehen. Das Aufbringen der Druckfarbe durch die Druckköpfe 32 auf die Behälter 20 erfolgt hierbei weitgehend von oben. Die Druckköpfe 32 weisen in dieser Behandlungsphase keine Relativbewegung zu den Behältern 20 auf.

[0046] Auf einer Basisstation 29 können in einer alternativen Ausführungsform neben der Zwischentrocknungsstation 35 auch mehrere Druckköpfe 32 und im speziellen auch mehrere Druckköpfe 32 gleicher Farbe sitzen. D.h. es können mehrere Behälter 20 gleichzeitig bedruckt werden, wodurch die Leistung der Vorrichtung 10 erhöht wird.

[0047] Nach Verlassen des Druckbereiches D durchlaufen die Behälter 20 einen zweiten Teilbereich II, in dem mindestens eine Nachbehandlung durch ein Nachbehandlungsmodul 42, insbesondere eine finale Trocknung 44, stattfindet. Hier werden die Behälter 20 beispielsweise durch UV-Licht kontinuierlich getrocknet, wobei die Behälter 20 wiederum vorzugsweise kontinuierlich um ihre Längsachse X gedreht werden. Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der Nachbehandlungsprozess auch diskontinuierlich bzw. getaktet stattfinden.

[0048] Anschließend werden die Behälter 20 an eine Auslaufvorrichtung 14 übergeben, die der Einlaufvorrichtung 12 ähnelt und bei der es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel ebenfalls um einen 90° Wendestern 15 handelt, der die Behälter 20 aus der liegenden Position in eine stehende Position für den Weitertransport zu nachgeordneten Verarbeitungsvorrichtungen, beispielsweise Verpackungsvorrichtungen o.ä. überführt.

[0049] Während die Behälter 20 zu dem zweiten Teilbereich II transportiert werden bzw. den zweiten Teilbereich II durchlaufen bzw. über die Auslaufvorrichtung 14, 15 aus dem rotierenden Behandlungsmodul 10a entfernt werden, wird die mindestens eine Basisstation 29 entgegen der Bewegungsrichtung B der Transportvorrichtung 11 zurück in die Ausgangsposition AP bewegt und steht nunmehr für das Bedrucken neu zugeführter Behälter 20 erneut bereit.

[0050] **Figur 2** zeigt eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung 1 b zum Bedrucken von Behältern 20 mit einem rotierenden Behandlungsmodul 10b. Hierbei wird eine weitere Basisstation 30 mit mindestens einem Druckkopf 32 und mindestens einer Zwischentrocknungsstation 35, welche zwischen den Behältern 20 und der Achse der rotierenden Transportvorrichtung 11 angeordnet ist, verwendet. Dies ermöglicht eine Steigerung der Maschinenleistung. Die beiden Basisstationen 29 und 30 oszillieren synchron. Dabei wird der zu bedruckende Behälter 20 gleichzeitig von beiden Basisstationen 29 und 30 beaufschlagt und kann bspw. von beiden Seiten bedruckt werden. Alternativ können die beiden Basisstationen 29, 30 auch Druckköpfe 32 mit unterschiedlichen Farben aufweisen und durch die Rotation der Behälter 20 um ihre Längsachse X können diese nacheinander mit den unterschiedlichen Farben bedruckt werden. Diese Anordnung führt zu einer vorteilhaften Steigerung der Maschinenleistung.

[0051] Weiterhin ist es auch möglich, dass die Basisstationen 29, 30 alternativ bewegt werden. Bei einer nichtsynchrone Bewegung ist es möglich, verschiedene Behälter 20 abwechselnd von der äußeren 29 oder von der inneren Basisstation 30 bedrucken zu lassen.

[0052] **Figur 3** zeigt eine dritte Ausführungsform einer Vorrichtung 1 c zum Bedrucken von Behältern mit einem rotie-

renden Behandlungsmodul 10c. Hierbei ist die Drehachse DA der rotierenden Transportvorrichtung 11 des rotierenden Behandlungsmoduls 10c annähernd vertikal angeordnet.

[0053] Die Behälter 20 sind durch jeweils eine Haltevorrichtung 23 beweglich an der Transportvorrichtung 11 angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt das Schwenken der Behälter 20 in die Horizontale auf dem Behältertisch der rotierenden Transportvorrichtung 11. Die Einlaufvorrichtung 12 bzw. Auslaufvorrichtung 14 sind jeweils als Standard-Einlaufstern 16 bzw. Standard-Auslaufstern 17 ausgeführt.

[0054] Der mindestens eine Druckkopf 32 ist oberhalb der rotierenden Transportvorrichtung 11 angeordnet, so dass das Drucken wiederum "klassisch" von oben nach unten erfolgen kann. Weiterhin ist es möglich, zusätzliche Druckköpfe (nicht dargestellt), um den Behälter 20 herum anzuordnen, bspw. für einen Mehrfarbendruck. Alternativ kann auch eine gleichzeitige Bedruckung eines Behälters über mehrere Druckköpfe stattfinden.

[0055] **Figur 4** zeigt in schematischer Darstellung eine vierte Ausführungsform einer Vorrichtung 1d zum Bedrucken von Behältern 20. Die Vorrichtung entspricht weitgehend der in **Figur 1** beschriebenen Ausführungsform, weshalb auf die doppelte Beschreibung vieler Bestandteile der Vorrichtung verzichtet werden kann.

