



(10) **DE 10 2011 119 169 A1** 2013.05.23

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 119 169.4**

(22) Anmeldetag: **23.11.2011**

(43) Offenlegungstag: **23.05.2013**

(51) Int Cl.: **B41J 3/407 (2011.01)**

**B65B 61/02 (2011.01)**

**B65B 61/26 (2011.01)**

(71) Anmelder:  
**KHS GmbH, 44143, Dortmund, DE**

(72) Erfinder:  
**Reiniger, Markus, 41238, Mönchengladbach, DE;**  
**Schach, Martin, 44799, Bochum, DE; Preckel,**  
**Katrin, 45892, Gelsenkirchen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

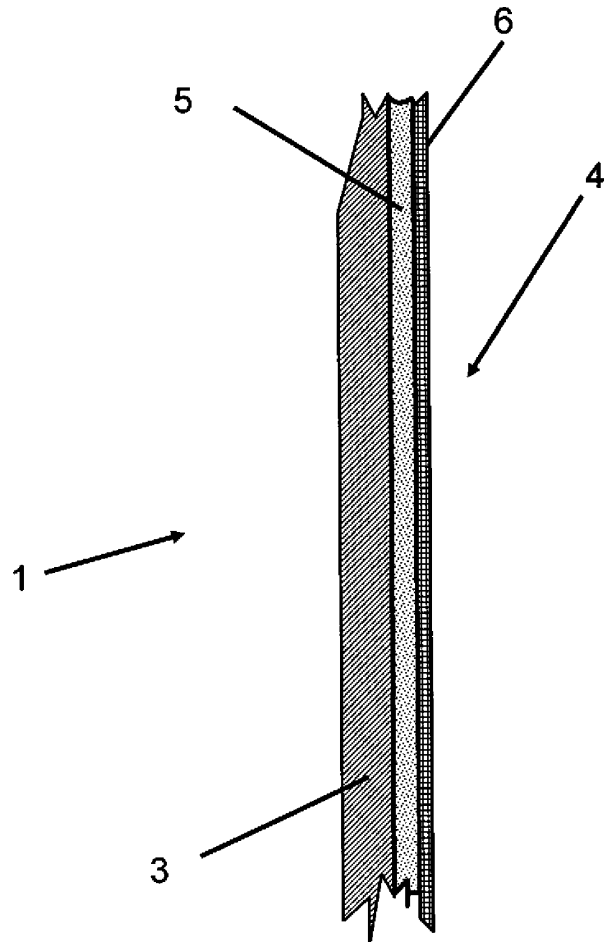
DE	27 48 600	A1
DE	10 2008 049 241	A1
DE	10 2009 020 702	A1
DE	696 03 444	T2
US	4 491 613	A
WO	2009/ 018 892	A1
WO	2010/ 048 119	A1
JP	S57- 43 893	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Aufbringen von Ausstattungen auf Behälter**



(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zum Aufbringen von Ausstattungen auf Behälter durch Bedrucken, mit einem Behältertransportsystem, mit wenigstens einer Behandlungsposition an dem Behältertransportsystem, an der die Behälter mit jeweils wenigstens einer Basisschicht versehen werden, auf der dann anschließend das Bedrucken der Behälter erfolgt.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

**[0002]** Verfahren und Vorrichtungen zum Erzeugen von Ausstattungen oder Ausstattungsmerkmalen durch Bedrucken von Behältern an ihrer Behälteraußenfläche sind bekannt. Es ist hierbei insbesondere auch bekannt, den jeweiligen vorzugsweise mehrfarbigen Aufdruck durch berührungsloses Drucken zu erzeugen, beispielsweise unter Verwendung von nach dem Tintenstrahl- oder Ink-Jet-Prinzip arbeitenden digitalen Druckköpfen, von denen dann jeder mehrere Düsen zum Ausbringen der Druckfarbe oder Drucktinte aufweist, die elektrisch individuell ansteuerbar sind.

**[0003]** Obwohl das direkte Bedrucken von Behältern u. a. hinsichtlich der Flexibilität des Druckbildes und dessen Gestaltung und/oder Änderung und auch hinsichtlich der Kosten erhebliche Vorteile bietet, besteht aber das Problem, dass beim Recyceln derartiger Behälter Behältermaterial zusammen mit der Druckfarbe in das Recyclingmaterial gelangt, was zu einer unerwünschten Kontaminierung des recycelten Materials führt. Um dieses Problem zu lösen, wurde bereits vorgeschlagen (WO 2010/048119 A1), auf die Außenfläche des jeweiligen Behälters eine zusätzliche Zwischen- oder Basisschicht dort aufzubringen, wo der spätere Aufdruck auf erfolgen soll, d. h. auf diese Basisschicht wird dann in einem oder mehreren weiteren Behandlungsschritten der beispielsweise mehrfarbige Aufdruck aufgebracht. Das Aufbringen des die Basisschicht bildenden Materials erfolgt im bekannten Fall durch Aufsprühen, was u. a. insbesondere auch bei großflächigen Aufdrucken zeitaufwändig ist und durch versprühtes oder verspritztes Basisschichtmaterial zu einer Belastung der Umgebung führt.

**[0004]** Die jeweilige Ausstattung besteht damit letztlich aus der Basisschicht und dem Aufdruck. Mit der Basisschicht wird nicht nur eine Verbesserung der Haftung des Aufdrucks erreicht, sondern es besteht dann auch die Möglichkeit, das Material für die Basisschicht (Basisschichtmaterial) und die Druckfarben bzw. Drucktinten unter Berücksichtigung des Materials der Behälter so zu wählen, dass die Haftung zwischen dem Aufdruck und der Basisschicht größer ist als die entsprechende Haftung zwischen der Basisschicht und dem Behälter. Die Haftung zwischen der Basisschicht und dem Behälter ist so gewählt, dass während des gesamten Behälterzyklus und auch bei einer eventuellen Wiederverwendung der Behälter sich die Basisschicht mit dem Aufdruck nicht von dem jeweiligen Behälter löst, beim Recyceln aber die Basisschicht zusammen mit dem an ihr weiterhin haftenden Aufdruck von den Behältern bzw. von deren Wand abgelöst werden kann. Dieses Ablösen erfolgt

dann z. B. mechanisch und/oder mit einem geeigneten flüssigen Medium usw. Als Basisschichtmaterial eignen sich beispielsweise Polyolefine oder andere Monomere, insbesondere auch durch Behandlung mit UV-Licht oder UV-Strahlung vernetzbare Kunststoffe oder Polymere. Insgesamt ist bei gekanteten Lösungen problematisch, dass die verwendeten Fluide der Basisschichten, Coatings, Finishing, etc. in der Regel sehr dünnflüssig sind, also eine geringe Viskosität aufweisen, so dass deren Handling und Verwendung bei sehr hohen Maschinengeschwindigkeiten bzw. Transportgeschwindigkeiten aufgrund der Vernebelung und Ablösung bisher nicht eingesetzt wird.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung oder Anlage zum Aufbringen aufzuzeigen, mit der eine vereinfachtes Aufbringen des die Basisschicht bildenden Basisschichtmaterials und damit auch der jeweiligen Ausstattung auf die Behälter umweltschonend und großflächig, auch mit hoher Leistung möglich ist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Vorrichtung entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

**[0006]** Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Applikation mittels Transferelement oder -pad, insbesondere eines von der Rückseite angeströmten Transferelement oder -pads vorgenannte Verschmutzungsproblematik vollständig löst. Dabei ist der Einsatz eines Transferelementes deutlich wirtschaftlicher als z. B. der Einsatz zusätzlicher Druckköpfe. Dabei wird das aufzutragende Fluid von der Beschichtungseinrichtung über umlaufende und die Transferschicht tragende Transferelemente (**14**, **21**) übertragen. Hierbei wird der jeweilige Behälter, z. B. die Flasche, zum Aufbringen der Basisschicht oder des diese Schicht bildenden Basisschichtmaterials abgewälzt, vorzugsweise schlupffrei. Diese Abwälzen kann erfolgt in der Regel dadurch, dass das Transferelement und der jeweilige Behälter sich aneinander abwälzen. Dabei erfolgt idealerweise keine unmittelbarer berührender Kontakt der Elemente Behälter und Transferschicht, sondern die im Bereich größter Annäherung von Behälter und Transferschicht oder Transferfläche anhaftende Flüssigkeit, bildet eine fluidische Brücke.

