

(19)



(11)

EP 2 783 852 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.10.2014 Patentblatt 2014/40

(51) Int Cl.:
B41F 15/08 (2006.01) B41F 17/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14151520.5**

(22) Anmeldetag: **17.01.2014**

(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

- **Kraus, Andreas**
93073 Neutraubling (DE)
- **Winzinger, Frank**
93073 Neutraubling (DE)
- **Sonnauer, Andreas**
93073 Neutraubling (DE)
- **Peutl, August**
93073 Neutraubling (DE)
- **Schroll, Bernd**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **25.03.2013 DE 102013205232**

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

(72) Erfinder:
• **Domeier, Bernhard**
93073 Neutraubling (DE)

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

(54) Druckvorrichtung zum Bedrucken von Behältern

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung zum Bedrucken von Behältern (4) in einer umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung (3), mit der Behälter (4) zwischen mindestens einer Behältereinschleusung (50) und mindestens einer Behälterauschleusung (60) transportiert werden, mit mindestens einem Druckkopf (2) und mindestens einer Einhausung (1)

zum Einhausen eines Behälters (4). Jede Einhausung (1) umfasst einen teilweise zumindest in einem Druckbereich offenen Hohlkörper zur Aufnahme des Behälters (4), wobei die Öffnung für den Druckbereich eine Frontseite definiert und eine der Frontseite gegenüberliegende Seite eine Rückseite definiert.

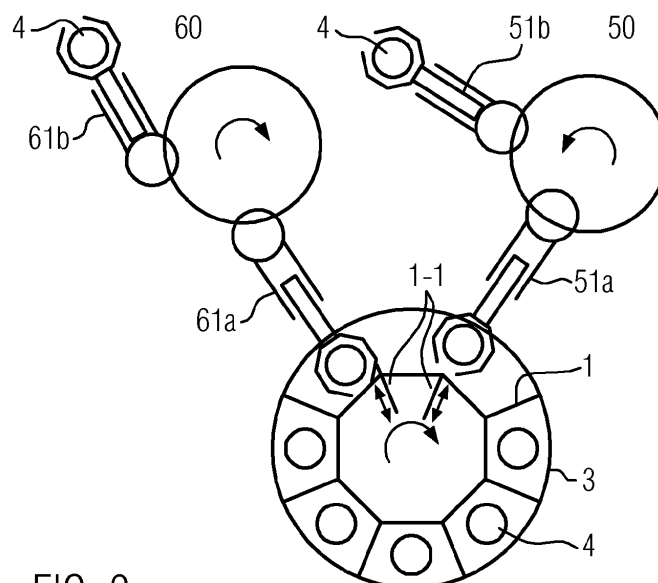


FIG. 2

EP 2 783 852 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung zum Bedrucken von Behältern in einer umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung, mit der Behälter zwischen mindestens einer Behältereinschleusung und mindestens einer Behälterausschleusung transportiert werden, mit mindestens einem Druckkopf und mindestens einer Einhausung zum Einhausen eines Behälters;

[0002] Druckvorrichtungen zum Bedrucken von Behältern, beispielsweise Flaschen, sind im Stand der Technik beispielsweise aus der WO 2009/018893 bekannt. Dort wird eine Vorrichtung zum Bedrucken von Behältern durch Aufbringen einer Druckfarbe oder -tinte mit Druckköpfen für mehrere Farben unmittelbar auf die Behälteraußenfläche beschrieben. Dieses Direktdruckverfahren steht in Konkurrenz zur Etikettierung und hat gegenüber dem Etikettierverfahren verschiedene Vorteile wie beispielsweise Vereinfachung der Abfüllanlage oder Marketinggründe durch die optische Wiedererkennung von direkt bedruckten Behältern. Bei der Direktbedruckung werden Behälter seriell in eine Behälterbehandlungsvorrichtung eingespeist, in der die Behälter dann direkt bedruckt werden. Die Behandlungsvorrichtung besteht aus einem Rotor, der um eine vertikale Maschinenachse umlaufend angetrieben wird, aus einem Druckwerk and aus einer Einrichtung zum Trocknen und/oder Abbinden von Druckfarbe oder -tinte. Der Rotor weist in gleichmäßigen Winkelabständen um diese Maschinenachse versetzte Druckstationen mit einem Behälterträger in Form eines um eine Achse parallel zur Maschinenachse drehbaren Drehtellers auf. Jedes Druckwerk kann beispielsweise 4 Druckköpfe für ein CMYK Farbschema zur Erzeugung unterschiedlicher Farbsätze eines Mehrfarbendruckes sowie einen weiteren Druckkopf zum flächigen Aufdrucken oder Aufbringen einer transparenten Siegel- oder Abdeckschicht umfassen. In der WO 2009/018893 ist der Druckkopf auf dem Rotor gegenüber einem Drehteller und radial weiter innen liegend als der Drehteller angeordnet. Der Druckkopf ist weiterhin in verschiedene Achsrichtungen verschiebbar zum Drehteller, beispielsweise mit dem Drehteller entsprechen der Rotorbewegung mitlaufend, angeordnet, so dass ein Behälter mit kreisförmigen Querschnitt so vor dem Druckkopf positioniert werden kann, dass jede vertikale Düsenreihe, beispielsweise eines Ink-Jet-Druckkopfes an eine beliebige Position der gewölbten Behälteroberfläche, beispielsweise der Flaschenoberfläche, mit minimalem Abstand positioniert werden kann, um ein Versprühen von Farbe in die Umgebung des Druckkopfes zu minimieren.

[0003] Insbesondere beim Bedrucken von 3D-Körpern mit gekrümmten oder gewölbten Oberflächen, beispielsweise Flaschen oder dergleichen, mittels Drop-On-Demand-Ink-Jet-Technologien, d.h. kontaktloses, selektives Aufsprühen von einzelnen Farbtropfen mittels einer Vielzahl von Einzeldüsen, ist es besonders wichtig, während des Druckprozesses möglichst keine externen Kräf-

te auf die aus der Druckdüse austretenden Tropfen wirken zu lassen. Neben Gewichtskraft, elektrischen Feldern, usw. spielt die Luftströmung durch die Bewegung des zu bedruckenden Materials eine wichtige Rolle. Unkontrollierte Luftströmungen und Verwirbelungen etc. sollten während des Druckprozesses möglichst klein sein bzw. reduziert werden. Außerdem werden beim Druckprozess auch einige Tropfen nicht auf dem Substrat platziert (ungewollte Satellitentropfen), welche den Druckraum als feiner Tinten Nebel verunreinigen bzw. die Druckqualität beeinträchtigen.

[0004] Durch den offenen Aufbau der Druckvorrichtung aus der WO 2009/018893 lässt sich jedoch nicht verhindern, dass durch nicht vorhersehbare Luftströmungen der Tintenstrahl abgelenkt wird und eine Bedruckung unpräzise wird und es auch zu Kontaminationen von Anlagenteilen mit Farbe kommen kann. Insbesondere bei hohen Flaschendurchsätzen entstehen durch die damit verbundenen hohen Transportgeschwindigkeiten Turbulenzen, die eine Drucktinten Nebelbildung verstärken und zu einem Niederschlag und Anreicherung von Druckfarbenpartikeln auf Maschinenteilen mit daraus folgenden Funktionsstörungen führen.

[0005] Um dies zu vermeiden, wird in der DE 10 2009 013477 A1 zur Reduzierung der Verschmutzungsproblematik und zur Verbesserung der Druckqualität eine Druckvorrichtung mit Einhausung vorgeschlagen, die zum Bedrucken von Flaschen oder dergleichen Behältern in einem umlaufend antreibbaren Transportelement mit mehreren Druckpositionen vorgesehen ist. Mit dem umlaufend antreibbaren Transportelement werden die Druckpositionen und/oder die Behälter auf einer in sich geschlossenen Bewegungsbahn zwischen wenigstens einer Behälteraufgabe und wenigstens einer Behälterabnahme bewegt. Die mitlaufenden Druckköpfe sind relative zur Behälteraußenfläche zum Aufbringen eines vorzugsweise mehrfarbigen Druckbildes auf einen zu bedruckenden Bereich der Behälteraußenfläche bewegbar. Zusätzlich wird eine geschlossene Einhausung vorgeschlagen, in der jeder an einer Druckposition vorgesehene Behälter während des Druckvorgangs aufgenommen ist. In der Einhausung sind ein Druckkopf und eine Vorrichtung zum Fixieren der Farbe fest integriert, d. h. relative zur Einhausung unbeweglich. Weiterhin schlägt die DE 10 2009 013477 A1 ein Mittel zum Absaugen von versprühten und/oder verspritzten Betriebsmitteln, wie beispielsweise Druckfarbe, vor.

