

(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
7. September 2012 (07.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/116776 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65B 3/02 (2006.01) **B29C 49/42** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/000563
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. Februar 2012 (08.02.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 012 751.8 1. März 2011 (01.03.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KHS GMBH** [DE/DE]; Juchostrasse 20, 44143 Dortmund (DE). **KHS CORPOPLAST GMBH** [DE/DE]; Meiendorfer Strasse 203, 22145 Hamburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KLATT, Dieter** [DE/DE]; Redderblock 23, 22147 Hamburg (DE). **DRENGUIS, Alfred** [DE/DE]; Fleederkampredder 3, 21039 Börsen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR PRODUCING CONTAINERS FILLED WITH A LIQUID FILLING MATERIAL

(54) Bezeichnung : VERFAHREN SOWIE ANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON MIT EINEM FLÜSSIGEN FÜLLGUT GEFÜLLTEN BEHÄLTER

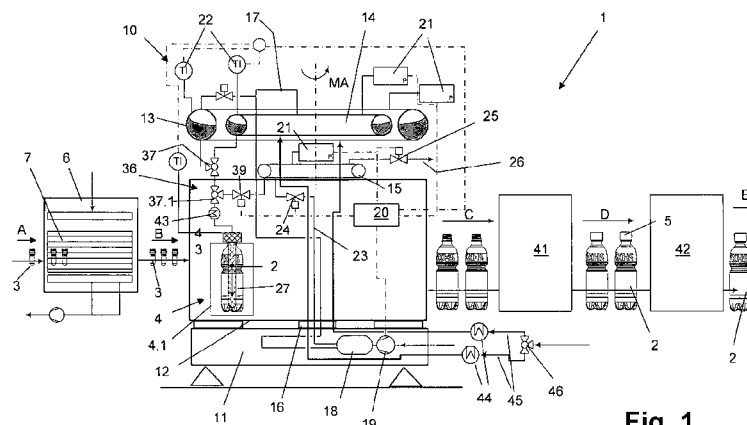


Fig. 1

(57) Abstract: Method for producing filled containers (2) from preforms (3) made of a thermoplastic material, wherein the respective preform is at least thermally conditioned and finally formed into the respective container at a forming and filling pressure (p1) during a forming and filling phase (I) in a mould (4, 1) by the action of pressure of a supplied filling material.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Herstellung von gefüllten Behältern (2) aus Vorformlingen (3) aus einem thermoplastischen Material, wobei der jeweilige Vorformling zumindest thermisch konditioniert und abschließend während einer Form- und Füllphase (I) in einer Form (4, 1) durch Druckeinwirkung eines zugeführten Füllgutes in den jeweiligen Behälter bei einem Form- und Fülldruck (p1) umgeformt wird.



WO 2012/116776 A1

Verfahren sowie Anlage zur Herstellung von mit einem flüssigen Füllgut gefüllten Behälter

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 sowie eine Anlage gemäß Oberbegriff Patentanspruch 9.

Bekannt ist die Herstellung von Behältern durch Blasformen aus Vorformlingen aus einem thermoplastischen Material, beispielsweise aus Vorformlingen aus PET
10 (Polyethylenterephthalat), wobei die Vorformlinge innerhalb einer Blasmaschine unterschiedlichen Bearbeitungsstationen zugeführt werden (DE-OS 43 40 291). Typischerweise weist eine Blasmaschine eine Heizeinrichtung zum Temperieren oder Vorerhitzen (thermisches Konditionieren) der Vorformlinge sowie eine Blaseinrichtung mit wenigstens einer Blasstation auf, in deren Bereich der jeweils
15 zuvor temperierte Vorformling biaxial oder multiaxial zu einem Behälter expandiert wird. Die Expansion erfolgt mit Hilfe eines Druckgases (Druckluft) als Druckmedium, das mit einem Formdruck in den zu expandierenden Vorformling eingeleitet wird. Der verfahrenstechnische Ablauf bei einer derartigen Expansion des Vorformlings wird in der DE-OS 43 40 291 erläutert.

20 Der grundsätzliche Aufbau der Blasstation ist in der DE-OS 42 12 583 beschrieben. Möglichkeiten der Temperierung der Vorformlinge sind in der DE-OS 23 52 926 erläutert.

25 Gemäß einem typischen Weiterverarbeitungsverfahren werden die durch Blasformen hergestellten Behälter einer nachfolgenden Fülleinrichtung zugeführt und hier mit dem vorgesehenen Produkt oder Füllgut gefüllt. Es werden also eine separate Blasmaschine und eine separate Füllmaschine verwendet. Bekannt ist es dabei auch, die separate Blasmaschine und die separate Füllmaschine zu einem
30 Maschinenblock, d.h. zu einer verblockte Blas-Füll-Einrichtung zusammen zu fassen, wobei weiterhin das Blasformen und das Füllen an gesonderten Maschinenkomponenten und zeitlich nacheinander erfolgen.

Es wurde weiterhin bereits vorgeschlagen, Behälter, insbesondere auch in Form von Flaschen aus thermisch konditionierten bzw. vorerhitzten Vorformlingen herzustellen und dabei gleichzeitig mit einem flüssigen Füllgut zu füllen, welches als hydraulisches Druckmedium zum Expandieren des Vorformlings bzw. zum

- 5 Ausformen des Behälters mit einem Form- und Fülldruck zugeführt wird, sodass zeitgleich mit dem Füllen der jeweilige Vorformling in den Behälter verformt wird. Eine gewisse Problematik besteht bei derartigen Verfahren darin, dass eine Verschmutzung der jeweiligen Form- und Füllstation bzw. der diese Station bildenden Form, die ähnlich einer Blasform einer Blasformmaschine zum Herstellen
- 10 von Behältern aus thermisch konditionierten Vorformlingen durch Blasen mit einem Druckgas ausgeführt ist, vermieden werden muss. Speziell im Falle einer Voll- oder Teilkarbonisierung des Füllgutes besteht im besonderem Maße die Gefahr einer Verschmutzung der jeweiligen Form- und Füllstation durch Füllgutverluste, insbesondere bei der Absenkung des Innendrucks des Behälters, d.h. bei der
- 15 Entlastung des Behälters von dem recht hohen Form- und Fülldruck auf den Umgebungsdruck. Derartige Füllgutverluste sind insbesondere durch eine massive Schaumbildung beim Entlasten bedingt, sodass das gleichzeitige Formen und Füllen von Behältern unter Verwendung von Vorformlingen und unter Verwendung des Füllgutes als Druckmedium (hydraulische Ausformtechnik), insbesondere für CO₂-
- 20 haltige Produkte bisher nicht zum Einsatz kommen konnte.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum zeitgleichen Formen und Füllen von Behältern in der Weise auszubilden, dass das in dem jeweils gefüllten und verschlossenen Behälter abgefüllte Füllgut eine hohe Haltbarkeit aufweist. Zur

25 Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet. Eine Anlage zum Herstellen von mit einem Füllgut gefüllten Behältern durch zeitgleiches Formen und Füllen ist Gegenstand des Patentanspruchs 9.

- Der Ausdruck „im Wesentlichen“ oder „etwa“ bedeutet im Sinne der Erfindung
- 30 Abweichungen von jeweils exakten Werten um +/- 10%, bevorzugt um +/- 5% und/oder Abweichungen in Form von für die Funktion unbedeutenden Änderungen.

Unter „Sterilisationstemperatur“ ist im Sinne der Erfindung eine Temperatur, beispielsweise je nach Art des Füllgutes im Bereich zwischen 70°C und 95°C oder im

Bereich zwischen 70 und 140°C, auf jeden Fall eine Temperatur zu verstehen, die unter Berücksichtigung der Art des Füllgutes und der Dauer der Sterilisationsphase, d.h. der Haltezeit, über die die Sterilisationstemperatur des Behälters und des in diesen abgefüllten Füllgutes aufrechterhalten wird, die gewünschte und/oder erforderliche Qualität der Sterilisation (Entkeimungsrate) und damit die gewünschte und/oder geforderte Haltbarkeit des abgefüllten Füllgutes gewährleistet.

Unter „oberer Grenzwert“ der Sterilisationstemperatur ist im Sinne der Erfindung diejenige Temperatur zu verstehen, die beispielsweise auch unter Berücksichtigung der Art des Füllgutes und der Dauer der Sterilisationsphase als maximale Sterilisationstemperatur noch keine oder im Wesentlichen keine Beeinträchtigung der Qualität des Füllgutes, insbesondere auch der geschmacklichen Qualität des Füllgutes verursacht.

Unter „unterer Grenzwert“ der Sterilisationstemperatur ist im Sinne der Erfindung diejenige Temperatur zu verstehen, bei deren Unterschreitung, beispielsweise auch unter Berücksichtigung der Art des Füllgutes und der Dauer der Sterilisationsphase, keine oder im Wesentlichen keine wirksame Sterilisation des Füllgutes und des Behälters, insbesondere der Behälterinnenfläche mehr erreicht werden kann, wobei der untere Grenzwert der Sterilisationstemperatur z.B. etwa 85% bis 95% des oberen Grenzwertes der Sterilisationstemperatur entspricht.

