



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 01 375 T2** 2005.12.01

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 265 793 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 01 375.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/CH02/00097**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 710 744.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 02/066336**

(86) PCT-Anmeldetag: **15.02.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **29.08.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.12.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **29.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.12.2005**

(51) Int Cl.⁷: **B65D 77/22**

B65D 51/16, B65B 55/02, B65B 25/00

(30) Unionspriorität:

PCT/CH01/00105 16.02.2001 WO

(73) Patentinhaber:

Janka, Vanda, Neyruz, CH

(74) Vertreter:

**Beck & Rössig - European Patent Attorneys, 81679
München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

Janka, Vanda, 1740 Neyruz, CH

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR WÄRMEBEHANDLUNG UND KONSERVIERUNG UNTER KONTROLLIERTEM
GASDRUCK**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Wärmebehandlung von Stoffen, die in Behälter mit nachgiebigen Wänden plziert werden.

[0002] Die Erfindung findet Anwendung insbesondere, jedoch nicht exklusiv, für die Wärmebehandlung von Stoffen, die in Behälter mit nachgiebigen Wänden plziert werden, im Hinblick auf deren Konservierung in diesen Behältern.

[0003] Die Erfindung findet Anwendung vorzugsweise, jedoch nicht exklusiv, für die Wärmebehandlung von Stoffen bestehend aus verderblichen Nahrungsmitteln.

[0004] Als verderbliche Nahrungsmittel werden beispielsweise Fleisch, Fisch, Gemüse, Fertignkost... angegeben.

[0005] Die Erfindung bezieht sich auch auf:

- eine Einrichtung, welche für die Durchführung des Verfahrens entwickelt wurde,
- einen Behälter, welcher für die Durchführung des Verfahrens entwickelt wurde,
- ein Verschlusselement, welches für die Durchführung des Verfahrens entwickelt wurde,
- die Stoffe, welche in Behälter mit nachgiebigen Wänden plziert und gemäss benanntem Verfahren behandelt werden.

[0006] Als Behälter mit nachgiebigen Wänden wird ein Behälter bezeichnet, der aus mindestens einem Bestandteil besteht, dessen Wandung mindestens örtlich nachgiebig ist, d.h. einen solchen Biege- widerstand aufweist, dass diese Wandung insbesondere unter dem Einfluss eines herrschenden Gasdrucks verformbar ist, entwickelt von einem Fluid, der:

- sich innerhalb des benannten Behälters befindet, insbesondere wenn eine Erhöhung der Innentemperatur des Inhaltes des Behälters die Expansion eines gasförmigen Fluids in benanntem Behälter erzeugt, und/oder
- sich ausserhalb des benannten befindet, insbesondere wenn eine Abnahme der Innentemperatur des Inhaltes des Behälters die Kondensation eines Fluids in gasförmigem Zustand in benanntem Behälter erzeugt.

[0007] Auf dem Gebiet der Haltbarkeit von Nahrungsmitteln ist seit langem bekannt, die Nahrungsmitteln bei hoher Temperatur zu wärmebehandeln, und insbesondere sie zu kochen, in einem Behälter, dessen Wandung später eine Barriere gegen Luft und die darin enthaltenen Keime bildet.

[0008] Auf diesem Gebiet ist es bekannt:

- Behälter aus einer flexiblen und durchsichtigen Kunststoffolie, vorteilhaft auf sich selbst schweis-

sbar, zu bilden und die Stoffe darin zu plazieren,

- jeden Behälter zu verschliessen, nachdem die Luft daraus entzogen wurde,
- die Temperatur zu erhöhen, beispielsweise um eine Pasteurisation, eine Sterilisation oder ein Kochen durchzuführen.

[0009] Diese Behälter können verschiedene Formen aufweisen, beispielsweise aus einem Beutel bestehen, dessen Füllöffnung durch Zusammenrücken und Verschweissen der sie definierenden Randteile geschlossen wird, oder aus einem Trog, der mit einer Öffnung versehen ist mit einer Umfangsfläche, gegen welche ein Deckel verschweisst wird.

[0010] Mit diesem Typ von Behälter müssen die zu wärmebehandelnden Stoffe vor dem Wärmebehandlungsschritt in jedem Behälter vakuumverpackt werden.

[0011] Dieser Schritt hat den Zweck, den Einfluss der Restluft im Behälter wesentlich zu verringern und der, durch Dilatation während der Wärmebehandlung, das Platzen des benannten Behälters zu verursachen riskiert.

[0012] Der Hauptnachteil dieser Art von Verpackung liegt darin, dass am Ende des Vakuumverpackungsschritt die Stoffe gegeneinander und gegen die Wände des Behälters, in welchem sie sich befinden, stark komprimiert werden, was ihr Aussehen wesentlich verändern bzw. was sie sogar zerstören kann.

[0013] Ohne jedoch die Druckschäden der Stoffe zu beheben ist es bekannt, das komprimierte Aussehen benannter Stoffe abzudecken, indem der Behälter mindestens teilweise mit einem undurchsichtigen Material, beispielsweise einer Überverpackung aus Karton, bedeckt wird.

[0014] Diese Lösung erhöht den Verkaufspreis der behandelten Stoffe merklich.

[0015] Eine andere teure Lösung besteht darin, einen sogenannten Gegendrucktyp-Ofen zu verwenden, um die Verformung der Wandung des Behälters während der Wärmebehandlung zu bekämpfen.

[0016] Eine andere Lösung besteht darin, den Behälter mit einem automatischen Ventil zu versehen, das den Austritt des in diesem Behälter enthaltenen gasförmigen Fluids erlauben wird, bis mindestens einer der Parameter wie die Innentemperatur oder der Innendruck einen vorbestimmten Wert erreicht.

[0017] Wenn der vorbestimmte Wert erreicht ist, schliesst sich das Ventil und verhindert jeden Durchgang.

[0018] Solche automatische Ventile werden insbesondere in Dokumenten FR-A-2629060, FR-A-2695108, JP 06329179, US-A-5,587,192, FR-A-2796924, FR-A-2731414, US-A-5,989,608 beschrieben.

[0019] Diese Ventile mit "Rückschlag"-Funktion umfassen einen Verschlusselement zum dichten Verschliessen einer Öffnung welche, in der Wandung des Behälters gefertigt, den Austritt eines Fluids unter Druck erlaubt, der ansonsten durch diese Wandung zurückbehalten wäre.

[0020] Mit Ausnahme des Ventils des Dokuments FR-A-2796924, welches einen Verschlusselement aus einem Material, das bei einer bestimmten Temperatur schmelzbar ist, einsetzt, verwenden die Ventile der anderen Dokumente einen Verschlusselement, bestehend einerseits aus einer flexiblen Membran, die gegen einen Teil der mit mindestens einer Austrittsöffnung versehenen Behälterwandung angelegt wird, und andererseits aus mindestens einem Mittel, der das dichte Anlegen benannter flexiblen Membran gegen die Wandung gewährleistet, wenn der Druck innerhalb des Behälters niedriger als der Aussendruck wird.

[0021] Die automatische Ventile aus dem Stand der Technik mit einem Mittel, das dichte Anlegen der Membran gewährleistet, unterscheiden sich von einander im Wesentlichen durch die Technik, welche für die Gestaltung benanntes Mittels eingesetzt wird.

[0022] Diese automatischen Ventile haben ihre Vorteile, jedoch, abgesehen davon, dass sie teuer zu gestalten sind, erlauben sie bestimmt nicht, die Verformung der flexiblen Wandung benanntes Behälters während des Abkühlens zu beherrschen.

[0023] In der Tat erreicht mit diesen Ventilen, wenn der Verschluss bestätigt ist, die Vertiefung im Behälter generell einen bestimmten Leerpegel, sogar einen als Totleere qualifizierbaren Leerpegel, was mehr oder weniger wesentlich auf die Form der Wandung benannten Behälters wirkt.

[0024] Ein Resultat, das die Erfindung zu erreichen versucht, ist ein Verfahren, das obgleich einfach und ökonomisch im Einsatz erlaubt, in Behältern mit nachgiebiger Wände plazierte Stoffe zu wärmebehandeln, ohne die gerade dargestellten Nachteile zu verursachen.

[0025] Ein anderes Resultat, das die Erfindung zu erreichen versucht, ist ein Verfahren, das erlaubt, die Menge und Qualität des im Behälter enthaltenen gasförmigen Fluids vor Verschliessung der Austrittsöffnung dieses Behälters und nach Verschliessung dieser Öffnung zu kontrollieren.

[0026] Zu diesem Zweck ist das Objekt der Erfindung ein Verfahren zur Wärmebehandlung von Stoffen, die sich in einem Behälter mit nachgiebiger Wandung befinden, nämlich in einem Behälter, der mindestens einen Bestandteil mit einer mindestens örtlich nachgiebigen Wandung aufweist, und wobei im Verfahren zur Behandlung der Stoffe

- nach Einbringen der genannten Stoffe in den Behälter und Verschluss dieses Behälters bis auf einen ersten Wert der Temperatur erwärmt wird, um die beabsichtigte Behandlung hervorzurufen,
- beim Abkühlen des Inhalts des Behälters auf einen zweiten, vorherbestimmten Wert der Temperatur, wie der Umgebungstemperatur, bevor die Temperatur des Inhalts des Behälters diesen zweiten vorbestimmten Wert der Temperatur erreicht hat, man ein gasförmiges Fluid, welches einen Druck im Inneren des Behälters entwickelt, durch mindestens eine Öffnung mit bestimmtem Querschnitt, welche zuvor in der Wandung des genannten Behälters angebracht worden war, entweichen lässt, wobei dieses Entweichen des gasförmigen Fluids stattfindet, bis die Temperatur der Stoffe im Behälter einen dritten, zuvor festgelegten Wert der Temperatur erreicht hat, und dass bei diesem dritten, zuvor festgelegten Wert der Temperatur die Austrittsöffnung mittels eines Verschlusselements dicht verschlossen wird.