[0006] Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist zum Einen die aufwendige Mechanik bzw. Ansteuerung der Öffnungs- und Schließelemente der Einhausung auf dem drehenden Teil. Zum Anderen ist es nicht möglich, Prozesse, welche außerhalb der Einhausung angeordnet sind, auf den in der Einhausung eingefassten Gegenstand, wie beispielsweise einer Flasche, durchzuführen. Außerdem können in diesem Stand der Technik nur quasi zylindrische Behälter bedruckt werden, da sich der Druckkopf im Einhausungselement befindet. Eine allgemeine Zielsetzung der Erfindung ist, eine Druckvorrich-

tung für einen zu bedruckenden Behälter in einer umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung einer Abfüllanlage bereitzustellen, mit der vermieden wird, dass sich ein Tinten Nebel auf Anlagenteile niederschlägt und bei der vermieden wird, dass Tinten Nebel die Druckqualität verschlechtert. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Druckeinrichtung für eine Abfüllanlage bereitzustellen, die für beliebige Behälter unabhängig von der Behältergröße und Geometrie geeignet ist und mit der verschiedene Prozesse, wie beispielsweise Druckprozesse, Kennzeichnungsprozesse, Trocknungsprozesse, Vorund/nach/oder Nachbehandlungsprozesse, Konditioniervorgänge etc. durchgeführt werden können.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Druckvorrichtung gemäß Anspruch 1. Insbesondere wird die Aufgabe gelöst durch eine Druckeinrichtung der eingangs genannten Art, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Einhausung einen teilweise zumindest in einem Druckbereich offenen Hohlkörper zur Aufnahme eines Behälters umfasst, wobei die Öffnung für den Druckbereich eine Frontseite definiert und wobei eine der Frontseite gegenüber liegende Seite eine Rückseite definiert.

[0008] Durch den teilweise offenen Hohlkörper wird der Druckbereich vor Zugluft geschützt, so dass sich kein Tinten Nebel ausbreiten kann und dadurch Anlagenteile beschädigt werden sowie die Druckqualität verschlechtert wird. Weiterhin lässt die Öffnung eine flexible Handhabung von Prozesswerkzeugen, wie beispielsweise Tintenstrahl Druckköpfe, zu, da die Prozesswerkzeuge nicht in die Einhausung integriert werden müssen.

[0009] Insbesondere kann die Einhausung so ausgebildet sein, dass an die Öffnung des teilweise offenen Hohlkörpers verschiedene Prozesswerkzeuge lösbar angebracht werden können, wobei folgende Prozesswerkzeuge einzeln oder in Kombination verwendet werden können: ein- oder mehrfarbige Ink-Jet-Druckköpfe; eine UV-Lampe; eine Oberflächenkonditioniervorrichtung; eine Oberflächenversiegelungsvorrichtung; und eine Absaugung.

[0010] Dadurch wird die Flexibilität bei der Verwendung von Behälterbedruckungswerkzeugen verbessert. Beispielsweise können Prozesswerkzeuge zum Bedrucken wahlweise ortsfest bezüglich der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung oder von der Bewegung der Behältertransporteinrichtung unabhängig angeordnet werden. So können beliebige Prozesswerkzeuge einer bestimmten Druckposition auf dem zu bedruckenden Behälter zu bestimmten Zeiten zugeordnet werden.

[0011] Die Komponente "teilweise offener Hohlkörper" der teilweise offenen Einhausung kann durch verschiedene Ausführungsformen realisiert werden.

[0012] Beispielsweise weist der teilweise offene Hohlkörper im Allgemeinen einen Deckel und eine Seitenwand mit mindestens einer Öffnung auf. In einer Ausführungsform davon kann die teilweise offene Seitenwand ein in Axialrichtung abgeschnittener Kreiszylinder sein,

d.h. der teilweise offene Hohlkörper weist einen Deckel und eine Seitenwand mit der Öffnung auf, wobei die Seitenwand im Querschnitt kreissegmentförmig ist.

[0013] Im Allgemeinen werden dabei Druckvorrichtungen mit Druckköpfen mit einem bedarfsabhängigen Tintenstrahl bevorzugt, sogenannte "Drop-on-Demand" Druckköpfe. Diese auf "Drop-on-Demand" basierenden Vorrichtungen/Verfahren können beispielsweise Ink-Jet-, Piezo-, Elektrostatischer Druckköpfe und/oder Druckventil-Drucker sein.

[0014] In einer anderen Ausführungsform kann die Seitenwand zwei zueinander gegenüber liegende flache seitliche Elemente enthalten, die vorzugsweise konisch aufeinander zulaufen, beispielsweise entlang einer radialen Richtung der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung. In dieser Ausführungsform wird der zur Verfügung stehende Raum besonders effizient genutzt.

[0015] In einer Weiterbildung davon weist der teilweise offene Hohlkörper weiterhin ein Rückseitenelement auf, das die beiden flachen Elemente an der Rückseite des offenen Hohlkörpers miteinander verbindet und so gegen Zugluft oder Tinten Nebel abdichten kann.

[0016] In einer Ausführungsform umfasst die Einhausung weiterhin einen Mechanismus zum zugänglich Machen des für die Einhausung vorgesehenen Raums an einer Behältereinschleusung und an einer Behälterausschleusung der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung. Diese Ausführungsform hat Vorteile in Fällen, wo die räumlichen Gegebenheiten komplizierte Roboterarmbewegungen bei der Behältereinschleusung und der Behälterausschleusung erfordern, so dass komplizierte Einschleusungs- bzw. Ausschleusungsmechanismen erforderlich wären. Durch einen Mechanismus zum zugänglich Machen des für die Einhausung vorgesehenen Raums kann die Einschleusung bzw. Ausschleusung vereinfacht werden.

[0017] Die Komponente "Mechanismus zum Zugänglichmachen" der teilweise offenen Einhausung kann durch verschiedene Ausführungsformen realisiert werden.

[0018] Der Mechanismus zum Zugänglichmachen des für die Einhausung vorgesehenen Raumes an einer Behältereinschleusung und an einer Behälterausschleusung der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung kann auch durch folgende verschiedene Ausführungsformen realisiert werden.

[0019] In einer Ausführungsform ist der Mechanismus zum Zugänglichmachen so ausgelegt, dass er den offenen Hohlkörper in einer bezüglich einer Drehachse der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung in einer radialen Richtung weg von der Aufnahmeposition des Behälters entweder in Richtung der Drehachse der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung oder nach außen, weg von der Drehachse der Behältertransporteinrichtung, bewegt.

[0020] In einer anderen Ausführungsform kann der Mechanismus so ausgelegt sein, dass er den offenen Hohlkörper nach oben bewegt, um den Raum zur Auf-

nahme des Behälters freizugeben.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform kann der Mechanismus zum Zugänglichmachen so ausgelegt sein, dass er den offenen Hohlkörper um eine horizontale Achse nach hinten wegklappt, beispielsweise durch eine gelenkartige Vorrichtung.

[0022] In einer Ausführungsform, in der die Seitenwand zwei zueinander gegenüber liegende flache seitliche Elemente und ein Rückseitenelement umfasst, kann der teilweise offene Hohlkörper zweigeteilt, und der Mechanismus zum Zugänglichmachen kann ein Gelenk auf der Rückseite des Hohlkörpers aufweisen, so dass die Hohlkörperhälften um eine vertikale Achse nach hinten geschwenkt werden können. Alternativ dazu kann die Seitenwand im Querschnitt kreissegmentförmig sein. In einer anderen Variante dazu kann der Mechanismus die zwei Hohlkörperhälften in horizontaler Richtung tangential zur Bewegungsrichtung der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung auseinander bewegen.