**[0007]** Die Transferschicht ist um eine Achse, beispielsweise um eine Dreh- oder Schwenkachse des Transferelementes konvex gekrümmt, vorzugsweise kreiszylinderförmig konvex. Dabei ist insbesondere das Transferelement ein an seiner vorzugsweise kreiszylinderförmigen Außenfläche die Transferschicht bildendes walzen- oder ringartiges Element.

**[0008]** „Behälter“ sind im Sinne der Erfindung insbesondere Dosen, Flaschen, Tuben, Pourches, jeweils aus Metall, Glas und/oder Kunststoff, aber auch andere Packmittel, die zum Abfüllen von flüssigen oder viskosen Produkten geeignet sind. Behälter im Sinne

der Erfindung sind insbesondere solche aus Kunststoff, beispielsweise aus PET (Polyethylenterephthalat).

**[0009]** Der Ausdruck „im Wesentlichen“ bzw. „etwa“ bedeutet im Sinne der Erfindung Abweichungen vom jeweils exakten Wert um +/- 10%, bevorzugt um +/- 5% und/oder Abweichungen in Form von für die Funktion unbedeutenden Änderungen.

**[0010]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

**[0011]** [Fig. 1](#) in schematischer Darstellung und im Schnitt die Behälterwand eines Behälters sowie eine auf die Außenfläche der Behälterwand aufgebrachte Ausstattung bestehend aus einer Trenn- oder Basisschicht und aus einem Aufdruck;

**[0012]** [Fig. 2](#) in vereinfachter schematischer und perspektivischer Darstellung eine Vorrichtung bzw. Anlage zum Aufbringen der Ausstattung in Form eines Mehrfach- oder Mehrfarbendrucks auf die Behälter;

**[0013]** [Fig. 3](#) in schematischer Darstellung die Vorrichtung bzw. Anlage der [Fig. 2](#) in Draufsicht;

**[0014]** [Fig. 4](#) in schematischer Darstellung und in Draufsicht einen Transport- oder Förderweg der Behälter durch die Vorrichtung bzw. Anlage der [Fig. 2](#);

**[0015]** [Fig. 5](#) in vereinfachter schematischer Darstellung eine Beschichtungseinrichtung einer Behandlungsstation zum Aufbringen der Basisschicht auf die Behälter;

**[0016]** [Fig. 6](#), [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) jeweils in vereinfachter perspektivischer Darstellung eine Beschichtungseinrichtung einer Behandlungsstation zum Aufbringen der Basisschicht auf die Behälter bei unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung.

**[0017]** In den Figuren sind **1** Behälter in Form von Flaschen, vorzugsweise in Form von Flaschen aus Kunststoff, beispielsweise aus PET, die in einer der Figuren mit **2** bezeichneten Anlage oder Vorrichtung an der Außenseite ihrer Behälterwand **3** mit einer Behälterausstattung **4** durch Bedrucken versehen werden. Die Behälterausstattung **4** besteht aus einer Basisschicht **5**, die auch als Druckträgerschicht bezeichnet werden kann, unmittelbar auf die Behälterwand **3** aufgebracht ist, sowie aus einem auf die Basisschicht **5** aufgebrachten Aufdruck **6** in Form eines Mehrfarbendrucks.

**[0018]** Die Basisschicht **5** dient u. a. dazu, die Haftung des Aufdrucks **6** bzw. der diesen Aufdruck bildenden und durch die verwendeten Druckfarben oder

Drucktinte erzeugten Druckpunkte auf der Behälterwand **3** zu verbessern bzw. das Behälter- oder Flaschenmaterial von dem Druckbild zu entkoppeln, so dass für die Formulierung der Tinte von einer einheitlichen Oberflächenqualität ausgegangen werden kann. Weiterhin dient die Basisschicht aber dazu, Leistungsmerkmale der Tinte zu übernehmen, zum Beispiel hinsichtlich der Recyclingfähigkeit, um bspw. beim Recyceln des jeweiligen Behälters **1** die Ausstattung, d. h. die Basisschicht **5** zusammen mit dem Aufdruck **6** problemlos von dem betreffenden Behälter zu lösen, beispielsweise in einem Treib-Sink-Verfahren, bei dem die Bestandteile des geschredderten oder zerkleinerten Behälters **2** in eine Trennflüssigkeit eingebracht und durch diese die Bestandteile der Behälterausstattung **4** von dem Material der Behälterwand getrennt und zugleich auch in der Trennflüssigkeit oder in einer weiteren Flüssigkeit durch Aufschwimmen von den geschredderten Bestandteilen des Behältermaterials getrennt werden können.

**[0019]** Die Materialwahl für die Basisschicht **5** und den Aufdruck **6** bzw. für die für diesen Aufdruck verwendeten Druckfarben oder Drucktinten ist dabei unter Berücksichtigung des Materials der Behälter **1** u. a. so gewählt, dass die Haftung oder Haftfestigkeit zwischen dem Aufdruck und der Basisschicht **5** größer ist als die Haftung oder Haftfestigkeit zwischen der Basisschicht **5** und der Behälterwand **3** und dass vorzugsweise die Gesamtdichte der Ausstattung **5** kleiner ist als die Dichte des Materials der Behälterwand **3**. Weiterhin sind die Materialien so gewählt, dass die Haftung des Aufdrucks **6** auf der Basisschicht **5** und die Haftung der Basisschicht **5** auf der Behälterwand **3** ausreichend groß sind, sodass während des gesamten Behälterzyklus und insbesondere auch bei einer eventuellen Wiederverwendung der Behälter **1** eine Trennung nicht erfolgt. Weiterhin ist das Material für die Basisschicht **5** auch so gewählt, dass diese eine ausreichende Flexibilität besitzt, um Verformungen des jeweiligen Behälters **1** folgen zu können.

**[0020]** Als Material für die Basisschicht **5** eignen sich beispielsweise Polyolefine oder andere Monomere. Der Aufdruck **6** wird bevorzugt durch berührungsloses Bedrucken erzeugt, und zwar unter Verwendung von mehreren, jeweils einen Farbsatz des mehrfarbigen Aufdrucks **6** erzeugenden Druckköpfen, die nach dem Ink-Jet-Verfahren arbeiten und jeweils eine Vielzahl von elektrisch ansteuerbaren Düsen zum Ausbringen der Druckfarbe bzw. Drucktinte aufweisen.

**[0021]** Im Detail besteht die Anlage **2** aus mehreren in einer Behältertransportrichtung A aneinander anschließenden Modulen **7.1–7.8**, wobei sämtliche Module jeweils auf einer beispielsweise identischen Grundeinheit **8** einen um eine vertikale Modul- oder Maschinenachse MA umlaufend antreibbaren Rotor

aufweisen, der an seinem Umfang mit einer Vielzahl von Behälteraufnahme- oder Behandlungspositionen **10** versehen ist. Letztere sind der Funktion des jeweiligen Moduls **7.1–7.8** an diesem entsprechend ausgebildet. Während des Betriebes der Anlage **2** sind die Rotoren **9** synchron, aber gegenläufig derart angetrieben, dass immer dann, wenn eine Behandlungsposition **10** eines Rotors einen Anschluss- oder Übergabebereich des benachbarten Rotors **9** erreicht hat, an dem benachbarten Rotor ebenfalls eine Behandlungsposition **10** zur Aufnahme oder Abgabe eines Behälters **1** bereitsteht. Die Rotoren **9** schließen transportmäßig aneinander an und bilden entsprechend der **Fig. 4** eine mäanderartige Behältertransportstrecke **11**, auf der die Behälter **1** in der Behältertransportrichtung **A** von einer Behälteraufnahme **2.1** an eine Behälterabgabe **2.2** bewegt werden.