[0056] Auf einer Basisstation 31 sind jeweils mindestens ein Vorbehandlungssmodul 60, mindestens ein Druckkopf 32 und mindestens ein Nachbehandlungssmodul 62 angeordnet, so dass die drei Verfahrensschritte Vorbehandlung, Bedrucken und Nachbehandlung alle durch das Basismodul 31 erfolgen.

[0057] Durch Verwendung einer Doppel-Halterung 50 (vgl. **Figuren 5 und 6**) und zwei im Druckbereich D angeordneten Basismodulen 31 könnte ein gleichzeitiges Bedrucken von mindestens zwei Behältern 20 erfolgen.

[0058] **Figur 5** zeigt eine Haltevorrichtung 50 für zwei Behälter 20 zur Verwendung in einer rotierenden Transportvorrichtung 11. Diese Haltevorrichtung 50 umfasst zwei fest gekoppelte Halterungen für Behälter 20.

[0059] Mit der gezeigten Haltevorrichtung 50 können gleichzeitig zwei horizontal ausgerichtete Behälter 20 transportiert und jeweils um ihre Längsachse X bewegt werden. Dadurch kann die Maschinenleistung verdoppelt werden. Für den Zu- und Ablauf der behandelten Behälter 20 sind dann allerdings zwei Einlauf- und zwei Auslaufvorrichtungen 12, 14 (nicht dargestellt, vgl. **Figur 1**) notwendig, während ein Großteil der bewegten Bauteile, insbesondere die mindestens eine Druckkopfbasisstation 29 gemeinsam genutzt werden können.

[0060] Alternativ ist es auch möglich, dass die Halterung von einer Seite mit einem Behälter 20 bestückt wird, anschließend wird die Halterung um weitgehend 180° geschwenkt, die Ein- bzw. Auslaufvorrichtung 12, 14 (nicht dargestellt, vgl. **Figur 1**) dreht eine Runde und anschließend wird der zweite Behälter 20 auf die Doppel-Halterung 50 aufgesteckt.

[0061] **Figur 6** zeigt eine Haltevorrichtung 52, die es ermöglicht, zwei Behälter 20 gleichzeitig weitgehend horizontal liegend zu transportieren. Die Haltevorrichtung 52 dient beispielsweise zur Verwendung in einem Behandlungsmodul 10e entsprechend **Figur 7**, wodurch durch den gleichzeitigen Transport von zwei Behältern an einer Haltevorrichtung 52 eine Verdopplung der Maschinenleistung erreicht werden kann.

[0062] Die Übergabe der Behälter 20 vom Eingabestern 16 zur Transportvorrichtung 11 und die Positionierung der Behälter 20 erfolgt bei der in **Figur 7** gezeigten Ausführungsform wie aus **Figur 3** bekannt, wobei immer ein Behälter 20 in Richtung Mittelpunkt der rotierenden Transportvorrichtung 11 geschwenkt wird, während gleichzeitig der zweite Behälter 20 von der Maschinenmitte weg geschwenkt wird. Vor der Übergabestelle zwischen rotierender Transportvorrichtung 11 und Ausgabestern 17 werden die Behälterachsen X wieder in die Vertikale gebracht, so dass die Behälter 20 an die Auslaufvorrichtung 14, 17 übergeben werden können und die Haltevorrichtung 52 wieder für die Aufnahme neuer Behälter 20 frei ist.

[0063] Für den Behältertransport sind dazu nur ein Einlauf- und ein Auslaufstern notwendig, während ein Großteil der bewegten Bauteile gemeinsam genutzt werden kann.

[0064] **Figur 7** zeigt eine Ausführungsform einer Vorrichtung 1e zum gleichzeitigen Bedrucken von doppelt gehaltenen Behältern 20 mit einem rotierenden Behandlungsmodul 10e. Hierbei ist die Drehachse DA der rotierenden Transportvorrichtung 11 des rotierenden Behandlungsmoduls 10e annähernd vertikal angeordnet.

[0065] Jeweils zwei Behälter 20 sind durch jeweils eine Doppel-Haltevorrichtung 52 beweglich an der Transportvorrichtung 11 angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt das Schwenken der Behälter 20 in die Horizontale auf dem Behältertisch der rotierenden Transportvorrichtung 11. Die Einlaufvorrichtung 12 bzw. Auslaufvorrichtung 14 sind jeweils als Standard-Einlaufstern 16 bzw. Standard-Auslaufstern 17 ausgeführt.

[0066] Die Vorrichtung 1d umfasst mindestens zwei Druckköpfe 32, wobei ein erster Druckkopf 32 auf einem ersten Basismodul 29 und ein zweiter Druckkopf 32 auf einem zweiten Basismodul 30 jeweils oberhalb der rotierenden Transportvorrichtung 11 angeordnet sind. Insbesondere befinden sich die Druckköpfe 32 auf weitgehend gleichem Höhenniveau und die innen und außen liegenden Druckköpfe 32 bedrucken gleichzeitig beide Behälter 20 der Doppel-Halterung 52.

[0067] Weiterhin ist es möglich, zusätzliche Druckköpfe 32 (nicht dargestellt), um den Behälter 20 herum anzuordnen, bspw. für einen Mehrfarbendruck. Alternativ kann auch eine gleichzeitige Bedruckung der Behälter über jeweils mehrere Druckköpfe 32 stattfinden.