[0023] In einer weiteren alternativen Ausführungsform besteht der teilweise offene Hohlkörper aus einem Deckel, zwei zueinander gegenüber liegenden flachen seitlichen Elementen und ein Rückseitenelement, das die flachen Elemente auf der Rückseite verbindet, wobei der Mechanismus zum Zugänglichmachen so ausgelegt ist, dass er die flachen seitlichen Elemente zusammen oder vorzugsweise getrennt nach hinten verschieben kann. Bei der vorzugsweise getrennten Verschiebung wird einerseits genügend Platz bei der Einschleusung bzw. Ausschleusung geschaffen und andererseits bleibt eine Schutzwirkung der Einhausung bei der Ein- bzw. Ausschleusung erhalten.

[0024] In einer anderen Ausführungsform, in der der teilweise offene Hohlkörper einen Deckel und eine Seitenwand mit kreissegmentförmigen Querschnitt aufweist, ist die Seitenwand entlang einer vertikalen Achse zweigeteilt und der Mechanismus zum Zugänglichmachen ist so ausgelegt, dass die Seitenwandhälften um eine gemeinsame vertikale Drehachse nach hinten übereinander geschoben werden können.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform, in der der offene Hohlkörper flache seitliche Elemente und ein Rückseitenelement umfasst, können die flachen seitlichen Elemente durch ein Gelenk mit dem Rückseitenelement verbunden sein, wobei der Mechanismus zum Zugänglichmachen so ausgelegt ist, dass die flachen seitlichen Elemente um eine vertikale Achse durch dieses Gelenk nach hinten geklappt werden können. Mit dieser Ausführungsform können sich zwei benachbarte Einhausungen eine gemeinsame Trennwand und einen Mechanismus zum Zugänglichmachen teilen und nutzt deshalb besonders effizient Raum und Material.

[0026] Alternativ zu dem vorher genannten Gelenk können die flachen seitlichen Elemente elastisch oder flexibel ausgebildet sein, so dass sie um eine vertikale Achse nach hinten biegsam sind. Damit vereinfacht sich der Aufbau, da keine Gelenkmechanismus und kein Aktuator zum Bewegen der Seitenteile nötig sind. Durch die

Flexibilität der flachen seitlichen Elemente können die Elemente durch beispielsweise die Roboterarme bzw. Greifarme der Ein- und Ausschleusungsvorrichtungen oder durch den zu bedruckenden Gegenstand selbst bewegt werden.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Druckeinrichtung weiterhin eine Vielzahl von Tellern, auf denen jeweils eine der mindestens einen Einhausung sitzen; mindestens eine Behälterzuführungseinrichtung und mindestens eine Behälterabführungseinrichtung. Die Teller können als Drehteller ausgeführt sein, um beispielsweise einen zu bedruckenden Behälter mit gewölbter Oberfläche besser vor entsprechende Düsenreihen von Ink-Jet-Druckköpfen zu positionieren. Vorzugsweise ist für jeden Teller eine Einhausung vorgesehen, die an der Behälterzuführungseinrichtung und an der Behälterabführungseinrichtung den für die Einhausung vorgesehenen Raum durch den Mechanismus zum Zugänglichmachen freigeben.

[0028] In einer Ausführungsform ist eine Absaugvorrichtung in der Seitenwand oder am Teller vorgesehen, um eventuelle Tinten Nebel abzusaugen und um gegebenenfalls für konstante Strömungsverhältnisse im Druckbereich zu sorgen.

[0029] Der teilweise offene Hohlkörper kann je nach Anlagengegebenheit so angeordnet werden, dass die Öffnung der Einhausung und damit die Frontseite in Bezug auf die umlaufend betriebene Behältertransporteinrichtung radial nach außen oder innen zeigt. Wenn die Frontseite radial nach außen zeigt, müssen die Prozesswerkzeuge auf der Außenseite der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung entweder fest einer Behälterposition zugeordnet oder flexibel mehreren Behälterpositionen zuordenbar angeordnet sein. Ist die Öffnung und damit die Frontseite radial nach innen gerichtet, müssen die Prozesswerkzeuge entsprechend auf der Innenseite der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung angeordnet sein. Zum Behälter Einund Ausschleusen kann eine weitere gegebenenfalls verschließbare Öffnung an der Rückseite der Einhausung (an der radial nach außen gerichteten Seite gemäß der vorher erfolgten Definition von Vorder- und Rückseite) vorhanden sein.

[0030] Durch Verwendung eines Drehtellers ist es auch möglich, die Einhausung mit zwei Öffnungen vorzusehen, die jeweils radial nach innen und außen in Bezug auf die umlaufend betriebene Behältertransporteinrichtung zeigt. Die Druckposition auf dem Behälter kann dann beispielsweise durch den Drehteller an die entsprechende Öffnung positioniert werden.

[0031] In einer Ausführungsform ist der zumindest an einer Seite eine Öffnung aufweisende Hohlkörper der Einhausung mit einem Behälterzentrierkopf über dem Teller der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung verbunden, so dass der Behälterzentrierkopf als Mechanismus zum Anheben der Einhausung dienen kann, um den für die Einhausung vorgesehenen Raum an einer Behältereinschleusung und an einer Behälter-

ausschleusung zugänglich zu machen.

[0032] Weiterhin ist in einer Ausführungsform zwischen der Seitenwand der Einhausung und dem Teller eine Abdichtung vorgesehen, beispielsweise aus Bürsten, einer hydraulischen Dichtung, einem Faltenbalg, einer Labyrinthdichtung oder einer Kombination daraus, um einerseits eine mögliche Absaugung wirkungsvoll zu verbessern, und um andererseits unkontrollierbare Luftströmungen im Druckbereich zu vermeiden.

[0033] Die vorliegende Erfindung betrifft auch die Einhausung als unabhängige Einheit beispielsweise als Ersatzteil in einer Abfüllanlage.

[0034] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele, Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Auch wird der Inhalt der Ansprüche zu einem Bestandteil der Beschreibung gemacht. In den Figuren zeigt

Fig. 1 eine Schnittansicht von oben durch eine einzelne Einhausung für eine Druckeinrichtung in einer umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung einer Abfüllanlage gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Ansicht von oben einer Druckeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung mit Vorrichtungen zur Behältereinschleusung und Behälterausschleusung;

Fig. 3 vier Varianten eines Mechanismus zum Zugänglichmachen des für die Einhausung vorgesehenen Raumes in einer Druckeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 zwei Varianten eines Mechanismus zum Zugänglichmachen des für die Einhausung vorgesehenen Raumes für eine Einhausung mit kreissegmentförmigen Querschnitt in einer Druckeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5 einen Klappmechanismus zum Zugänglichmachen des für die Einhausung vorgesehenen Raumes in einer Druckeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 6 zwei Seitenansichten aus verschiedenen Richtungen eines Mechanismus zum Anheben der Einhausung in einer Druckeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 7 eine Schnittansicht von der Seite eines Mechanismus zum Anheben der Einhausung für eine Druckeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfin-

dung; und

Fig. 8 eine schematische Teilansicht einer Druckeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0035] Die vorliegende Erfindung erfolgte, um die komplizierte und aufwendige Mechanik bzw. Ansteuerung der Öffnungs- und Schließelemente der Einhausung in Druckvorrichtungen in Abfüllanlagen zum direkten Bedrucken von 3D-Körpern mittels Drop-On-Demand-Technologie zu vereinfachen, wobei die "Drop-on-Demand" Technologie auf Vorrichtungen/Verfahren wie beispielsweise Ink-Jet-, Piezo-, Elektrostatische Druckköpfe und/oder Druckventil-Drucker basieren kann. Ein Bestandteil dieser Erfindung ist, Teile der Druckvorrichtung, die nicht benötigt werden, um beispielsweise unerwünschte Luftströmungen im Druckbereich und Tinten- oder Druckfarbennebel zu vermeiden, wegzulassen. Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung war, die Druckvorrichtung so flexibel zu gestalten, dass auch Prozesse an den Druckpositionen durchgeführt werden können, die nicht direkt das Drucken betreffen, sondern auch beispielsweise Reinigen und Versiegeln der zu bedruckenden oder bedruckten Oberfläche.