[0027] Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet ist, dass gleichzeitig,

- um die Verformung der nachgiebigen Wandung des genannten Behälters beim Abkühlen und nach dem Verschliessen der Öffnung unter Kontrolle zu halten und
- die Konservierung der im genannten Behälter befindlichen Stoffe zu gewährleisten, einerseits ein dritter Wert der Temperatur vorgegeben und andererseits der Wert des Querschnittes der Austrittsöffnung derart gewählt wird, dass diese Austrittsöffnung verschlossen werden kann, wenn:
 - die Temperatur des gasförmigen Fluids, das sich im Behälter befindet, einen zuvor in Bezug auf einen Sollwert festgelegten Wert erreicht hat, wobei der Sollwert als Untergrenze einer Gewährleistung der Neutralität der Atmosphäre angesehen wird, die sich im genannten Behälter befindet, und
 - der Wert des Druckes dieses gasförmigen Fluids im Inneren des Behälters den Wert des äusseren Gasdruckes übersteigt und die Anwesenheit eines Volumens des gasförmigen Fluids im Inneren des Behälters anzeigt, das zumindest ausreicht, damit das gasförmige Fluid nach dem Verschliessen der genannten Austrittsöffnung und der Abkühlung des Inhalts des Behälters auf den zweiten Wert der Temperatur einen Druck auf die Wandung des Behälters ausübt und einer schädlichen Verformung dieser Wandung unter dem Einfluss des äusseren Druckes auf den Behälter entgegen-

genwirkt, wobei eine solche Verformung als schädlich angesehen wird, wenn sich mindestens ein Aussehen, nämlich dasjenige des Behälters und dasjenige seines Inhalts, verschlechtert hat.

[0028] Als Beispiel gilt das Aussehen eines Behälters, welcher vor der Behandlung eine definierte geometrische Form aufweist, als verschlechtert, wenn dieser Behälter:

- eine oder mehrere Kanten aufweist, deren Geradlinigkeit nicht mehr eingehalten wird, oder
- eine oder mehrere Seiten mit Falten oder eine merkbare Wölbung aufweist.

[0029] Die Erfindung bezieht sich auch auf:

- eine Einrichtung welche für die Durchführung des Verfahrens entwickelt wurde,
- einen Behälter, welcher für die Durchführung des Verfahrens entwickelt wurde,
- ein Verschlusselement, welches für die Durchführung des Verfahrens entwickelt wurde,
- die Stoffe, welche in Behälter mit nachgiebigen Wänden plazierte und gemäss benanntem Verfahren behandelt werden.,

[0030] Die Erfindung wird gut verstanden anhand der folgenden Beschreibung, als nicht-einschränken- des Beispiel angegeben, mit Bezug auf die beigelegte Zeichnung, in welcher dargestellt sind:

[0031] [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) im Querschnitt gesehen, Behälter für die Wärmebehandlung von Stoffen gemäss dem Verfahren der Erfindung.

[0032] [Fig. 3](#) eine Einrichtung für die Durchführung des Verfahrens gemäss der Erfindung.

[0033] Mit Bezug auf die Zeichnung sieht man einen Behälter **1** mit nachgiebigen Wänden **11**, d.h. einen Behälter **1** bestehend aus mindestens einem Bestandteil **2**, **3**, **4** mit nachgiebiger Wandung **11**, welcher dazu bestimmt ist, die Stoffe **5** zwecks Ihrer Konservierung nach Wärmebehandlung zu enthalten.

[0034] Obwohl dies auf der Zeichnung nicht sichtbar ist, wird als Behälter **1** mit nachgiebiger Wandung **11** einen Behälter **1** bezeichnet, welcher aus mindestens einem Bestandteil **2**, **3**, **4** besteht, dessen Wandung **11** mindestens örtlich nachgiebig ist, d.h. einen solchen Biege- widerstand aufweist, dass diese Wandung **11** insbesondere unter dem Einfluss eines herrschenden Gasdruckes verformbar ist, entwickelt von einem Fluid, der sich innerhalb des benannten Behälters **1** befindet, insbesondere während einer Druckerhöhung, welche durch eine Erhöhung der Temperatur des Inhaltes des benannten Behälters **1** verursacht wird.

[0035] Auf den Zeichnungen wird der Gasdruck innerhalb des Behälters **1** mit einem Quadrat symboli-

siert, welcher innerhalb des Behälters mit P_i gekennzeichnet wird, während der Gasdruck ausserhalb des benannten Behälters mit einem Quadrat symbolisiert wird, welcher ausserhalb des benannten Behälters mit P_e gekennzeichnet wird.

[0036] Um die Wärmebehandlung der Stoffe **5** zwecks ihrer Konservierung unter kontrolliertem Gasdruck durchzuführen:

- man rüstet sich aus mit einem Behälter **1** mit nachgiebiger Wandung **11** und umfassend eine Füllöffnung **6**,
- die Stoffe **5** werden in diesem Behälter **1** eingeführt,
- der Behälter **1** wird verschlossen,
- mindestens der Inhalt des Behälters **1** wird bis auf einen ersten vorherbestimmten Wert der Temperatur T_1 erhitzt, um die gewünschte Wärmebehandlung zu verursachen, beispielsweise eine Pasteurisation, ein Kochen oder eine Sterilisation der Stoffe **5**,
- man lässt den benannten Behälter **1** und dessen Inhalt insbesondere auf einen zweiten vorherbestimmten Wert der Temperatur T_2 , wie der Umgebungstemperatur oder Lagetemperatur, abkühlen.

[0037] Während dieser Behandlung muss darauf geachtet werden:

- spätestens vor der Wärmebehandlung muss in der Wandung **11** des Behälters **1** mindestens eine Öffnung, Austrittsöffnung **7** genannt, mit einem Querschnitt, der in Bezug auf den Querschnitt der Öffnung **6** des genannten Behälters **1** bedeutend geringer ist, aber in der Lage ist, einen Durchgang eines gasförmigen Fluids **8**, das einen Druck im Inneren des Behälters **1** entwickelt, zu gestatten,
- die Behandlung der Stoffe **5** durch Wärme vornehmen, indem sie auf den ersten, vorbestimmten Wert der Temperatur T_1 gebracht werden, und zwar ohne die Möglichkeit zu verringern, dass das gasförmige Fluid **8** im Behälter **1** durch die für diesen Zweck vorgesehene Austrittsöffnung **7** ausströmen kann, dann
- die Temperatur der im Behälter **1** enthaltene Stoffe **5** bis auf einen dritten, vorbestimmten Wert der Temperatur T_3 senken, und zwar ohne die Möglichkeit zu verringern, dass das gasförmige Fluid **8** im Behälter **1** durch die für diesen Zweck vorgesehene Austrittsöffnung **7** ausströmen kann,
- wenn der dritte, vorbestimmte Wert der Temperatur T_3 erreicht wird, die zuvor in der Wandung **11** des genannten Behälters **1** angebrachte Austrittsöffnung **7** mittels eines Verschlusselements **9** dicht verschliessen.

[0038] Während der Behandlung muss gleichzeitig darauf geachtet werden:

- die Neutralität der Atmosphäre zu gewährleisten, welche schlussendlich im Behälter **1** zurückbehalten wird, d.h. die gasförmige Atmosphäre,

welche im benannten Behälter **1** nach der Verschlussoperation enthalten ist,

- die Verformung der nachgiebigen Wandung des benannten Behälters **1** während des Abkühlens, insbesondere auf den benannten zweiten, vorherbestimmten Wert der Temperatur T_2 , zu verringern.

[0039] Zusammengefasst kann man festhalten, dass die Erfindung ein Verfahren betrifft für die Wärmebehandlung von Stoffen **5**, welche in einem Behälter **1** mit nachgiebiger Wandung **11** enthalten sind, d.h. bestehend aus mindestens einem Bestandteil **2**, **3**, **4** mit einer Wandung **11** mindestens örtlich nachgiebig, und gemäss welchem Verfahren, um die Stoffe **5** zu behandeln,

- nach Einbringen der genannten Stoffe **5** in den Behälter **1** und Verschluss dieses Behälters **1**, der Inhalt des benannten Behälters **1** bis auf einen ersten Wert der Temperatur erwärmt wird, um die beabsichtigte Behandlung hervorzurufen,
- beim Abkühlen des Inhalts des Behälters **1** auf einen zweiten, vorherbestimmten Wert der Temperatur T_2 , wie der Umgebungstemperatur, bevor die Temperatur des Inhalts des Behälters **1** diesen zweiten vorbestimmten Wert der Temperatur T_2 erreicht hat, man ein gasförmiges Fluid **8**, welches einen Druck im Inneren des Behälters **1** entwickelt, durch mindestens eine Austrittsöffnung **7** mit bestimmtem Querschnitt, welche zuvor in der Wandung des genannten Behälters **1** angebracht worden war, entweichen lässt, wobei dieses Entweichen des gasförmigen Fluids **8** stattfindet, bis die Temperatur der Stoffe **5** im Behälter **1** einen dritten, vorherbestimmten Wert der Temperatur erreicht hat, und dass bei diesem dritten, vorherbestimmten Wert der Temperatur T_3 die Austrittsöffnung **7** mittels eines Verschlusselements **9** dicht verschlossen wird.