[0068] **Figur 8** zeigt eine weitere Ausführungsform einer Vorrichtung 1f zum gleichzeitigen Bedrucken von doppelt gehaltenen Behältern 20. Die Einlaufvorrichtung 12 bzw. Auslaufvorrichtung 14 sind jeweils als Wendestern 13, 15

ausgeführt. Alternativ können die Einlaufvorrichtung 12 bzw. Auslaufvorrichtung 14 als Standard-Einlaufstern 16 bzw. Standard-Auslaufstern 17 ausgeführt sein und eine horizontale Positionierung der Behälter 20 auf dem Behältertisch der Transportvorrichtung 11 (nicht dargestellt) erfolgen.

5 **[0069]** Die Vorrichtung 1f umfasst ebenfalls mindestens zwei Druckköpfe 32 auf einem ersten und einem zweiten Basismodul 29, 30 jeweils oberhalb der rotierenden Transportvorrichtung 11 und somit oberhalb der weitgehend horizontal liegenden Behälter 20 angeordnet sind. Insbesondere befinden sich die Druckköpfe 32 auf weitgehend gleichem Höhengniveau und die innen und außen liegenden Druckköpfe 32 bedrucken gleichzeitig beide an der Doppel- Halterung 52 gehaltene Behälter 20.

10 **[0070]** Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste:

15 **[0071]**

1, 1a, 1b, 1c, 1d	Vorrichtung zum Bedrucken von Behältern
10, 10a, 10b 10c, 10d	rotierendes Behandlungsmodul
20 11	Transportvorrichtung
12	Einlaufvorrichtung
25 13	90° Wendestern
14	Auslaufvorrichtung
30 15	90° Wendestern
16	Einlaufstern
17	Auslaufstern
35 20	Behälter
22	Haltevorrichtung
23	Haltevorrichtung
40 29	Basisstation
30	Basisstation
45 31	Basisstation
32	Druckkopf
35	Zwischenbehandlungsstation
50 40	Vorbehandlungsmodul
42	Nachbehandlungsmodul
55 44	Trocknung
50	Haltevorrichtung für zwei Behälter

52	Haltevorrichtung für zwei Behälter
60	Vorbehandlungsmodul
5 62	Nachbehandlungsmodul
α	Maschinenwinkel
AP	Anfangsposition
10 B	Bewegungsrichtung
EP	Endposition
15 I	erster Teilbereich
D	zweiter Teilbereich
DA	Drehachse
20 II	dritter Teilbereich
X	Längsachse

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bedrucken von Behältern (20), wobei die Behälter (20) mittels einer umlaufenden Transportvorrichtung (11) transportiert werden, die mindestens eine Haltevorrichtung (23, 50, 52) für die zu bedruckenden Behälter (20) aufweist, wobei der umlaufenden Transportvorrichtung (11) mindestens ein Basismodul (29, 30, 31) zugeordnet ist, auf dem mindestens ein Druckkopf (32) angeordnet ist und wobei das mindestens eine Basismodul (29, 30, 31) im Bereich der Umlaufbahn der Transportvorrichtung (11) angeordnet ist, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

- Zuführung der Behälter (20) zu einem Druckbereich (D), wobei dem Druckbereich (D) mindestens ein Basismodul (29, 30, 31) zugeordnet ist;
- Mitführung des mindestens einen Basismoduls (29, 30) zumindest teilweise synchron mit dem **durch** die umlaufende Transportvorrichtung (11) transportierten, zu bedruckenden Behälter(20), wobei das Basismodul (29, 30) in dem Druckbereich (D) eine Anfangsposition (AP) und eine Endposition (EP) an der umlaufenden Transportvorrichtung (11) einnimmt;
- Bedrucken der Behälter (20) während der Synchronbewegung von Basismodul (29, 30) und umlaufender Transportvorrichtung (11) zwischen der Anfangsposition (AP) und der Endposition (EP) mittels dem mindestens einen auf dem Basismodul (29, 30) angeordneten Druckkopfes (32);
- Rückführung des Basismoduls (29, 30) entgegen der Transportrichtung (B) der umlaufenden Transportvorrichtung (11) in die Anfangsposition (AP), während der Behälter (20) **durch** die umlaufende Transportvorrichtung (11) in Transportrichtung (B) weitertransportiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Behälter (20) vor dem Bedrucken einer Vorbehandlung unterworfen werden und / oder wobei die Behälter (20) im Anschluss an das Bedrucken einer Nachbehandlung unterworfen werden.

3. Verfahren nach einem Anspruch 1 oder 2, wobei mehrere Behälter (20) gleichzeitig bedruckt werden.

4. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Behälter (20) während des Bedruckens und/oder während der Vorbehandlung und/oder während der Nachbehandlung um ihre Längsachse (X) verschwenkt und / oder rotiert werden.

5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Vorbehandlung der Behälter (20) die Oberfläche der Behälter (20) auf das Bedrucken vorbereitet, insbesondere wobei die Vorbehandlung eine Beflammung, Corona-

oder Plasmabehandlung umfasst.