**[0022]** Bei der dargestellten Ausführungsform bildet das Modul **7.1** beispielsweise ein Einlaufmodul, über welches die Behälter **1** der Behältertransportstrecke **11** zugeführt werden. Grundsätzlich besteht aber die Möglichkeit, dass in diesem ersten Modul bereits eine das Bedrucken fördernde Vorbehandlung der Behälter **1** erfolgt. In dem Modul **7.2** erfolgt das Aufbringen der jeweiligen Basisschicht **5** auf die Außenfläche der Behälterwand **3** mittels der gemeinsam mit den Behältern **1** umlaufenden Transfer-elemente **14**. Die weiteren, in Behältertransportrichtung **A** folgenden Module **7.3–7.7** sind als Druckmodule ausgebildet, wobei in jedem Modul bzw. an den Behandlungspositionen **10** ihrer Rotoren **9** jeweils ein Farbsatz des mehrfarbigen Aufdrucks **6** auf die Behälter **1** bzw. auf die Basisschicht **5** aufgebracht wird. Ein Teil der Module **7.3–7.7** bzw. die Behandlungspositionen **10** an den dortigen Rotoren **9** dienen auch zum Trocknen bzw. Vernetzen der den jeweiligen Aufdruck **6** bildenden Druckfarbe oder Drucktinte. Das Modul **7.8** bildet das Auslaufmodul, mit dem die bedruckten Behälter an den Behälterauslauf **2.1** sowie an eine daran anschließende Förderstrecke gefördert werden. Die Fördereinrichtungen zum Zuführen und Abführen der Behälter in bzw. aus der Anlage sowie auch die Rotoren **9** bzw. deren Behandlungspositionen **10** sind so ausgeführt, dass die Behälter **1** dort im Bereich ihrer oberen Behälteröffnung hängend gehalten sind. Gleichmaßen könnten die Behälter auf einem Tragteller stehen und mittels einer Zentriertulpe gehalten sein.

**[0023]** Das Bedrucken der Behälter **1** in den als Druckmodule ausgebildeten Modulen bzw. an den dortigen Behandlungspositionen **10** erfolgt berührungslos mit nach dem Ink-Jet-Verfahren arbeitenden Druckköpfen, von denen jeweils wenigstens einer an jeder Behandlungsposition **10** vorgesehen ist. Die Besonderheit der Erfindung besteht in der Ausbildung des Moduls **7.2** bzw. der Behandlungspositionen **10**, an denen das Aufbringen der Basisschicht **5** durch Aufwalzen bzw. eines Coating-Moduls, hier

ggf. Modul **7.7**, bei welchem mit einem analogen Verfahren eine abschließende Versiegelung, Lackierung oder dergleichen des Druckbildes erfolgt. Solch ein Coating-Modul wird nachfolgend nicht gesondert beschrieben oder genannt, da es grundsätzlich analog aufgebaut ist bzw. analog betrieben wird.

**[0024]** Die **Fig. 4** zeigt in schematischer Einzeldarstellung und in Draufsicht eine Auftrag- oder Beschichtungseinrichtung **12** einer Behandlungsposition **10** des Moduls **7.2**, zusammen mit einer Teildarstellung eines Behälters **1**, und zwar während des Aufbringens des die Basisschicht **5** bildenden flüssigen oder fließfähigen Basisschichtmaterials. Jede Behandlungsposition **10** des Moduls **7.2** ist mit einer eigenständigen Beschichtungseinrichtung **12** ausgebildet.

**[0025]** Die Beschichtungseinrichtung **12** umfasst u. a. einen Träger **13**, der um eine parallel zur Maschinenachse **MA** orientierte Trägerachse **TA** des Moduls **7.2** antreibbar ist (Pfeil **B**), und zwar synchron mit der Drehbewegung des Rotors **9**. Um die Trägerachse **TA** in gleichmäßigen Winkelabständen verteilt und in dem selben radialen Abstand von dieser Trägerachse **TA** sind am Träger **13** mehrere segmentartige Transfer-elemente **14** jeweils um eine Achse **PA** parallel zur Maschinenachse **MA** und zur Trägerachse **TA** schwenkbar gelagert. Die Transfer-elemente **14** sind jeweils an ihrer bezogen auf die Trägerachse **TA** radial außenliegenden Seite mit einer Transferschicht **15** ausgebildet, die Teil einer Kreiszylin- derfläche um eine parallel zu den Achsen **MA**, **TA** und **PA** verlaufenden Achse ist. Bei in Richtung des Pfeils **B** umlaufend angetriebenen Träger **13** wird jede Transfer-element **14** mit seiner Transferschicht **15** zunächst an einer Station **16** vorbei bewegt, mit der das die Basisschicht **5** bildende Basisschichtmaterial mit einer definierten Schichtdicke und einer definierten Breite (in Richtung der Achse **PA**) sowie mit einer definierten Länge (in Drehrichtung **B**) auf die Transferschicht **15** aufgebracht wird. Die Station **16** weist hierfür eine um eine Achse parallel zur Maschinenachse **MA** umlaufend angetriebene Trommel **17** auf, die ähnlich der Leimtrommel eines Etikettieraggregates an einer nicht dargestellten Station mit einem gleichmäßigen, die erforderliche Schichtdicke aufweisenden Auftrag des Basisschichtmaterials versehen wird. Die Transfer-elemente **14** wälzen sich mit ihrer Transferschicht **15** schlupffrei oder im Wesentlichen schlupffrei an der Trommel **17** ab, und zwar auch durch entsprechende Ansteuerung ihrer Schwenkbewegung um die Achsen **PA**. Jedes so an seiner Transferschicht **15** mit dem Auftrag des Basisschichtmaterials versehenes Transfer-element **14** gelangt dann mit dem rotierenden Träger **13** an eine Übergabeposition **18**, an der das Basisschichtmaterial von der Transferschicht **15** auf die Außenfläche der Behälterwand **3** des bereitstehenden Behälters **1** übertragen wird, und zwar durch Aufwalzen. Hier-

für werden bei in Richtung des Pfeils B kontinuierlich umlaufendem Träger **13** der Behälter **1** um seine vertikale Behälterachse in Richtung des Pfeils C gedreht und das betreffende Transferelement **14** um die Achse PA gesteuert derart geschwenkt bzw. gedreht, dass sich der Behälter **1** mit der Außenfläche seiner Behälterwand **3** schlupffrei oder im Wesentlichen schlupffrei auf der Transferschicht **15** abwälzt und hierdurch das Basisschichtmaterial mit der für die Basisschicht **5** erforderlichen Dicke auf die Behälterwand **3** aufgebracht wird. Die Beschichtungseinrichtung **12** weist weiterhin eine Station **19** zum Trocknen bzw. Aushärten oder Vernetzen der Basisschicht **5** auf, beispielsweise durch Erwärmen, z. B. durch Infrarot-Wärmestrahlung und/oder durch UV-Licht.

**[0026]** Wird als Basisschichtmaterial ein flüssiges Material verwendet, so sind die Transferelemente **14** an ihren Transferschichten **15** jeweils mit einem weichen und saugfähigen, beispielsweise mit einem schwammartigen Material ausgebildet und das Aufbringen des Basisschichtmaterials erfolgt durch leichtes Überstreichen der Außenfläche der Behälterwand **3** mit der sich dort abwälzenden Transferschicht **15** und ohne oder im Wesentlichen ohne Krafteinwirkung der Transferschicht auf den Behälter **1**.

**[0027]** In einer bevorzugten Ausführung der Beschichtungseinrichtung **12** sind die Transferschichten **15** jeweils Segmente eines gedachten, die Achse TA konzentrisch umschließenden Kreiszyinders, sodass dann eine gesteuerte Schwenkbewegung der Transferelemente **14** um die Achsen PA nicht erforderlich ist.

**[0028]** Die [Fig. 5](#) zeigt eine Beschichtungseinrichtung **12a**, die anstelle der Beschichtungseinrichtung **12** an jeder Behandlungsposition **10** des Moduls **7.2** vorgesehen ist. Die Beschichtungseinrichtung **12a** umfasst wiederum einen um die Trägerachse TR synchron mit der Drehbewegung des Rotors **9** in Richtung des Pfeils B angetriebenen Träger **20**, an welchem um die Achse TR in gleichmäßigen Winkelabständen versetzt mehrere segmentartige Auftrags- und Transferelemente **21** vorgesehen sind, die jeweils bezogen auf die Achse TR radial außen liegend eine Transferschicht **22** zum Übertragen des Basisschichtmaterials auf den sich an dieser Transferschicht **21** abwälzenden Behälter **1** bilden. Die Transferschichten **22** sind bei dargestellten Ausführungsform jeweils radial außen an einer Dämpf- und Pufferschicht **23** aus einem weichen, elastischen und sauffähigen sowie auch durchlässigen Material angeordnet, welches auf einem Transferschichtenträger **24** vorgesehen ist, der zumindest an seiner bezogen auf die Achse TR radial außenliegenden Seite eine um die Achse TR gekrümmte Teilkreiszyylinderfläche bildet, sodass auch die Transferschicht **22** entsprechend gekrümmt ist.