Unter „Heißumlauf“ ist im Sinne der Erfindung eine den wenigstens einen Vorratsbehälter oder Kessel für die Bereitstellung des Füllgutes einschließende Füllgutzirkulation oder ein entsprechender Füllgutkreislauf zu verstehen, in welchem zum Aufheizen und Halten des Füllgutes auf einer Füllgutausgangstemperatur eine Heizeinrichtung vorgesehen ist, der das Füllgut aus dem Vorratsbehälter zugeführt und von der das erhitzte Füllgut in den Vorratsbehälter zurückgeführt wird.

Unter „heißaseptischen Füllen“ oder „heißsterilen Füllen“ ist im Sinne der Erfindung insbesondere ein Formen und Füllen der Behälter in der Weise zu verstehen, dass das Füllgut durch Erhitzen auf eine Sterilisationstemperatur und durch Halten auf dieser Temperatur oder einer Temperatur oberhalb eines unteren Grenzwertes der Sterilisationstemperatur für eine kurze Zeitdauer, beispielsweise für eine Zeitdauer

von nur wenigen Sekunden, z.B. über eine Zeitdauer von etwa 2 – 4 Sekunden vor und/oder nach dem Verschließen des jeweiligen Behälters Sterilisiert wird, und zwar so, dass der jeweilige Behälter an seiner Innenfläche sowie das in den verschlossenen Behälter abgefüllte Füllgut die erforderliche Entkeimungsrate (Keimreduktionswert) und damit die erforderliche Haltbarkeit aufweist. Das Füllgut wird dabei vorzugsweise im erhitzten oder vorerhitzten Zustand mit einer Füllgutausgangstemperatur in den Vorformling oder in den sich formenden Behälter eingeleitet, wobei die Füllgutausgangstemperatur vorzugsweise unter der Sterilisationstemperatur liegt und z.B. nur etwa 65% bis 75% des oberen Grenzwertes der Sterilisationstemperatur oder etwa 70% bis 80% des unteren Grenzwertes der Sterilisationstemperatur beträgt.

Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. 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.

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

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Anlage gemäß der Erfindung zum Herstellen von gefüllten und verschlossenen Behältern;

Fig. 2 in vereinfachter Einzeldarstellung und im Schnitt einen Vorformling (Preform) zusammen mit einem einen Reckstab oder eine Reckstange aufweisenden Teil einer Form- und Füllstation einer Form- und Füllmaschine der Anlage der Figur 1;

Fig. 3 in einem Temperatur-Zeit-Diagramm den Verlauf der Füllguttemperatur bei einem herkömmlichen Verfahren zum heißsterilen Abfüllen eines Füllgutes unter Verwendung üblicher Füllmaschinen;

Fig. 4 u. 5 jeweils in einem Temperatur-Zeit-Diagramm den Temperaturverlauf bei Form- und Füllverfahren gemäß der Erfindung;

Fig. 6 in vereinfachter schematischer Darstellung nochmals die Anlage der Figur 1 zum Formen und Füllen von Behältern.

Die in der Figur 1 allgemein mit 1 bezeichnete Anlage dient zum Herstellen von
5 gefüllten und verschlossenen Behältern 2 in Form von Flaschen unter Verwendung
von Vorformlingen 3 (Preforms) aus einem thermoplastischen Material,
beispielsweise aus Polyethylenterephthalat (PET), Polyethylen (PEE),
Polyethylennaphthalat (PEN) oder Polypropylen (PP). Die Vorformlinge 3 sind in
bekannter Weise hülsenartig mit einem offenen, die spätere Behältermündung
10 bildenden Ende, mit einem geschlossenen, den späteren Behälterboden bildenden
Boden sowie mit einem den späteren Mündungsflansch bildenden Flansch
ausgebildet.

Grundsätzlich erfolgt die Herstellung der mit einem flüssigen Füllgut gefüllten und
15 verschlossenen Behälter 2 in der Weise, dass der jeweils konditionierte, d.h.
vorerhitzte und in einer geschlossenen Form 4.1 einer Form- und Füllstation 4
angeordnete Vorformling 3 mit dem unter hohem Form- und Fülldruck stehenden und
für ein heißsteriles Abfüllen erhitzten Füllgut beaufschlagt wird, so dass der jeweilige
Vorformling 3 in einem Form- und Füllprozess durch dieses Füllgut hydraulisch in
20 den jeweiligen Behälter 2 verformt wird. Der so geformte und zugleich gefüllte
Behälter 2 wird dann nach seiner Entlastung von dem Form- und Fülldruck
(beispielsweise zwischen 8 bar und 15bar) auf Umgebungsdruck dicht verschlossen,
d.h. an seiner Behältermündung 2.1 mit einem Verschlusselement 5, beispielsweise
mit einem kappenartigen Verschlusselement versehen. Anschließend wird der
25 Verschlossene Behälter 2 zur weiteren Sterilisation des Füllgutes und des
Behälterinnenraums auf eine Sterilisationstemperatur erhitzt, die höher ist als die
Temperatur des Füllgutes während des Form- und Füllprozesses, wie dies
nachstehend noch näher beschrieben wird.

30 Zur Durchführung dieses Verfahrens umfasst die Anlage 1 u.a. eine Einrichtung 6,
der die Vorformlinge 3 über einen in der Figur 1 nicht dargestellten Transporteur
entsprechend den Pfeil A zugeführt werden und die an einem Auslass die
konditionierten Vorformlinge 3, d.h. die vorerhitzten und bei der dargestellten
Ausführungsform zugleich auch sterilisierten und getrockneten Vorformlinge 3

bereitstellt. Die Einrichtung 6 weist hierfür eine Heizstrecke 7 auf, in der das Vorheizen der Vorformlinge erfolgt, beispielsweise durch IR-Strahler, NIR-Strahler usw. Weiterhin erfolgt in einem weiteren Abschnitt 8 der Einrichtung 6 eine Beaufschlagung der erhitzten Vorformlinge 3 mit einem erhitzten gas- und/oder dampfförmigen Sterilisationsmedium, beispielsweise mit einem erhitzten und/oder dampfförmigen, Wasserstoffperoxid enthaltenden Sterilisationsmedium. In einem weiteren Abschnitt 9 der Einrichtung 6 erfolgt dann unter Verwendung von heißer Sterilluft das Aktivieren des Sterilisationsmediums sowie das Trocknen der konditionierten und sterilisierten Preforms 3. Diese werden dann über eine nicht dargestellte Transportstrecke entsprechend dem Pfeil B einem Preformeinlass einer Form- und Füllmaschine 10 zugeführt.

Die Form- und Füllmaschine 10 umfasst u.a. einen an einem Maschinengestell 11 drehbar gelagerten und um eine vertikale Maschinenachse MA umlaufend antreibbaren Rotor 12, der in der Prinzipdarstellung der Figur 1 als Block angedeutet ist. An dem Rotor 12 sind in gleichmäßigen Winkelabständen um die Maschinenachse verteilt und in gleichem radialem Abstand von dieser Maschinenachse mehrere Form- und Füllstationen 4 mit jeweils einer Form 4.1 vorgesehen. Weiterhin sind bei der dargestellten Ausführungsform am Rotor 12 drei die Maschinenachse MA jeweils konzentrisch umschließende Ringkessel 13 – 15 vorgesehen, von denen während des Betriebes der Form- und Füllmaschine 10 der äußere, das größere Volumen aufweisende Ringkessel 13 mit der unter einem Füll- und Formdruck p_1 stehenden und eine Füllgutausgangstemperatur TK1 aufweisenden ersten Komponente K1 des flüssigen Füllgutes und der von dem Ringkessel 13 umschlossene Ringkessel 14 mit dem kleineren Volumen mit der ebenfalls unter dem Füll- und Formdruck p_1 stehenden und eine Füllgutausgangstemperatur TK2 aufweisenden zweiten Komponente K2 des Füllgutes gefüllt sind. Die Füllgutausgangstemperatur TK1 ist dabei beispielsweise höher als die Füllgutausgangstemperatur TK2. Der in der Darstellung der Figur 1 unterhalb der Ringkessel 13 und 14 angeordnete und als Entlastungskanal dienende, leere Ringkessel 15 enthält ein Inertgas, z.B. sterile Luft, ein CO₂-Gas usw. und ist mit dem Entlastungsdruck p_2 beaufschlagt, der deutlich kleiner ist als der Füll- und Formdruck p_1 . Die Komponenten K1 und K2 sind hinsichtlich des Füllgutes identisch

und unterscheiden sich beispielsweise lediglich durch die Füllgutausgangstemperaturen TK1 und TK2.