- 5 6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Nachbehandlung der bedruckten Behälter (20) eine finale Trocknung der bedruckten Behälter (20), insbesondere eine Trocknung mit Heißluft oder eine Vernetzung mit UV umfasst.
- 10 7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Verfahrensschritte Vorbehandlung, Bedrucken und Nachbehandlung der Behälter (20) kontinuierlich erfolgen, wobei die Behälter (20) stetig durch die umlaufende Transportvorrichtung (11) bewegt werden.
- 15 8. Umlaufendes Behandlungsmodul (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f) zum Bedrucken von Behältern (20), das zwischen einer Behälterzuführung (12, 13, 16) und einer Behälterabführung (14, 15, 17) angeordnet ist, mit einer umlaufenden Transportvorrichtung (11), die mindestens eine Haltevorrichtung (23, 50, 52) für die zu bedruckenden Behälter (20) aufweist, mit mindestens einem Basismodul (29, 30), wobei das Basismodul (29, 30) mindestens einen Druckkopf (32) umfasst und wobei das Basismodul (29, 30) im Bereich der Umlaufbahn der Transportvorrichtung (11) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das umlaufende Behandlungsmodul (10, 10a, 10b, 10c, 10d) mindestens ein Vorbehandlungsmodul (40, 60) und / oder mindestens ein Nachbehandlungsmodul (42, 62) und / oder mindestens einen Druckbereich (D) umfasst, wobei der Druckbereich (D) mindestens eine Basismodul (29, 30, 31) umfasst, das zumindest abschnittsweise synchron zu der umlaufenden Transportvorrichtung (11) beweglich ist.
- 20 9. Umlaufendes Behandlungsmodul (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f) nach Anspruch 8, wobei das mindestens eine Vorbehandlungsmodul (40, 60) und / oder das mindestens eine Nachbehandlungsmodul (42, 62) auf dem mindestens einen Basismodul (29, 30, 31) angeordnet ist.
- 25 10. Umlaufendes Behandlungsmodul (10, 10a, 10b, 10c, 10d) nach Anspruch 8 oder 9, wobei das Basismodul (29, 30, 31) oszillierend beweglich ist.
- 30 11. Umlaufendes Behandlungsmodul (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei das Basismodul (29, 30, 31) zumindest abschnittsweise entgegen der Transportrichtung (B) der umlaufenden Transportvorrichtung (11) beweglich ist.
- 35 12. Umlaufendes Behandlungsmodul (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die zu bedruckenden Behälter (20) in den Haltevorrichtungen (23, 50, 52) der umlaufenden Transportvorrichtung (11) liegend und um ihre weitgehend horizontal angeordnete Längsachse (X) beweglich angeordnet sind.
- 40 13. Umlaufendes Behandlungsmodul (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei das Behandlungsmodul (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e) Haltevorrichtungen (23) für einen Behälter (20) oder Haltevorrichtungen (50, 52) für zwei Behälter (20) umfasst.
- 45 14. Umlaufendes Behandlungsmodul (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dem im Druckbereich zwei Basismodule (29, 30, 31) zugeordnet sind, wobei die Basismodule (29, 30, 31) parallel angeordnet und / oder fest miteinander gekoppelt sind, insbesondere Behandlungsmodul, dem im Druckbereich (D) ein äußeres und ein inneres Basismodul (29, 30) an der Umlaufbahn der Transportvorrichtung (11) zugeordnet ist.
- 50 15. Umlaufendes Behandlungsmodul (10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f) nach einem der Ansprüche 8 bis 14, wobei die umlaufende Transportvorrichtung (11) eine rotierende Transportvorrichtung oder ein Transportstern ist oder wobei die umlaufende Transportvorrichtung zumindest abschnittsweise linear ist.

