

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Mai 2008 (15.05.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/055685 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B67C 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/009697

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. November 2007 (08.11.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 053 193.0
9. November 2006 (09.11.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KRONES AG** [DE/DE]; Böhmerwaldstrasse 5, 93073 Neutraubling (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FISCHER, Sven** [DE/DE]; Köstlerfeld 1, 93083 Obertraubling (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **KRONES AG**; Böhmerwaldstrasse 5, 93073 Neutraubling (DE).

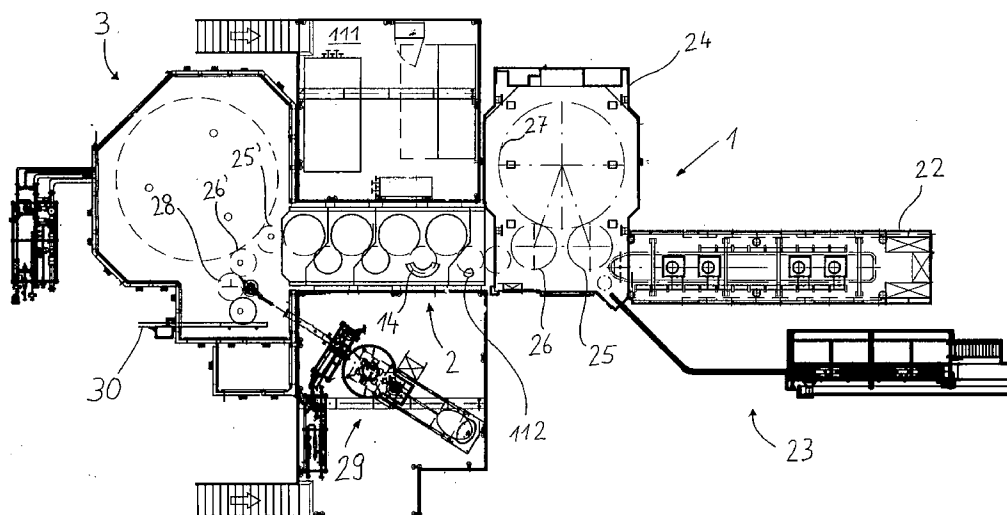
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR THE PRODUCTION OF PLASTIC CONTAINERS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON KUNSTSTOFFBEHÄLTERN



(57) Abstract: The invention relates to a device and a method for the production of containers, such as bottles, wherein different types of bottles are produced. Depending on the type of bottle to be produced, alternative treatment methods are used. If bottles for carbonated drinks are to be produced, a cooling treatment is used. If bottles for non-carbonated drinks are to be produced, a sterilization treatment is performed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen von Behältern, wie z.B. Flaschen, bei dem verschiedenartige Flaschen hergestellt werden. Je nach herzustellender Flaschenart werden alternative Behandlungsmethoden angewandt. Werden beispielsweise Flaschen für karbonisierte Getränke hergestellt, so wird eine Kühlbehandlung, werden Flaschen für nicht karbonisierte Getränke hergestellt, so wird eine Sterilisationsbehandlung durchgeführt.

WO 2008/055685 A1



Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von Kunststoffbehältern

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 16. Bei der Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffbehältern handelt es sich vorzugsweise um eine Maschine aus dem Bereich der Pharmazie- oder Lebensmitteltechnik. Solche Maschinen und Verfahren werden hauptsächlich zur Produktion und zur Vorbehandlung von Behältern, wie Flaschen, Dosen, Standbeuteln oder Ampullen eingesetzt. Vorzugsweise werden Behälter aus Kunststoff, insbesondere aus PET hergestellt, behandelt, befüllt und verschlossen.

Solche Maschinen zum Herstellen, Behandeln und Befüllen von Behältern sind aus dem Stand der Technik reichlich bekannt. So zeigt z.B. die WO 2006 00 3304 A1 eine Maschine zum Herstellen und Füllen von PET-Flaschen, wobei die Behälter zwischen der Herstellung und des Füllvorgangs im Sinne einer Bodenkühlung behandelt werden. Die EP 1 572 540 B1 zeigt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Sterilisieren von Behältern, wobei die Sterilisation von bestimmten Umgebungsparametern abhängt.

Solche Maschinen zum Sterilisieren von Verpackungen sind relativ komplex aufgebaut. Diese komplexe Bauweise hat zum Nachteil, dass solche Maschinen nicht sehr flexibel bezüglich der herzustellenden Behälter sind. Während es also für eine Behälterherstellungsmaschine, wie z.B. für eine

Streckblasmaschine, relativ einfach ist, auf unterschiedliche herzustellende Behälterarten umgestellt zu werden, ist es für die Behandlungseinheit wesentlich schwieriger, flexibel auf unterschiedliche Behälteranforderungen zu reagieren. Nachteil des Standes der Technik ist der, dass für Behälter für unterschiedliche Lebensmittel, wie z.B. Flaschen für Getränke mit Kohlensäure und Flaschen für Getränke ohne Kohlensäure, unterschiedliche Anlagen benötigt werden. Dies ist sehr teuer und sehr aufwändig.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zu Verfügung zu stellen, mit der auf einfache und flexible Art und Weise Behälter mit unterschiedlichsten Anforderungen hergestellt werden können.

Die Aufgabe bezüglich der Vorrichtung wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1, die Aufgabe bezüglich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 16.

Bei der Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffbehältern handelt es sich vorzugsweise um eine Anlage zum Herstellen, zum Behandeln und zum Füllen der Behälter. Die Behälter sind vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere aus PET ausgebildet. Sie werden vorzugsweise aus Vorformlingen aus Kunststoff hergestellt, die in einem ersten Schritt erwärmt, sowie in einem zweiten Schritt mittels eines Blasvorgangs, insbesondere eines Streckblasvorgangs, zu den gewünschten Behältern ausgeformt werden. Die Behälterbehandlungsstation ist vorzugsweise eine Vorrichtung, durch welche die Behälter auf ihrem Weg von der Behälterherstellungsmaschine zur Füllmaschine transportiert werden. Der Transport der Behälter durch diese Vorrichtung kann auf unterschiedliche Arten erfolgen, so ist beispielsweise ein Transport auf einem

Transportband bzw. in einer Transportkette denkbar, die die Behälter am Behälterboden bzw. im Bereich des Behälterrumpfes und / oder Behälterhalses hält. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Behälter durch die Behälterbehandlungsstation mittels Sternrädern transportiert. Die Sternräder können die Behälter an verschiedenen Stellen greifen, bevorzugt ist ein Transport bzw. ein Ergreifen im Bereich eines Tragrings möglich. Dies hat den Vorteil, dass die Behälter in einer festen Teilung durch die Behälterbehandlungsstation geführt werden, so dass die vorgelagerte und die nachgelagerte Maschine synchron zueinander angetrieben werden können. Eine vorteilhafte Betriebsweise dieser Anlage ist der Blockbetrieb.