[0036] Fig. 1 zeigt schematisch das Konzept der vorliegenden Erfindung. Ein Behälter 4 (beispielsweise eine Flasche) befindet sich auf einer umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3. Die umlaufend betriebene Behältertransporteinrichtung 3 ist in Fig. 1 nur als gestrichelte Konturenlinie dargestellt. Das Bezugszeichen 5 symbolisiert die Drehrichtung der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 um eine Maschinendrehachse D. In Fig. 1 ist die Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn dargestellt. Die Drehrichtung ist jedoch ohne Bedeutung und kann auch im Uhrzeigersinn erfolgen, wie beispielsweise in Fig. 2 gezeigt wird. Der Behälter 4 ist von einer Einhausung 1 so umschlossen, dass ein zu bedruckender Bereich offen bleibt. Die Öffnung ermöglicht den Zugang zum Behälter für ein Prozesswerkzeug 2, beispielsweise ein- oder mehrfarbige Ink-Jet-Druckköpfe, UV-Lampe, Oberflächenkonditionierungsvorrichtung, Oberflächenversiegelungsvorrichtung und/oder Absaugung. Das Prozesswerkzeug kann beispielsweise ein Druckwerk mit beispielsweise 4 Druckköpfen für ein CMYK Farbschema. Das Druckwerk kann auch weitere Druckköpfe für zusätzliche Farben, beispielsweise Weiß und/oder Sonderfarben, für eine Grundierung als ersten Druckschritt oder für eine Basisschicht z.B. einem Haftvermittler aufweisen. Die Prozesswerkzeuge 2 bilden keine integrale Einheit mit der Einhausung 1, sondern können je nach Bedarf in der Umgebung der Öffnung positioniert werden, so dass unkontrollierte Luftströmungen und Tinten- oder Druckfarbennebel beim Bedrucken vermieden werden. In der Darstellung der Fig. 1 ist die Öffnung der Einhausung 1 radial nach außen gerichtet. Je nach örtlichen Gegebenheiten und Bauweise der Abfüllanlage ist es jedoch auch möglich, dass die Öffnung der Einhausung 1 radial nach innen zeigt. In der folgenden Be-

schreibung wird die Seite der Einhausung mit der Öffnung als Vorderseite bezeichnet und die der Vorderseite gegenüberliegende Seite als die Rückseite.

[0037] Fig. 2 zeigt ein Schema und deren Funktionsprinzip der Druckvorrichtung in der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 in Verbindung mit Vorrichtungen zur Behältereinschleusung 50 und Behälterausschleusung 60. Bezugszeichen, die in Fig. 2 und allen folgenden Figuren identisch sind zu denjenigen in Fig. 1, bezeichnen dieselben Merkmale und falls keine weiteren Erläuterungen in den folgenden Figuren erfolgen, gilt die Beschreibung aus der Fig. 1. Fig. 2 zeigt eine typische Situation in einem kontinuierlichen Betrieb der Druckvorrichtung, bei der die umlaufend betriebene Behältertransporteinrichtung 3 im Uhrzeigersinn kontinuierlich rotiert. An der Ausschleusungsseite werden kontinuierlich Behälter 4 aus der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 durch die Vorrichtung zur Behälterausschleusung 60 entnommen. In der Fig. 2 ist die Vorrichtung zur Behälterausschleusung 60 als Vorrichtung mit mehreren Armen 61 a, 61 b dargestellt, die einen Behälter 4 auf der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 erfassen und beispielsweise auf ein abführendes Transportband (nicht dargestellt) platzieren. Die Vorrichtung zur Behältereinschleusung 50 ist ähnlich aufgebaut wie die Vorrichtung zur Behälterausschleusung und weist mehrere Arme 51 a, 51 b auf, die einen Behälter 4 beispielsweise von einem zuführenden Transportband (nicht gezeigt) an eine Position auf der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 bringen. Wie in der Fig. 2 zu sehen ist, muss aufgrund der hohen Geschwindigkeit der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 beim Einschleusen und Ausschleusen der Behälter Platz für die Arme 61 a und 51 a geschaffen werden, um Kollisionen von Maschinenteilen und damit deren Beschädigung zu vermeiden. In Fig. 2 wird dies symbolisiert durch bezüglich einer Maschinendrehachse D (wie in Fig. 1 gezeigt) radial bewegliche Seitenwände 1-1 der Einhausungen 1.

[0038] Fig. 3 zeigt verschiedene Varianten für einen Mechanismus zum Zugänglichmachen des für die Einhausung vorgesehenen Raums an einer Behältereinschleusung 50 und an einer Behälterausschleusung 60 der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3. Allen vier Varianten ist gemeinsam, dass die Einhausung flache, d.h. nicht gekrümmte Seitenwände aufweist.

[0039] In der Variante I bestehen die Seitenwände der Einhausung 101 aus einem im Wesentlichen U-förmigen Teil mit einer flachen Rückwand und konisch zulaufenden angrenzenden Seitenwänden und einer Öffnung, die radial nach außen zeigt. In der Variante I wird die gesamte Einhausung 101 in Richtung Drehachse D radial nach hinten verschoben, um Platz bei der Behältereinschleusung und der Behälterausschleusung zu schaffen.

[0040] Die Variante II unterscheidet sich von der Variante I dadurch, dass das U-förmige Teil entlang einer bezüglich einer Maschinendrehachse D radial verlaufen-

den vertikalen Ebene zweigeteilt ist, so dass zwei Gehäuseteile 1011-1 und 1011-2 entstehen. Um Platz für die Behältereinschleusung und die Behälterausschleusung zu schaffen, werden die beiden Gehäuseteile 1011-1 und 1011-2 in entgegengesetzte Richtungen tangential zur Rotationsbewegung verschoben.

[0041] Die Variante IV unterscheidet sich von der Variante I dadurch, dass die Rückwand 101V-3 nicht fest mit den angrenzenden Seitenwänden 101V-1 und 101V-2 verbunden sind. Um Platz für die Behältereinschleusung und die Behälterausschleusung können die angrenzenden Seitenwände 101V-1 und 101V-2 zusammen oder getrennt an der Rückwand vorbei in Richtung Drehzentrum D verschoben werden. Mit dieser Variante ist es möglich, besonders Material sparend eine Einhausung für Behälter zu schaffen, da für zwei angrenzende Behälterpositionen nur eine bewegliche Trennwand nötig ist. Außerdem ist es nicht nötig bei der Einschleusung oder Ausschleusung von Behältern die gesamte Einhausung zu bewegen, sondern es genügt, eine einzelne angrenzende Seitenwand 101V-1 oder 101V-2 zu verschieben.

[0042] Variante III der Fig. 3 unterscheidet sich von der Variante IV dadurch, dass keine Rückwand verwendet wird. Diese Variante ist besonders vorteilhaft, wenn auch Prozesswerkzeuge auf der Rückseite der Einhausung verwendet werden. Auch in diesem Fall werden bei der Behältereinschleusung und Behälterausschleusung die Seitenwände 10111-1 und 10111-2 in Richtung Drehzentrum D verschoben, um Platz für den Einschleusungs- bzw. Ausschleusungsroboter zu schaffen. In der Fig. 3 sind die an die Rückseite angrenzenden Seitenwände 101, 1011-1, 1011-2, 10111-1, 10111-2, und 101V-1 und 101V-2 als konisch in Richtung Drehzentrum D zusammenlaufende Flächen dargestellt. Dies ist vorteilhaft, um Material und Platz zu sparen, da es der Kreisgeometrie der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 entspricht. Die angrenzenden Seitenwände können jedoch auch parallel zueinander angeordnet sein, insbesondere bei großen Radien der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3.

[0043] Fig. 4 zeigt weitere Varianten von Einhausungen und Mechanismen zum Zugänglichmachen für Einhausungen mit kreissegmentförmigem Querschnitt, d.h. die Seitenwände der Einhausungen sind kreiszylinderförmig, wobei ein Segment des Kreiszylinders fehlt.

[0044] In Variante I ist die Einhausung entlang bezüglich einer Maschinendrehachse D radial verlaufenden vertikalen Ebene geteilt, so dass zwei Einhausungshälften 1001-1 und 1001-2 entstehen. Die beiden Hälften 1001-1 und 1001-2 sind an der Rückseite mit einem Gelenk verbunden, so dass die beiden Gehäusenhälften 1001-1 und 1001-2 um eine vertikale Achse A1 nach hinten klappen können um Platz für die Behältereinschleusung und die Behälterausschleusung zu schaffen.