Fig. 1

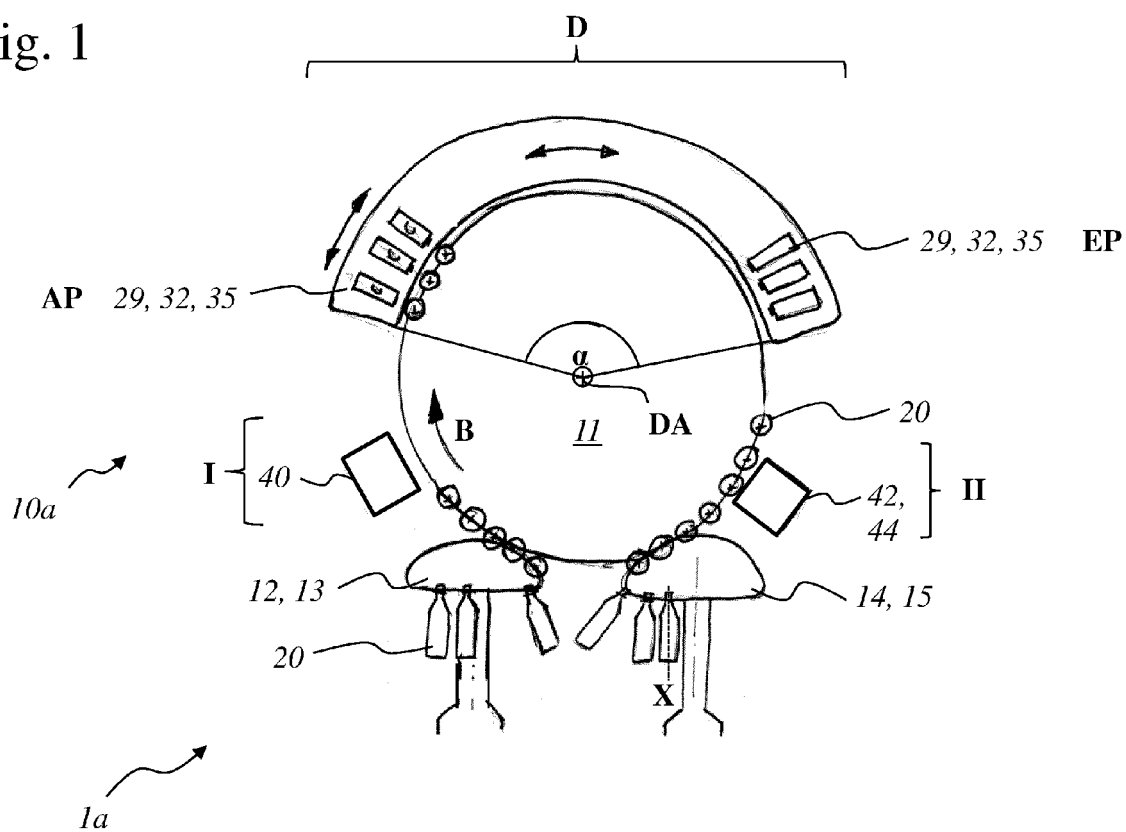


Fig. 2

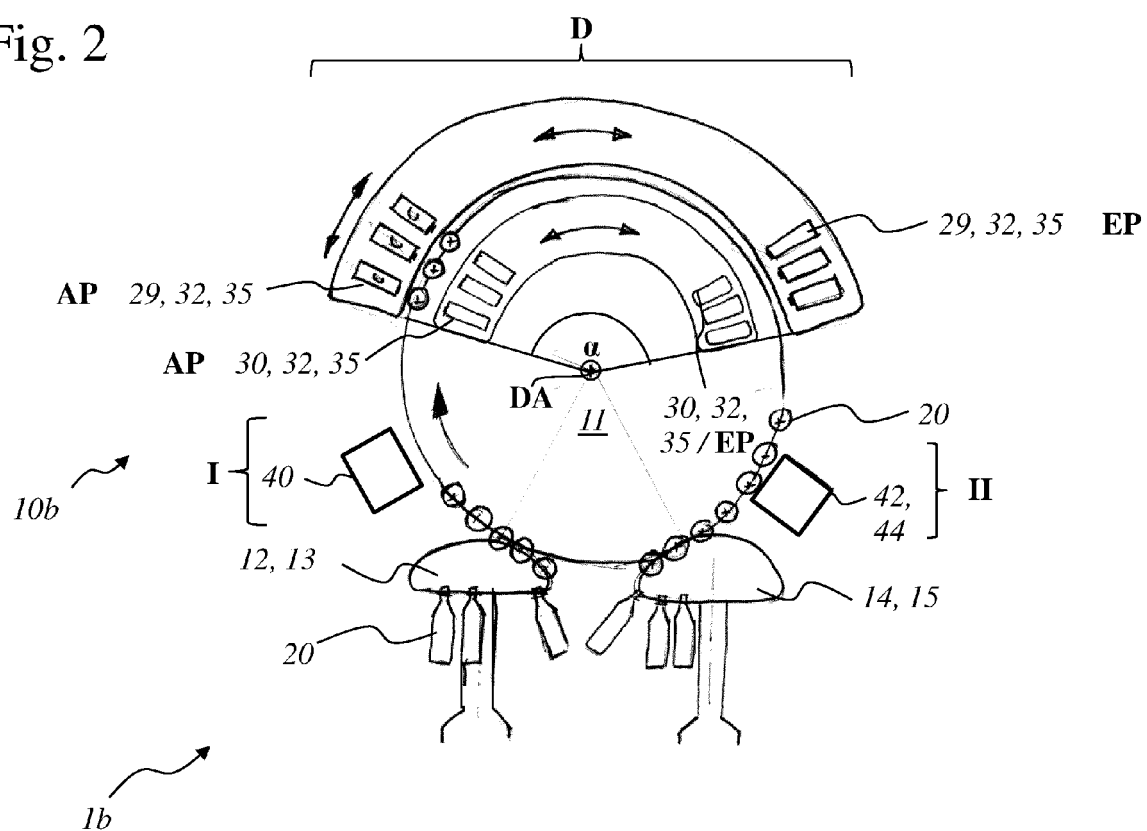


Fig. 3

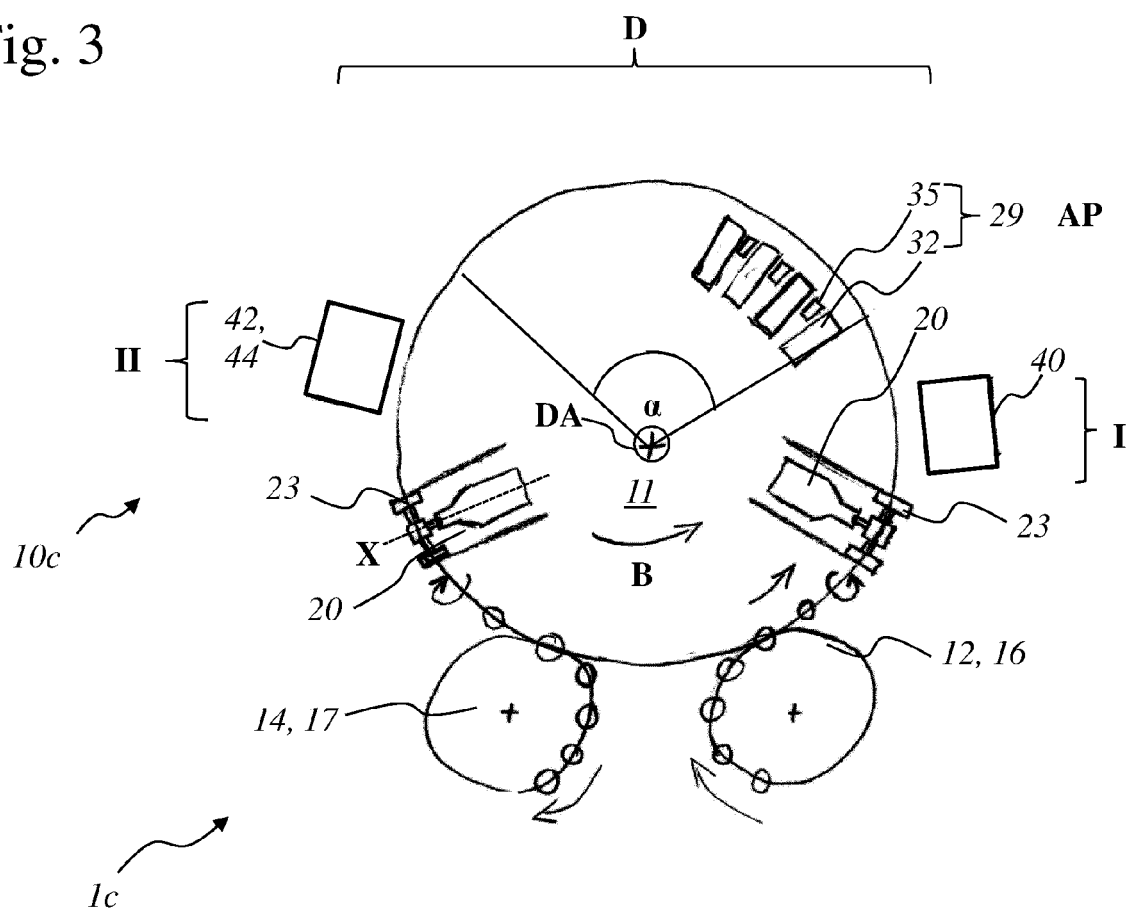


Fig. 4

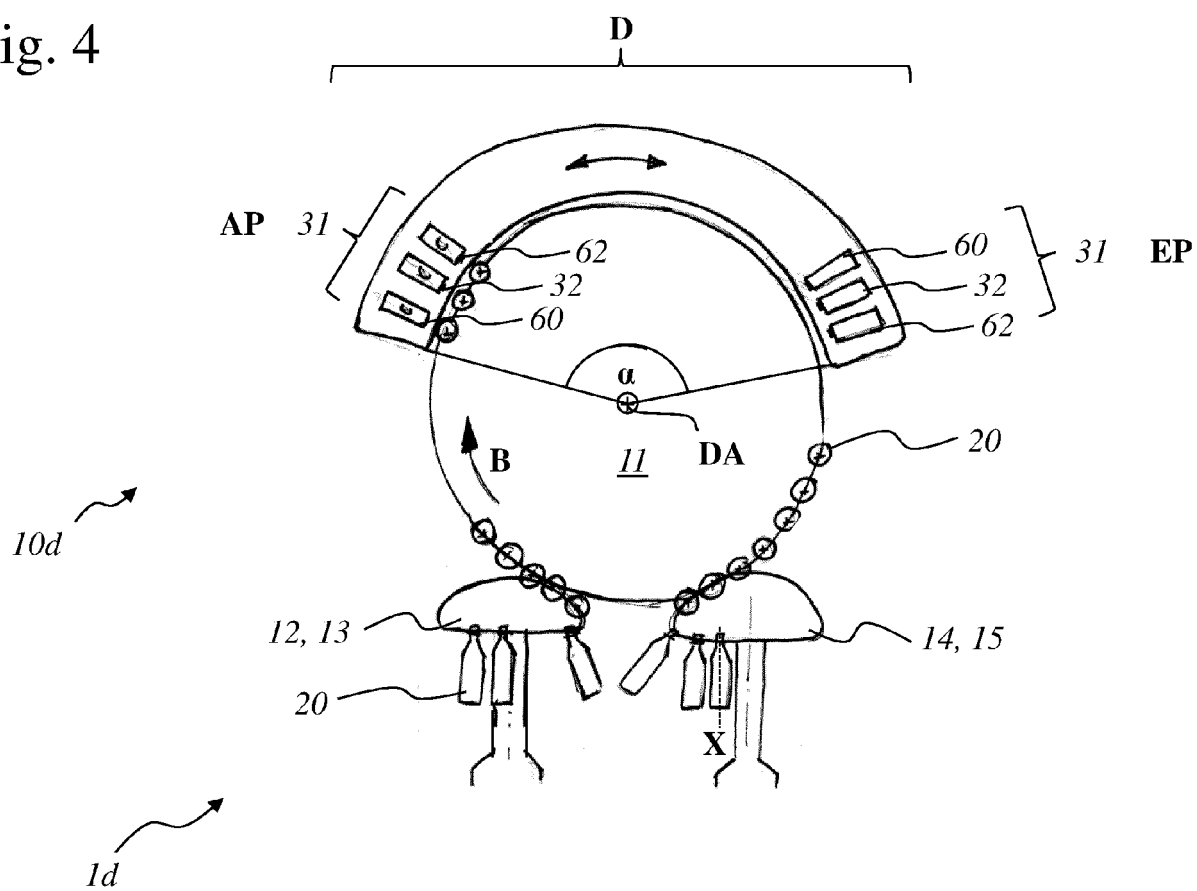


Fig. 5

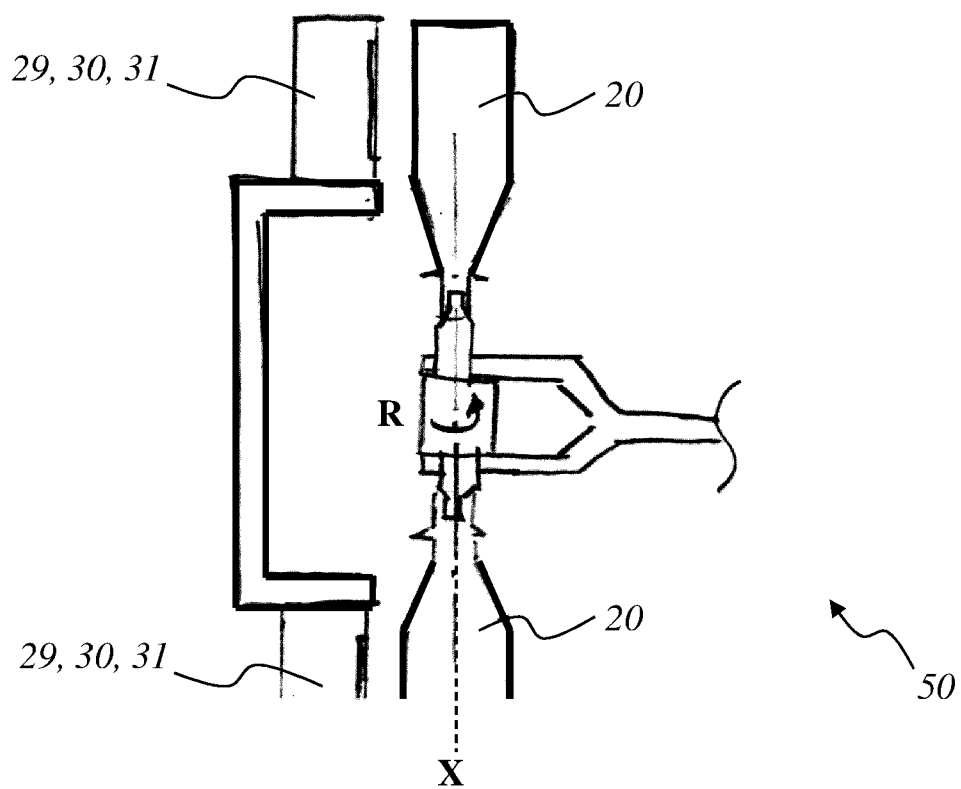


Fig. 6