Die Behälterbehandlungsstation weist vorzugsweise mehrere Behandlungsaggregate auf, im Bereich derer eine Behandlung stattfinden kann. Die Aggregate sind von einer Anlagensteuerung wahlweise aktivier- oder deaktivierbar. Eine dementsprechende Aktivierung bzw. Deaktivierung der einzelnen Aggregate erfolgt in Abhängigkeit der herzustellenden Behälter. Sollen Behälter für beispielsweise karbonisierte Getränke hergestellt werden, so weisen diese bezüglich ihrer Eigenschaften andere Anforderungen auf, als Behälter für nicht karbonisierte Getränke. Um diese differenzierten mechanischen und/oder optischen Eigenschaften der Behälter einstellen zu können, ist eine unterschiedliche Behandlung nach dem Herstellen der Behälter in der Blasmaaschine notwendig. Ein solcher Unterschied in der Behandlung kann z. B. das schnelle Abkühlen des Behälterbodens nach der Herstellung des Behälters sein.

Vorzugsweise umfasst die Behälterbehandlungsstation als verschiedenartige Aggregate Kühl- und/oder Wärme- und/oder

Sterilisations- und/oder Reinigungs- und/oder Ausstattungsaggregate. Weitere Aggregattypen sind denkbar, um eine möglichst flexible Behälterherstellung zu gewährleisten. Bei den Ausstattungsaggregaten handelt es sich z. B. um Etikettieraggregate. Im Sterilisationsaggregat wird vorzugsweise mit flüssigem oder dampfförmigem Sterilisationsmittel behandelt.

Da gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung eine Sterilisation der hergestellten Behälter möglich sein soll, ist es von Vorteil, dass zumindest ein Teil der Behälterbehandlungsstation einen gegenüber den Umgebungsbedingungen abgeschlossenen Raum bildet. Vorzugsweise ist die gesamte Behälterbehandlungsstation als Reinraum ausgebildet.

Die Behandlungsstationen können verschiedenartiger Natur sein. So ist es z.B. sowohl möglich, dass die Behandlungsaggregate still stehen und die Behälter während des Transports durch die Aggregate bewegt werden, als auch dass sich die Aggregate bewegen und zumindest während eines Teils der Bewegung der Behälter durch die Behälterbehandlungsstation einen gleichen Weg haben. Weiterhin ist es denkbar, dass die Aggregate so angebracht sind, dass in der Behälterbehandlungsstation erneut abgeschlossene Behandlungsräume entstehen, in denen bestimmte Vorgänge stattfinden. So ist es möglich, dass in der Wand der Behälterbehandlungsstation und / oder eines Aggregats Sprühdüsen für Sterilisationsmittel angebracht sind, die einen bestimmten Bereich abdecken und so Behälter während ihres Transports an bestimmten Orten besprühen. Es ist aber auch denkbar, dass kleinere geschlossene Einheiten gebildet werden, so dass z.B. Behandlungstunnel gebildet werden. Diese

können gegenüber der Umgebung, also gegenüber der Behälterbehandlungsstation vollkommen oder zum Teil abgeschlossen sein.

Bei zu behandelnden Behältern, die nur an einem Ende eine Öffnung aufweisen, können auch die Sternräder selbst als Behandlungsstationen ausgebildet sein. Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass in den Transportsternen über der Mündung der zu transportierenden und zu behandelnden Behälter jeweils mindestens eine Düse angebracht ist, die Behandlungsmedien in die Behälter einbringen kann. Durch solche Düsen kann als Sterilisationsmittel Wasserstoffperoxyd oder Peressigsäure in die Behälter eingeleitet werden. Diese über den Mündungen angeordneten Düsen sind vorzugsweise so ausgebildet, dass sie im Bereich des jeweiligen Transportsterns mit den Behältern fest zugeordnet umlaufen. Vorzugsweise sind sie höhenbeweglich angebracht, so dass die Düse oder zumindest ein Teil dieser während des Einbringens von Behandlungsmittel zumindest teilweise in den Behälter hineinragt. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass das Behandlungsmittel sehr genau dosiert werden kann bezogen auf den Verbrauch und auf den zu behandelnden Ort.

Vorzugsweise weist die Vorrichtung pro Behandlungsaggregat einen stationären Verteiler auf, der sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gehäuses der Behälterbehandlungsstation angebracht sein kann. Der Verteiler steht zum einen mit einer Behandlungsmittelzufuhr und zum anderen mit den Behandlungsaggregaten in Verbindung. Da der Verteiler vorzugsweise einen festen und einen drehenden Teil aufweist, ist eine direkte Kopplung sowohl zur stationären Behandlungsmittelzuführung, als auch zu den rotierenden

Transportsternen möglich. Im Bereich des Verteilers ist mindestens ein Verdampfer angeordnet, der flüssiges Sterilisations- oder Reinigungsmittel verdampfen kann.

Das Verfahren zur Herstellung von Kunststoffbehältern weist zumindest die Schritte der Herstellung der Behälter, der Zwischenbehandlung und des Füllens der Behälter auf, wobei die Zwischenbehandlung zeitlich zwischen dem Herstellungsvorgang und dem Füllvorgang stattfindet. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird in mindestens einem Behandlungsaggregat eine Sterilisation der Behälter vorgenommen, wobei eine Außen- und/oder Innenbehandlung stattfindet. Eine Behälterinnenbehandlung findet vorzugsweise durch das Einbringen eines Sterilisationsmediums direkt in die Flasche über deren Mündung statt, da so ein möglichst geringer und gezielter Medienverbrauch zu verwirklichen ist. Ein Tropfen aus einer Düse in den Behälter ist dabei genauso denkbar, wie ein Sprühen des Sterilisationsmediums. Es ist auch möglich, eine Außenbehandlung des Behälters vorzunehmen, wobei hier bevorzugt mindestens ein eigener Sterilisationstunnel vorhanden ist. Ein Sterilisationstunnel hat den Vorteil, dass der Raum um den zu sterilisierenden Behälter möglichst klein gehalten werden kann, so dass der Verbrauch an Sterilisationsmedium minimiert wird.

Eine Sterilisation bzw. Reinigung kann durch ein flüssiges und/oder gasförmiges und/oder dampfförmiges Sterilisationsmedium bewirkt werden, wobei als bevorzugtes Medium Wasserstoffperoxyd verwendet wird. Dies hat den Vorteil, dass hohe Sterilisationswirkungen bei geringen Sterilisationszeiten durchsetzbar sind. Wird flüssiges Wasserstoffperoxyd verwendet, sind vorzugsweise Verdampfer

vorgesehen, mit Hilfe derer ein Einbringen von dampfförmigem Sterilisationsmittel in die Behälter bewerkstelligt werden kann. Die Sterilisation wird vorzugsweise zu einem Zeitpunkt während des Behandlungsverfahrens durchgeführt, zu dem die Behälter noch eine Restwärme aufweisen. Diese Restwärme ermöglicht eine trockene Sterilisation mit dampfförmigem Sterilisationsmittel, ohne dass es kondensiert. Das Ausnutzen der Restwärme ist besonders vorteilhaft, da eine trockene Sterilisation besonders wünschenswert ist, um die Entfernung der Restbestände des Sterilisationsmittels zu erleichtern. Andere Sterilisationsmedien sind allerdings auch denkbar.