Die vorzugsweise thermisch isolierten Kessel 13 und 14 sind mit den Komponenten
5 K1 und K2 jeweils nur teilgefüllt, sodass in den Ringkesseln 13 und 14 jeweils ein unterer Flüssigkeitsraum und darüber ein Gasraum gebildet ist, der mit einem unter dem Füll- und Formdruck p_1 stehenden Inertgas, beispielsweise CO₂-Gas gefüllt ist, welches über eine Drehdurchführung 16 aufweisende Inertgas-Verbindung 17 von einem im Maschinengestell 11 untergebrachten Inertgas-Vorratsbehälter 18
10 bereitgestellt wird. Dem Vorratsbehälter 18 wird das Inertgas von einer nicht dargestellten Inertgas-Quelle über einen Verdichter 19 zugeführt, und zwar derart, dass in dem Inertgas-Vorratsbehälter 18 und damit auch in den Gasräumen der Ringkessel 13 und 14 der Füll- und Formdruck p_1 in der erforderlichen Höhe aufrechterhalten bzw. konstant gehalten wird. Die hierfür notwendige Steuerung des
15 Verdichters 19 erfolgt über eine Steuereinrichtung 20 in Abhängigkeit von Drucksensoren 21, die den Druck in den Ringkesseln 13 und 14 erfassen. Die Füllhöhe in den Kesseln 13 und 14 ist durch Niveauregelung oder –steuerung konstant gehalten. Die Füllgutausgangstemperaturen TK1 und TK2 werden in der erforderlichen Höhe aufrechterhalten bzw. konstant gehalten. Die hierfür notwendige
20 Steuerung oder Regelung erfolgt ebenfalls über die Steuereinrichtung 20 in Abhängigkeit von Temperatursensoren 22, die die Temperatur des Füllgutes in den Ringkesseln 13 und 14 erfassen und deren Messsignale entsprechende Maßnahmen zur Temperatursteuerung oder –regelung veranlassen, beispielsweise Heizeinrichtungen und/oder einen Erhitzer aufweisenden Heißumlauf des
25 Füllgutes regeln und/oder steuern.

Zur Aufrechterhaltung eines konstanten Vorentlastungsdrucks p_2 im Ringkessel 15 ist dieser über eine weitere, die Drehdurchführung 16 einschließende Inertgasverbindung 23 ebenfalls mit dem Inertgas-Vorratsbehälter 18 verbunden. In
30 der Inertgas-Verbindung 23 ist ein Steuerventil 24 vorgesehen. Ein weiteres Steuerventil 25 befindet sich in einer Entlüftungsleitung 26 des Ringkessels 15. Beide Steuerventile werden von der Steuereinheit 20 in Abhängigkeit von einem Drucksensor 27, der den Innendruck des Ringkessels 15 erfasst, so gesteuert, dass

in dem Ringkessel 15 ständig ein dem Vorentlastungsdruck p_1 entsprechender Inertgas-Druck herrscht.

Die Ringkessel 13, 14 und 15 sind selbstverständlich für sämtliche Formen 4.1 bzw.
5 für sämtliche von diesen Formen gebildeten Form- und Füllpositionen der Form- und Füllmaschine 10 gemeinsam vorgesehen, wobei der Ringkessel 15 eine zusätzliche optionale Ausrüstung der Form- und Füllmaschine darstellt.

Jede Form 4.1 ist in ihrem Inneren bzw. in ihrem Formraum u.a. mit einer
10 Reckstange 27 ausgebildet, die mit ihrer Längserstreckung oder Achse RA parallel zur vertikalen Maschinenachse MA orientiert ist und durch einen nicht dargestellten Antrieb, z.B. Steuerkurve synchron mit der Drehbewegung des Rotors 12 axial bewegbar ist, sodass beim Formen des jeweiligen Behälters 2 aus dem konditionierten Vorformling 3 die in diesen Vorformling hineinreichende Reckstange
15 27 mit ihrem unteren, vorzugsweise abgerundeten Reckstangenende 27.1 gegen den Boden des Vorformlings 3 anliegt, diesen dadurch stabilisiert und unter Mitwirkung des über die Reckstange 27 in den Vorformling 3 eingeleiteten Füllgutes mit dem Füll- und Formdrucks p_1 zunehmend in den Behälter 2 streckt, dessen äußere Formgebung dann durch die Innenfläche der Form 4.1 gebildet wird.

20

Wie die Figur 2 zeigt, befindet sich die jeweilige Preform 3 im Inneren der Form 4.1 in Dichtlage an einem einen Lagerkopf 29, d.h. sie liegt mit ihrem offenen, die spätere Behältermündung bildenden Ende über eine Dichtung 28 abgedichtet und angepresst gegen einen Lagerkopf 29 an, in welchem die Reckstange 27 mit einer
25 Ringdichtung 30 abgedichtet axial geführt ist.

In der Reckstange 27 ist achsgleich mit der Achse RA ein Kanal 31 ausgebildet, der oberhalb des Endes 27.1 eine Vielzahl von radialen Austrittsöffnungen 32 aufweist und in dem vor den Austrittsöffnungen ein Rückschlagventil 33 mit Kugel 34 und
30 Druckfeder 35 vorgesehen ist. Der Kanal 31 setzt sich an seinem den Austrittsöffnungen entfernt liegenden Ende in einer Flüssigkeitsverbindung 36 fort, die u.a. Sperr- und Umschaltventile 37 und 37.1 enthält, über welche der Kanal 31 wahlweise mit dem Flüssigkeitsraum des Ringkessels 13 oder des Ringkessels 14

verbunden und die Verbindung zwischen dem Kanal 31 und den beiden Ringkesseln 13 und 14 gesteuert unterbrochen werden kann.

5 In dem Lagerkopf 28 ist ein Rückgaskanal 38 ausgebildet, der die Reckstange 27 ringförmig umschließt und ebenfalls in den Innenraum des in Dichtlage am Lagerkopf 28 angeordneten Vorformlings 3 bzw. in den Innenraum des am Lagerkopf 29 in Dichtlage befindlichen Behälters mündet. Der Rückgaskanal 38 ist über eine ein Steuerventil 39 aufweisende Rückgasleitung mit dem Ringkessel 15 verbunden. Die Flüssigkeitsverbindung 36 mit ihrem z.B. von der Steuereinrichtung 20 gesteuerten
10 Sperr- und Umschaltventil 37 sowie die Rückgasleitung 40 mit ihrem ebenfalls von der Steuereinrichtung 20 gesteuerten Steuerventil 39 sind für jede Form- und Füllstation 4 gesondert und individuell steuerbar vorgesehen.

Der gefüllte Behälter 2 wird an einem Behälterauslauf der Form- und Füllmaschine
15 10 von dem Lagerkopf 29 abgenommen und mittels eines in der Figur 1 nicht dargestellten Transporteurs entsprechend dem Pfeil C einer Einrichtung 41 zum Verschließen der Behälter 2 mit den Verschlüssen 5 zugeführt. Die gefüllten und verschlossenen Behälter 2 werden mit einem in der Figur 1 nicht dargestellten Transporteur entsprechend den Pfeilen D bzw. E an eine Pasteurisiereinrichtung
20 42 und aus dieser beispielsweise an eine Etikettiermaschine der Anlage 1 weitergeleitet

Mit der Form- und Füllmaschine 10 sind unterschiedlichste Verfahren zum Formen der Behälter 2 und sterilen Abfüllen von Produkten möglich, wobei sämtlichen
25 Verfahren gemeinsam ist, dass die Temperatur des Füllgutes während des Form- und Füllphase deutlich unter der jeweils erforderlichen Sterilisationstemperatur liegt, vorzugsweise auch beide Füllgutausgangstemperaturen TK1 und TK2, und dass ein Erhitzen des Füllgutes auf die Sterilisationstemperatur erst nach Ablauf der Form- und Füllphase erfolgt, und zwar möglichst kurzzeitig, so dass bei ausreichender
30 Qualität der Sterilisation eine Beeinträchtigung der Qualität, insbesondere auch der geschmacklichen Qualität des Füllgutes nicht eintritt.

Bei der in der Figur 1 dargestellten Anlage ist in der Flüssigkeitsverbindung 36 in Strömungsrichtung nach dem Sperr- und Umschaltventil 37.1 und vor der

Reckstange 27 eine Heizeinrichtung 43 vorgesehen. Weitere Heizeinrichtungen 44 sind in den Füllgut- oder Produktleitungen 45 vorgesehen, über die das Füllgut den Ringkesseln 13 und 14 zugeführt wird. Die beiden Produktleitungen 45 sind in Strömungsrichtung des Füllgutes vor der jeweiligen Heizeinrichtung 44 über ein

5 Sperr- und Umschaltventil 46 mit einem nicht dargestellten externen Vorratstank für das Füllgut oder einer Anlage zum Bereitstellen des Füllgutes verbunden. Durch entsprechende Ansteuerung des Sperr- und Steuerventils 46 wird während des Form- und Füllbetriebes der Füllgrad der Ringkessel 13 und 14 bzw. das dortige Niveau des Füllgutspiegels konstant oder im Wesentlichen konstant gehalten.

10

Die Figur 3 zeigt in einem Temperatur-Zeit-Diagramm den typischen Temperaturverlauf 47a des Füllgutes bei einem heißaseptischen Abfüllen in einem herkömmlichen Füllverfahren. Das Füllgut wird für das Füllen mit einer Anfangstemperatur T_0 bereitgestellt, die deutlich oberhalb des oberen Grenzwertes

15 T_1 der für die jeweils angestrebte Entkeimungsrate bzw. die angestrebte Qualität der Sterilisation notwendigen Sterilisationstemperatur liegt (Zeitintervall I). Während des Füllens, d.h. in dem Zeitintervall II fällt die Füllguttemperatur auf den oberen Grenzwert T_1 der Sterilisationstemperatur ab und dann anschließend während der Sterilisations- oder Warmhaltephase, d.h. im Zeitintervall III auf den unteren

20 Grenzwert T_2 ab. Die Sterilisationstemperatur bzw. deren Grenzwerte T_1 und T_2 sowie auch die Zeitdauer der Sterilisationsphase III bestimmen die jeweils erzielbare Entkeimungsrate bzw. Qualität der Sterilisation und sind z.B. u.a. abhängig von der Art des jeweiligen Füllgutes. In einer Abkühlphase IV werden dann der Behälter sowie das Füllgut auf die Umgebungstemperatur T_u abgekühlt. Das Verschließen

25 des jeweiligen Behälters erfolgt nach Beendigung des Füllprozesses, d.h. nach Ablauf des Zeitintervalls bzw. der Füllphase II. Die Sterilisation während des Zeitintervalls bzw. während der Sterilisationsphase III erfolgt zumindest teilweise in einer Pasteurisiereinrichtung, in der der jeweils gefüllte und verschlossene Behälter auf die erforderliche Temperatur erhitzt bzw. auf der erforderlichen

30 Sterilisationstemperatur über die notwendige Behandlungsdauer bzw. Warm- oder Heißhaltezeit gehalten wird, beispielsweise durch Überschwallen des geschlossenen Behälters mit erhitztem Wasser. Ebenso erfolgt das Abkühlen der Behälter in der Abkühlphase IV in der Pasteurisiereinrichtung, beispielsweise durch Überschwallen des jeweiligen Behälters mit kaltem Wasser.