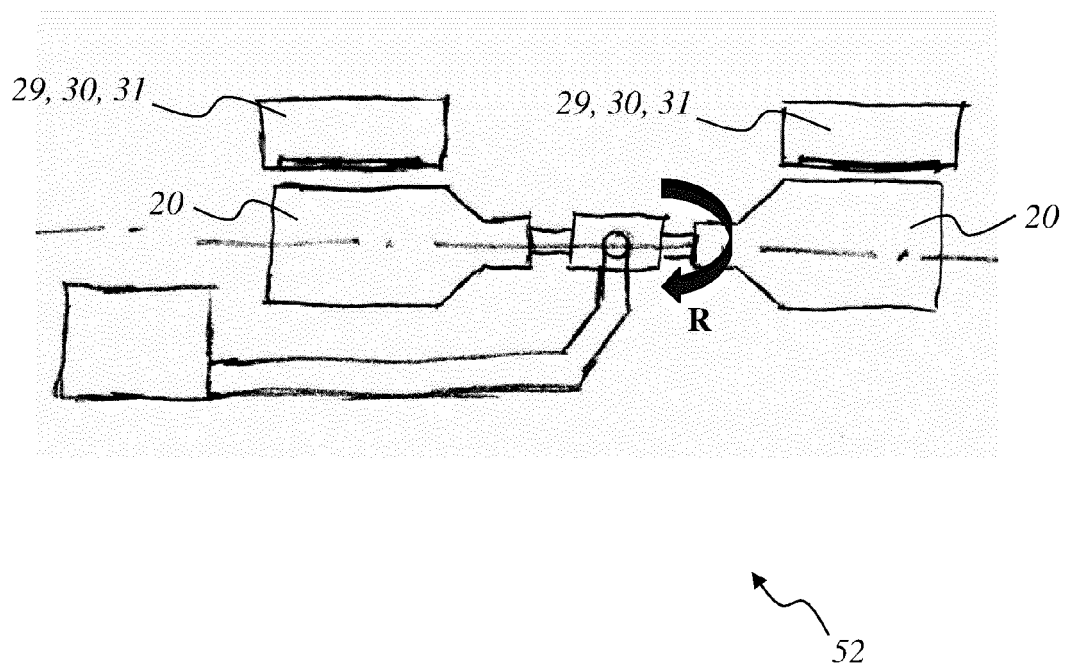


Fig. 7

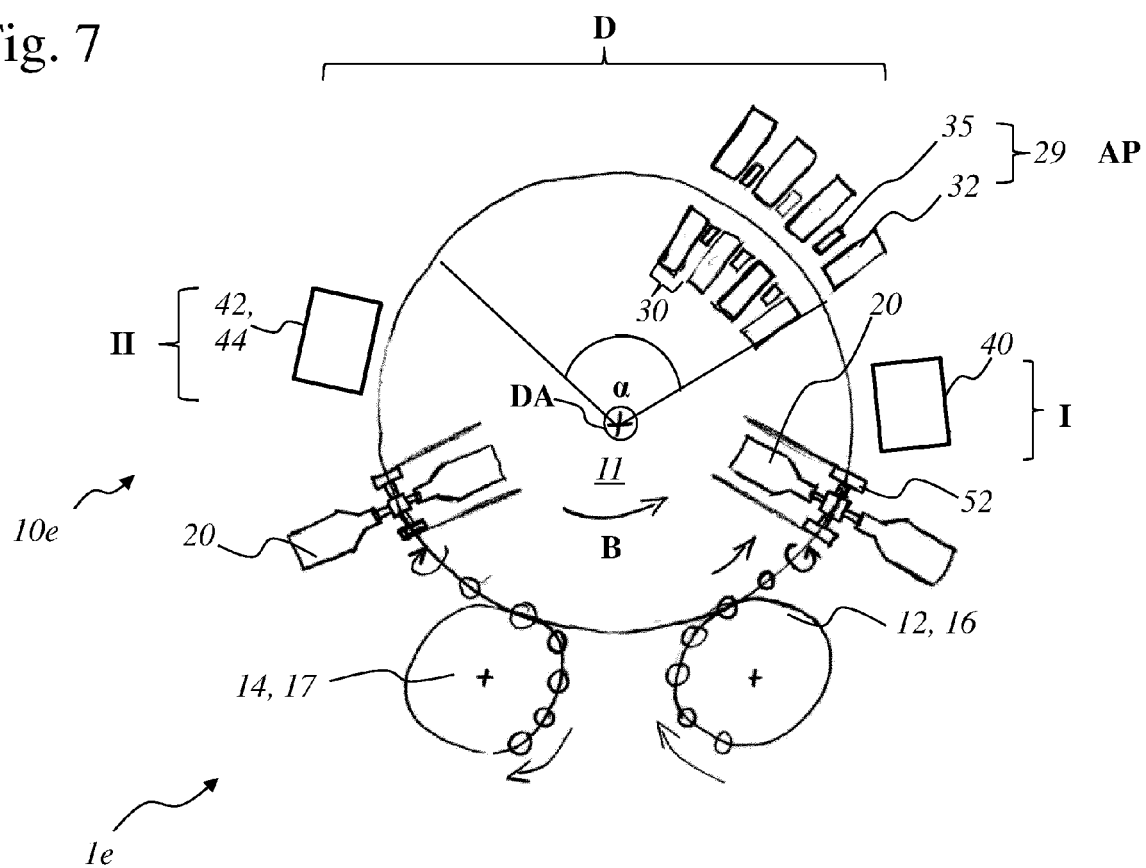
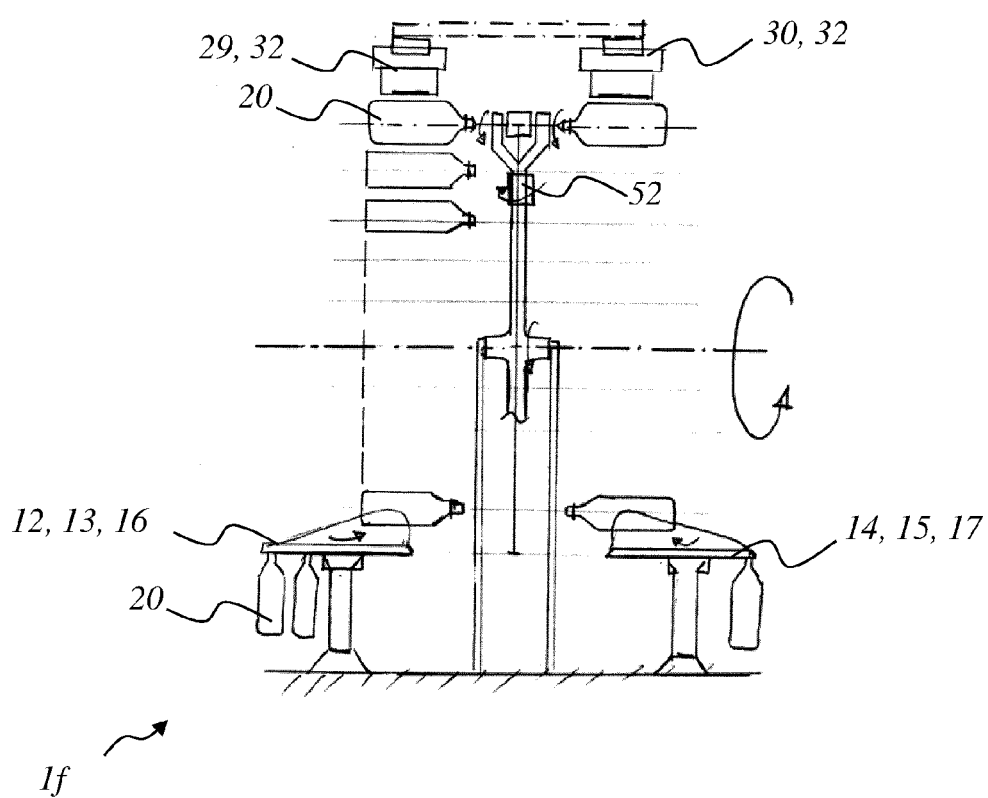


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 19 5344

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D A	DE 10 2007 050490 A1 (KHS AG [DE]) 23. April 2009 (2009-04-23) * Zusammenfassung * * Absatz [0023]; Abbildungen 1,3 * -----	8-15 1	INV. B41J3/407 B41J3/54 B41J11/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Mai 2012	Prüfer Wehr, Wolfhard
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)

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

EP 11 19 5344

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007050490 A1	23-04-2009	KEINE	

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

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 102007050490 A1 [0003]
- EP 0209896 B1 [0004]