Um den Effekt der „Nichtkondensation“ des Sterilisationsmittels in der Behälterbehandlungsstation optimal ausnutzen zu können, ist es möglich, dass in mindestens einem Behandlungs- und/ oder Transferstern ein Temperatúrausgleich in der Behälterwand durch gezieltes Kühlen oder Erwärmen durchgeführt wird. Dazu kann beispielsweise rel. warme oder kalte Luft in die Behälter eingeblasen oder deren Außenwand angeblasen werden. Dadurch wird eine Homogenisierung der Temperaturverteilung ermöglicht.

Anstatt der Sterilisation ist es auch möglich, mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und Vorrichtung eine Reinigung bzw. Desinfektion der Behälter vorzunehmen. Eine Reinigung bzw. Desinfektion der Behälteraußenwand kann z. B. mit sterilem Wasser durchgeführt werden.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung erfolgt der Transport der Behälter in der Behälterbehandlungsstation mittels Transportsternen, wobei die Zwischenbehandlung bevorzugt während des Transports erfolgt. Vorzugsweise

befinden sich mindestens zwei verschiedene Arten von Transportsternen in der Behälterbehandlungsstation, nämlich zum einen Behandlungsterne und zum anderen Transfersterne. Die Transportsterne können gleiche oder unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Bevorzugter Weise sind die Behandlungsterne in ihrem Durchmesser größer als die Transfersterne und es finden dort die hauptsächlichsten Behandlungsschritte statt. Vorzugsweise findet in den Behandlungsternen eine Sterilisation des Innenraumes der Behälter und in den Transfersternen eine Sterilisation der Behälteraußenwand statt. Die Behälterkühlung ist vorzugsweise in den Transfersternen untergebracht, wobei eine solche Behandlung auch in den Behandlungsternen möglich ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können Behälter mit unterschiedlichen Eigenschaften, vorzugsweise mit differenzierten mechanischen Eigenschaften hergestellt werden. Es ist z. B. möglich, Behälter für karbonisierte oder nicht karbonisierte Getränke herzustellen. Auf Grund ihrer unterschiedlichen Zusammensetzungen und Wirkungen auf den Behälter sowie unterschiedlichen Empfindlichkeitsstufen werden verschiedene Behälter bzw. verschiedene Behandlungen während des Herstellens der fertigen Produkte benötigt. Für das Abfüllen von karbonisierten Getränken braucht man beispielsweise Behälter mit stabilem Boden, da es sonst passieren kann, dass sich der Behälterboden nach außen wölbt und der Behälter nicht mehr stehen kann. Für einen solchen stabilen Behälter ist es von Vorteil, wenn der Behälterboden nach der Herstellung des Behälters alsbald gekühlt wird. Das Kühlen bewirkt ein „einfrieren“ der Molekülstruktur zu dem dementsprechenden Zeitpunkt, wodurch eine erhöhte Stabilität erreicht wird.

Zum Abfüllen von nicht karbonisierten Getränken wird eine solche stabile Verpackung nicht benötigt, wobei es aber hier für eine ausreichende Haltbarkeit darauf ankommt, möglichst wenige Keime in die abzufüllende Flasche zu bringen. Ein besonders sauberes bzw. u.U. sogar steriles/keimarmes Abfüllen von solchen Getränken ist daher notwendig. Werden also nicht karbonisierte Getränke erfindungsgemäß verpackt, so werden nur die Aggregate aktiviert, die für die Reinigung, bzw. Sterilisation von Nöten sind. Die anderen Aggregate bleiben inaktiv, wobei zwar ein Transport, nicht jedoch eine Behandlung stattfindet.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung werden durch die Abbildungen näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffbehältern,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Behälterbehandlungsstation,
- Fig. 3 einen Schnitt durch ein Behandlungsaggregat,
- Fig. 4 einen Schnitt durch ein anderes Behandlungsaggregat,
- Fig. 5 eine isometrische Ansicht einer Behälterbehandlungsstation.

Fig. 1 zeigt eine Behälterherstellungsmaschine 1, die eine Preformsortierung und -zuführung 23, einen Ofen 22 sowie eine Streckblasmaschine 24 umfasst. Die Preforms werden von einer

hier nicht gezeigten Speichereinrichtung der Preformsortierung 23 zugeführt und über eine Zuführung zum Ofen 22 transportiert, wo sie auf eine bestimmte Orientierungstemperatur gebracht werden. Der Ofen 22 kann ein Infrarotheofen oder ein Mikrowellenofen sein. Vom Ofen 22 werden die erwärmten Preforms über das Einlaufsternrad 25 an das Blasrad 27 übergeben. Das Blasrad weist mehrere hier nicht gezeigte Blasformen auf, in denen die Preforms mittels Druckluft aufgeblasen werden. Die dann fertig geblasenen Flaschen werden von dem Auslaufsternrad 26 übernommen und an einen Übergabestern 10a übergeben, der die Transferlücke zwischen dem Auslaufsternrad 26 und dem ersten Transferstern 10 der Behälterbehandlungsstation 2 schließt. Beispielsweise der Übergabestern 10a kann als Temperaturlückenstern verwendet werden, um im Flascheninnenraum Zonen unterschiedlicher Temperatur auf eine annähernd gleichmäßige Oberflächentemperatur zu bringen. Hierzu kann von mitlaufenden Düsen beispielsweise temperierte Sterilluft mit definierter Temperatur durch die Mündung in Richtung zum Flaschenboden eingeblasen werden, die dann Wärme aus heißeren Zonen in Zonen mit geringerem Temperaturniveau transferiert.

Sowohl das Auslaufsternrad 26 als auch die folgenden Sternräder, wie z.B. der Übergabestern 10a, die Transfersterne 10 sowie die Behandlungssterne 9 ergreifen die Flaschen jeweils im Mündungsbereich. Somit ist ein geschlossener Transport der geblasenen Flaschen zumindest vom Auslaufsternrad 26 bis zum Auslauf der Behälterbehandlungsstation 2 an der Mündung der Flaschen gewährleistet. Innerhalb der Behälterbehandlungsstation 2 werden die Behälter 50 durch die Behandlungsaggregate im Mündungsbereich hängend transportiert. Vom Auslauf der Behälterbehandlungsstation 2 werden die behandelten Behälter

50 an die Behälterfüllmaschine 3 übergeben und ein Füllvorgang wird durchgeführt. Nach diesem Füllvorgang werden die Behälter in einem Verschließer 28 verschlossen, wobei der Verschließer 28 mit gereinigten, desinfizierten bzw. sterilisierten Verschlüssen aus der Verschlussdesinfektion 29 versorgt wird. Die Verschlussdesinfektion 29 ist ein Modul zum Desinfizieren von Verschlüssen mit Wasserstoffperoxyd, wobei auch andere Desinfektionsverfahren, wie z.B. mit flüssiger Peressigsäure, denkbar sind.