[0040] Das Verfahren gemäss der Erfindung ist bemerkenswert, in dass gleichzeitig um

- die Verformung der nachgiebigen Wandung des benannten Behälters **1** während des Abkühlens und nach der Verschlussoperation zu beherrschen, und
- die Konservierung der im benannten Behälter **1** enthaltenen Stoffe zu gewährleisten, der dritte Wert der Temperatur **3** einerseits und der Wert des Querschnitts der Austrittsöffnung **7** andererseits so gewählt werden, dass diese Austrittsöffnung **7** verschlossen werden kann, wenn:
 - die Temperatur T_g des gasförmigen Fluids **8**, das sich im Behälter **1** befindet, einen zuvor in Bezug auf einen Sollwert festgelegten Wert erreicht hat, wobei der Sollwert als Untergrenze einer Gewährleistung der Neutralität der Atmosphäre angesehen wird, die sich im genannten Behälter **1** befindet, und
 - der Wert des Druckes P_i des gasförmigen Fluids

8 im Inneren des Behälters **1** den Wert des äusseren Gasdruckes P_e übersteigt und die Anwesenheit eines Volumens des gasförmigen Fluids **8** im Inneren des Behälters **1** anzeigt, das zumindest ausreicht, damit das gasförmige Fluid **8** nach dem Verschliessen der genannten Austrittsöffnung **7** und der Abkühlung des Inhalts des Behälters **1** auf den zweiten Wert der Temperatur T_2 einen Druck auf die Wandung **11** des Behälters **1** ausübt und einer schädlichen Verformung dieser Wandung **11** unter dem Einfluss des äusseren Druckes P_e auf den Behälter **1** entgegenwirkt, wobei diese Verformung als schädlich angesehen wird, wenn sich mindestens ein Aussehen, nämlich dasjenige des Behälters **1** und dasjenige seines Inhalts, verschlechtert hat.

[0041] Das Einhalten dieser Merkmale erlaubt es, das für die Erfindung angegebene Resultat zu erreichen.

[0042] Das gasförmige Fluid **8** wurde durch einen mit **8** gekennzeichneten Pfeil symbolisiert.

[0043] Im Allgemeinen besteht vor der Wärmebehandlung das gasförmige Fluid **8** aus umgebender atmosphärischer Luft, wie der Luft, welche den Behälter beim Füllen der Stoffe umgibt, jedoch kann es um ein gasförmiges Fluid anderer Art handeln.

[0044] Während und nach der Wärmebehandlung kann das gasförmige Fluid **8** Luft, Luftdampf, sowie andere, von den Stoffen während der Behandlung freigesetzte Gase umfassen.

[0045] Das Volumen der Gase und/oder Dämpfe, im Wesentlichen Luftdampf, einerseits von den Stoffen während der Wärmebehandlung produziert, und andererseits von der Temperatur gedehnt, ist im Allgemeinen bedeutend und mischt sich mit und/oder ersetzt mehr oder weniger das gasförmige atmosphärische Fluid, wie die atmosphärische Luft ursprünglich im Behälter enthalten.

[0046] Dies ist der Grund, wieso man mehr nach als während der Wärmebehandlung betrachtet, dass die Stoffe gasförmiges Fluid **8** produzieren oder erzeugen.

[0047] Nach der Behandlung enthalten also die gemäss dem Verfahren der Erfindung verschlossenen Behälter ein gewisses Volumen von effektiv gasförmigem Fluid, von dem:

- die Neutralität so ist, dass sie nicht auf die behandelten Stoffe wirkt, und
- der Druck so ist, dass er dem Zerdrücken der Stoffe durch die Wandung des Behälters entgegenwirkt, unter Einfluss des atmosphärischen Druckes.

[0048] Insbesondere:

- in einer Behandlungseinrichtung der vorstehend definierten Art werden während einer Versuchsphase folgende Einzelheiten bestimmt: einerseits der genannte dritte Wert der Temperatur T_3 , welcher an das Verschliessen der Austrittsöffnung **7** eines Behälters **1** einer vorbestimmten Art angepasst ist, in den bestimmte Stoffe **5** plaziert werden, welche beim ersten Wert der Temperatur T_1 zu behandeln sind, und andererseits die Dauer der Abkühlung, die erforderlich ist, damit die Temperatur der genannten Stoffe **5** den erwünschten dritten Wert der Temperatur T_3 erreicht,
- bei der Ausführung des Verfahrens zur Behandlung der gleichen Stoffe **5** wie derjenigen, die beim vorgängigen Versuch eingesetzt wurden, und in einer Behandlungseinrichtung, die derjenigen Einrichtung ähnlich ist, die bei der Versuchsphase verwendet wurde, in einem Behälter **1** der gleichen Art wie derjenigen, die bei dieser Versuchsphase verwendet wurde, wird der Verschluss der Austrittsöffnung **7** vorgenommen, wenn die Dauer der Abkühlung vom ersten Wert der Temperatur T_1 die Dauer erreicht hat, die im Verlaufe der Versuchsphase bestimmt wurde.

[0049] Die Angabe, gemäss welcher eine ähnliche Einrichtung für die Durchführung der Behandlung wie für die Testphasen verwendet wird, schliesst nicht aus, dass diese Einrichtungen in der Tat nur eine und die selbe Einrichtung bilden.

[0050] Weiterhin gemäss der Erfindung, zur Gewährleistung, dass zum möglichen Zeitpunkt des Verschliessens der Wert des Druckes P_i des gasförmigen Fluids **8** den Wert des Gasdruckes P_e ausserhalb des Behälters **1** übersteigt, zumindest nach einer der folgenden fünf Arten vorgegangen wird:

- eine erste Art, bei der im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** ein Ausströmen des gasförmigen Fluids **8** durch die Austrittsöffnung **7** zugelassen wird unter der kombinierten Einwirkung einerseits der natürlichen Erzeugung dieses gasförmigen Fluids und andererseits eines Druckes, der auf dieses Fluid **8** durch die Wand des Behälters **1** ausgeübt wird, die zuvor von diesem gasförmigen Fluid **8** eine elastische Verformung erhalten hat,
- eine zweite Art, bei der im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** eine Druckeinwirkung auf die Wandung **11** des Behälters **1** ausgeübt wird, um einerseits ein progressives Ausströmen des genannten gasförmigen Fluids **8** und das Aufrechterhalten eines bestimmten Überdrucks im Inneren des genannten Behälters **1** hervorzurufen und andererseits die Form dieses Behälters **1** zu beeinflussen in einem Masse, welches durch eine Erhöhung des Druckes des gasförmigen Fluids **8** der sich nach

dem Verschluss der Austrittsöffnung **7** einstellt, kompensierbar ist,

- eine dritte Art, bei der im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** in den Behälter **1** ein gasförmiges Fluid eingeleitet wird, welches als Zusatzfluid bezeichnet wird und vorbestimmte Eigenschaften aufweist, und zwar in einer Menge und unter einem solchen Druck, dass es beim Ausströmen durch die Austrittsöffnung **7** im Inneren des Behälters **1** noch einen Druck des gasförmigen Fluids **8** auf einen Wert P_i über dem Wert P_e des äusseren Gasdruckes am Behälter **1** aufrecht erhält, bis zum Augenblick, der zum Verschliessen der Öffnung möglich ist,
- eine vierte Art, bei der im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** ein Druck auf die Wandung **11** des Behälters **1** ausgeübt wird, um durch Aufrechterhalten eines bestimmten Überdrucks im Inneren des genannten Behälters **1** das Ausströmen des genannten gasförmigen Fluids **8** zu beschleunigen, bis die Austrittsöffnung **7** geschlossen wird,
- eine fünfte Art, bei der im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschluss der Austrittsöffnung **7** im Inneren des Behälters **1** ein derartiges Volumen des gasförmigen Fluids **8** aufrecht erhalten wird, welches mindestens ausreicht, damit das genannte gasförmige Fluid **8** nach dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** einem Anlegen dieser Wandung **11** an die Stoffe **5** unter der Einwirkung des äusseren Druckes auf den Behälter **1** entgegenwirkt.

[0051] Die Wahl einer dieser Vorgehensarten erlaubt es, sich an die Textur der Stoffe, an das Volumen sowie an verschiedenen Reaktionstypen der behandelten Stoffen anzupassen.

[0052] Insbesondere:

- zwecks Auswahl des dritten Wertes der Temperatur T_3 wird ein vorgängiger Versuch der Wärmebehandlung ausgeführt, und wenn bei diesem vorgängigen Versuch festgestellt wird, dass bei der Abkühlung des Behälters **1** und des Inhalts auf den zweiten Wert der Temperatur T_2 die Stoffe **5** im Behälter **1** ein solches Volumen an gasförmigem Fluid **8** erzeugen, dass, obwohl ein Überdruck im Inneren des Behälters **1** erzeugt wird, dieser die Wandung **11** dieses Behälters **1** über eine annehmbare vorbestimmte Grenze hinaus nicht verformt,
- der dritte Wert der Temperatur T_3 wird derart festgelegt, dass im Verlaufe der Abkühlung die Austrittsöffnung **7** spätestens dann verschlossen wird, wenn die Temperatur T_g des gasförmigen Fluids **8**, welches sich im Behälter **1** befindet, im wesentlichen den Sollwert erreicht hat.

[0053] Diese erste Vorgehensart ist besonders geeignet, wenn das Volumen an gasförmigem Fluid **8**,

welches von den im Behälter **1** enthaltenen Stoffen **5** erzeugt wird, praktisch abgeführt wird, bevor die Temperatur T_g des gasförmigen Fluids **8** im wesentlichen den Sollwert erreicht.

[0054] Gemäss einer anderen Art vorzugehen:

- um den dritten Wert der Temperatur T_3 zu bestimmen, ein vorgängiger Versuch der Wärmebehandlung ausgeführt wird, und wenn mit Hilfe dieses vorgängigen Versuches festgestellt wurde, dass bei der Abkühlung des Behälters **1** und dessen Inhalts auf den zweiten Wert der Temperatur T_2 die im Behälter **1** befindlichen Stoffe **5** ein solches Volumen an gasförmigem Fluid **8** erzeugen, das nur dann ausreicht, die Form des Behälters **1** zu beeinflussen, wenn im Wesentlichen die Temperatur T_g des genannten gasförmigen Fluids **8**, welches sich im Behälter **1** befindet, einen Wert erreicht, der wesentlich unterhalb des Sollwertes liegt,
- wird der dritte Wert der Temperatur T_3 derart festgelegt, dass die Austrittsöffnung **7** im Verlaufe der Abkühlung verschlossen wird, wenn die Temperatur T_g des gasförmigen Fluids **8** einen Wert erreicht, der unterhalb eines Sollwertes liegt, und
- im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** auf die Wandung **11** des Behälters **1** eine Druckeinwirkung derart ausgeübt wird, dass einerseits ein progressives Ausströmen des genannten gasförmigen Fluids **8** hervorgerufen und ein bestimmter Überdruck im Inneren des genannten Behälters **1** aufrecht erhalten wird, und andererseits die Form dieses Behälters **1** in einem solchen Grad geändert wird, der durch eine Erhöhung des Druckes des gasförmigen Fluids **8**, der sich nach dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** bildet, kompensierbar ist.