Die Figur 4 zeigt den grundsätzlichen Temperatur-Zeitverlauf 47 des Füllgutes während des erfindungsgemäßen Verfahrens. Das Füllgut wird mit der Anfangstemperatur T0 bereitgestellt und mit dieser Temperatur während der Form- und Füllphase I in dem jeweiligen Vorformling 3 bzw. in den sich formenden Behälter 2 mit dem Form- und Fülldruck p1 eingebracht. Diese Anfangstemperatur T0 liegt deutlich unter dem unteren Grenzwert T2 der Sterilisationstemperatur und ist beispielsweise die Füllgutausgangstemperatur TK1 bzw. TK2 und/oder wird durch Erhitzen mit der Heizeinrichtung 43 und/oder durch entsprechendes Mischen der Komponenten K1 und K2 mit der jeweils unterschiedlichen Füllgutausgangstemperatur TK1 und TK2 eingestellt.

Nach Abschluss der Form- und Füllphase erfolgt in einer Erhitzungs- oder Aufheizphase II ein Anstieg der Temperatur des Füllgutes von der Temperatur T0 auf eine obere Temperatur T1, die beispielsweise dem oberen Grenzwert der Sterilisationstemperatur entspricht, auf jeden Fall aber oberhalb des unteren Grenzwertes T2 der Sterilisationstemperatur liegt, und zwar teilweise bedingt durch einen Wärmestau in dem jeweils gefüllten Behälter 2 nach Beendigung der Form- und Füllphase I, insbesondere auch während der Entlastung des jeweiligen Behälters 2 auf Umgebungsdruck vor dem Verschließen mit dem Verschluss bzw. mit der Verschlusskappe 5, insbesondere aber auch bedingt durch Behandlung des gefüllten und verschlossenen Behälters 2 in der Pasteurisiereinrichtung 42. Während des Zeitintervalls bzw. während der Sterilisationsphase III, deren Zeitdauer der angestrebten Entkeimungsrate bzw. Qualität der Sterilisation entsprechend gewählt ist, fällt die Temperatur des Füllgutes von der oberen Temperatur T1 auf den unteren Grenzwert T2 der Sterilisationstemperatur ab. Der gefüllte verschlossene Behälter 2 befindet sich hierbei in der Pasteurisiereinrichtung 42. Im Anschluss daran wird der gefüllte und verschlossene Behälter 2 innerhalb des Zeitintervalls IV beispielsweise in der Pasteurisiereinrichtung 42 auf die Umgebungstemperatur abgekühlt.

Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. des in der Figur 4 wiedergegebenen Temperaturverlaufs besteht darin, dass das Füllgut in den Ringkesseln 13 und/oder 14 mit einer Füllgutausgangstemperatur TK1 und/oder TK2 unter dem oberen Grenzwert T1 bereit gehalten wird und auch während der Form-

und Füllphase I die relativ niedrige Temperatur T_0 aufweist, während die wesentlich höhere Sterilisationstemperatur auf das relativ kurze Zeitintervall der Erhitzungsphase II und der Sterilisationsphase III beschränkt ist. Beeinträchtigungen der Qualität, insbesondere auch der geschmacklichen Qualität des Füllgutes, die aus hohen Füllguttemperaturen und aus langen Verweilzeiten des Füllgutes auf derartigen Temperaturen resultieren und Vielfach auch als unangenehmer Kochgeschmack empfunden werden, sind vollständig oder zumindest im Wesentlichen vermieden.

Die Bereitstellung des Füllgutes erfolgt also bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bei der Temperatur T_0 , die deutlich unter einer Temperatur liegt, die eine geschmackliche Veränderung des Füllgutes bewirken könnte, allerdings bei einem hohen Form- und Fülldruck.

Durch die Verwendung der beiden Ringkessel 13 und 14 ist es aber insbesondere möglich, diese Ringkessel bzw. das dort vorhandene Füllgut mit unterschiedlichem Form- und Fülldruck p_1 zu halten, beispielsweise bei der selben Füllgutausgangstemperatur TK_1 bzw. TK_2 oder aber auf unterschiedlichen Füllgutausgangstemperaturen TK_1 bzw. TK_2 , und zwar mit dem einen, beispielsweise höheren Form- und Fülldruck für das anfängliche Recken und Vorformen des jeweiligen Behälters 2 und mit dem reduzierten Form- und Fülldruck für das Endformen des jeweiligen Behälters 2.

Bevorzugt werden bei der Erfindung am Beginn der Sterilisationsphase III die Temperatur des jeweiligen Behälters 2 und somit auch die Temperatur des Füllgutes in dem Behälter 2 erfasst und damit die Temperatur T_0 und/oder das Erhitzen des jeweiligen Behälters 2 während der Erhitzungsphase II derart gesteuert, dass die für die Entkeimung bzw. Sterilisation erforderliche Sterilisationstemperatur zumindest zwischen den Grenzwerten T_1 und T_2 erreicht wird. Die Steuerung der Temperatur T_0 erfolgt dabei bei unterschiedlichen Füllgutausgangstemperaturen TK_1 und TK_2 durch Mischen der Komponenten K_1 und K_2 und/oder durch die Heizeinrichtung 43, die beispielsweise für jede Form- und Füllstation 4 gesondert vorgesehen ist, aber bei entsprechender Anordnung in der Flüssigkeitsverbindung 36 auch für sämtliche

Form- und Füllstationen 4 oder aber für eine Gruppe von mehreren derartigen Stationen gemeinsam vorgesehen sein kann.

Durch die Druckentlastung des jeweiligen Behälters nach Beendigung der Form- und Füllphase von dem hohen Form- und Fülldruck von z.B. bis zu 15 bar auf Umgebungsdruck baut sich ein Wärmestau auf, der erst nach dem Verschließen abgebaut wird, sodass sich die Sterilisationstemperatur tatsächlich erst am Beginn der Sterilisationsphase III einstellt.

Die Figur 5 zeigt in einem Temperatur-Zeitdiagramm den Verlauf der Temperatur des Füllgutes bzw. des jeweiligen Behälters 2 bei einer modifizierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens. Der Temperaturverlauf der Figur 5 unterscheidet sich von dem Temperaturverlauf der Figur 4 im Wesentlichen nur dadurch, dass die Temperatur des Füllgutes während der Sterilisationsphase III zwar zunächst von dem oberen Temperaturwert T1 (z.B. oberer Grenzwert) abfällt, dann über eine Teilphase der Sterilisationsphase III bei 47.1 konstant oder im Wesentlichen konstant gehalten wird, und zwar auf einer Temperatur zwischen dem oberen Temperaturwert T1 (z.B. oberer Grenzwert) und dem unteren Grenzwert T2, worauf die Temperatur des Füllgutes dann zum Ende der Sterilisationsphase III auf den unteren Grenzwert T2 der Sterilisationstemperatur abfällt. In der Abkühlphase IV erfolgt wiederum das Abkühlen des jeweiligen Behälters 2 und des Füllgutes auf die Umgebungstemperatur Tu.

Die Figur 6 zeigt die Anlage 1 nochmals in einer vereinfachten Funktionsdarstellung. Dargestellt ist die Anlage 1 mit der Form- und Füllmaschine 10, mit der Verschließmaschine bzw. -einrichtung 41 zum Verschließen der verformten und gefüllten Behälter 2, mit der Pasteurisiereinrichtung 42, die mehr im Detail dargestellt ist, sowie mit einem als Transportband ausgebildeten Transporteur 48 zum transportieren der Behälter 2 durch die verschiedenen Stationen der Anlage 1. Bei der in der Figur 6 dargestellten Ausführungsform umfasst die Pasteurisiereinrichtung 42 wenigstens zwei in der Transportrichtung (Pfeil F) des Transporteurs 48 aufeinander folgende Abschnitte, und zwar den Abschnitt 48.1, an dessen Einlass eine Einrichtung zum Umlegen der verschlossenen Behälter 2 vorgesehen ist, sodass diese durch den Abschnitt 48.1 mit ihrer Behälterachse senkrecht zur

Transportrichtung F und horizontal oder im Wesentlichen horizontal orientiert transportiert und in dieser Lage zur Sterilisation erhitzt werden, d.h. beispielsweise mit der Wärmeenergie einer Wärmequelle und/oder mit einem heißen dampfförmigen und/oder gasförmigen und/oder flüssigen Medium beaufschlagt werden. Beim

- 5 Transport durch den Abschnitt 48.1 werden die Behälter 2 vorzugsweise zugleich gerüttelt und/oder um ihre Behälterachse gedreht und/oder gerollt. Am Auslass des Abschnittes 48.1 ist eine Einrichtung 50 vorgesehen, mit der die Behälter 2 für den weiteren Transport durch den Abschnitt 42.2 der Pasteurisiereinrichtung 42 wieder aufgerichtet werden, sodass sie mit ihrer Behälterachse wieder in vertikaler Richtung
10 orientiert sind.