Nach dem Verschließen der Behälter werden diese an einen Behälterabtransport 30 übergeben, der sowohl ein Förderband, als auch eine Neckhandlungsstrecke umfassen kann.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht der Behälterbehandlungsstation 2, die über einen Übergabestern 10a mit der Behälterherstellungsmaschine 1 verbunden ist.

Die gesamte Behälterbehandlungsstation 2 ist in einem Gehäuse 20 untergebracht, so dass die Atmosphäre innerhalb der Behälterbehandlungsstation 2 von der Atmosphäre außerhalb im Wesentlichen abgeschlossen werden kann. Eine Herstellung definierter Umgebungsbedingungen innerhalb der Behälterbehandlungsstation 2 ist also möglich.

In Transportrichtung stromauf der Behälterbehandlungsstation 2 befindet sich der Übergabestern 10a, der in einer Schleuse 21 untergebracht ist, so dass eine Überführung der hergestellten Behälter aus der Behälterherstellungsmaschine 1 in die Behälterbehandlungsstation 2 möglich ist.

Die Behälterbehandlungsstation 2 selbst weist mehrere Transportsterne 8 auf, von denen vier als Behandlungssterne

9, 9', 9'', 9''', sowie vier als Transfersterne 10, 10', 10'', 10''' ausgebildet sind. Die Behälter 50 durchlaufen während ihrer Behandlung in der Behälterbehandlungsstation 2 ständig alle Transportsterne 8, auch wenn eine Behandlung nur in bestimmten Behandlungs- bzw. Transfersternen 9, 10 vorgesehen ist. Am Ende der Behälterbehandlungsstation 2 werden die Behälter 50 von einem Einlaufsternrad 25' an die Behälterfüllmaschine 3 übergeben.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch den Behandlungstern 9. Der Behandlungstern 9 weist eine zentrale Sternsäule 33 auf, die in einer Tragplatte 32 verankert ist. Die Tragplatte 32 ist Bestandteil des Maschinengrundgestells der Behälterbehandlungsstation 2, und befindet sich in der äußeren Atmosphäre, also nicht im Behandlungsraum. Die Abgrenzung des Behandlungsraumes von unten nach oben gesehen beginnt mit den Tischplatten 31 und 31'. Diese weisen vorzugsweise einen Winkel zueinander auf, so dass ein Gefälle zum äußeren Rand der Behälterbehandlungsstation 2 entsteht, um so jegliche Flüssigkeiten und Schmutz besser abtransportieren zu können. Die Sternsäule 33 weist Tangentialträger 34 auf, die sich in Drehrichtung B bewegen können. Am Ende der Tangentialträger 34 sind Halsgreifer 18 angebracht, die die Behälter 50 im Bereich ihrer Mündung unterhalb oder oberhalb des Tragrings ergreifen.

In der Tischplatte 31 und 31' sind Kurvenhalter 35 angebracht, an deren oberen Enden zwei Steuerkurven 16, 16' angebracht sind. Zwischen der unteren Steuerkurve 16 und der oberen Steuerkurve 16' laufen Steuerrollen 36, die mit Düsenhaltern 37 verbunden sind. Jeweils einem Tangentialträger 34 mit dazugehörigem Halsgreifer 18 ist ein Düsenhalter 37 mit angebrachter Steuerrolle 36 und

mitlaufender Düse 11 bezüglich der Drehposition fest zugeordnet. Durch die Steuerkurve 16, 16' sowie die Steuerrolle 36 wird eine Höhenbewegung bezüglich der Behälter 50 der mitlaufenden Düsen 11 indiziert.

Die mitlaufenden Düsen 11 sind glockenförmig ausgebildet, so dass sie einen Durchmesser aufweisen, der größer ist als der Mündungsdurchmesser der zu behandelnden Behälter 50. Auf diese Weise können die mitlaufenden Düsen 11 über die Mündung der Behälter 50 gestülpt werden. Die mitlaufenden Düsen 11 weisen ein Applikationsrohr 38 auf, mit dem Behandlungsmedien (z.B. Sterilluft, Wasserstoffperoxyd) in die Behälter 50 eingebracht werden kann und sie sind nach oben hin mit Verbindungsleitungen 19 ausgestattet, die zu einem Verteiler 12 führen. Wird über das Applikationsrohr 38 ein Behandlungsmedium in die Behälter 50 eingebracht, so wird zuerst der Behälterinnenraum mit dem Behandlungsmedium gefüllt. Wird mehr Behandlungsmedium in die Behälter 50 gegeben, als ihr Volumen umfasst, so wird durch die glockenförmige Ausprägung der mitlaufenden Düsen 11 ein Überströmen der Behälter 50 mit Behandlungsmedium indiziert, sodass gleichzeitig eine Außendesinfektion / Außenreinigung stattfindet.

Der Verteiler 12 bildet das Verbindungsstück zwischen der Sternsäule 33 und dem Gehäuse 20 der Behälterbehandlungsstation 2. Der Verteiler 12 weist einen feststehenden Teil 15 sowie einen drehenden Teil 17 auf. Durch den feststehenden Teil 15 wird der Behälterbehandlungsstation 2 Behandlungsmedium zugeführt. Der drehende Teil 17 ist, wie oben schon erwähnt, über flexible Verbindungsleitungen 19 mit den mitlaufenden Düsen 11 verbunden, so dass das Behandlungsmedium vom Verteiler 12

über die Verbindungsleitungen 19 und die mitlaufenden Düsen 11 in die Behälter 50 gelangen kann.