**[0029]** Der Transferschichtenträger **24** besteht aus einem Material mit ausreichender Festigkeit, beispielsweise aus Metall (Sintermetall) oder Keramik (Sinterkeramik) und ist porös oder mit einer Vielzahl von Durchbrüchen oder Mikroöffnungen derart ausgebildet, dass sich innerhalb des Transferschichtenträgers **24** eine gleichmäßige Druckverteilung für das unter Druck durch den Transferschichtenträger **24** geförderte Basisschichtmaterial sowie insbesondere auch eine gleichmäßige Verteilung des Basisschichtmaterial in der Dämpf- und Pufferschicht **23** ergibt, d. h. diese Schicht möglichst gleichmäßig mit dem flüssigen Basisschichtmaterial getränkt ist.

**[0030]** An der Dämpf- und Pufferschicht **23** abgewandten Seite des Transferschichtenträgers **24** bzw. der diesen Träger bildenden ringsegmentförmigen Wand ist das Transferelement **21** mit einer Versorgungs- oder Pufferkammer **25** versehen, und zwar zur Aufnahme eines Puffervolumens des flüssigen Basisschichtmaterials. Bezogen auf die Achse TR radial außen liegend ist der Innenraum der Versorgungs- oder Pufferkammer **25** durch den Transferschichtenträger **24** begrenzt, sodass das Basisschichtmaterial aus der Versorgungs- oder Pufferkammer **25** unter Druck durch den Transferschichtenträger **24** in die Dämpf- und Pufferschicht **23** gefördert werden kann. Weiterhin ist der Innenraum der Versorgungs- oder Pufferkammer **25** über eine Leitung **26** mit einer Quelle zum Zuführen des Basisschichtmaterials unter Druck sowie mit einer Leitung **27** zum Rückführen von überschüssigem Basisschichtmaterial an diese Quelle verbunden, von der in der [Fig. 5](#) lediglich eine Druck- oder Förderpumpe **28** gezeigt ist.

**[0031]** In der Versorgungs- oder Pufferkammer **25** ist weiterhin eine elektrische Heizung **29** vorgesehen, mit der das dortige Basisschichtmaterial temperatur geregelt auf einer für die Beschichtung optimalen Temperatur gehalten wird, so dass sich gleichbleibende Bedingungen oder Parameter ergeben. Die Heizung **29** kann bei entsprechender Dimensionierung auch dazu verwendet werden, um das Transferelement **21** am Ende einer Produktionsphase durch Hitzeeinwirkung bzw. pyrolytisch zu reinigen. Die elektrischen Anschlüsse der Heizung **29** und ebenso die Leitungen **26** und **27** sind über wenigstens einen Drehverteiler **30** geführt, sodass die Quelle für das Basisschichtmaterial sowie Einrichtungen zur Ansteuerung und/oder Regelung der Heizung **29** für sämtliche Behandlungspositionen **10** des Moduls **7.2** gemeinsam in der zugehörigen Grundeinheit **8** untergebracht werden können.

**[0032]** Das Aufbringen der Basisschicht erfolgt an der Beschichtungseinrichtung **12a** durch Aufwalzen, d. h. dadurch, dass sich der an einem Behälterträger **31** hängend gehaltene und mit diesen Behälterträger um die vertikale Behälterachse gedrehte Behälter **1**

an der jeweiligen, in Richtung des Pfeils B umlaufenden Transferschicht **22** schlupffrei oder im Wesentlichen schlupffrei abwärtzt, und zwar durch leichtes Überstreichen der Außenfläche der Behälterwand **3** mit der Transferschicht **22** und ohne oder im Wesentlichen ohne Krafteinwirkung der Transferschicht **22** auf den Behälter **1**. Auch die Beschichtungseinrichtung **12a** weist wiederum eine, allerdings nicht dargestellte Station zum Trocknen oder Aushärten der aufgebrauchten Basisschicht **5** auf.

**[0033]** Die **Fig. 6** zeigt als weitere Ausführungsform eine Beschichtungseinrichtung **12b**, die zum Aufbringen der Basisschicht **5** jeweils an den Behandlungspositionen **10** des Moduls **7.1** vorgesehen ist und in wesentlichen Elementen mit der Beschichtungseinrichtung **12a** übereinstimmt, sodass in den **Fig. 6** und **Fig. 7** für solche Elemente, die konstruktiv und/oder funktional den Elementen der **Fig. 5** entsprechen, die selben Bezugsziffern wie in der **Fig. 5** verwendet sind. Die Beschichtungseinrichtung **12b** unterscheidet sich von der Beschichtungseinrichtung **12a** aber u. a. dadurch, dass an dem jeweiligen, dem Transferelement **21** der untere Rand der Dämpf- und Pufferschicht **23** und der den Transferschichtenträger **24** bildenden ringsegmentförmigen Wand gegen ein Ringsegment **32** anliegen, welches aus einem porösen Material, beispielsweise aus Metall oder Keramik mit einer Vielzahl von Mikroporen oder Mikroöffnungen besteht. Das Ringsegment **32** bildet den Einlass einer Sammelkammer **33** und mit dieser eine Drainageeinheit zum Sammeln und Rückführen von Basisschichtmaterial aus der Dämpf- und Pufferschicht **23** und aus dem Transferschichtenträger **24** während des Betriebes der Anlage **2**, aber auch nach dem Abschalten dieser Anlage. Die Sammelkammer **33** ist hierfür über eine Leitung **34** und eine Förderpumpe **35** mit einer Kammer **36** verbunden, an die auch die Pumpe **28** angeschlossen ist und die beispielsweise die in der Grundeinheit **8** untergebrachte Quelle für das Basisschichtmaterial oder aber ein am Rotor **5** vorgesehener Zwischenspeicher für dieses Material ist. Die Leitung **34** ist ebenfalls über wenigstens einen Drehverteiler geführt.

**[0034]** Die Beschichtungseinrichtung **12b** ist weiterhin mit einem Sensor **37**, beispielsweise Laser-Sensor zur Distanz- oder Belegungsmessung ausgebildet, d. h. der Sensor **37** liefert z. B. ein von dem Abstand zwischen der Behälteraußenfläche und der Transferschicht **22** und/oder ein von der elastischen Verformung der Dämpf- und Pufferschicht **23** durch den Behälter **1** abhängiges Signal, mit dem z. B. die Zustellung der Beschichtungseinrichtung **12a** in Bezug auf den jeweiligen Behälter **1** zur Erzielung des kraftlosen oder im Wesentlichen kraftlosen Aufbringens des Beschichtungsmaterial gesteuert und/oder das ordnungsgemäße Aufbringen der Basisschicht **5** überwacht wird.

**[0035]** Die **Fig. 7** zeigt in Teildarstellung das Transferelement **21** einer Beschichtungseinrichtung **12c**, die sich von der Beschichtungseinrichtung **12b** im Wesentlichen nur dadurch unterscheidet, dass das den Einlass in die Sammelkammer **33** bildende Ringsegment **32** lediglich unterhalb der Dämpf- und Pufferschicht **23** vorgesehen ist, über das Ringsegment **32** und die Sammelkammer **33** bei dieser Ausführungsform also lediglich überschüssiges oder nicht benötigtes Basisschichtmaterial aus der Dämpf- und Pufferschicht **23** abgeführt wird, d. h. das Ringsegment **32** und die Sammelkammer **33** eine Drainage für die Dämpf- und Pufferschicht **23** bilden. In der **Fig. 7** ist mit **38** das von der Transferschicht **22** bereitgestellte Basisschichtmaterial schematisch angedeutet.

**[0036]** In einer nicht dargestellten Weiterentwicklung ist an oder für das Transferelement **21** eine Verschlusskappe oder -kapsel für Reinigungszyklen vorgesehen, mittels welcher ein geschlossener Ablaufraum oder -spalt vor der Transferschicht **21** geschaffen werden kann. Ein Reinigungs- oder Lösungsmittel kann nach dem Anbringen oder Verschließen der Transferschicht **21** über die Leitung **27** durch die Schichten **24** und **23** gespült werden und wird über den so gebildeten Ablaufraum oder -spalt und nachfolgend die Sammelkammer **33** mittels den Pumpen **28** und **35** im Kreis geführt bzw. abgeleitet. Diese Verschlusskappe oder -kapsel ist dabei idealerweise als automatisch versenk- oder verfahrbares Element ausgebildet. Der Einsatz der Vakuumpumpe **35** ist nicht zwingend nötig, deren Einsatz vermindert aber den Verlust von Lösungs- oder Reinigungsmittel, da gezielt in der Ableitung ein Unterdruck eingestellt werden kann, wodurch sich weiterhin der konstruktive Aufwand für die Abdichtung der Verschlusskappe oder -kapsel verringert.