[0045] In der Variante II ist die Einhausung ebenfalls entlang bezüglich einer Maschinendrehachse D radial verlaufenden vertikalen Ebene geteilt und bildet zwei Ge-

häusehälften 10011-1 und 10011-2. Beide Gehäusehälften 10011-1 und 10011-2 sind drehbar um eine gemeinsame Achse A2, die auch näherungsweise eine vertikale Drehachse eines in der Einhausung positionierten Behälters 4 ist. Durch Drehung der Gehäuseteile 10011-1 und 10011-2 um die gemeinsame Drehachse A2 können die beiden Gehäuseteile übereinander nach hinten verschoben werden, so dass Platz für die Behältereinschleusung bzw. Behälterausschleusung geschaffen wird.

[0046] Fig. 5 veranschaulicht einen weiteren Mechanismus zum Zugänglichmachen des für die Einhausung vorgesehenen Raums gemäß der vorliegenden Erfindung. Fig. 5 zeigt einen seitlichen Querschnitt der Einhausung 1, des Behälters 4 und eines Drehtellers 70, auf dem der Behälter 4 platziert wird. Der Drehteller 70 ist Bestandteil der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 und ist drehbar um eine Achse A2 gelagert, so dass der Behälter 4 relativ zur Einhausung 1 gedreht werden kann. Vorzugsweise sind alle Behälterpositionen in der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 mit einem Drehteller versehen. Die Einhausung 1 umfasst einen Deckel 1-2 und eine umlaufende Seitenwand 1-1, die an einer Seite offenbleibt, d.h. auf der linken Seite bei der in Fig. 5 gezeigten Darstellung. Die Einhausung weist weiterhin eine gelenkartige Struktur auf der Rückseite der Einhausung 1 auf, so dass die Einhausung 1 um eine horizontale Achse A3, die tangential zur Rotationsachse der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 ausgerichtet ist, nach hinten weggeklappt werden kann, um Platz für Behältereinschleusung bzw. Behälterausschleusung zu schaffen.

[0047] Die Fig. 6 und 7 zeigen eine Einhausung 1 und einen Mechanismus zum Zugänglichmachen, der die Einhausung 1 nach oben abhebt, um Platz für die Behältereinschleusung und die Behälterausschleusung zu schaffen. Insbesondere zeigt Fig. 6 zwei seitliche Schnittzeichnungen bei denen die Einhausung 1 nach oben bewegt werden kann. Die rechte Seite der Fig. 6 zeigt einen Schnitt entlang der Linie A--A der Illustration auf der linken Seite der Fig. 6. Die Figuren zeigen den Behälter 4, beispielsweise eine Flasche, der auf einem Drehteller 70 ruht. Die Einhausung 1 weist einen Deckel 1-2 und Seitenwände 1-1 auf. Die Seitenwand 1-1 ist nach einer Seite offen, wie in der Schnittansicht auf der rechten Seite der Fig. 6 zu sehen ist. Der nach oben gerichtete Pfeil am Deckel 1-2 der Einhausung 1 zeigt die Richtung an, in die die Einhausung 1 bei der Einschleusung bzw. Ausschleusung des Behälters 4 bewegt wird. Die Einhausung 1 schließt direkt mit dem Drehteller 70 ab, so dass kein Extrabodenteil der Einhausung vorgesehen werden muss. Als Abdichtung 80 zu dem Bodenteil können beispielsweise Bürsten verwendet werden, aber auch hydraulische Dichtungen, Labyrinthdichtungen oder Faltenbälge sind verwendbar. Bei der Verwendung von Faltenbälgen ist darauf zu achten, dass der Drehteller nie mehr als 360 Grad dreht, so dass der Faltenbalg auf Torsion nicht zu sehr belastet wird. Um die Einhausung im

Bedarfsfall größer gestalten zu können, bei beispielsweise größeren Behältern, kann der Drehteller auch größer gestaltet werden, so dass die Einhausung immer sicher mit dem Drehteller abschließt. Insbesondere kann der Durchmesser des Drehtellers mehr als das Doppelte der größten anzunehmenden Flasche bzw. Behälter betragen.

[0048] Der Drehteller kann alternativ getrennt von der Einhausung angeordnet sein, d.h. der "Einhausungsboden" besteht aus zusätzlichen Bauteilen. Ein über die Behälterkontur "überstehender Drehteller" kann damit vermieden werden, was dazu führt, dass auch im Behälterbodenbereich ein Druckkopf/Druckwerk mit minimalem Abstand zum Behälter angeordnet werden kann, es kann also auch dort gedruckt bzw. Prozesse durchgeführt werden.

[0049] Fig. 7 zeigt eine Realisierung eines Mechanismus zum Anheben der Einhausung 1. In umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtungen wie beispielsweise Behälterkarussells oder Transportsterne, sind Zentrierköpfe vorgesehen, mit denen die Behälter an ihrer Position auf dem Drehteller positioniert werden. Fig. 7 zeigt einen Zentrierkopf 90, der eine Flasche 4 auf dem Drehteller 70 zentriert. Fig. 7 zeigt weiterhin eine Antriebseinrichtung 95 für den Zentrierkopf, der z.B. ein Linearmotor oder ein Pneumatikzylinder sein kann. Der Zentrierkopf 90 ist am Deckel der Einhausung 1 befestigt. Der Antrieb für den Zentrierkopf, beispielsweise der Pneumatikzylinder, bewegt den Zentrierkopf 90 nach oben, weg von der Flasche 4. Dabei wird auch die Einhausung 1 angehoben um Platz für die Behältereinschleusung bzw. Behälterausschleusung zu schaffen. Die Einhausung 1 ist zum Drehteller 70 durch eine Dichtung 80 abgedichtet. Die Einhausung weist weiterhin eine Drehmomentstütze 11 auf, die verhindert, dass sich die Einhausung 1 mit dem Drehteller 70 mitdrehen kann.

[0050] Fig. 8 zeigt eine besonders effiziente Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Fig. 8 zeigt insbesondere eine Ausführungsform in der die Rückseiten der Behälterpositionen ein gleichseitiges N-Polygon bilden, wobei N der Anzahl der Behältertransportpositionen auf der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung entspricht. An jede Kante des N-Polygons grenzt eine Seitenwand, die radial nach außen bezüglich der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung verläuft. Fig. 8 zeigt im Detail nur den Abschnitt zwischen dem Behältereinschleusungspunkt II und dem Behälterausschleusungspunkt I. In diesem Fall dreht sich die umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 im Uhrzeigersinn. Benachbarte Behälteraufnahmepositionen sind durch eine gemeinsame Trennwand 11-1, 11-2, 11I-1, 11I-2 voneinander getrennt. Diese Trennwände sind mit den Ecken des N-Polygons verbunden, so dass jeweils zwei benachbarte Trennwände und eine Seitenfläche des Polygons eine Einhausung für einen Behälter 4 bilden. In Fig. 8 sind drei Rückwände 11-3, 1-3, 11I-3, d.h. drei Flächen des N-Polygons dargestellt. Die Vorrichtungen zum Behältereinschleusen und Behälteraus-

schleusen sind bezüglich der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung 3 so angeordnet, dass die Behälterposition zwischen der Behältereinschleusung II und der Behälterausschleusung I leer bleibt. In diesem Fall kann bei der Ausschleusung die Seitenwand 1I-2 zur leeren Position klappen und Platz für die Vorrichtung zum Behälterausschleusen schaffen. Ebenso kann die Seitenwand 11I-1 in Richtung der Rückwand 1-3 der leeren Behälterposition klappen, um Platz für die Vorrichtung zum Einschleusen eines Behälters zu schaffen. Die Trennwände 1I-1, 1I-2, 1II-1, 1II-2 sind an den Kanten des Endpolygons beweglich befestigt. Beispielsweise können die Trennwände über eine Gelenkstruktur oder Scharniere um eine vertikale Achse an der Kante des N-Polygons geschwenkt werden, wie in der Fig. 8 durch die Pfeile an den Seitenwänden 1I-2 und 1II-1 gezeigt ist. Alternativ können die Seitenwände fest mit den Rückwänden an den Kanten des N-Polygons verbunden sein. In diesem Fall sind die Seitenwände aus einem flexiblen Material gefertigt oder angefedert ausgebildet, so dass sie von einem Greifer einer Vorrichtung zur Behältereinschleusung oder Behälterausschleusung weggedrückt werden können. In diesem Fall ist kein Aktuator oder Betätigungsvorrichtung zum Bewegen der Seitenwände nötig, da die elastischen Rückstellkräfte der Seitenwände die vorgesehene Form der Einhausung wiederherstellen.