[0055] Diese Verformung der Wandung des Behälters vor dem Verschliessen und in einem Masse, wo sein Aussehen nicht verschlechtert wird, beispielsweise indem ihm eine gewisse Wölbung verpasst wird, erlaubt einen gewissen Überdruck in diesem Behälter vor dem Verschliessen zu halten und die Tatsache zu berücksichtigen, dass ein gewisses Volumen an gasförmigem Fluid von den Stoffen nach Verschluss der Austrittsöffnung produziert wird.

[0056] Somit, anstelle die Form des Behälters zu ändern, erlaubt im Gegenteil das Volumen an Fluid, welches nach dem Verschluss produziert wird, dem Behälter, eine als akzeptabel angeschaute Form wieder zu erlangen.

[0057] Diese zweite Vorgehensart ist besonders für den Fall geeignet, wo die im Behälter enthaltenen Stoffe einen zentralen Teil und einen peripheren Teil umfassen, welche eine unterschiedliche thermische Trägheit aufweisen und insbesondere einen peripheren Teil, welcher seine Kalorien auf das im Behälter

enthaltene gasförmigen Fluid schnell überträgt, und einen zentralen Teil, welcher seine Kalorien über eine gewisse Zeit hinaus behält und sie an den peripheren Teil erst überträgt, wenn die Temperatur des gasförmigen Fluids im Wesentlichen unterhalb des Sollwertes liegt.

[0058] Insbesondere, wenn ein Verschluss der Austrittsöffnung **7** gewünscht wird, wenn die Temperatur T_g des gasförmigen Fluids **8**, welches sich im Behälter befindet, einen Wert annimmt, der unterhalb des Sollwertes liegt, und wenn im Verlaufe eines vorgängigen Versuches der Wärmebehandlung festgestellt wird, dass bei der Abkühlung des Behälters **1** und seines Inhaltes auf den zweiten Wert der Temperatur T_2 die Stoffe **5**, die sich im Behälter **1** befinden, kein solches Volumen an gasförmigem Fluid **8** erzeugen, das ausreicht, damit der Wert des Druckes P_i dieses gasförmigen Fluids **8** wesentlich oberhalb des Wertes P_e des äusseren Druckes am Behälter **1** im Augenblick des Verschliessens bleibt:

- wird im Verlaufe der Abkühlung ein gasförmiges Fluid, Zusatzfluid genannt, mit vorbestimmten Eigenschaften in den Behälter eingeleitet, und zwar in einer Menge und unter einem Druck darart, dass beim Ausströmen durch die Austrittsöffnung **7** im Inneren des Behälters **1** ein Druck von gasförmigem Fluid **8** auf einem Wert P_i aufrecht erhalten wird, der oberhalb des Wertes P_e des äusseren Gasdruckes am Behälter **1** liegt, bis zum Augenblick, der zum Verschliessen des Behälters als möglich erachtet wird

[0059] Diese dritte Vorgehensart ist besonders für den Fall geeignet, wo man die Austrittsöffnung **7** zu verschliessen wünscht, wenn die Temperatur des benannten Fluids unter dem Sollwert liegt und wenn bei dieser Temperatur die im Behälter enthaltenen Stoffe nicht mehr genug gasförmiges Fluid produzieren, um den Behälter in Überdruck zu halten.

[0060] Das Injizieren von Zusatzfluid in den Behälter erlaubt es, einen genügenden Innendruck zu halten, um den Eintritt von Keimen zu verhindern.

[0061] Auf bemerkenswerte Art, wenn das Verschliessen der Austrittsöffnung **7** gewünscht wird, wenn die Temperatur T_g des gasförmigen Fluids **8**, welches sich im Behälter befindet, einen Wert erreicht, der mindestens gleich dem Sollwert ist, und dass im Verlaufe eines vorgängigen Versuches der Wärmebehandlung festgestellt wird, dass bei der Abkühlung des Behälters **1** und dessen Inhalts auf den zweiten Wert der Temperatur T_2 die Stoffe **5**, die sich im Behälter **1** befinden, ein Volumen an gasförmigem Fluid **8** erzeugen, derart, dass der Wert des Druckes P_i des gasförmigen Fluids **8** wesentlich oberhalb des Wertes P_e des Aussendruckes am Behälter **1** wird, und dass mindestens zum Zeitpunkt des Verschliessens einen vorbestimmten Grenzwert übersteigt, der

als nicht annehmbar angesehen wird:

- wird im Verlaufe der Abkühlung ein Druck auf die Wandung **11** des Behälters **1** ausgeübt, um unter Aufrechterhaltung eines bestimmten Überdruckes im Inneren des genannten Behälters **1** das Ausströmen des genannten gasförmigen Fluids **8** zu beschleunigen, bis die Austrittsöffnung **7** verschlossen wird.

[0062] Diese vierte Vorgehensart ist besonders geeignet, wenn die im Behälter enthaltenen Stoffe ein grosses Volumen an gasförmigem Fluid produzieren und dieses Fluid ausgetrieben werden muss, um unter Einhaltung des für den Verschluss gewählten Temperaturwertes die Verformung der Wandung des Behälters kontrollieren zu können, ohne den Querschnitt der Austrittsöffnung oder -öffnungen **7** zu vergrössern, was sich für die Neutralität der in dem benannten Behälter enthaltene Atmosphäre nachteilig erweisen könnte.

[0063] Gemäss einer anderen Art vorzugehen:

- zwecks Auswahl des dritten Wertes der Temperatur T3 ein vorgängiger Versuch einer Wärmebehandlung ausgeführt wird, und wenn im Verlaufe dieses vorgängigen Versuches festgestellt wird, dass bei der Abkühlung des Behälters **1** und seines Inhaltes auf den zweiten Wert der Temperatur T2 die Wandung **11** dieses Behälters **1** die Neigung hat, sich den Stoffen **5** zu stark zu nähern, so dass die Gefahr besteht, diese Stoffe zu beeinträchtigen, und dass die Gegenwart eines vorbestimmten Gasvolumens erforderlich wäre, um einem Anlegen der Wandung **11** an die Stoffe **5** nach dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** entgegen zu wirken,
- wird der dritte Wert der Temperatur T3 derart festgelegt, dass im Verlaufe der Abkühlung die Austrittsöffnung **7** verschlossen wird, wenn die Temperatur Tg des gasförmigen Fluids **8** einen Wert erreicht, der über dem Sollwert liegt, und damit ein derartiges vorbestimmtes Volumen des gasförmigen Fluids **8** im Inneren des Behälters **1** zurückbleibt, dass nach dem Verschluss der Austrittsöffnung **7** das genannte gasförmige Fluid **8** einem Anlegen dieser Wandung **11** an die Stoffe **5** unter der Einwirkung des Aussendruckes am Behälter **1** entgegenwirkt.

[0064] Diese fünfte Vorgehensart ist insbesondere geeignet im Falle, wo die im Behälter enthaltenen Stoffe diesen fast gänzlich besetzen.

[0065] Das im Behälter zurückgehaltene gasförmige Fluid wirkt einem Anlegen dieser Wandung (**11**) an die Stoffe (**5**) unter der Einwirkung des äusseren Druckes auf den Behälter **1** entgegen und erlaubt es dadurch, ihnen einen Schutz insbesondere gegen Quetschungen zu gewährleisten.

[0066] Indem die vorgenannten Angaben befolgt werden, ist der Fachmann in der Lage, den ersten und dritten Wert der Temperatur T1, T3 genau zu bestimmen, insbesondere gemäss der Art der zu behandelnden Stoffe **5** und des Resultats, welches er mit der Wärmebehandlung erzielen möchte, wie eine Pasteurisation, ein Kochen oder und eine Sterilisation.

[0067] Insbesondere, der Sollwert, der als Untergrenze zur Gewährleistung der Neutralität der Atmosphäre, welche sich im genannten Behälter **1** befindet, angesehen wird, ist 72°C zweiundsiebzig Grad Celsius.

[0068] Gemäss einer ersten bemerkenswerten Möglichkeit, ist das sogenannte gasförmige Zusatzfluid mit vorbestimmten Eigenschaften eine bakteriologisch neutrale Luft.

[0069] Gemäss einer zweiten bemerkenswerten Möglichkeit, ist das sogenannte gasförmige Zusatzfluid mit vorbestimmten Eigenschaften ein nicht oxydierendes und bakteriologisch neutrales gasförmiges Fluid.

[0070] Gemäss einer dritten bemerkenswerten Möglichkeit, ist das sogenannte gasförmige Zusatzfluid mit vorbestimmten Eigenschaften das gasförmige Fluid, welches aus dem Behälter abströmt.

[0071] Die Tatsache, dass die nachgiebige Wandung eine Austrittsöffnung **7** umfasst, erlaubt, ein Platzen während der Wärmebehandlung zu verhindern, und die Tatsache, dass die Temperatur und der Druck, bei welchen diese Austrittsöffnung **7** verschlossen wird, nachdem die Behandlung durchgeführt wurde, separat kontrolliert werden, erlaubt, die Neutralität der schlussendlich im Behälter **1** aufgefangenen gasförmigen Atmosphäre zu gewährleisten, indem die Verformung dieser Wandung beherrscht wird.