**[0037]** Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Abwandlungen und Änderungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird. So wurde vorstehend davon ausgegangen, dass die Transferschichten **15** und **24** jeweils an Transferelementen **14** bzw. **21** in Form von Segmenten ausgebildet sind. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, dass die jeweilige Beschichtungseinrichtung **12**, **12a**, **12b** und **12c** eine durchgehende, ringförmige, beispielsweise die Achse TR des jeweiligen Trägers **13** bzw. **20** umschließende Transferschicht aufweist, und zwar insbesondere dann, wenn der Auftrag des Basisschichtmaterials derart erfolgt, dass die Basisschicht den jeweiligen Behälter an einem Behälteraußenbereich vollständig umschließt.

**[0038]** Weiterhin besteht auch die Möglichkeit, die Basisschicht **5** mehrschichtig mit mehreren Einzelschichten auszubilden, wobei dann bei der Vorrich-

tung **2** jede Einzelschicht an unterschiedlichen Modulen erzeugt wird. Wie vorstehend genannt, kann analog eine Versiegelung oder eine Coating angebracht werden, so dass der Begriff der „Basisschicht“ hier nicht einschränkend zu verstehen ist, sondern allgemein als „Beschichtung“ verstanden werden muss.

**B**  
**C**  
**TA**  
**PA**  
**MA**

Drehrichtung des Trägers **13** bzw. **20**  
Drehrichtung des Behälters  
Drehachse des Trägers **13** bzw. **20**  
Schwenkachse der Transferelemente **14**  
Maschinen- oder Rotorachse

Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Behälter
<b>2</b>	Vorrichtung oder Anlage
<b>2.1</b>	Behältereinlauf
<b>2.2</b>	Behälterauslauf
<b>3</b>	Behälterwand
<b>4</b>	Behälterausstattung
<b>5</b>	Basisschicht, Beschichtung
<b>6</b>	Aufdruck
<b>7.1–7.8</b>	Modul
<b>8</b>	Grundeinheit
<b>9</b>	Rotor
<b>10</b>	Behandlungsposition
<b>11</b>	Behältertransportstrecke durch die Anlage <b>2</b>
<b>12, 12a, 12b, 12c</b>	Beschichtungseinrichtung zum Aufbringen des Basisschichtmaterials
<b>13</b>	Träger
<b>14</b>	Transferelement
<b>15</b>	Transferschicht
<b>16</b>	Station
<b>17</b>	Trommel
<b>18</b>	Übergabeposition
<b>19</b>	Station zum Aushärten und/oder Vernetzen der Basisschicht
<b>20</b>	Träger
<b>21</b>	Transferelement
<b>22</b>	Transferschicht
<b>23</b>	Pufferschicht
<b>24</b>	Transferschichtenträger
<b>25</b>	Versorgungs- oder Pufferkammer
<b>26, 27</b>	Leitung
<b>28</b>	Pumpe
<b>29</b>	elektrische Heizung
<b>30</b>	Drehverteiler
<b>31</b>	Behälterträger
<b>32</b>	Ringsegment
<b>33</b>	Sammelkammer
<b>34</b>	Leitung
<b>35</b>	Pumpe
<b>36</b>	Kammer
<b>37</b>	Sensor
<b>38</b>	Basisschichtmaterial
<b>A</b>	Behältertransportrichtung

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- WO 2010/048119 A1 [\[0003\]](#)

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen von Ausstattungen (4) auf Behälter durch Bedrucken, insbesondere digitale Bedrucken zum Beispiel mittels Tintenstrahl-druckverfahren, mit einem Behältertransportsystem (7.1–7.8), mit wenigstens einer Behandlungsposition (10) an dem Behältertransportsystem (7.1–7.8), an der die Behälter (1) mit jeweils wenigstens einer Beschichtung (5), nämlich eine Basisschicht und/oder einer Deckschicht versehen werden, auf der das Bedrucken der Behälter (1) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Behandlungsposition (10) eine Beschichtungseinrichtung (12, 12a, 12b, 12c) mit mindestens einem Transfererelement (14, 21) aufweist, zum Aufbringen des die Basisschicht bildenden Basisschichtmaterials durch Aufwälzen oder Abrollen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtungseinrichtung (12, 12a, 12b) wenigstens ein umlaufendes und eine Transferschicht (15, 22) aufweisendes Transfererelement (14, 21) umfasst, auf dessen äußeren Oberfläche sich der jeweilige Behälter (1) zum Aufbringen der Beschichtung (5) oder des diese Beschichtung bildenden Basisschichtmaterials abwälzt, vorzugsweise schlupffrei oder im Wesentlichen schlupffrei abwälzt, das Transfererelement (14, 21) sich auf dem jeweiligen Behälter (1) abwälzt oder sowohl Transfererelement (14, 21) der jeweilige Behälter (1) sich aneinander abwälzen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälter (1) und/oder das Transfererelement (14, 21) derart angeordnet und antreibbar sind, dass keine Berührung zwischen Transfererelement (14, 21) und Behälter (1) erfolgt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der lotrechte Oberflächenabstand im Bereich größer Annäherung zwischen Behälter (1) und Transfererelement (14, 21) einstellbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Transfererelement (14, 21) eine Transferschicht (15, 22) aufweist, welche für das fließfähige Beschichtungsmaterial durchlässig ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Transferschicht (15, 22) von einer elastischen und/oder weichen und/oder saugfähigen und/oder schwammartigen Dämpf- und Pufferschicht (23) gebildet ist oder eine solche umfasst.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das die Transferschicht (15, 22) bildende Transfererelement

(14, 21) mit wenigstens einem weiteren gleichartigen Transfererelement (14, 21) an einem um eine Trägerachse (TR) umlaufend antreibbaren Träger (13, 20) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtungseinrichtung (12) eine Station (16) aufweist, an der das umlaufende Transfererelement (14) zum Aufbringen des Basisschichtmaterials auf die Transferschicht (15) vorbei bewegt wird, bevor das Transfererelement (15) bei seinem weiteren Umlauf eine Übergabeposition (18) erreicht, an der sich der Behälter (1) an der Transferschicht (15) abwälzt.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Transfererelement (21) im Bereich seiner Transferschicht (22) mit einer als Träger- und Verteilerschicht wirkenden porösen, eine Vielzahl von Öffnungen, beispielsweise Mikroöffnungen oder Mikroporen aufweisenden Wand (24) ausgebildet ist, über die das Basisschichtmaterial unter Druck gleichmäßig verteilt an die Transferschicht (22) gefördert wird, und zwar vorzugsweise in einer Achsrichtung radial zur Umlauf- oder Drehachse (TR) des wenigstens einen Transfererelementes (14, 21) oder dessen Trägers (13, 20),

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die poröse Wand (24) den Innenraum einer Versorgungs- oder Pufferkammer (25) von der Transferschicht (22) oder der diese Fläche bildenden Dämpf- und Pufferschicht (23) trennt, und dass der Innenraum der Versorgungs- oder Pufferkammer (25) über wenigstens eine Leitung (26) mit einer Quelle verbunden ist, über die das Basisschichtmaterial der Versorgungs- oder Pufferkammer (25) unter Druck zugeführt wird, wobei die Versorgungs- oder Pufferkammer (25) vorzugsweise mit wenigstens einer weiteren Leitung (27) zum Rückführen vom Basisschichtmaterial aus der Kammer an die Quelle verbunden ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Drainageeinrichtung (32, 33) zum Auffangen von überschüssigem Basisschichtmaterial aus dem Übergabebereich (18) zwischen Behälter (1) und Transfererelement (21) und/oder aus der die Transferschicht (22) bildenden Dämpf- und Pufferschicht (23) und/oder aus der als Träger- und Verteilerschicht wirkenden porösen Wand (24).