[0051] Die Oberflächenbeschaffenheit und die Geometrie der Einhausung kann auch so gestaltet werden, dass eine optimale Lichtausbeute stattfindet, wenn als Prozesswerkzeug eine UV-Lampe zum Aushärten der bedruckten Schicht und der Versiegelung verwendet wird. Insbesondere kann die Innenseite der Einhausung teilweise verspiegelt sein und so geformt sein, dass möglichst viel UV-Licht von der UV-Lampe auf den bedruckten Bereich gerichtet wird. Weiterhin kann die Einhausung so ausgebildet sein, dass Lichtreflexionen, beispielsweise durch besondere Absorberabschnitte oder Lichtfallen verhindert werden.

[0052] Insbesondere kann die Einhausung so ausgebildet sein, dass die Einhausung während des Druckens mehr als 50%, insbesondere mehr als 60% der Oberfläche eines zu bedruckenden Behälters umgibt.

[0053] Insbesondere sind in den seitlichen Teilen der Einhausung keine Funktionen zum Manipulieren des Behälters eingebaut.

[0054] In einer Ausführungsform sind keine Elemente der Einhausung beweglich relativ zum Rotor angeordnet sondern fest an diesem angebracht. Insbesondere ist in dieser Ausführungsform mindestens ein Antrieb neben dem Drehantrieb vorgesehen, um den Behälter relativ zum Rotor und zur Einhausung zu bewegen, insbesondere in einer Schwenk- oder Linearbewegung. Dieser Antrieb ist auch bei den anderen Ausführungsformen prinzipiell einsetzbar und dient insbesondere zur Einbringung des Behälters in die Einhausung. Er kann aber auch dazu eingesetzt werden, den Behälter nach einem Teildruck zu einer Position zu bewegen, in der UV-Lampen zum Trocknen vorgesehen sind.

[0055] Insbesondere umfasst die Vorrichtung eine Vielzahl von gleichartigen, an einem Rotor in äquidistanten Abständen angebrachten Behandlungspositionen, wobei pro Behandlungsposition ein Behälter aufgenommen werden kann. Es wäre auch denkbar, mindestens zwei oder eine Gruppe von Behältern pro Behandlungsposition aufzunehmen.

[0056] Der Rotor wird insbesondere taktweise angetrieben, und zwar insbesondere derart, dass ein Behälter vor mindestens einem feststehendem Druckkopf zum stehen kommt und sich vor ihm durch beispielsweise den Drehtellerantrieb während des Druckens dreht. Zu Leistungssteigerung kann auch vorgesehen sein, dass sich der Rotor kontinuierlich dreht. In dem Fall können die Druckköpfe auf dem Rotor mitdrehend angeordnet sein, es wäre aber auch denkbar, die Druckköpfe feststehend anzuordnen und die zu bedruckenden Gegenstände kontinuierlich an ihnen vorbeizubewegen, insbesondere, wenn die Druckgeschwindigkeit der Druckköpfe sehr hoch ist oder zumindest eine Seite des zu bedruckenden Gegenstands eine konvexe Form mit einem größeren Radius aufweist, als er bei den größten runden aufnehmbaren Gegenständen vorkommt.

[0057] Anstatt des Abstellens des zu bedruckenden Gegenstands auf einem Drehteller kann der Gegenstand auch lediglich an seinem oberen Endbereich (im Falle von Flaschen am Neck- bzw. Mündungsbereich) aufgenommen werden. Der Antrieb zum Drehen könnte dann mit dieser Aufnahme zusammenwirken.

Patentansprüche

1. Druckvorrichtung zum Bedrucken von Behältern (4) in einer umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung (3), mit der Behälter (4) zwischen mindestens einer Behältereinschleusung (50) und mindestens einer Behälterausschleusung (50) transportiert werden, mit mindestens Druckkopf (2) und mindestens einer Einhausung (1) zum Einhausen eines Behälters (4);

dadurch gekennzeichnet, dass

jede Einhausung (1) einen teilweise zumindest in einem Druckbereich offenen Hohlkörper zur Aufnahme des Behälters (4) umfasst, wobei die Öffnung für den Druckbereich eine Frontseite definiert; und eine der Frontseite gegenüberliegende Seite eine Rückseite definiert.

2. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Einhausung (1) so ausgebildet ist, dass an die Öffnung des teilweise offenen Hohlkörpers verschiedene Prozesswerkzeuge (2) lösbar angebracht werden können, wobei folgende Prozesswerkzeuge (2) einzeln oder in Kombination verwendet werden:

ein- oder mehrfarbige Ink-Jet-Druckköpfe;
Ink-Jet-Druckköpfe für Grundierung und/oder

- Haftvermittler;
eine UV Lampe;
eine Oberflächenkonditioniervorrichtung;
eine Oberflächenversiegelungsvorrichtung;
und
eine Absaugung.
3. Druckvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der teilweise offene Hohlkörper einen Deckel (1-2) und eine Seitenwand (1-1) mit der Öffnung aufweist, wobei die Seitenwand (1-1) im Querschnitt kreissegmentförmig ist.
4. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1- 2, wobei der teilweise offene Hohlkörper einen Deckel (1-2) und eine Seitenwand (1-1) mit der Öffnung aufweist, wobei die Seitenwand (1-1) zwei zueinander gegenüberliegende flache seitliche Elemente (10I, 10II, 10III, 10IV) enthält, die vorzugsweise konisch aufeinander zulaufen.
5. Druckvorrichtung nach Anspruch 4, die weiterhin ein Rückseitenelement (10IV-2, 1I-3, 11I-3) aufweist, das die beiden flachen Elemente (1-1, 10I, 10II, 10111, 10IV) an der Rückseite des offenen Hohlkörpers miteinander verbindet.
6. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, wobei jede Einhausung (1) weiterhin einen Mechanismus zum Zugänglichmachen des für die Einhausung (1) vorgesehenen Raums an der Behältereinschleusung (50) und an der Behälterausschleusung (50) der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung (3) umfasst.
7. Druckvorrichtung nach Anspruch 6, wobei der Mechanismus zum Zugänglichmachen gemäß einer Form ausgebildet ist, die aus der folgenden Gruppe ausgewählt werden kann:
- dass er den offenen Hohlkörper (10I) in einer bezüglich einer Drehachse (D) der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung (3) radialen Richtung von einer Behälteraufnahme-position weg bewegt,
dass er den offenen Hohlkörper (1) nach oben bewegt,
dass er den offenen Hohlkörper um eine horizontale Achse (A3) nach hinten (1) wegklappt, und
dass er Hohlkörperhälften (1001-1, 1001-2) um eine vertikale Achse (A1) nach hinten schwenken kann, oder dass er zum Zugänglichmachen zwei Hohlkörperhälften (1011-1, 1011-2) in horizontaler Richtung tangential zur Bewegungsrichtung der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung (3) auseinander bewegen kann, wobei der teilweise offene Hohlkörper entlang einer vertikalen Ebene in radialer Richtung zweigeteilt ist, und wobei der Mechanismus zum Zugänglichmachen ein Gelenk auf der Rückseite des Hohlkörpers aufweist.
8. Druckvorrichtung nach Anspruch 6 mit 4 oder 5, wobei der Mechanismus zum Zugänglichmachen so ausgelegt ist, dass er die flachen seitlichen Elemente (10111-1, 10111-2, 10IV-1, 10IV-2) zusammen oder getrennt nach hinten verschieben kann.
9. Druckvorrichtung nach Anspruch 3 und 6, wobei die Seitenwand entlang einer vertikalen Achse geteilt ist, und
wobei der Mechanismus zum Zugänglichmachen so ausgelegt ist, dass die Seitenwandhälften (10011-1, 10011-2) um eine gemeinsame vertikale Drehachse (A2) nach hinten übereinander geschoben werden können.
10. Druckvorrichtung nach Anspruch 5 und 6, wobei die flachen seitlichen Elemente (1I-1, 1I-2, 1II-1, 1II-2) gemäß einer Form ausgebildet sind, die aus der folgenden Gruppe ausgewählt werden kann:
- die flachen seitlichen Elemente (1I-1, 1I-2, 1II-1, 1II-2) sind durch ein Gelenk mit dem Rückseitenelement (1I-3, 1I-3, 1II-3) verbunden, wobei der Mechanismus zum Zugänglichmachen so ausgelegt ist, dass die flachen seitlichen Elemente (1I-1, 1I-2, 1II-1, 1II-2) um vertikale Achsen nach hinten klappen können, und
die flachen seitlichen Elemente (1I-1, 1I-2, 1II-1, 1II-2) sind elastisch nach hinten biegsam.
11. Druckvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche die weiterhin Folgendes umfasst:
- eine Vielzahl von Tellern (70) auf denen die Einhausungen (1) sitzen;
mindestens eine Behälterzuführungseinrichtung (50);
eine Behälterabführungseinrichtung (60).
12. Druckvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, die weiterhin eine Absaugvorrichtung umfasst, die in der Seitenwand (1-1, 1-3), im Deckel oder am Teller (70) angebracht ist.
13. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 12, wobei die Frontseite der Einhausung in Bezug auf die umlaufend betriebene Behältertransporteinrichtung (3) radial nach außen oder innen zeigt.
14. Druckvorrichtung nach Anspruch 11, wobei der offene Hohlkörper der Einhausung mit einem Behälterzentrierkopf (90) über dem Teller (70) der umlaufend betriebenen Behältertransporteinrichtung (3)