[0072] Indem auf diese Art vorgegangen wird, erreicht man das für die Erfindung angegebene Resultat, nämlich, dass man Stoffe **5** erhält, welche, nachdem sie in einem geschlossenen Behälter **1** mit nachgiebiger Wandung wärmebehandelt wurden, durch die vom atmosphärischen Druck schlussendlich auf die Wandung **11** des benannten Behälters **1** entfaltete Wirkung nicht zerquetscht oder verformt werden.

[0073] Auf bemerkenswerte Weise wird das erfindungsgemässe Verfahren für die Konservierung von Stoffen **5** verwendet, die aus verderblichen Stoffen bestehen.

[0074] Auf noch bemerkenswertere Weise wird das erfindungsgemässe Verfahren für die Konservierung von Stoffen **5** verwendet, die aus verderblichen Le-

bensmitteln bestehen.

[0075] Die Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens erlaubt, auf ökonomische Weise die Konservierungsdauer von verderblichen Lebensmitteln im Vergleich zu den herkömmlichen Techniken zu verlängern, und dies ohne Einsatz von Konservierungsmitteln.

[0076] Es wird geschätzt, dass das Verfahren zu einem Herabsetzen des Sauerstoffinhalts und einem Erhöhen des Kohlensäureinhalts führt.

[0077] Diese Änderung der Restatmosphäre, d.h. der Atmosphäre, welche aus dem im Behälter **1** zurückgehaltenen gasförmigen Fluid **8** besteht, genügt für ein zumindest teilweise Hemmen der aeroben Keimen und Mikroorganismen, welche beim Kontakt mit einer Atmosphäre, die nicht gemäss dem Verfahren behandelt wurde, eine Fäulniserscheinung und/oder die Entstehung von Schimmelpilz hervorrufen würde.

[0078] Aus diesem Grunde erlaubt das erfindungsgemässe Verfahren, insbesondere das Endverbrauchsdatum der behandelten Stoffe zu verzögern.

[0079] Was die Masszahlen und Formen von Austrittsöffnungen **7** betrifft, so können diese vom Fachmann durch Durchführung von Versuchen bestimmt werden.

[0080] Tatsächlich, insbesondere was die Masszahlen der Austrittsöffnung oder -öffnungen **7** betrifft, so können sie gemäss dem Volumen an während der Wärmebehandlung abzuführendem Gas bestimmt werden.

[0081] Vorzugsweise ist jede Austrittsöffnung **7** wesentlich kreisförmig.

[0082] Austrittsöffnungen **7** mit einem Durchmesser zwischen einem und zwei Millimetern erlauben es, gute Resultate zu erreichen.

[0083] Mehrere Austrittsöffnungen **7** können Seite an Seite und in kleinem Abstand von einander angebracht werden.

[0084] Die Austrittsöffnungen **7** können mit jeder Technik, die für das die Wandung des Behälters **1** ausmachende Material geeignet ist, realisiert werden.

[0085] Beispielsweise können die Austrittsöffnungen **7** durch Lachstanzen oder Ausschneiden realisiert werden.

[0086] Wie dem auch ist, wird zum Verschliessen der Austrittsöffnung **7** ein Verschlusselement **9** ver-

wendet, das aus einer Pastille **91** aus weichem und luftdichtem Material besteht, von dem eine Fläche **92**, **93** dichtend der Oberfläche der Wandung **11**, welche die Austrittsöffnung **7** enthält zugeordnet wird, um diese Austrittsöffnung **7** zu verschliessen und einen Durchgang von Fluid durch diese Öffnung zu verhindern.

[0087] Auf noch bemerkenswertere Weise wird ein Verschlusselement **9** verwendet, welches aus einer Pastille **91** aus weichem und luftdichtem Material besteht.

[0088] Vorzugsweise wird ein Verschlusselement **9** verwendet, welches aus einer Pastille **91** aus weichem und luftdichtem Material besteht, dessen eine **92** ihrer beiden Seiten **92**, **93** mit einer Klebstoffschicht **94** zum Erzeugen einer dichten Verbindung mit der Wandung **11** des Behälters versehen ist.

[0089] Es ist somit erdenkbar, dass das erfindungsgemässe Verfahren äusserst einfach durchzuführen ist, sei es von Hand oder auf mechanisierte und automatisierte Weise, wie dies nachfolgend beschrieben wird.

[0090] Auf bemerkenswerte Weise wird jede Austrittsöffnung **7** in einem Bereich der nachgiebigen Wandung **11** angebracht, wobei vorher sichergestellt wird, dass sie sich im Abstand von den Stoffen befindet, die sich während der Wärmebehandlung im Behälter **1** befinden.

[0091] In der auf [Fig. 1](#) dargestellten Ausführungsform, besteht der Behälter **1** aus einem Element **2** bestehend aus einem weichen Beutel, dessen Umfang von Randstreifen begrenzt ist, jede Austrittsöffnung **7** in einem Bereich der nachgiebigen Wandung angebracht wird, die sich in der Nähe eines der genannten Randstreifen befindet.

[0092] Auf diese Figur wurde der Beutel **2** geschlossen dargestellt, d.h. nachdem die Teile seiner Wandung **11**, die, als Punktklinie dargestellt, im Abstand von einander gehalten werden, um die Füllöffnung **6** zu bilden, zusammen gerückt und beispielsweise durch Verschweissung verbunden wurden.

[0093] Wenn der Behälter aus einem weichen Beutel besteht, dessen Umfang von Randstreifen begrenzt ist, wird jede Austrittsöffnung **7** in einer am Randstreifen angrenzenden Zone der nachgiebigen Wandung angebracht.

[0094] Tatsächlich kann man angemessen sichern, dass diese Zone von den im weichen Beutel enthaltenen Stoffen während der Wärmebehandlung ferngehalten wird.

[0095] In einer anderen Ausführungsform, in [Fig. 2](#)

dargestellt, besteht der Behälter **1** aus zwei Einzelteilen **3**, **4**, von denen aus einem Trog **3** und eins aus einem Deckel **4** bestehen.

[0096] Gemäss dem Verfahren rüstet man sich aus mit einem Behälter bestehend aus zwei Einzelteilen **3**, **4**, von denen ein Trog **3** und ein Deckel **4**, und von denen mindestens eins eine mindestens örtlich nachgiebigen Wandung aufweist,

- wobei der Trog **3** eine Öffnung **6** aufweist, deren Umfangsfläche **61** dazu bestimmt ist, mit einem Deckel **4** zusammenzuwirken, der seinerseits mit einer Anlagefläche **41** an die genannte Umfangsfläche **61** der Öffnung **6** des genannten Troges **3** versehen ist, und
- der Deckel **4** eine derartige Anlagefläche **41** aufweist, welche dichtend an der Umfangsfläche **61** der Füllöffnung **6** des Troges **3** anliegt, und auf bemerkenswerte Weise:
- der Deckel **4** mit dichter Anlage auf die genannte Umfangsfläche **61** der Öffnung des Troges **3** aufgelegt wird,
- in mindestens einem der Elemente **3**, **4** des Behälters **1** mindestens eine sogenannte Austrittsöffnung **7** angebracht wird, deren Querschnitt bedeutend geringer ist als der Querschnitt der Öffnung **6** des genannten Troges **3** und in der Lage ist, einen Durchgang für ein unter Druck stehendes gasförmiges Fluid **8** zu bilden.

[0097] Auf noch bemerkenswertere Weise, gemäss dem Verfahren der Erfindung, spätestens vor dem Aufsetzen des Deckels **4** auf den Trog **3**:

- wird mindestens eine der Flächen **61**, **41**, nämlich die Umfangsfläche **61** der Öffnung des Troges **3** und/oder die Anlagefläche **41** des Deckels **4**, mit einer Dichtung **10** aus einem wärmeempfindlichen Material versehen, d.h. eine Dichtung **10**, welche ein Material mit solchen Eigenschaften aufweist, dass bei der Wärmebehandlung des Inhaltes des Behälters **1** eine dichte Verbindung zwischen den Flächen **41**, **61** hergestellt wird, mit denen sie in Berührung ist.

[0098] Wenn der Behälter **1** aus zwei Einzelteilen **3**, **4**, von denen einerseits ein Trog **3** und andererseits ein Deckel **4**, dessen Wandung mindestens örtlich nachgiebig ist und eine Anlagefläche auf dem genannten Trog **3** umfasst, wird jede Austrittsöffnung **7** in einer Zone des Deckels **4** realisiert, welche an seiner Anlagefläche auf dem Trog **3** angrenzt.

[0099] Tatsächlich kann man angemessen sichern, dass diese Zone von den im Trog enthaltenen Stoffen während der Wärmebehandlung ferngehalten wird.

[0100] Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Einrichtung **12** für die Durchführung des Verfahrens.

[0101] Diese Einrichtung ist bemerkenswert, inso-

fern dass sie folgende Teile enthält:

- eine erste Vorrichtung **13** zur Erzeugung mindestens einer Öffnung **7** in der Wandung **11** des Behälters **1**, Austrittsöffnung **7** genannt, mit einem Querschnitt, der in Bezug auf den Querschnitt der Öffnung **6** des genannten Behälters **1** bedeutend geringer ist, aber in der Lage ist, einen Durchgang eines gasförmigen Fluids **8**, das einen Druck im Inneren des Behälters **1** entwickelt, zu gestatten;
- eine zweite Vorrichtung **14** zur Behandlung der Stoffe **5** durch Wärme, indem sie auf den ersten, vorbestimmten Wert der Temperatur T_1 gebracht werden, wobei diese zweite Vorrichtung **14** den Austritt des gasförmigen Fluids **8**, das sich im Behälter **1** befindet, durch die zu diesem Zweck angebrachte Austrittsöffnung **7** gestattet,
- eine dritte Vorrichtung **15** zum Senken der Temperatur der im Behälter **1** befindlichen Stoffe **5** bis auf einen dritten, vorbestimmten Wert der Temperatur T_3 , und zwar ohne die Möglichkeit zu verringern, dass das gasförmige Fluid **8** im Behälter **1** durch die für diesen Zweck vorgesehene Austrittsöffnung **7** ausströmen kann,
- eine vierte Vorrichtung **16** zur mindestens indirekten Überwachung der Entwicklung der Temperatur der Stoffe **5**, die sich im Behälter **1** befinden, zur Ermittlung des dritten Werts der Temperatur T_3 und zur Erzeugung eines Steuersignals **161**, wenn der dritte, vorbestimmte Wert der Temperatur erreicht oder mindestens als erreicht betrachtet wird,
- eine fünfte Vorrichtung **17** zum Verschliessen der Austrittsöffnung **7**, welche in der Wandung **11** des genannten Behälters **1** angebracht ist, wobei diese Vorrichtung vom Steuersignal **161** angesteuert wird, wenn der dritte, vorbestimmte Wert der Temperatur T_3 erreicht oder mindestens als erreicht betrachtet wird.