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Heizeinrichtung (29), vorzugsweise eine elektrische Heizeinrichtung (29) zum Beheizen bzw. Temperieren des Basisschichtmaterials, wobei diese Heizeinrichtung (29) beispielsweise für ein Temperieren des Basisschicht-

materials in der Versorgungs- oder Pufferkammer (25) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Sensor (37) an der Übergabe- oder Auftragsposition (18) zur Messung der Distanz zwischen dem Behälter (1) und dem Transferelement (14, 21) oder dessen Transferschicht (15, 22) und/oder zur Messung und/oder Überwachung des die Basisschicht bildenden Auftrags auf dem jeweiligen Behälter 1.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einem um eine vertikale Maschinenachse (MA) umlaufend antreibbaren Rotor (9) mehrere Behandlungspositionen (10) vorgesehen sind, und dass jede Behandlungsposition (10) eine Beschichtungseinrichtung (12, 12a, 12b) aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (9) mit einer Vielzahl weiterer Motoren (9) die Behälterbehandlungs- oder Transportstrecke (11) bildet, und dass die Behandlungspositionen (10) für das Aufbringen der Beschichtung (5) an wenigstens einem Rotor (9) und die Behandlungspositionen (10) für das Bedrucken und für ein Trocknen und/oder Vernetzen von Druckfarbe an wenigstens einem weiteren in Behältertransportrichtung (A) folgenden Rotor (9), vorzugsweise an mehreren weiteren in Behältertransportrichtung (A) folgenden Rotoren (9) ausgebildet sind.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an oder für das Transferelement (14, 21) eine ein- oder mehrteilige, schwenk oder verfahrbare Verschlusskappe oder -kapsel vorgesehen ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusskappe oder -kapsel in der Einsatzposition unter anderem gemeinsam mit der Transferschicht (14, 21) einen Ablaufraum oder -spalt bildet, welcher mit einem Reinigungs- und/oder Lösungsmittel, insbesondere im Kreislauf, durchströmbar ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

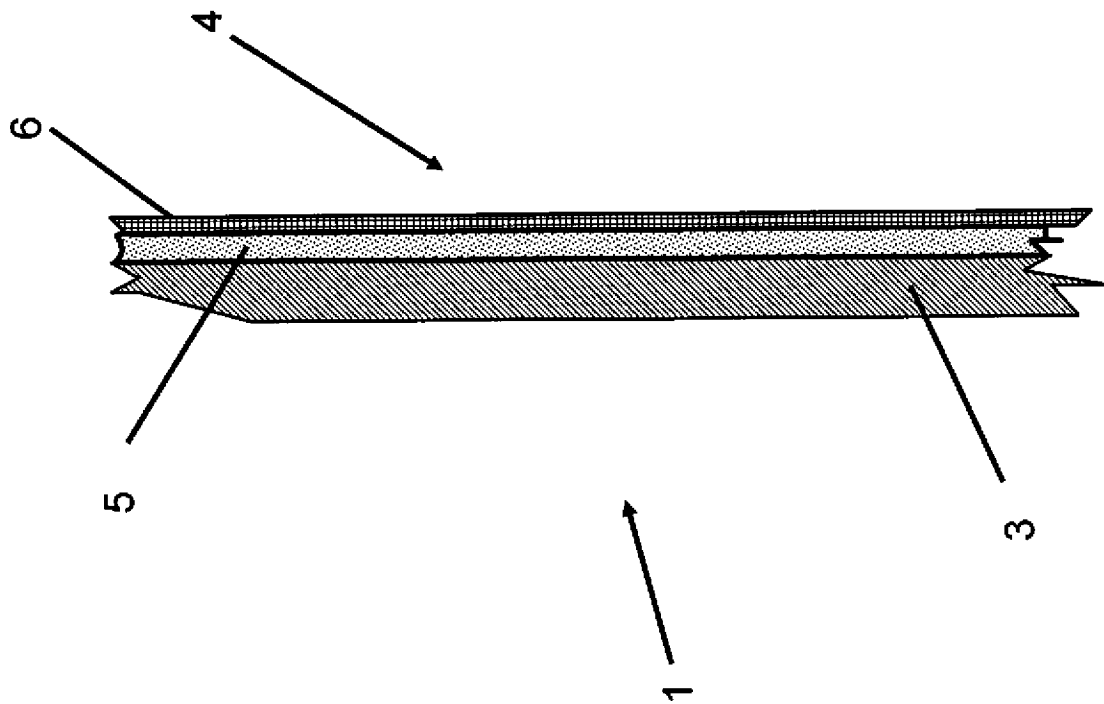


Fig. 1

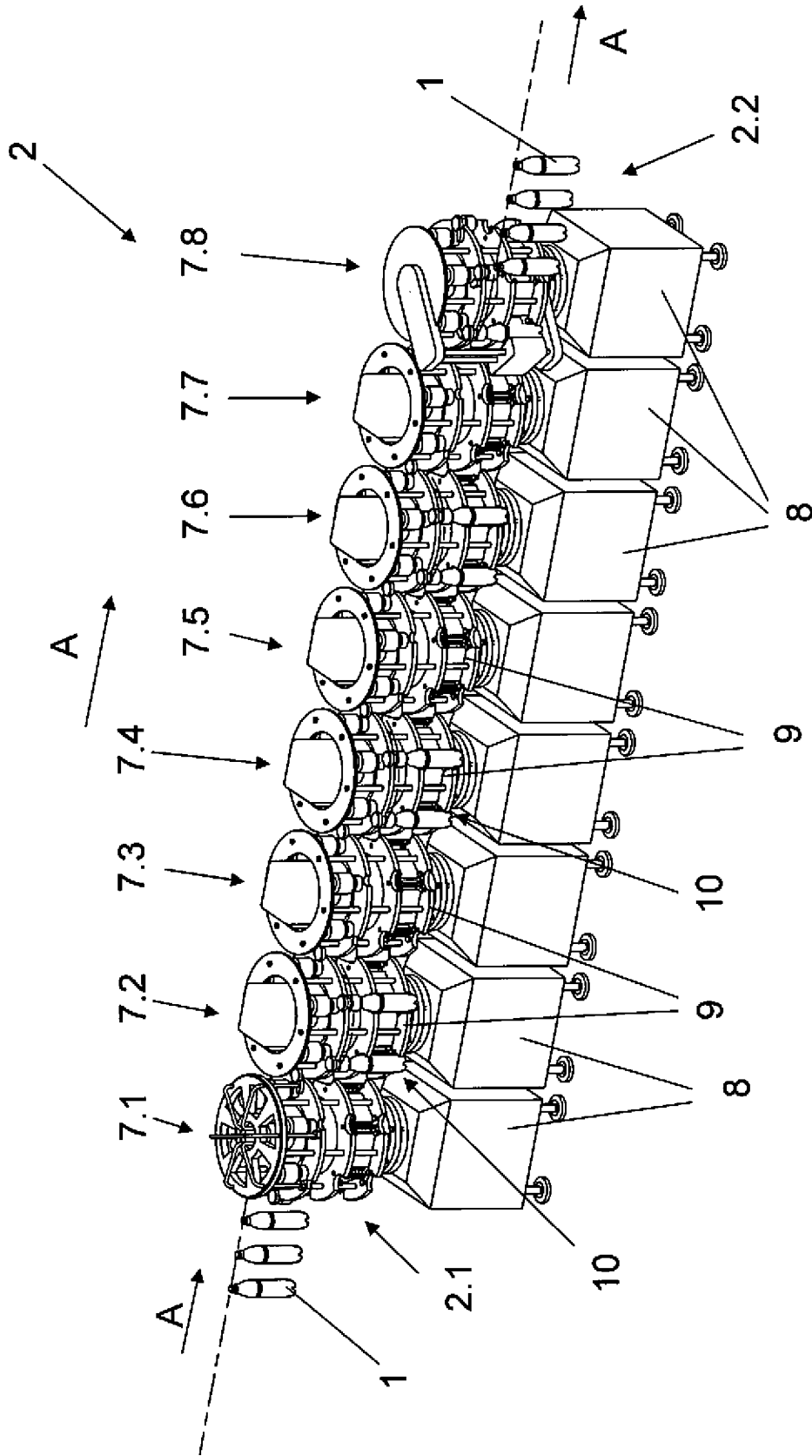
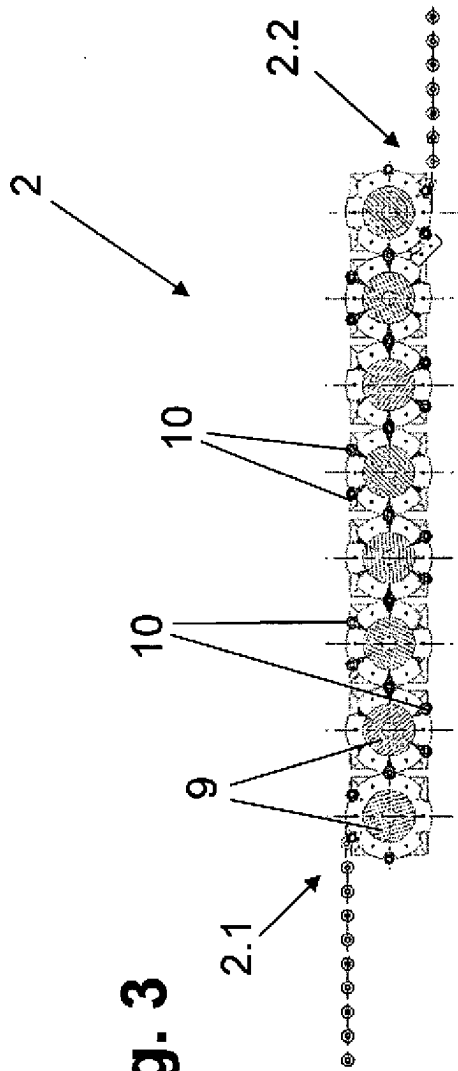
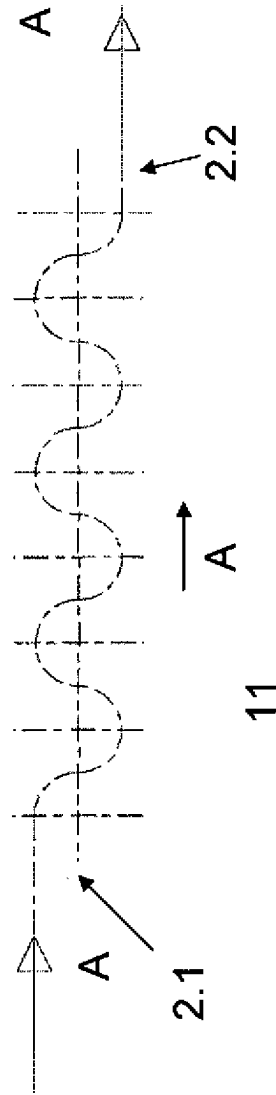