In dem Abschnitt 42.2 erfolgt das Abkühlen (Abkühlphase IV der Figuren 4 und 5) der verschlossenen Behälter 2, beispielsweise durch Beaufschlagung oder Überswallen mit einem flüssigen Kühlmedium, beispielsweise Wasser.

15

Bevorzugt ist der Transporteur zum Transportieren der Behälter 2 aber kein Transportband, wie dies in der Figur 6 schematisch dargestellt ist, sondern der Transporteur ist für ein Halten oder Greifen der Behälter 2 im Bereich der durch den jeweiligen Verschluss 5 verschlossenen Behältermündung oder des dortigen
20 Behälterflansches ausgebildet, sodass das Umlegen der Behälter am Anfang des Abschnittes 42.1 sowie das Wiederaufrichten der Behälter am Ende dieses Abschnittes durch gesteuertes Schwenken von Behälterträgern am Transporteur oder an einem Transportelement der Transporteinrichtung erfolgt.

- 25 Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

Bezugszeichenliste

	1	Anlage
	2	Behälter
5	2.3	Mündungsflansch
	3	Vorformling
	4	Form- und Füllstation
	4.1	Form
	5	Verschluss
10	6	Einrichtung zum konditionieren der Vorformlinge 3
	7	Heizeinrichtung
	8, 9	Abschnitt der Einrichtung 6
	10	Form- und Füllmaschine
	11	Maschinengestell
15	12	Rotor
	13, 14, 15	Ringkessel
	16	Drehdurchführung
	17	Inertgas-Verbindung
	18	Inertgas-Vorratsbehälter
20	19	Verdichter
	20	Steuereinrichtung
	21	Drucksensor
	22	Temperatursensor
	23	Inertgas-Verbindung
25	24, 25	Steuerventil
	26	Entlüftungsleitung
	27	Reckstange
	27.1	abgerundetes Reckstangenende
	28	Ringdichtung
30	29	Lagerkopf
	30	Ringdichtung
	31	Kanal in der Reckstange 27
	32	Austrittsöffnung
	33	Rückschlagventil

	34	Kugel
	35	Feder
	36	Flüssigkeitsverbindung
	37, 37.1	Sperr- und Umschaltventil
5	38	Rückgaskanal
	39	Steuerventil
	40	Rückgasleitung
	41	Einrichtung zum Verschließen
	42	Pasteurisiereinrichtung oder –einheit
10	42.1, 42.2	Abschnitt der Pasteurisiereinrichtung
	43, 44	Heizeinrichtung
	45	Leitung
	46	Sperr- und Steuerventil
	47, 47a	Temperaturverlauf des Füllgutes bzw. des jeweiligen Behälters
15	47.1	Bereich
	48	Transporteinrichtung
	49	Einrichtung zum Umlegen der Behälter 2
	50	Einrichtung zum Aufstellen der Behälter 2
20		
	A, B, C	Transportrichtung der Vorformlinge 3
	D, E, F	Transportrichtung der Behälter 2
	Ma	Maschinenachse
	RA	Reckstangenachse

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von gefüllten Behältern (2) aus Vorformlingen (3) aus einem thermoplastischen Material, wobei der jeweilige Vorformling (3) zumindest thermisch konditioniert und abschließend während einer Form- und Füllphase (I) in einer Form (4.1) durch Druckeinwirkung eines zugeführten Füllgutes in den jeweiligen Behälter (2) bei einem Form- und Fülldruck (p_1) umgeformt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Füllgut zum heißsterilen Abfüllen auf eine Sterilisationstemperatur erhitzt und nach Beendigung der Form- und Füllphase während einer Sterilisationsphase (III) auf der Sterilisationstemperatur zwischen einem oberen Grenzwert (T_1) und einem unteren Grenzwert (T_2) dieser Temperatur gehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllgut während der Form- und Füllphase (I) in den jeweiligen Vorformling (3) oder in den sich formenden Behälter (2) mit einer Ausgangstemperatur (T_0) eingeleitet wird, die höher ist als die Umgebungstemperatur (T_u), aber niedriger ist als die Sterilisationstemperatur bzw. deren oberer und unterer Grenzwert (T_1 , T_2), und dass das Erhitzen des Füllgutes und des Behälters (2) auf die Sterilisationstemperatur zwischen dem oberen und unteren Grenzwert (T_1 , T_2) dieser Temperatur oder auf den oberen Grenzwert (T_1) der Sterilisationstemperatur erst nach Beendigung der Form- und Füllphase (I) erfolgt, beispielsweise zumindest zeitweise während einer Entspannung des geformten und gefüllten Behälters (2) von dem Form- und Fülldruck (p_1) auf Umgebungsdruck.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Erhitzen des jeweiligen Behälters (2) sowie des in diesen abgefüllten Füllgutes auf die Sterilisationstemperatur und/oder das Halten des Behälters (2) und des Füllgutes auf der Sterilisationstemperatur oder zwischen dem oberen und unteren Grenzwert (T_1 , T_2) der Sterilisationstemperatur nach dem Verschließen des geformten und gefüllten Behälters (2) erfolgen.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Erhitzen auf die Sterilisationstemperatur in der Erhitzungsphase (II) und das Halten auf der Sterilisationstemperatur oder zwischen dem oberen und dem unteren Grenzwert (T_1 , T_2) der Sterilisationstemperatur während der Sterilisationsphase (III) zumindest teilweise in einer Pasteurisiereinrichtung (42) erfolgen.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllgut in einer ersten Teilphase der Form- und Füllphase (I) in den Vorformling (3) oder in den sich formenden Behälter (2) zum Recken und Vorformen mit einem ersten Form- und Fülldruck (p_1) und in einer weiteren Teilphase der Form- und Füllphase (I) in den sich formenden Behälter (2) für ein Endformen mit einem zweiten, von dem ersten unterschiedlichen Form- und Fülldruck (p_1) eingeleitet wird, wobei der zweite Form- und Fülldruck vorzugsweise größer ist als der erste Form- und Fülldruck.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sterilisationstemperatur durch die Druckentlastung und/oder durch Mischung von Füllgutkomponenten (K_1 , K_2) mit unterschiedlichen Temperaturen (TK_1 , TK_2) und/oder durch Erhitzen des Füllgutes eingestellt wird, und zwar vorzugsweise durch Einstellung und/oder Regelung der Temperatur (T_0) des Füllgutes während der Form- und Füllphase (I).
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur des Füllgutes, beispielsweise die Temperatur (T_0) des Füllgutes während der Form- und Füllphase (I), in Abhängigkeit von einer Behälteraußentemperatur, die die Behälter (2) am Beginn der Sterilisationsphase (III) aufweisen, und/oder in Abhängigkeit von dem Verlauf der Behälteraußentemperatur in einer der Sterilisationsphase (III) vorausgehenden Erhitzungsphase (II) gesteuert und/oder geregelt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllgut aus einer einzigen Komponente oder aus wenigstens zwei unterschiedlichen Komponenten (K1, K2) besteht.
9. Anlage zur Herstellung von mit einem flüssigen Füllgut gefüllten Behältern (2) aus zumindest thermisch konditionierten Vorformlingen (3) aus einem thermoplastischen Material, mit einer Form- und Füllmaschine (10), die wenigstens eine Form- und Füllstation (4) sowie mit wenigstens einer Flüssigkeitsverbindung (36) zum gesteuerten Zuführen des die Behälter (2) formenden und in diese abzufüllenden Füllgutes aus wenigstens einem dieses Füllgut unter einem Form- und Fülldruck (p_1) enthaltenden Füllkessel (13, 14), wobei die Form- und Füllstation (4) wenigstens eine Auslassöffnung (32) zum Ausbringen des Füllgutes während einer Form- und Füllphase (I) in den an einer Anlagefläche (27, 28) der Form- und Füllstation (4) in Dichtlage angeordneten Vorformling (2) oder in den sich aus diesem formenden Behälter (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass für ein heißaseptisches Füllen der Behälter (2) Mittel für ein Erhitzen des jeweiligen Behälters (2) und des in diesen abgefüllten Füllgutes in wenigstens einer Erhitzungsphase (II) auf eine Sterilisationstemperatur nach Beendigung der Form- und Füllphase (I) vorgesehen sind.
10. Anlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Füllgutkessel (13, 14) und/oder die Flüssigkeitsverbindung (36) für eine Bereitstellung des Füllgutes mit einer geregelten oder gesteuerten Ausgangstemperatur (T_0), vorzugsweise mit einer Ausgangstemperatur (T_0), die größer ist als die Umgebungstemperatur (T_u), aber kleiner ist als die Sterilisationstemperatur.
11. Anlage nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Füllgutkessel (13, 14) Bestandteil eines Heißumlaufs zur gesteuerten und/oder geregelten Einhaltung einer Füllguttemperatur (TK_1 , TK_2) im Füllgutkessel (13, 14) ist.

12. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der Außentemperatur des jeweils geformten und gefüllten Behälters (2) nach dem Formen und Füllen und/oder nach dem Erhitzen des Behälters (2) und des Füllgutes auf die Sterilisationstemperatur, sowie durch eine Steuereinrichtung zum Regeln und/oder Steuern der Erhitzungsphase (II) und/oder der Ausgangstemperatur (T₀) des während der Form- und Füllphase (I) in den Vorformling (3) oder den sich formenden Behälter (2) eingeleiteten Füllgutes.
13. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Form- und Füllmaschine (10) nachfolgend eine Pasteurisiereinrichtung (42) für das Erhitzen und/oder Heißsterilisieren und anschließende Abkühlen der gefüllten und verschlossenen Behälter (2) vorgesehen ist.
14. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet dass die wenigstens eine Form- und Füllstation (4) oder eine diese Station bildende Form (4.1) Haltemittel, beispielsweise zangenartige Haltemittel zum Halten des Vorformlings (3) und des sich formenden Behälters (2) und/oder einen ein- oder mehrteiligen Boden und/oder einen die Anlagefläche für den Vorformling (3) und den sich formenden Behälter (2) bildenden Form- und Füllkopf (27) vorzugsweise mit Abdichtung (28) aufweist.

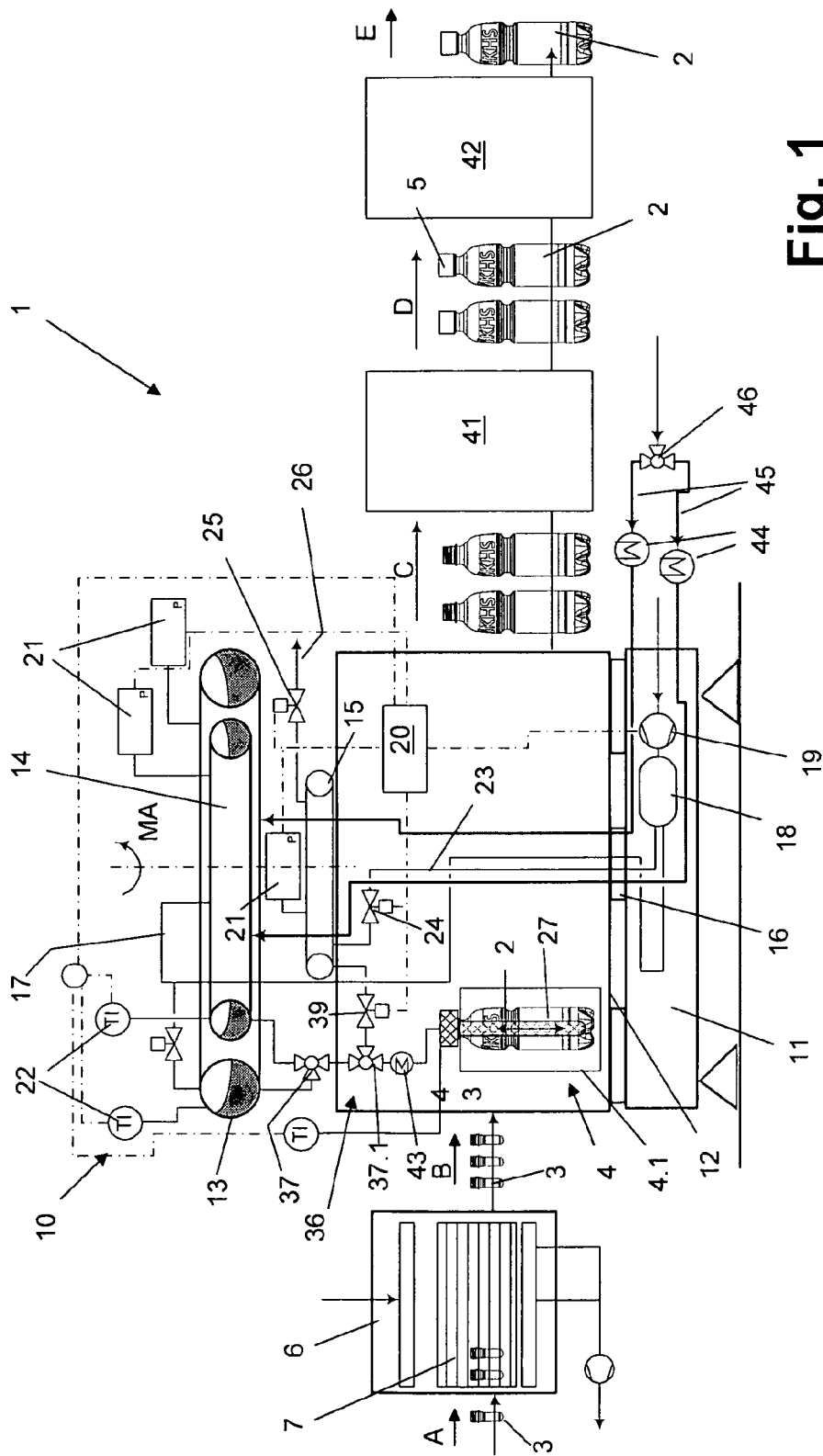


Fig. 1

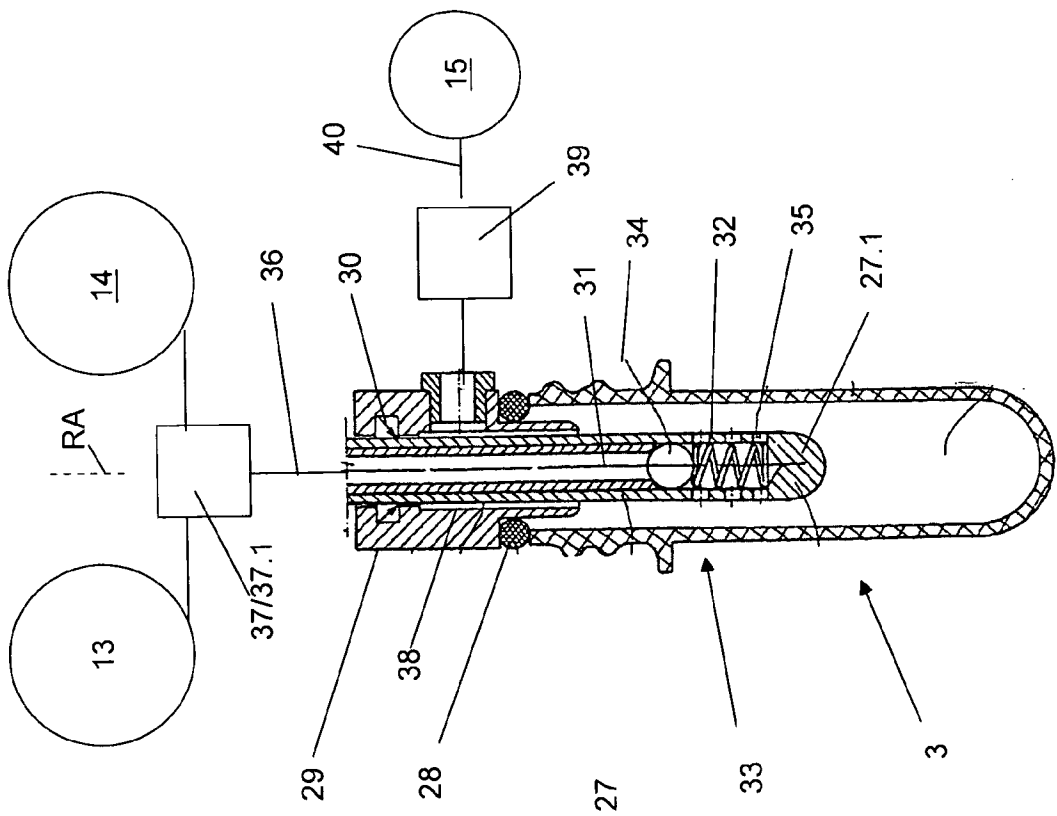


Fig. 2

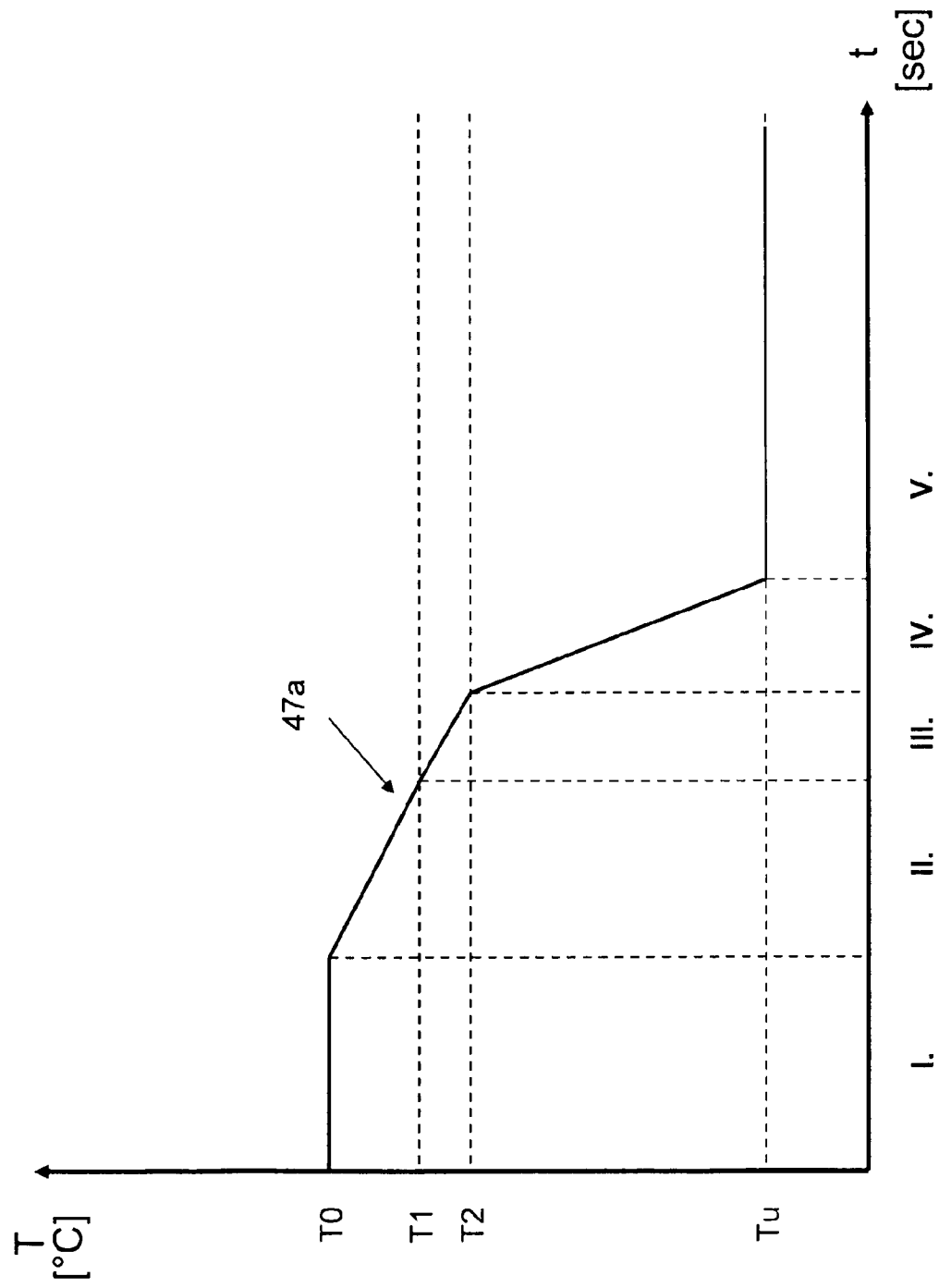


Fig. 3

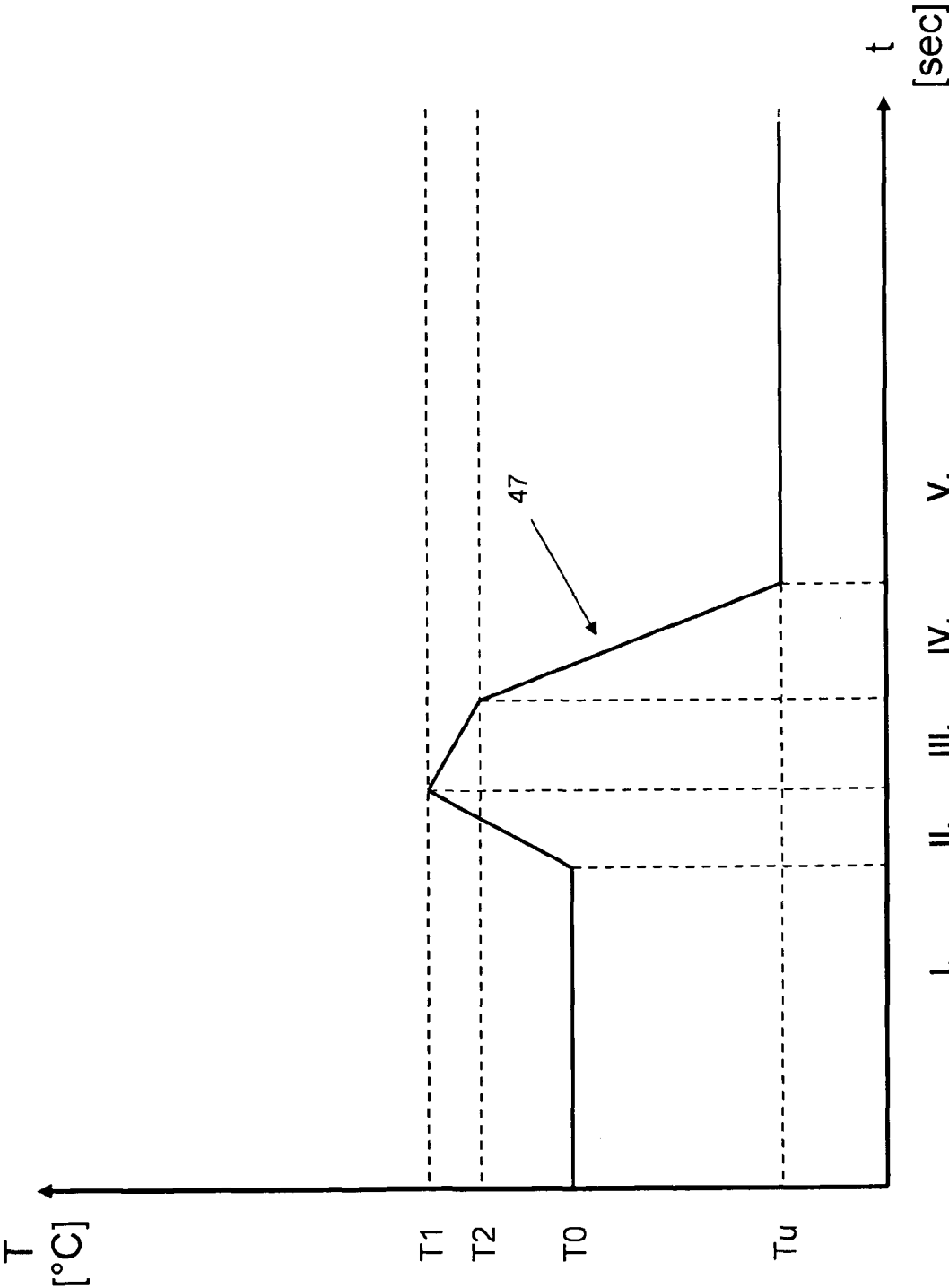


Fig. 4

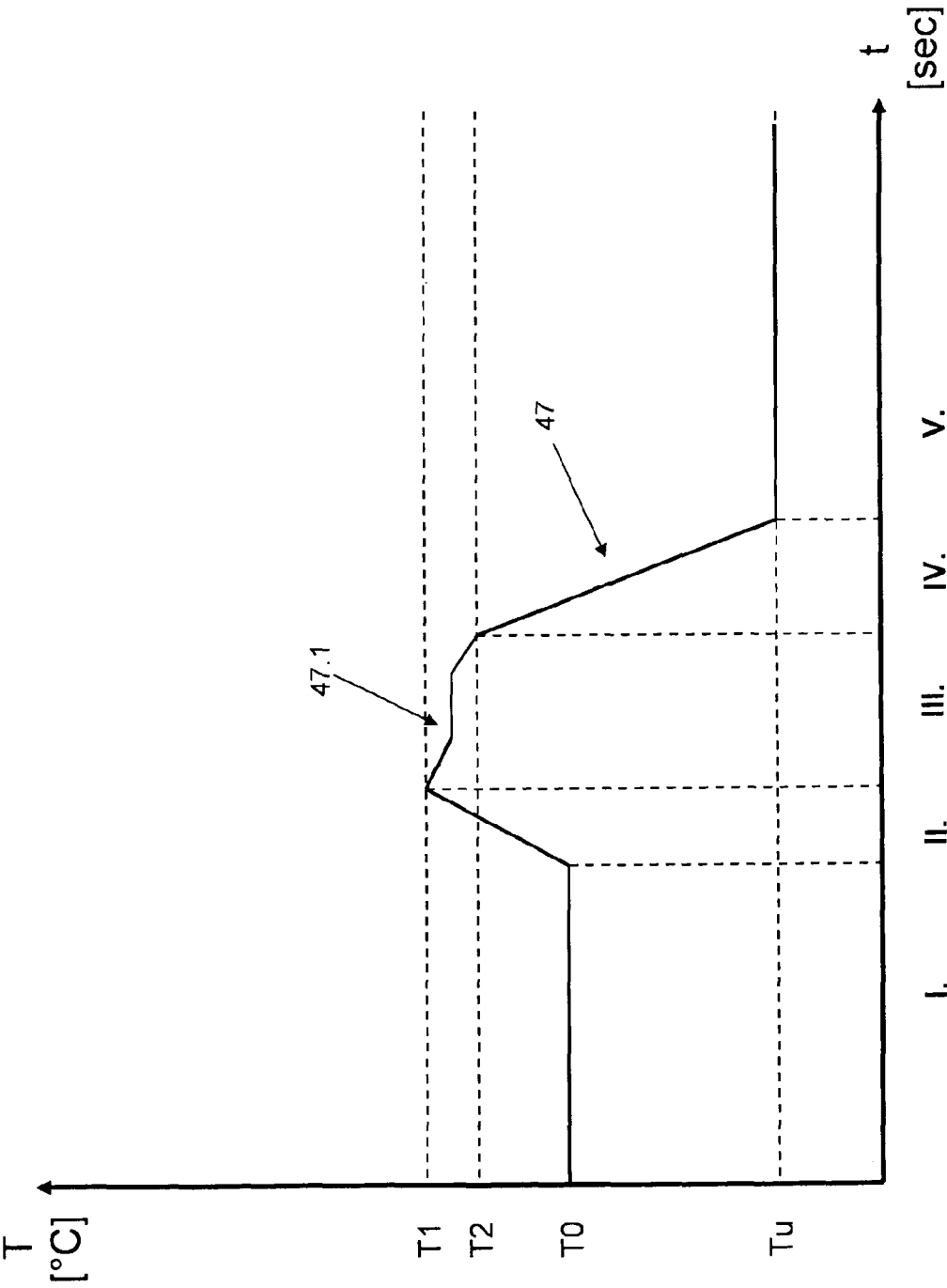


Fig. 5

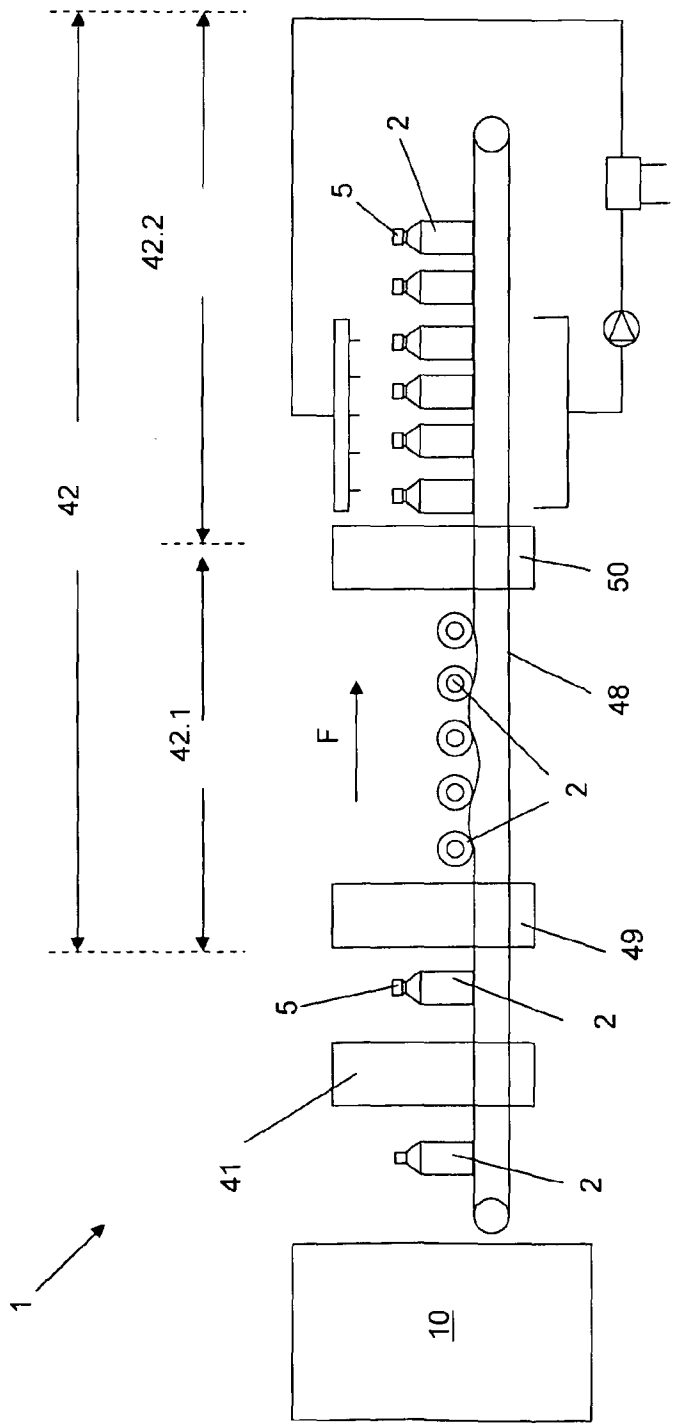


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/000563

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/000563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65B3/02 B29C49/42
ADD.

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)

B65B B29C

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2009/075791 A1 (AMCOR LTD [AU]; ANDISON DAVID [CA]; LISCH G DAVID [US]; WEISSMANN DAN) 18 June 2009 (2009-06-18) the whole document	1-14
Y	US 6 502 369 B1 (ANDISON DAVID [CA] ET AL) 7 January 2003 (2003-01-07) abstract; figure 9	1-14
A	EP 2 143 545 A1 (NESTEC SA [CH]) 13 January 2010 (2010-01-13) abstract; figure 1	1,9