[0102] In einer Ausführungsform umfasst die erste Vorrichtung **13** zur Erzeugung mindestens einer Öffnung **7** in der Wandung **11** des Behälters **1**, Austrittsöffnung **7** genannt, einerseits ein Lochelement **131**, z.B. einen Stanzer, und andererseits ein Antriebselement dieses Stanzers sowie ein automatisches Steuergerät **132**, welches mindestens eine Information bezüglich des dritten Werts der Temperatur T_3 und/oder der Abkühldauer vor Verschluss ausnützt.

[0103] Gemäss einer Ausführungsform besteht die zweite Vorrichtung **14** zur Wärmebehandlung der Stoffe **5** vorzugsweise aus einem Dampfofen **14** von herkömmlichem Typ.

[0104] Gemäss einer Ausführungsform besteht die dritte Vorrichtung **15** zum Senken der Temperatur der im Behälter **1** befindlichen Stoffe **5** bis zu einem dritten vorherbestimmten Wert der Temperatur T_3 , bestehend aus einer Kühlumschliessung **15**.

[0105] Betreffend der vierten Vorrichtung **16** zur Überwachung der Entwicklung der Temperatur der im Stoffe **5**, die sich im Behälter **1** befinden, zur Ermittlung des dritten vorbestimmten Werts der Temperatur T3 und zur Erzeugung eines Steuersignals **161**, wenn der dritte, vorbestimmte Wert der Temperatur erreicht oder mindestens als erreicht betrachtet wird, so kann sie aus einem Temperaturmessgerät **16** bestehen, von signalerzeugendem Typ, z.B. ein elektrisches Signal **161** erzeugend, wenn einen vorbestimmten Wert der Temperatur festgestellt wird.

[0106] Vorzugsweise, wie oben angegeben, wenn eine Abkühldauer kontrolliert wird, kann diese vierte Vorrichtung **16** vorteilhaft aus einer Zeitmessvorrichtung bestehen, von signalerzeugendem Typ, z.B. ein elektrisches Signal **161** erzeugend, wenn die vorbestimmte Abkühl Dauer erreicht ist.

[0107] Was die fünfte Vorrichtung **17** zum Verschliessen der Austrittsöffnung **7**, welche in der Wandung **11** des genannten Behälters **1** angebracht ist, betrifft, so umfasst sie vorzugsweise einerseits ein Applikatorelement **171** und andererseits ein Betätigungselement dieses Applikatorelements sowie ein automatisches Steuergerät **172**, welches mindestens eine Information bezüglich des dritten Werts der Temperatur T3 und/oder der Abkühldauer vor Verschluss ausnützt.

[0108] Die Einrichtung **12** ist ebenfalls bemerkenswert, insofern dass sie eine sechste Vorrichtung enthält, die dazu eingerichtet ist, um im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** eine Druckeinwirkung auf die Wandung **11** des Behälters **1** derart auszuüben, dass ein progressiver Austritt des genannten gasförmigen Fluids **8** verursacht und ein bestimmter Überdruck im Inneren des genannten Behälters **1** aufrecht erhalten wird, um mindestens eine der folgenden Funktionen auszuüben:

- die Form des Behälters **1** in einem Ausmasse zu ändern, welches durch eine Erhöhung des Druckes des gasförmigen Fluids **8** ausgeglichen wird, welcher nach dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** entsteht,
- der Austritt des genannten gasförmigen Fluids **8** bis zum Verschliessen der Austrittsöffnung **7** zu beschleunigen.

[0109] Diese sechste Vorrichtung umfasst vorzugsweise einerseits ein Stossapplikatorelement und andererseits ein Antriebselement sowie ein automatisches Stosssteuergerät, welches mindestens eine Information bezüglich des dritten Werts der Temperatur T3 und/oder der Abkühldauer vor Verschluss ausnützt.

[0110] Die Einrichtung **12** ist ebenfalls bemerkenswert, insofern dass sie eine siebente Vorrichtung auf-

weist, die dazu eingerichtet ist, um im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung **7** in den Behälter **1** ein sogenanntes gasförmiges Zusatzfluid einzuspeisen, welches vorbestimmte Eigenschaften aufweist, wobei dessen Menge und dessen Druck derart sind, dass beim Austritt dieses Zusatzfluids durch die Austrittsöffnung **7** im Inneren des Behälters **1** ein Druck des gasförmigen Fluids **8** mit einem Wert P_i verbleibt, der über dem Wert P_e des Gasdruckes am Äusseren des Behälters **1** herrscht, bis zum Zeitpunkt, der zum Verschliessen als möglich erachtet wird.

[0111] Diese siebte Vorrichtung umfasst vorzugsweise eine Quelle für ein unter Druck stehendes Zusatzfluid sowie mindestens ein Element zum Injizieren von gasförmigem Zusatzfluid und ein automatisches Injektionssteuergerät, welches mindestens eine Information bezüglich des dritten Werts der Temperatur T3 und/oder der Abkühldauer vor Verschluss ausnützt.

[0112] Auf den Zeichnungen wurde der erste vorbestimmte Wert der Temperatur T1 für den Inhalt der benannten zweiten Vorrichtung **14** zur Wärmebehandlung der Stoffe **5** angegeben.

[0113] Der dritte vorbestimmte Wert der Temperatur T3 wurde hingegen für die im Behälter **1** enthaltenen Stoffe **5** angegeben.

[0114] Der zweite vorbestimmte Wert der Temperatur T2 wurde in einem Kreis neben jeder der benannten zweiten und dritten Vorrichtungen **14**, **15** angegeben, um beispielsweise die Temperatur der Atmosphäre um diese Vorrichtungen **14**, **15** zu symbolisieren.

[0115] Die Erfindung bezieht sich auch auf einem Behälter **1**, welcher für die Durchführung des Verfahrens entwickelt wurde.

[0116] Erfindungsgemäss ist dieser Behälter **1** bemerkenswert, in dass:

- er aus mindestens zwei Einzelteilen **3**, **4**, von denen ein Trog **3** und ein Deckel **4**, und von denen mindestens eins dieser Elemente **3**, **4** aus biegsamem Material ist, welches mit einer Öffnung, Austrittsöffnung **7** genannt, durchbohrt werden kann, die einen genügenden Querschnitt aufweist, um einen Durchgang für ein unter Druck stehendes gasförmiges Fluid **8** zu bilden,
- wobei der Trog **3** eine Öffnung **6** aufweist, deren Umfangsfläche **61** dazu bestimmt ist, mit einem Deckel **4** zusammenzuwirken, der seinerseits mit einer Anlagefläche **41** an die genannte Umfangsfläche **61** der Öffnung **6** des Behälters **1**,
- der Deckel **4** eine derartige Anlagefläche **41** aufweist, welche dichtend an der Umfangsfläche **61** der Füllöffnung **6** des Behälters **1** anliegt,

– er eine Dichtung **10** umfasst, welche mindestens eine der Flächen **41**, **61** versieht, nämlich die Umfangsfläche **61** der Öffnung und/oder die Anlagefläche **41** des Deckels **4**, wobei diese Dichtung aus einem Material solcher Art besteht, dass bei der Wärmebehandlung des Inhaltes des Behälters **1** eine dichte Verbindung zwischen den Flächen **41**, **61** hergestellt wird, mit denen sie in Berührung steht.

[0117] Als nicht-einschränkendes Beispiel sind der Trog **3** und der Deckel **4** aus Polypropylen, vorzugsweise vom Lebensmitteltyp, in der Lage, eine Temperatur von hundertzwanzig Grad Celsius und einem Heizen im Ofen, Mikrowellenofen genannt, zu widerstehen.

[0118] Ebenfalls können der Trog **3** und der Deckel **4** aus Polyäthylen gemacht werden.

[0119] Erfindungsgemäss ist dieser Behälter **1** bemerkenswert, in dass er aus einem Beutel **2** mit weicher Wandung **11** besteht, aus einem Material, welches örtlich mit einer Öffnung, Austrittsöffnung **7** genannt, durchbohrt werden kann, die einen genügenden Querschnitt aufweist, um einen Durchgang für ein unter Druck stehendes gasförmiges Fluid **8** zu bilden.

[0120] Beispielsweise sind die auf dem Gebiet der Vakuumkonservierung verwendeten Filmmaterialien für die Realisierung des Beutels **2** geeignet.

[0121] Die Erfindung bezieht sich ebenfalls auf das Verschlusselement **9** der Austrittsöffnung **7**.

[0122] Dieses Verschlusselement **9** ist bemerkenswert, in dass es aus einer Pastille **91** aus weichem und luftdichtem Material besteht, dessen eine **92** ihrer beiden Seiten **92**, **93** mit einer Klebstoffschicht **94** versehen ist, gewählt zum Erzeugen einer dichten Verbindung mit der Wandung **11** des Behälters **1** um mindestens eine Öffnung **7**, Austrittsöffnung **7** genannt, um einen Durchgang von gasförmigem Fluid **8** zu verhindern.