Fig. 4 zeigt ein weiteres Behandlungsaggregat der Behälterbehandlungsstation 2, nämlich einen Sterilisationsaggregat, insbesondere einen Sterilisationstunnel 14, der teilumfänglich um den Transferstern 10' angebracht ist, sodass sich die Behälter 50 während des Transports entlang des Transfersterns 10' zumindest teilweise in einer von der Umgebung im Wesentlichen abschließbaren Atmosphäre befinden. Der Transferstern 10' weist ebenfalls eine Sternsäule 33 mit daran angebrachtem Tangentialträger 34 sowie an dessen Ende angebrachtem Halsgreifer 18 auf. Der Halsgreifer 18 greift den Behälter 50 unterhalb oder oberhalb des Tragrings im Bereich der Mündung. Der Sterilisationstunnel 14 weist senkrechte Seitenwände 39, sowie eine Bodenwand 40 und eine obere Wand 41 auf. Die Bodenwand 40 ist V-förmig angeordnet, so dass ein Gefälle von den Seitenwänden 39 zur Mitte der Bodenwand 40 vorliegt. Die Seitenwände 39 sowie die Bodenwand 40 schließen einen Zwischenraum 42 ein, in dem sich ein Behandlungsmedium befindet. Das Behandlungsmedium kann durch die Öffnungen 52 von dem Zwischenraum 42 in das Innere des Sterilisationstunnels 14 gelangen, wo sich der Behälter 50 befindet. Auf diese Weise ist eine gleichmäßige Behandlung des Behälters 50 über dessen gesamte Oberfläche möglich. Vorzugsweise wird durch den Sterilisationstunnel 14 eine sterilisierende / desinfizierende / reinigende Außenbehandlung des Behälters 50 vollzogen. Ein solches Behandlungsmedium des Sterilisationstunnels 14 kann z.B. Wasserstoffperoxyd sein.

Fig. 5 zeigt eine Behälterbehandlungsstation 2 in isometrischer Ansicht, wobei die Behälter 50 von der rechten Bildhälfte zur linken Bildhälfte transportiert werden. Der Transport der Behälter 50 erfolgt wieder über eine hier nicht gezeigte Behälterherstellungsmaschine 1 und dem Übergabestern 10a durch die Schleuse 21 in die Behälterbehandlungsstation 2. Jedem Behandlungstern 9, 9', 9'', 9''', sowie dem Transferstern 10' ist eine Medienzuführung zugeordnet. So ist dem Behandlungstern 9 sowie dessen Verteiler 12 eine Medienzufuhr 101 zugeordnet. Dem Transferstern 10' ist eine Medienzufuhr 102, dem Behandlungstern 9' eine Medienzufuhr 103, dem Behandlungstern 9'' eine Medienzufuhr 104, sowie dem Behandlungstern 9''' eine Medienzufuhr 105 zugeordnet. Die Medienzufuhr 101, 102, 103 sowie 104, weisen zudem je einen Verdampfer 13 auf. Die Medienzuführungen 101 bis 105 münden jeweils in den Verteilern 12 die den Transportsternen 8 zugeordnet sind.

Die Medienzuführungen 101, 102 sowie 103 weisen zusätzlich Leitungen 106 auf, durch die vor den jeweiligen Verdampfern 13 Wasserstoffperoxyd zudosiert werden kann. Durch die Medienzuführungen 101 bis 103 wird durch Öffnen der Ventile 107 Sterilluft mit Wasserstoffperoxyd gemischt, so dass ein sterilisierendes, dampfförmiges, mit Luft vermisches Behandlungsmedium entsteht. Werden die Ventile nicht geöffnet, so findet nur eine Behandlung mit Sterilluft statt.

Die Behälterbehandlungsstation 2 ist so aufgebaut, dass in den Behandlungsternen 9, 9', sowie im Transferstern 10' eine Behandlung mit Wasserstoffperoxyd, und im Behandlungstern 9'' und 9''' ein Spülen mit Sterilluft durchgeführt werden kann. Im Transferstern 10 kann eine Kühlbehandlung durch eine Stickstoffdüse 112 stattfinden, indem flüssiger Stickstoff in

die Behälter 50 eingebracht wird. Vorzugsweise befindet sich eine Doppelkopfdüse im Transferstern 10, sodass jeweils zwei Behälter 50 alternierend oder gleichzeitig mit Stickstoff versorgt werden können. In diesem Fall wird nur jeweils jeder zweite Behälter von einer Stickstoffdüse 112 mit Stickstoff versorgt.

Die Sterilisations- bzw. Kühlbehandlungen finden vorzugsweise alternativ statt. Wird ein Behälter nach seiner Herstellung im Transferstern 10 mittels flüssigem Stickstoff gekühlt, so werden die Behandlungssterne 9 und 9' nicht mit Wasserstoffperoxyd, sondern lediglich mit Sterilluft versorgt. Dadurch findet zwar ein Spülen der Behälter 50 mit steriler Luft statt, eine Sterilisation mit Wasserstoffperoxyd wird jedoch nicht durchgeführt. Im Gegensatz dazu wird bei einer Sterilisation der Behälter 50 durch die Zufuhr von Wasserstoffperoxyd in den Behandlungssternen 9 sowie 9' keine Kühlung durch die Zufuhr von flüssigem Stickstoff im Transferstern 10 durchgeführt. Der Behandlungsstern 9''' weist nur eine Luftzufuhr 110 auf, so dass hier bei allen alternativen Behandlungsmethoden immer nur mit Luft gespült wird. Die anderen Behandlungssterne 9, 9' und 9'' können je nach Behandlungsmethode entweder zum Sterilisieren oder nur zum Spülen verwendet werden, je nachdem, welche Behandlungsvariante gerade benötigt wird.

Die Versorgungseinrichtung für das Wasserstoffperoxyd befindet sich auf einem Podest 111. Dies hat den Vorteil, dass die Peripherie für die Bereitstellung des Wasserstoffperoxyds leicht zugänglich für Reparatur- bzw. Wartungsarbeiten ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffbehältern, bevorzugt PET-Behältern, wobei die Vorrichtung mindestens eine Behälterherstellungsmaschine (1), eine Behälterbehandlungsstation (2) und eine Behälterfüllmaschine (3) umfasst, wobei ein Auslauf der Behälterherstellungsmaschine (1) mit einem Einlauf der Behälterbehandlungsstation (2) und ein Auslauf der Behälterbehandlungsstation (2) mit einem Einlauf der Behälterfüllmaschine (3) wirkverbunden ist und wobei die Behälterbehandlungsstation (2) mehrere Behandlungsaggregate (4, 5, 6, 7) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Behandlungsaggregate (4, 5, 6, 7) für verschiedenartige Kunststoffbehälter vorhanden sind, wobei je nach Art der Behälter differenzierte Behandlungen durchführbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Behandlungsaggregaten (4, 5, 6, 7) um Kühlaggregate (4) und/oder Sterilisationsaggregate (5, 7) und/oder Ausstattungsaggregate (6) handelt.
3. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Behandlungsaggregate (4, 5, 6, 7) zumindest teilweise in einem gegenüber den Umgebungsbedingungen abgeschlossenen Raum befinden.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterbehandlungsstation (2) einen gegenüber den Umgebungsbedingungen im Wesentlichen abgeschlossenen Raum bildet.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterbehandlungsstation (2) mehrere Transportsterne aufweist.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterbehandlungsstation (2) mehrere Behandlungssterne (9) sowie mehrere Transfersterne (10) aufweist, die die Behälter im Mündungsbereich haltend transportieren.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass den Behandlungssternen (9) mitlaufende Düsen (11) zugeordnet sind, durch die ein Behandlungsmedium in die Behälter eingebracht werden kann.
8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungssterne (9) und / oder die Düsen (11) höhenbeweglich angebracht sind, damit die relativen Abstände zueinander veränderbar sind.
9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen (11) mit einem Verteiler (12) in Verbindung stehen, der einen

drehenden und einen stationären Teil aufweist, wobei der stationäre Teil des Verteilers (12) mit einem Verdampfer (13) in Verbindung steht.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterbehandlungsstation (2) mindestens ein Kühlaggregat (4) zur Innen- und/oder Außenbehandlung der Behälter umfasst.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlaggregat (4) mit flüssigem Stickstoff betreibbar ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterbehandlungsstation (2) mit mindestens zwei Kühlaggregaten (4) ausgestattet ist.
13. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterbehandlungsstation (2) als weiteres Kühlaggregat (4) einen Kühltunnel (14) aufweist.
14. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Einlauf der Maschine und am Auslauf der Maschine Schleusen vorhanden sind.
15. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterherstellungsmaschine (1), die