A	EP 2 143 544 A1 (NESTEC SA [CH]) 13 January 2010 (2010-01-13) abstract; figures 1-5	1,9



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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 May 2012

Date of mailing of the international search report

08/06/2012

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Garlati, Timea

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/000563

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009075791 A1	18-06-2009	EP 2225085 A1 JP 2011506130 A US 2009218733 A1 US 2010225031 A1 US 2011300249 A1 WO 2009075791 A1	08-09-2010 03-03-2011 03-09-2009 09-09-2010 08-12-2011 18-06-2009
US 6502369 B1	07-01-2003	NONE	
EP 2143545 A1	13-01-2010	CN 102089140 A EP 2143545 A1 EP 2313250 A1 JP 2011527246 A US 2011285063 A1 WO 2010003873 A1	08-06-2011 13-01-2010 27-04-2011 27-10-2011 24-11-2011 14-01-2010
EP 2143544 A1	13-01-2010	CN 102089141 A EP 2143544 A1 EP 2313249 A1 JP 2011527245 A US 2011094186 A1 WO 2010003872 A1	08-06-2011 13-01-2010 27-04-2011 27-10-2011 28-04-2011 14-01-2010

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1, 4-8

The special technical feature that determines the contribution of claim 1 to the prior art is the maintenance of the sterilization temperature between an upper and a lower threshold value during a sterilization phase. The effect is an aseptic packaging. The problem to be solved is that the durability should be improved (see page 2, lines 22-24 of the application).

2. Claims 2, 3, 9-14

The special technical feature that determines the contribution of claim 9 to the prior art is a means for heating the container after the end of the forming and filling phase. The effect is that the content is heated only for a short time. The problem to be solved is that the quality should not be affected (see page 3, lines 8-13 of the application).

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65B3/02 B29C49/42
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65B B29C

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2009/075791 A1 (AMCOR LTD [AU]; ANDISON DAVID [CA]; LISCH G DAVID [US]; WEISSMANN DAN) 18. Juni 2009 (2009-06-18) das ganze Dokument	1-14