Fig. 2



**Fig. 3**

**Fig. 4**



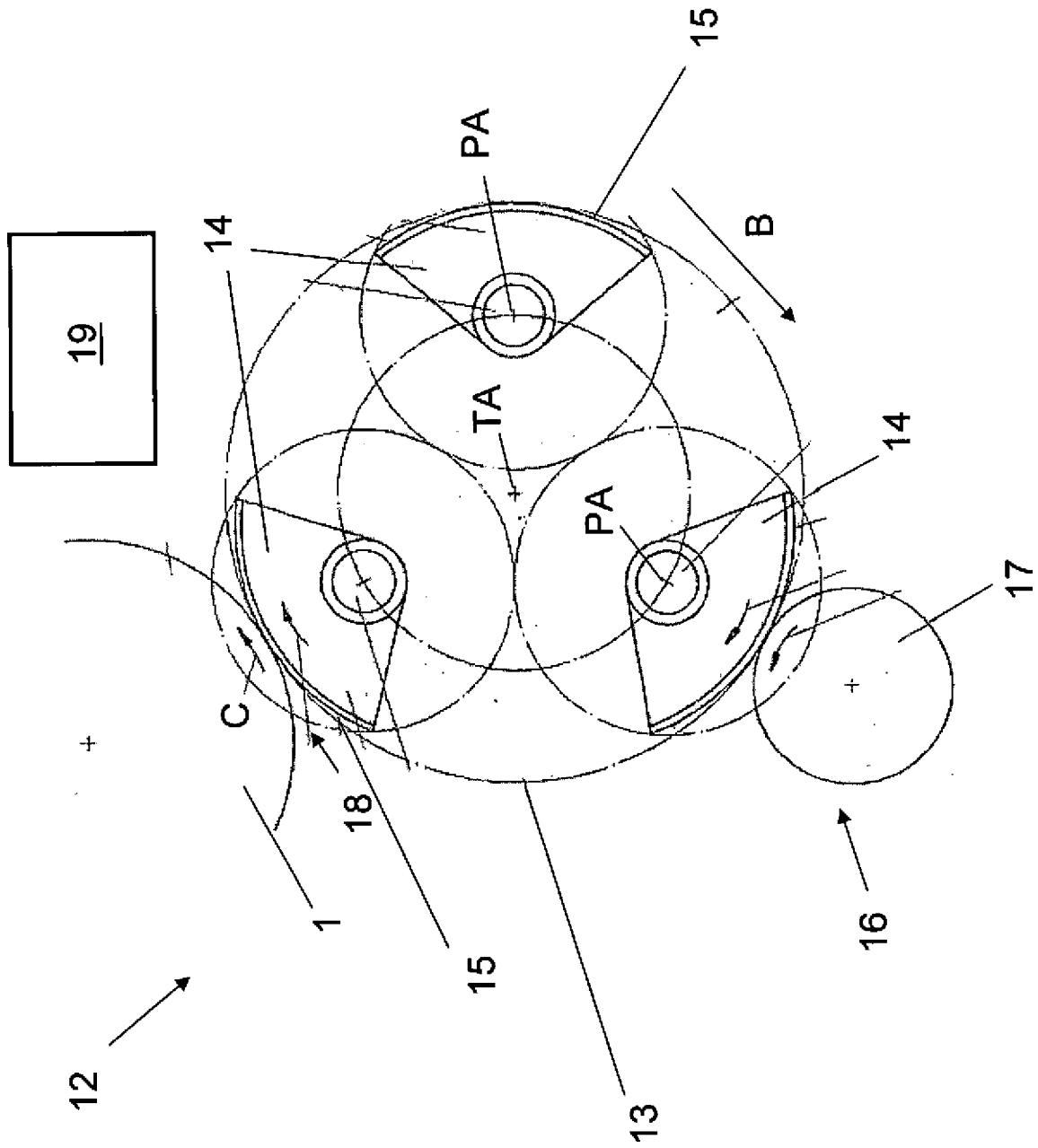


Fig. 5

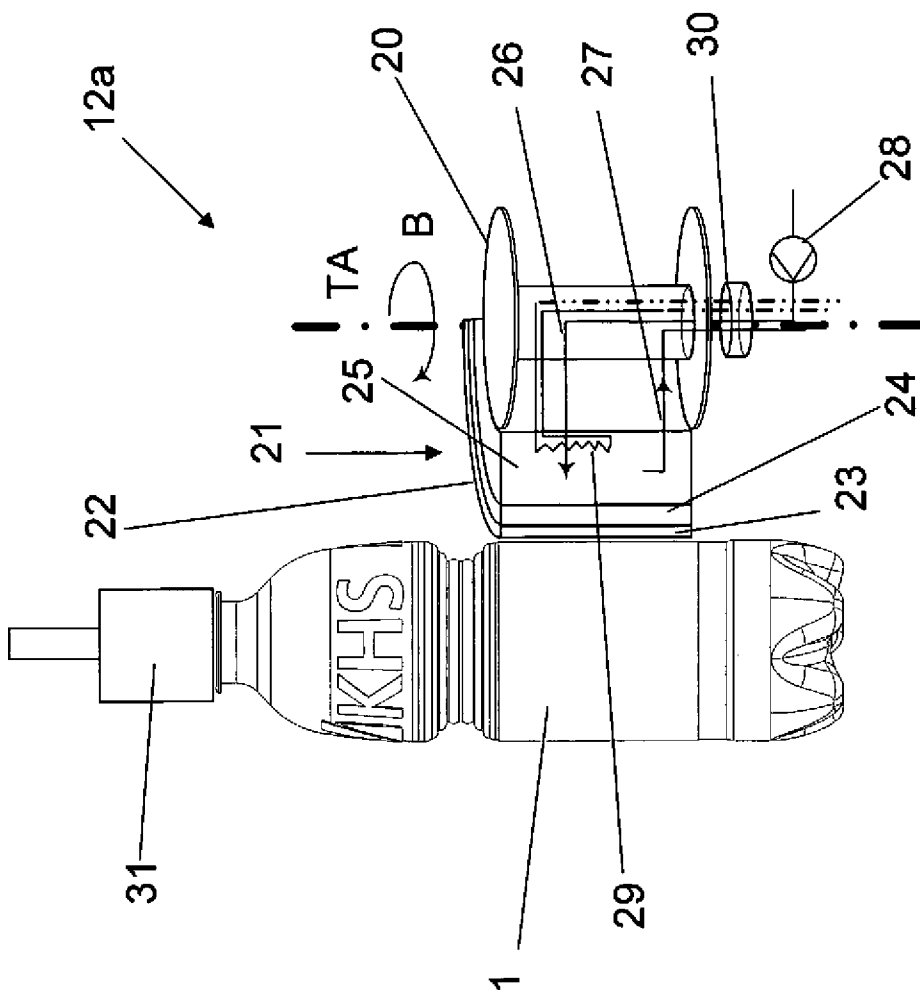