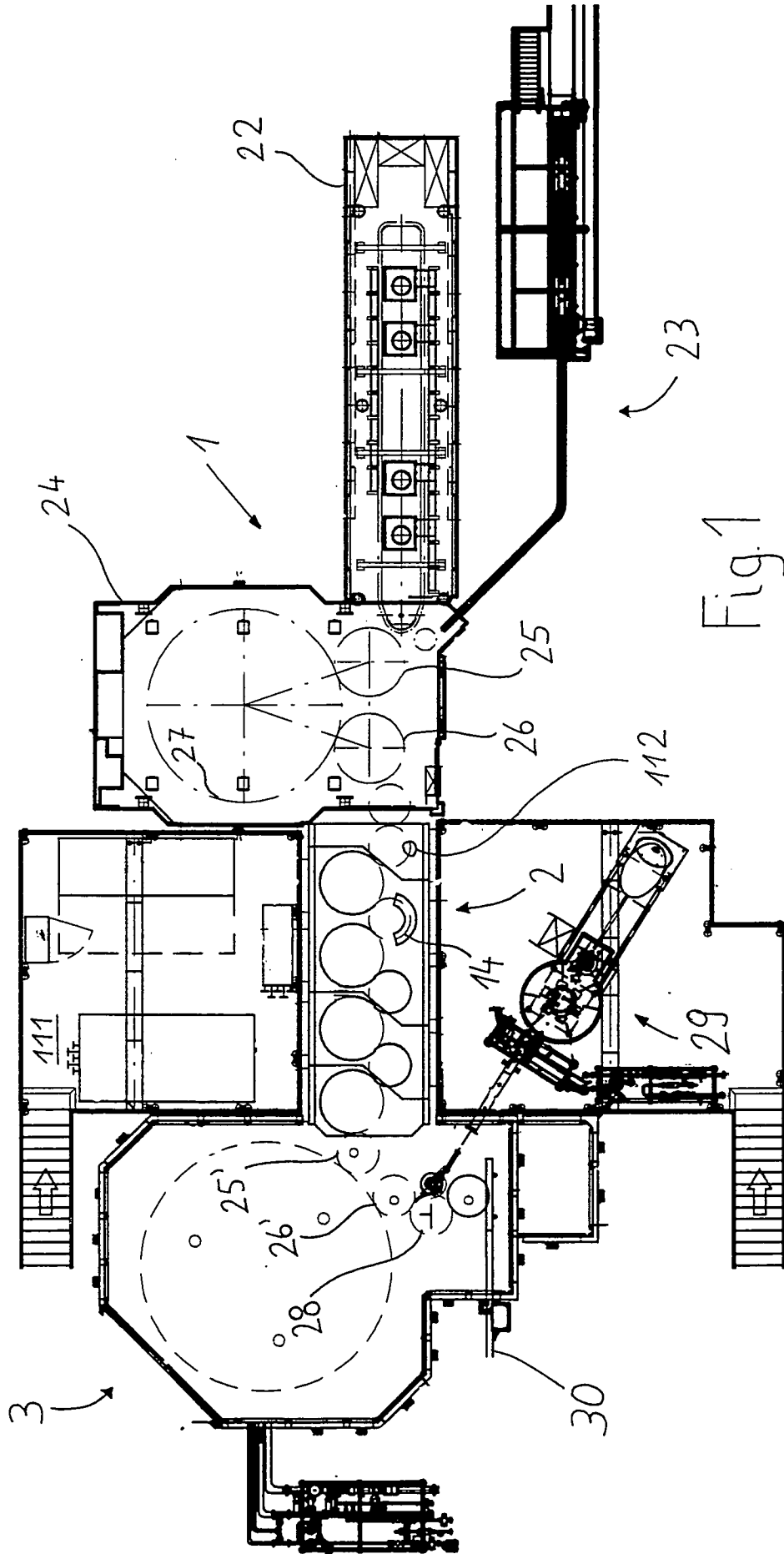
Behälterbehandlungsstation (2) sowie die Behälterfüllmaschine (3) synchron antreibbar sind.