Y	US 6 502 369 B1 (ANDISON DAVID [CA] ET AL) 7. Januar 2003 (2003-01-07) Zusammenfassung; Abbildung 9	1-14
A	EP 2 143 545 A1 (NESTEC SA [CH]) 13. Januar 2010 (2010-01-13) Zusammenfassung; Abbildung 1	1,9
A	EP 2 143 544 A1 (NESTEC SA [CH]) 13. Januar 2010 (2010-01-13) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5	1,9



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

30. Mai 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/06/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Garlati, Timea

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/000563

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2009075791	A1	18-06-2009	EP	2225085 A1	08-09-2010
			JP	2011506130 A	03-03-2011
			US	2009218733 A1	03-09-2009
			US	2010225031 A1	09-09-2010
			US	2011300249 A1	08-12-2011
			WO	2009075791 A1	18-06-2009

US 6502369	B1	07-01-2003	KEINE		

EP 2143545	A1	13-01-2010	CN	102089140 A	08-06-2011
			EP	2143545 A1	13-01-2010
			EP	2313250 A1	27-04-2011
			JP	2011527246 A	27-10-2011
			US	2011285063 A1	24-11-2011
			WO	2010003873 A1	14-01-2010

EP 2143544	A1	13-01-2010	CN	102089141 A	08-06-2011
			EP	2143544 A1	13-01-2010
			EP	2313249 A1	27-04-2011
			JP	2011527245 A	27-10-2011
			US	2011094186 A1	28-04-2011
			WO	2010003872 A1	14-01-2010

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 4-8

Das besondere technische Merkmal, das den Beitrag des Anspruchs 1 zum Stand der Technik bestimmt, ist das halten der Sterilisationstemperatur zwischen einem oberen und unteren Grenzwert während einer Sterilisationsphase. Der Effekt ist eine keimfreie Verpackung. Das zu lösende Problem ist die Haltbarkeit zu verbessern (siehe Seite 2, Zeilen 22-24 der Anmeldung).

2. Ansprüche: 2, 3, 9-14

Das besondere technische Merkmal, das den Beitrag des Anspruchs 9 zum Stand der Technik bestimmt, ist ein Mittel zum Erhitzen des Behälters nach Beendigung der Form- und Füllphase. Der Effekt ist dass der Inhalt nur für kurze Zeit erhitzt wird. Das zu lösende Problem ist die Qualität nicht zu beeinträchtigen (siehe Seite 3, Zeilen 8-13 der Anmeldung).