verbunden ist, und
wobei zwischen der Seitenwand der Einhausung
und dem Teller (70) eine Abdichtung (80) angeord-
net ist, die Bürsten, eine hydraulischen Dichtung, ei-
nen Faltenbalg, eine Labyrinthdichtung oder einer 5
Kombination daraus umfasst.

15. Einhausung (1) zur Verwendung in einer Druckvor-
richtung zum Bedrucken von Behältern (4) in einer
umlaufend betriebenen Behältertransporteinrich- 10
tung (3), die folgendes umfasst:

einen teilweise zumindest in einem Druckbe-
reich offenen Hohlkörper zur Aufnahme des Be-
hälters (4), wobei die Öffnung für den Druckbe- 15
reich eine Frontseite definiert und eine der
Frontseite gegenüberliegende Seite eine Rück-
seite definiert.

20

25

30

35

40

45

50

55

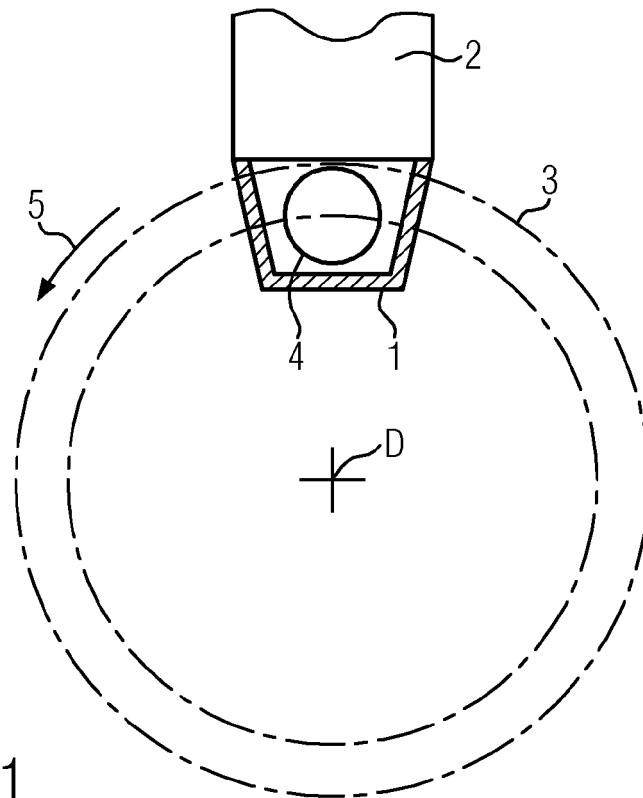


FIG. 1

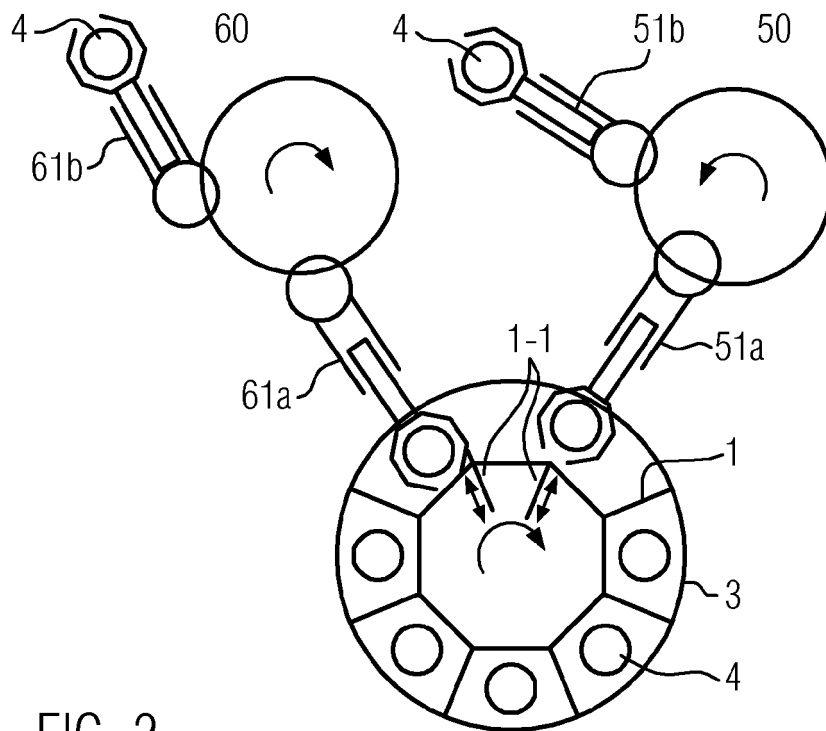
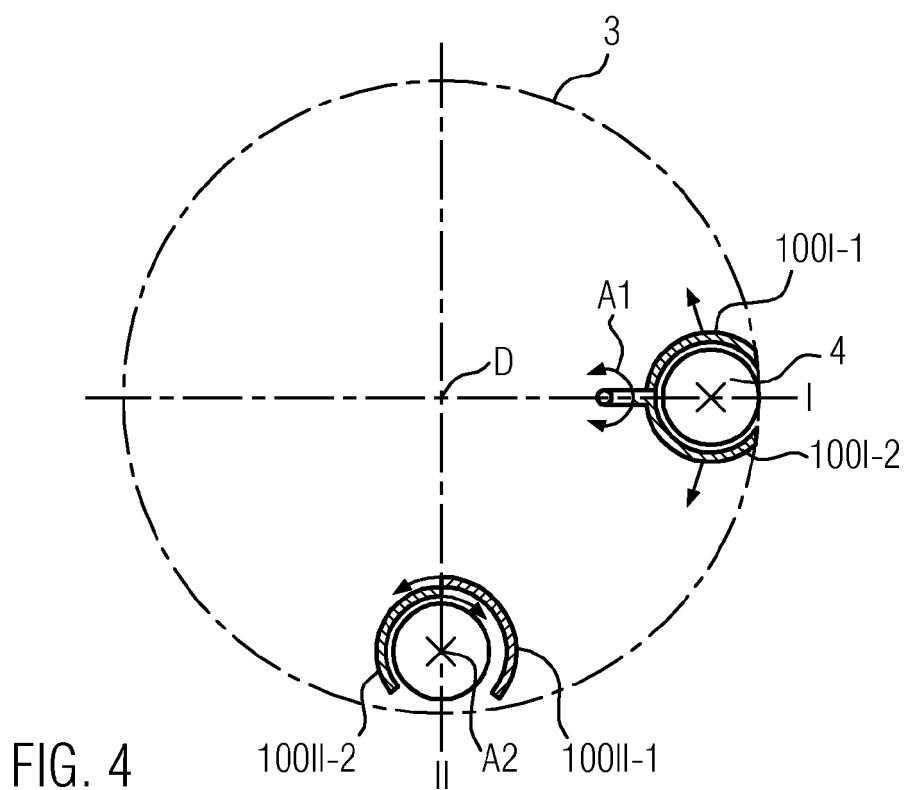
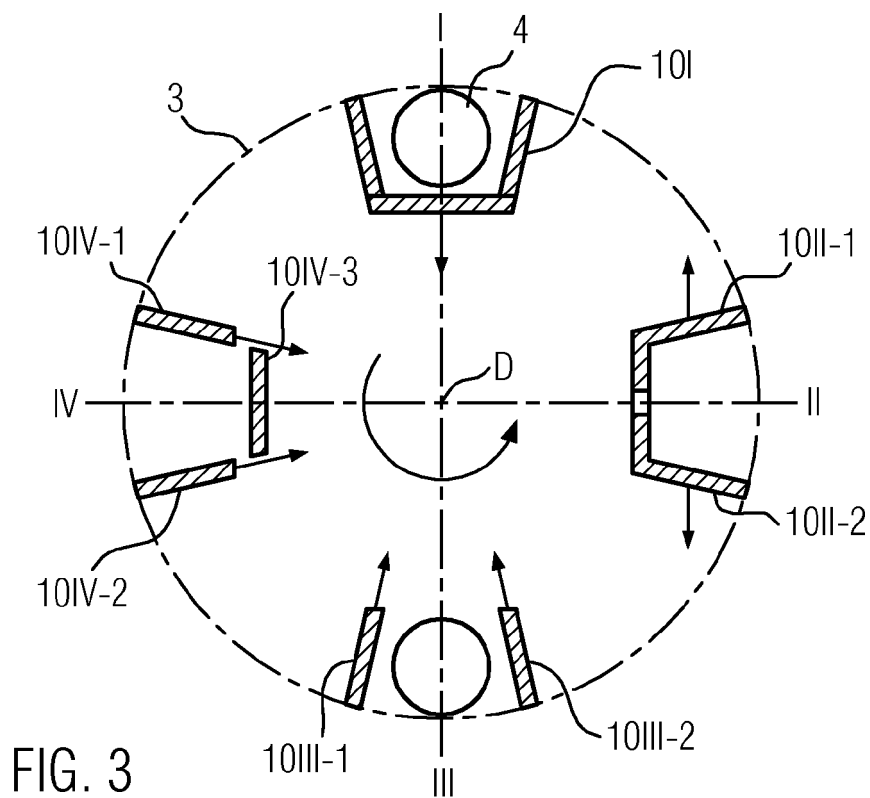
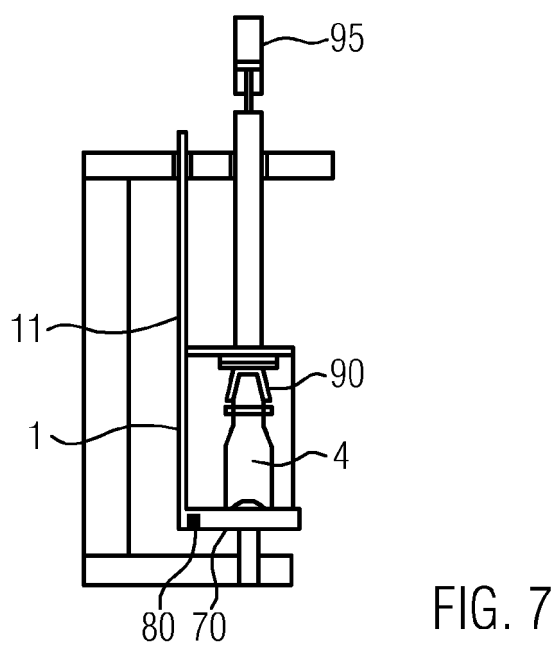
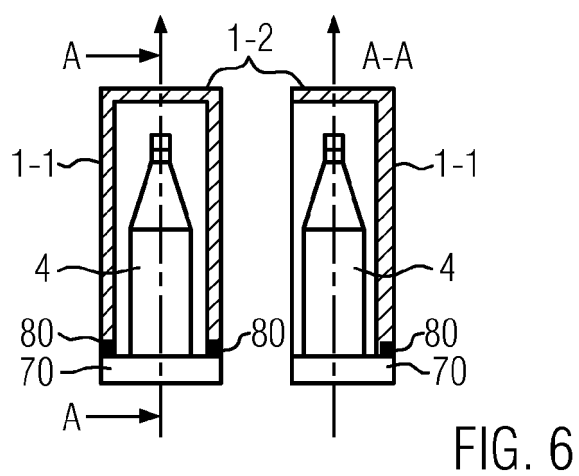
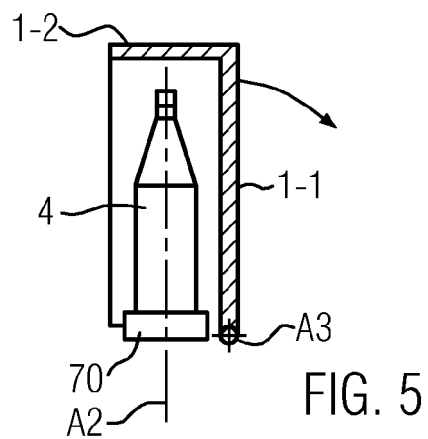


FIG. 2





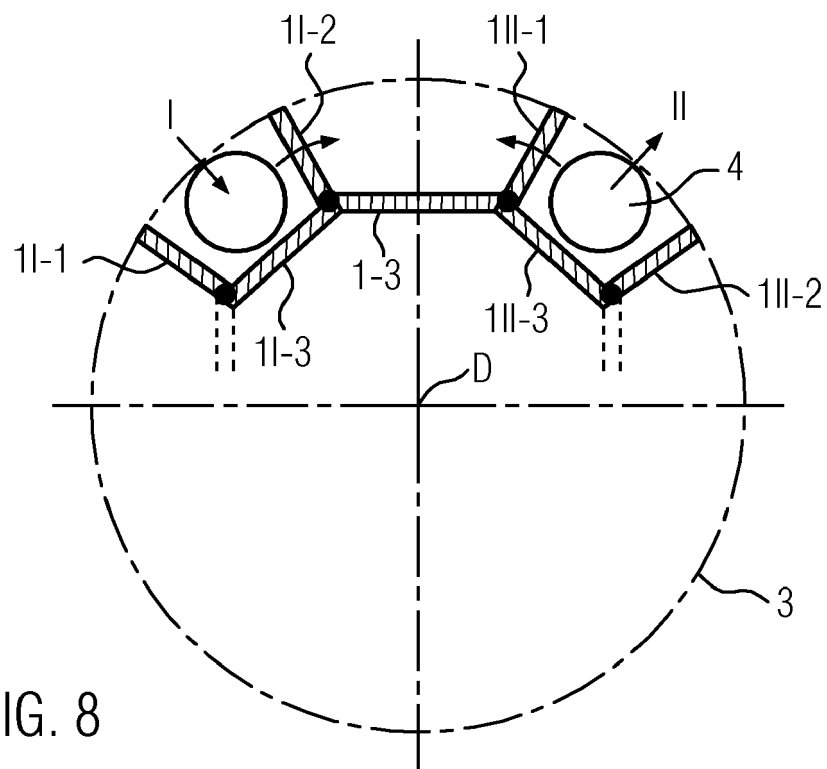


FIG. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 15 1520

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2009 013477 A1 (KHS AG [DE] KHS GMBH [DE]) 30. September 2010 (2010-09-30) * Absatz [0028]; Abbildungen *	1-3,6,7, 11-13,15	INV. B41F15/08 B41F17/18
X	DE 10 2009 041527 A1 (TILL VOLKER [DE]) 10. Februar 2011 (2011-02-10) * Absatz [0055] - Absatz [0056]; Abbildungen 3,4 *	1-3,6,7, 11-13,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Juni 2014	Prüfer Schneider, Marc
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 Patentedokument, 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 03.02 (P04C03)

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

EP 14 15 1520

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.

30-06-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009013477 A1	30-09-2010	AT 511998 T	15-06-2011
		CN 102271925 A	07-12-2011
		DE 102009013477 A1	30-09-2010
		EP 2250026 A1	17-11-2010
		JP 2012520801 A	10-09-2012
		US 2011232514 A1	29-09-2011
		WO 2010105726 A1	23-09-2010

DE 102009041527 A1	10-02-2011	DE 102009041527 A1	10-02-2011
		EP 2461979 A1	13-06-2012
		WO 2011018191 A1	17-02-2011

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

- WO 2009018893 A [0002] [0004]
- DE 102009013477 A1 [0005]