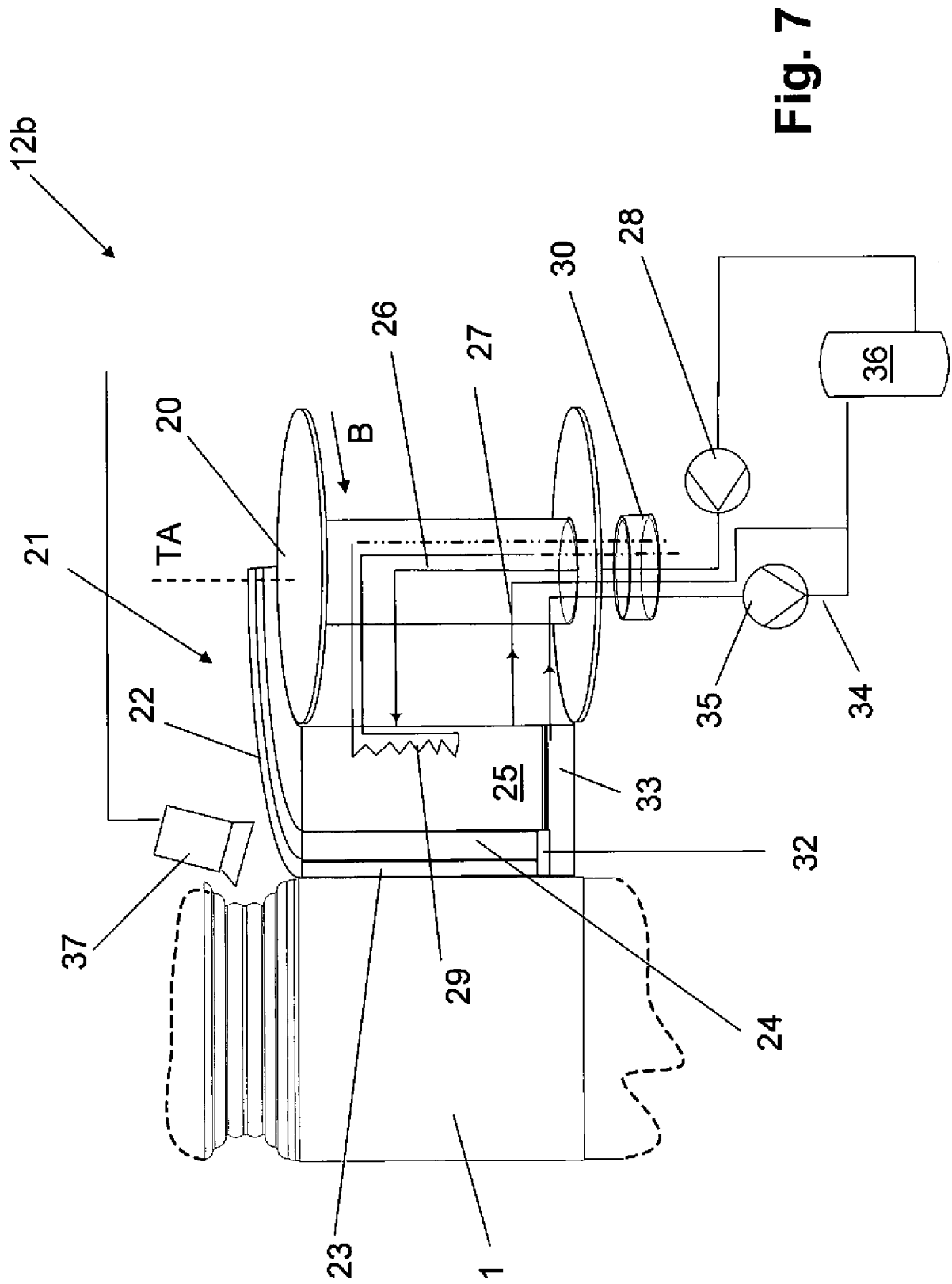


Fig. 6



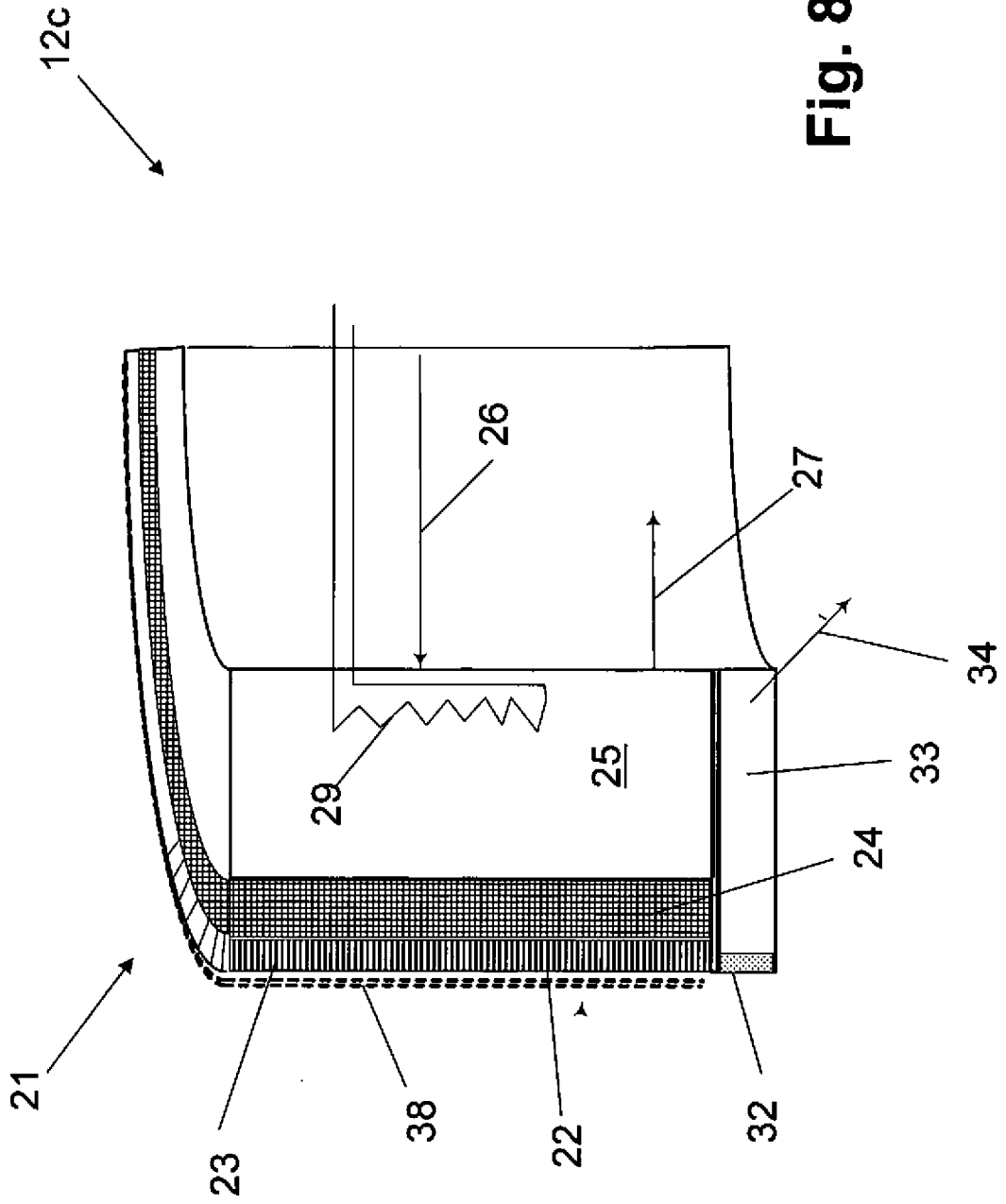


Fig. 8