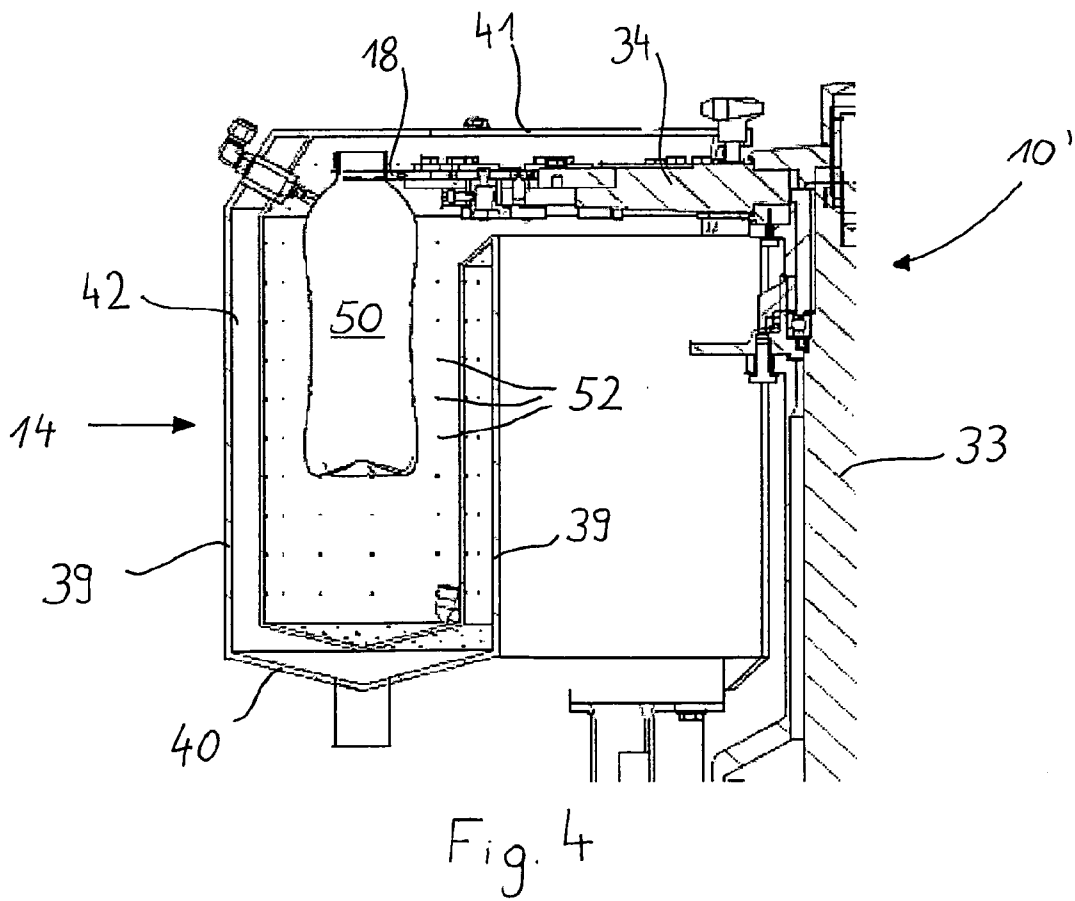
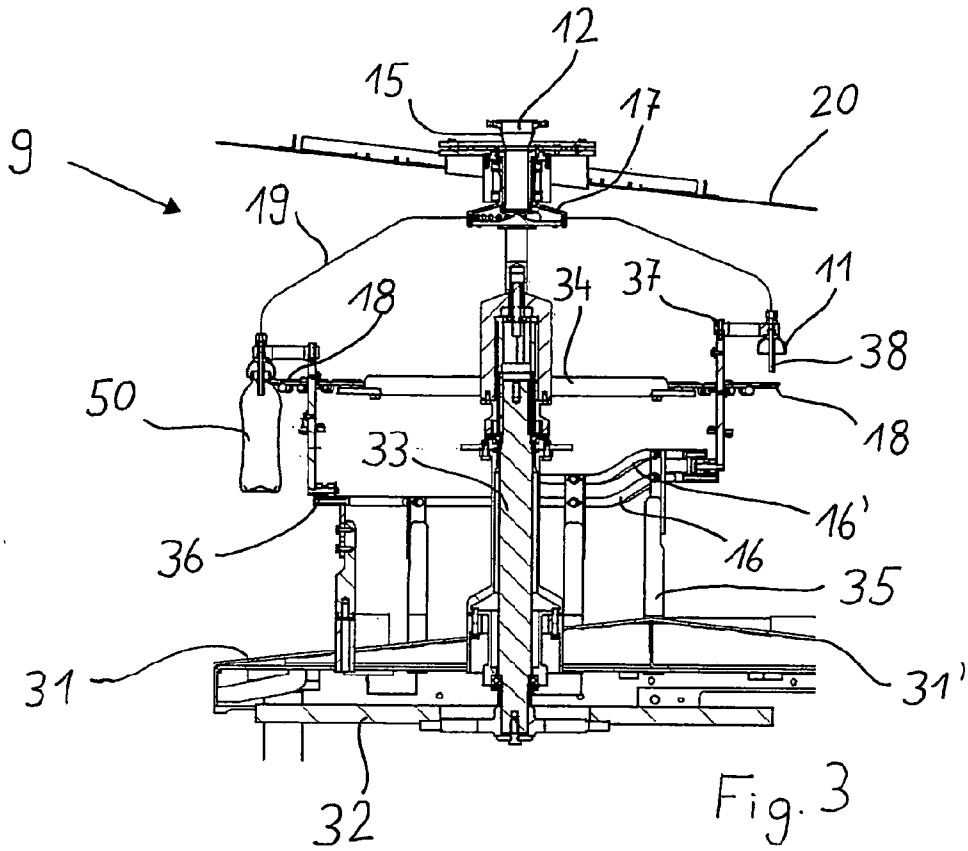
16. Verfahren zur Herstellung von Kunststoffbehältern bevorzugt von PET-Behältern mit den Schritten Herstellung, Zwischenbehandlung und Füllen der Behälter, wobei die Herstellung in einer Behälterherstellungsmaschine (1), die Zwischenbehandlung in einer Behälterbehandlungsstation (2) und das Füllen in einer Behälterfüllmaschine (3) durchgeführt wird, wobei die Zwischenbehandlung zeitlich zwischen dem Herstellungsvorgang und dem Füllvorgang stattfindet und unterschiedliche Behandlungen, wie z.B. Sterilisation, Kühlung oder Ausstattung der Behälter beinhalten kann, dadurch gekennzeichnet, dass Kunststoffbehälter mit verschiedenen mechanischen Eigenschaften hergestellt werden können, wobei je nach Eigenschaftsprofil in der Behälterbehandlungsstation (2) unterschiedliche Behandlungen stattfinden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass in der Behälterbehandlungsstation (2) eine Sterilisation des Behälterinnenraumes mit einem Sterilisationsmedium vorgenommen wird.
18. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass in der Behälterbehandlungsstation (2) eine Sterilisation zumindest eines Teils der Behälteraußenwand mit einem Sterilisationsmedium vorgenommen wird.

19. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 17 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Sterilisation ein flüssiges und / oder gasförmiges und / oder dampfförmiges Sterilisationsmedium verwendet wird.
20. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Sterilisation im Behälterinnenraum mit dampfförmigem Wasserstoffperoxyd durchgeführt wird.
21. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass eine Reinigung der Behälteraußenwand mit sterilem Wasser durchgeführt wird.
22. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Transport der herzustellenden Behälter zwischen der Behälterherstellungsmaschine (1) und der Behälterfüllmaschine (3) in der Behälterbehandlungsstation (2) mittels Transportsternen (9, 10) erfolgt, wobei die Zwischenbehandlung in der Behälterbehandlungsstation (2) während des Transports der Behälter erfolgt.
23. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Sterilisation des Behälterinnenraumes in Behandlungsternen (9) sowie eine Sterilisation der Behälteraußenwand in Transfersternen (10) erfolgt.

24. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälter während des Transports durch die Behälterbehandlungsstation (2) mittels mindestens zwei Behandlungsternen (9) und mindestens einem Transferstern (10) gehalten werden.
25. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterbehandlungsstation (2) mindestens vier Behandlungsterne (9) und drei Transfersterne (10) aufweist, wobei in den Behandlungsternen (9) eine Behandlung mit Wasserstoffperoxyd und ein Spülen mit Sterilluft stattfindet und wobei in den Transfersternen (10) keine Behandlung oder eine Sterilisation der Behälteraußenwand stattfindet.
26. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die zu behandelnden Behälter beim Eintritt in die Behälterbehandlungsstation (2) noch eine Restwärme aufweisen, die eine sofortige trockene Sterilisation mit dampfförmigem Sterilisationsmittel ohne Kondensation desselben ermöglicht.
27. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bodenkühlung flüssiger Stickstoff in die Behälter eingebracht wird, wobei die Einbringung des Stickstoffs erfolgt, während sich der Behälter in einem Übergabestern (10a), einem Transferstern (10) oder einem Behandlungstern (9) befindet.

28. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 16 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Herstellung von Behältern für karbonisierte Getränke in der Behälterbehandlungsstation (2) hauptsächlich die Behandlungsaggregate (4, 5, 6, 7) zur Kühlung und bei der Herstellung von Behältern für nicht karbonisierte Getränke hauptsächlich die Behandlungsaggregate (4, 5, 6, 7) zur Sterilisation aktiv sind.





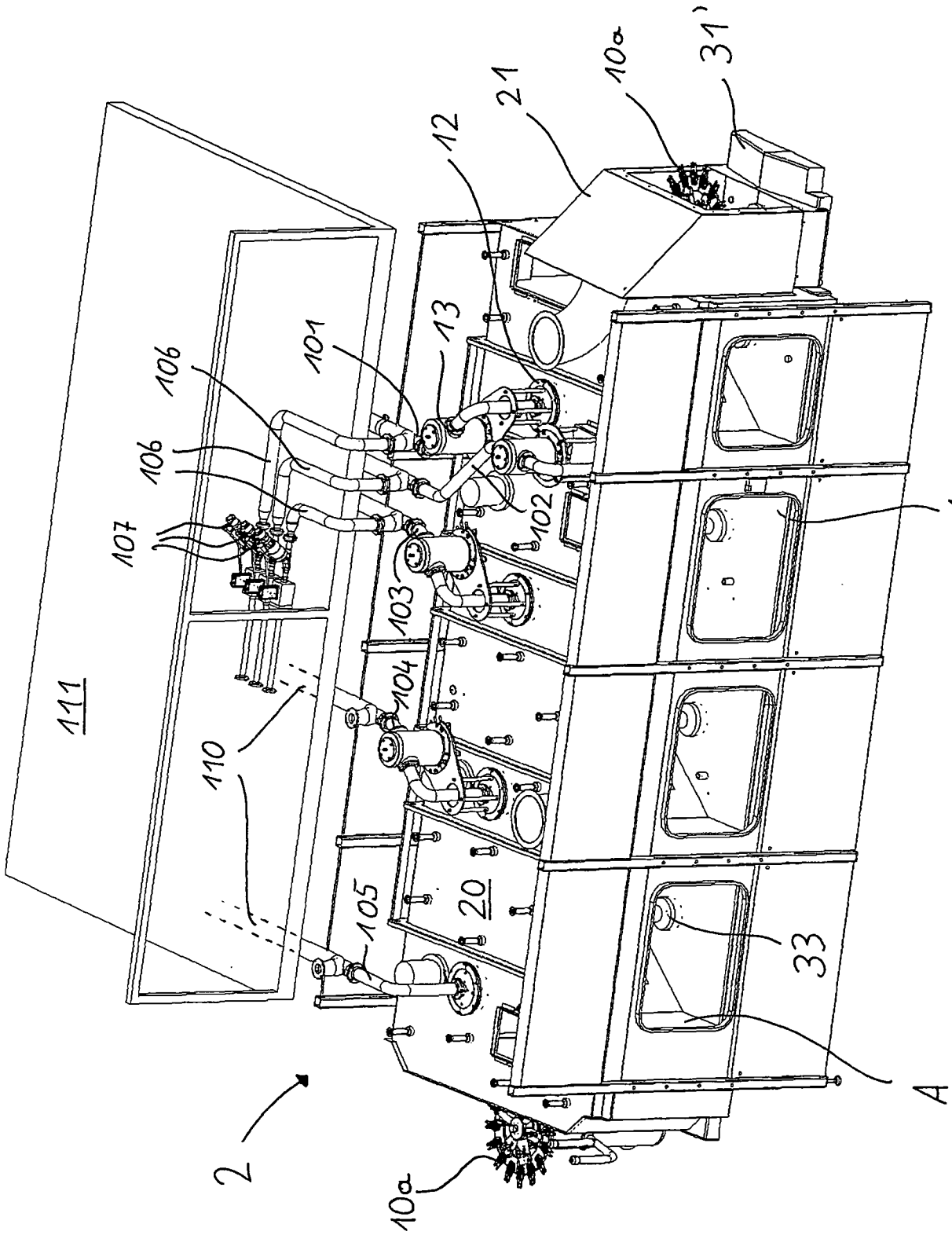


Fig. 5 31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/009697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B67C7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B67C B29C B65B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 28 325 A1 (KRONES AG [DE]) 28 December 2000 (2000-12-28) column 2, line 28 - line 34	1-10, 12, 14, 15
Y	column 2, line 48 - line 56 column 3, line 9 - line 13 column 3, line 28 - line 33; figure 1	17-23
X	DE 10 2004 023419 A1 (KRONES AG [DE]) 8 December 2005 (2005-12-08)	1-4, 10, 12, 13, 15, 16
Y	paragraphs [0005], [0011], [0013], [0016]; figures 5, 6	17-23
A	DE 10 2005 015565 A1 (KRONES AG [DE]) 12 October 2006 (2006-10-12)	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 Januar 2008

Date of mailing of the international search report

22/01/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wartenhorst, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/009697

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
DE 19928325	A1	28-12-2000	BR 0011842 A	05-03-2002
			CN 1335818 A	13-02-2002
			WO 0078664 A1	28-12-2000
			EP 1187788 A1	20-03-2002
			JP 2003502238 T	21-01-2003

DE 102004023419	A1	08-12-2005	NONE	

DE 102005015565	A1	12-10-2006	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/009697

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B67C7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B67C B29C B65B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 28 325 A1 (KRONES AG [DE]) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 34	1-10, 12, 14, 15
Y	Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 56 Spalte 3, Zeile 9 - Zeile 13 Spalte 3, Zeile 28 - Zeile 33; Abbildung 1	17-23
X	DE 10 2004 023419 A1 (KRONES AG [DE]) 8. Dezember 2005 (2005-12-08)	1-4, 10, 12, 13, 15, 16
Y	Absätze [0005], [0011], [0013], [0016]; Abbildungen 5, 6	17-23
A	DE 10 2005 015565 A1 (KRONES AG [DE]) 12. Oktober 2006 (2006-10-12)	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 - *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15. Januar 2008	22/01/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Wartenhorst, Frank
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/009697

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19928325 A1	28-12-2000	BR 0011842 A CN 1335818 A WO 0078664 A1 EP 1187788 A1 JP 2003502238 T	05-03-2002 13-02-2002 28-12-2000 20-03-2002 21-01-2003
DE 102004023419 A1	08-12-2005	KEINE	
DE 102005015565 A1	12-10-2006	KEINE	