[0123] Beispielsweise ist die Pastille **91** aus Polypropylen und eine **92** ihrer beiden Seiten **92**, **93** mit einer Schicht **94** aus Klebstoff vom Lebensmitteltyp versehen ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Wärmebehandlung von Stoffen (**5**), die sich in einem Behälter (**1**) mit nachgiebigen Wänden (**11**) befinden, nämlich in einem Behälter, der mindestens einen Bestandteil (**2**, **3**, **4**) mit einer mindestens örtlich nachgiebigen Wandung (**11**) aufweist, und wobei im Verfahren zur Behandlung der Stoffe (**5**)

– nach Einbringen der genannten Stoffe (**5**) in den Behälter (**1**) und Verschluss des Behälters (**1**) bis auf einen ersten Wert der Temperatur (T_1) erwärmt wird, um die beabsichtigte Behandlung hervorzurufen,
 – beim Abkühlen des Inhalts des Behälters (**1**) auf einen zweiten, vorherbestimmten Wert der Temperatur (T_2), wie der Umgebungstemperatur, bevor die Temperatur des Inhalts des Behälters diesen zweiten vorbestimmten Wert der Temperatur (T_2) erreicht hat, man ein gasförmiges Fluid (**8**), welches einen Druck im Inneren des Behälters (**1**) entwickelt, durch mindestens eine Öffnung (**7**) mit bestimmtem Querschnitt, welche zuvor in der Wandung des genannten Behälters (**1**) angebracht worden war, entweichen lässt, wobei dieses Entweichen des gasförmigen Fluids (**8**) stattfindet, bis die Temperatur der Stoffe (**5**) im Behälter (**1**) einen dritten, zuvor festgelegten Wert der Temperatur (T_3) erreicht hat, und dass bei diesem dritten, zuvor festgelegten Wert der Temperatur (T_3) die Austrittsöffnung (**7**) mittels eines Verschlusselements (**9**) dicht verschlossen wird, und wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet** ist, dass gleichzeitig,
 – um die Verformung der nachgiebigen Wandung des genannten Behälters (**1**) beim Abkühlen und nach dem Verschliessen der Öffnung unter Kontrolle zu halten und
 – die Konservierung der im genannten Behälter (**1**) befindlichen Stoffe zu gewährleisten, einerseits ein dritter Wert der Temperatur (T_3) vorgegeben und andererseits der Wert des Querschnittes der Austrittsöffnung (**7**) derart gewählt wird, dass diese Austrittsöffnung (**7**) verschlossen werden kann, wenn:
 – die Temperatur (T_g) des gasförmigen Fluids (**8**), das sich im Behälter (**1**) befindet, einen zuvor in Bezug auf einen Sollwert festgelegten Wert erreicht hat, wobei der Sollwert als Untergrenze einer Gewährleistung der Neutralität der Atmosphäre angesehen wird, die sich im genannten Behälter (**1**) befindet, und
 – der Wert des Druckes (P_i) des gasförmigen Fluids (**8**) im Inneren des Behälters (**1**) den Wert des äusseren Gasdruckes P_e übersteigt und die Anwesenheit eines Volumens des gasförmigen Fluids (**8**) im Inneren des Behälters (**1**) anzeigt, das zumindest ausreicht, damit das gasförmige Fluid (**8**) nach dem Verschliessen der genannten Austrittsöffnung (**7**) und der Abkühlung des Inhalts des Behälters (**1**) auf den zweiten Wert der Temperatur (T_2) einen Druck auf die Wandung (**11**) des Behälters (**1**) ausübt und einer schädlichen Verformung dieser Wandung (**11**) unter dem Einfluss des äusseren Druckes (P_e) auf den Behälter (**1**) entgegenwirkt, wobei eine solche Verformung als schädlich angesehen wird, wenn sich mindestens ein Aussehen, nämlich dasjenige des Behälters (**1**) und dasjenige seines Inhalts, verschlechtert hat.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Gewährleistung, dass zum mögli-

chen Zeitpunkt des Verschliessens der Wert des Druckes (P_i) des gasförmigen Fluids (8) den Wert des Gasdruckes (P_e) ausserhalb des Behälters (1) übersteigt, zumindest nach einer der folgenden fünf Arten vorgegangen wird:

- eine erste Art, bei der im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) ein Ausströmen des gasförmigen Fluids (8) durch die Austrittsöffnung (7) zugelassen wird unter der kombinierten Einwirkung einerseits der natürlichen Erzeugung dieses gasförmigen Fluids und andererseits eines Druckes, der auf dieses Fluid (8) durch die Wand des Behälters (1) ausgeübt wird, die zuvor von diesem gasförmigen Fluid (8) eine elastische Verformung erhalten hat,
- eine zweite Art, bei der im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) eine Druckeinwirkung auf die Wandung (11) des Behälters (1) ausgeübt wird, um einerseits ein progressives Ausströmen des genannten gasförmigen Fluids (8) und das Aufrechterhalten eines bestimmten Überdrucks im Inneren des genannten Behälters (1) hervorzurufen und andererseits die Form dieses Behälters (1) zu beeinflussen in einem Masse, welches durch eine Erhöhung des Druckes des gasförmigen Fluids (8) der sich nach dem Verschluss der Austrittsöffnung (7) einstellt, kompensierbar ist,
- eine dritte Art, bei der im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) in den Behälter (1) ein gasförmiges Fluid eingeleitet wird, welches als Zusatzfluid bezeichnet wird und vorbestimmte Eigenschaften aufweist, und zwar in einer Menge und unter einem solchen Druck, dass es beim Ausströmen durch die Austrittsöffnung (7) im Inneren des Behälters (1) noch einen Druck des gasförmigen Fluids (8) auf einen Wert (P_i) über dem Wert (P_e) des äusseren Gasdruckes am Behälter (1) aufrecht erhält, bis zum Augenblick, der zum Verschliessen der Öffnung möglich ist,
- eine vierte Art, bei der im Verlaufe des Abkühlens und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) ein Druck auf die Wandung (11) des Behälters (1) ausgeübt wird, um durch Aufrechterhalten eines bestimmten Überdrucks im Inneren des genannten Behälters (1) das Ausströmen des genannten gasförmigen Fluids (8) zu beschleunigen, bis die Austrittsöffnung (7) geschlossen wird,
- eine fünfte Art, bei der im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschluss der Austrittsöffnung (7) im Inneren des Behälters (1) ein derartiges Volumen des gasförmigen Fluids (8) aufrecht erhalten wird, welches mindestens ausreicht, damit das genannte gasförmige Fluid (8) nach dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) einem Anlegen dieser Wandung (11) an die Stoffe (5) unter der Einwirkung des äusseren Druckes auf den Behälter (1) entgegenwirkt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass:

- zwecks Auswahl des dritten Wertes der Temperatur

(T3) ein vorgängiger Versuch der Wärmebehandlung ausgeführt wird, und wenn bei diesem vorgängigen Versuch festgestellt wird, dass bei der Abkühlung des Behälters (1) und des Inhalts auf den zweiten Wert der Temperatur (T2) die Stoffe (5) im Behälter (1) ein solches Volumen an gasförmigem Fluid (8) erzeugen, dass, obwohl ein Überdruck im Inneren des Behälters (1) erzeugt wird, dieser die Wandung (11) dieses Behälters (1) über eine annehmbare vorbestimmte Grenze hinaus nicht verformt,

– der dritte Wert der Temperatur (T3) derart festgelegt wird, dass im Verlaufe der Abkühlung die Austrittsöffnung (7) spätestens dann verschlossen wird, wenn die Temperatur (T_g) des gasförmigen Fluids (8), welches sich im Behälter (1) befindet, im wesentlichen den Sollwert erreicht hat.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass:

- zwecks Auswahl des dritten Wertes der Temperatur (T3) ein vorgängiger Versuch einer Wärmebehandlung ausgeführt wird, und wenn im Verlaufe dieses vorgängigen Versuches festgestellt wird, dass bei der Abkühlung des Behälters (1) und seines Inhaltes auf den zweiten Wert der Temperatur (T2) die Wandung (11) dieses Behälters (1) die Neigung hat, sich den Stoffen (5) zu stark zu nähern, so dass die Gefahr besteht, diese Stoffe zu beeinträchtigen, und dass die Gegenwart eines vorbestimmten Gasvolumens erforderlich wäre, um einem Anlegen der Wandung (11) an die Stoffe (5) nach dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) entgegen zu wirken,
- wird der dritte Wert der Temperatur (T3) derart festgelegt, dass im Verlaufe der Abkühlung die Austrittsöffnung (7) verschlossen wird, wenn die Temperatur (T_g) des gasförmigen Fluids (8) einen Wert erreicht, der über dem Sollwert liegt, und damit ein derartiges vorbestimmtes Volumen des gasförmigen Fluids (8) im Inneren des Behälters (1) zurückbleibt, dass nach dem Verschluss der Austrittsöffnung (7) das genannte gasförmige Fluid (8) einem Anlegen dieser Wandung (11) an die Stoffe (5) unter der Einwirkung des Aussendruckes am Behälter (1) entgegenwirkt.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn ein Verschluss der Austrittsöffnung (7) gewünscht wird, wenn die Temperatur (T_g) des gasförmigen Fluids (8), welches sich im Behälter befindet, einen Wert annimmt, der unterhalb des Sollwertes liegt, und wenn im Verlaufe eines vorgängigen Versuches der Wärmebehandlung festgestellt wird, dass bei der Abkühlung des Behälters (1) und seines Inhaltes auf den zweiten Wert der Temperatur (T2) die Stoffe (5), die sich im Behälter (1) befinden, kein solches Volumen an gasförmigem Fluid (8) erzeugen, das ausreicht, damit der Wert des Druckes (P_i) dieses gasförmigen Fluids (8) wesentlich oberhalb des Wertes (P_e) des äusseren Druckes am Behälter (1) im Augenblick des Verschliessens bleibt:

- wird im Verlaufe der Abkühlung ein gasförmiges

Fluid, Zusatzfluid genannt, mit vorbestimmten Eigenschaften in den Behälter eingeleitet, und zwar in einer Menge und unter einem Druck darart, dass beim Ausströmen durch die Austrittsöffnung (7) im Inneren des Behälters (1) ein Druck von gasförmigem Fluid (8) auf einem Wert (P_i) aufrecht erhalten wird, der oberhalb des Wertes (P_e) des äusseren Gasdruckes am Behälter (1) liegt, bis zum Augenblick, der zum Verschliessen des Behälters als möglich erachtet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass:

- um den dritten Wert der Temperatur (T_3) zu bestimmen, ein vorgängiger Versuch der Wärmebehandlung ausgeführt wird, und wenn mit Hilfe dieses vorgängigen Versuches festgestellt wurde, dass bei der Abkühlung des Behälters (1) und dessen Inhalts auf den zweiten Wert der Temperatur (T_2) die im Behälter (1) befindlichen Stoffe (5) ein solches Volumen an gasförmigem Fluid (8) erzeugen, das nur dann ausreicht, die Form des Behälters (1) zu beeinflussen, wenn im Wesentlichen die Temperatur (T_g) des genannten gasförmigen Fluids (8), welches sich im Behälter (1) befindet, einen Wert erreicht, der wesentlich unterhalb des Sollwertes liegt,
- wird der dritte Wert der Temperatur (T_3) derart festgelegt, dass die Austrittsöffnung (7) im Verlaufe der Abkühlung verschlossen wird, wenn die Temperatur (T_g) des gasförmigen Fluids (8) einen Wert erreicht, der unterhalb eines Sollwertes liegt, und
- im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) auf die Wandung (11) des Behälters (1) eine Druckeinwirkung derart ausgeübt wird, dass einerseits ein progressives Ausströmen des genannten gasförmigen Fluids (8) hervorgerufen und ein bestimmter Überdruck im Inneren des genannten Behälters (1) aufrecht erhalten wird, und andererseits die Form dieses Behälters (1) in einem solchen Grad geändert wird, der durch eine Erhöhung des Druckes des gasförmigen Fluids (8), der sich nach dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) bildet, kompensierbar ist.

7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn das Verschliessen der Austrittsöffnung (7) gewünscht wird, wenn die Temperatur (T_g) des gasförmigen Fluids (8), welches sich im Behälter befindet, einen Wert erreicht, der mindestens gleich dem Sollwert ist, und dass im Verlaufe eines vorgängigen Versuches der Wärmebehandlung festgestellt wird, dass bei der Abkühlung des Behälters (1) und dessen Inhalts auf den zweiten Wert der Temperatur (T_2) die Stoffe 5, die sich im Behälter (1) befinden, ein Volumen an gasförmigem Fluid (8) erzeugen, derart, dass der Wert des Druckes (P_i) des gasförmigen Fluids (8) wesentlich oberhalb des Wertes (P_e) des Aussendruckes am Behälter (1) wird, und dass mindestens zum Zeitpunkt des Verschliessens einen vorbestimmten Grenzwert übersteigt, der als nicht annehmbar angesehen wird:

– wird im Verlaufe der Abkühlung ein Druck auf die Wandung (11) des Behälters (1) ausgeübt, um unter Aufrechterhaltung eines bestimmten Überdruckes im Inneren des genannten Behälters (1) das Ausströmen des genannten gasförmigen Fluids (8) zu beschleunigen, bis die Austrittsöffnung (7) verschlossen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Sollwert, der als Untergrenze zur Gewährleistung der Neutralität der Atmosphäre, welche sich im genannten Behälter (1) befindet, angesehen wird, 72°C (zweiundsiebzig Grad Celsius) ist.

9. Verfahren nach Anspruch 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das sogenannte gasförmige Zusatzfluid mit vorbestimmten Eigenschaften eine bakteriologisch neutrale Luft ist.

10. Verfahren nach Anspruch 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das sogenannte gasförmige Zusatzfluid mit vorbestimmten Eigenschaften ein nicht oxydierendes und bakteriologisch neutrales gasförmiges Fluid ist.

11. Verfahren nach Anspruch 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das sogenannte gasförmige Zusatzfluid mit vorbestimmten Eigenschaften das gasförmige Fluid ist, welches aus dem Behälter abströmt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zum Verschliessen der Austrittsöffnung (7) ein Verschlusselement (9) verwendet wird, das aus einer Pastille (91) aus weichem und luftdichtem Material besteht, von dem eine Fläche (92, 93) dichtend der Oberfläche der Wandung (11), welche die Austrittsöffnung (7) enthält zugeordnet wird, um diese Austrittsöffnung (7) zu verschliessen und einen Durchgang von Fluid durch diese Öffnung zu verhindern.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verschlusselement (9) verwendet wird, welches aus einer Pastille (91) aus weichem und luftdichtem Material besteht.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verschlusselement (9) verwendet wird, welches aus einer Pastille (91) aus weichem und luftdichtem Material besteht, dessen eine (92) seiner beiden Seiten (92, 93) mit einer Klebstoffschicht (94) zum Erzeugen einer dichten Verbindung mit der Wandung (11) des Behälters versehen ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei dem ein Behälter (1) verwendet wird, dessen biegsame Wandung (11) aus zwei Einzelteilen (3, 4)

besteht, nämlich einem Trog (3) und einem Deckel (4),

- wobei der Trog (3) eine Öffnung (6) aufweist, deren Umfangsfläche (61) dazu bestimmt ist, mit einem Deckel (4) zusammenzuwirken, der seinerseits mit einer Anlagefläche (41) an die genannte Umfangsfläche (61) der Öffnung (6) des genannten Troges (3) versehen ist, und
- der Deckel (4) eine derartige Anlagefläche (41) aufweist, welche dichtend an der Umfangsfläche (61) der Füllöffnung (6) des Troges (3) anliegt, wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass:
 - der Deckel (4) mit dichter Anlage auf die genannte Umfangsfläche (61) der Öffnung des Troges (3) aufgelegt wird,
 - in mindestens einem der Elemente (3, 4) des Behälters (1) mindestens eine sogenannte Austrittsöffnung (7) angebracht wird, deren Querschnitt bedeutend geringer ist als der Querschnitt der Öffnung (6) des genannten Troges (3) und in der Lage ist, einen Durchgang für ein unter Druck stehendes gasförmiges Fluid (8) zu bilden.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass spätestens vor dem Aufsetzen des Deckels (4) auf den Trog (3):

- mindestens eine der Flächen (61, 41), nämlich die Umfangsfläche (61) der Öffnung des Troges (3) und/oder die Anlagefläche (41) des Deckels (4), mit einer Dichtung (10) aus einem wärmeempfindlichen Material versehen wird, d.h. eine Dichtung (10), welche ein Material mit solchen Eigenschaften aufweist, dass bei der Wärmebehandlung des Inhaltes des Behälters (1) eine dichte Verbindung zwischen den Flächen (41, 61) hergestellt wird, mit denen sie in Berührung ist.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass jede Austrittsöffnung (7) in einem Bereich der nachgiebigen Wandung (11) angebracht wird, wobei vorher sichergestellt wird, dass sie sich im Abstand von den Stoffen befindet, die sich während der Wärmebehandlung im Behälter (1) befinden.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass sofern der Behälter (1) aus einem weichen Beutel besteht, dessen Umfang von Randstreifen begrenzt ist, jede Austrittsöffnung (7) in einem Bereich der nachgiebigen Wandung angebracht wird, die sich in der Nähe eines der genannten Randstreifen befindet.

19. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass sofern der Behälter (1) aus zwei Teilen (3, 4) besteht, nämlich einerseits aus einem Trog (3) und andererseits aus einem Deckel (4), dessen Wandung mindestens örtlich nachgiebig ist und eine Anlagefläche auf diesem Trog (3) enthält, jede Austrittsöffnung (7) in einem Bereich des Deckels (4)

angebracht wird, der sich in der Nähe der Anlagefläche auf dem Trog (3) befindet.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass:

- in einer Behandlungseinrichtung der vorstehend definierten Art während einer Versuchsphase folgende Einzelheiten bestimmt werden:
- einerseits der genannte dritte Wert der Temperatur (T3), welcher an das Verschliessen der Austrittsöffnung (7) eines Behälters (1) der vorbestimmten Art angepasst ist, in den bestimmte Stoffe (5) eingebracht werden, welche beim ersten Wert der Temperatur (T1) zu behandeln sind, und
- andererseits die Dauer der Abkühlung, die erforderlich ist, damit die Temperatur der genannten Stoffe (5) den erwünschten dritten Wert der Temperatur (T3) erreicht,
- bei der Ausführung des Verfahrens zur Behandlung der gleichen Stoffe (5) wie derjenigen, die beim vorgängigen Versuch eingesetzt wurden, und in einer Behandlungseinrichtung, die derjenigen Einrichtung ähnlich ist, die bei der Versuchsphase verwendet wurde, in einem Behälter (1) der gleichen Art wie derjenigen, die bei dieser Versuchsphase verwendet wurde, der Verschluss der Austrittsöffnung (7) vorgenommen wird, wenn die Dauer der Abkühlung vom ersten Wert der Temperatur (T1) die Dauer erreicht hat, die im Verlaufe der Versuchsphase bestimmt wurde.

21. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass sie folgende Teile enthält:

- eine erste Vorrichtung (13) zur Erzeugung mindestens einer Öffnung (7) in der Wandung (11) des Behälters (1), Austrittsöffnung (7) genannt, mit einem Querschnitt, der in Bezug auf den Querschnitt der Öffnung (6) des genannten Behälters (1) bedeutend geringer ist, aber in der Lage ist, einen Durchgang eines gasförmigen Fluids (8), das einen Druck im Inneren des Behälters (1) entwickelt, zu gestatten;
- eine zweite Vorrichtung (14) zur Behandlung der Stoffe (5) durch Wärme, indem sie auf den ersten, vorbestimmten Wert der Temperatur (T1) gebracht werden, wobei diese zweite Vorrichtung (14) den Austritt des gasförmigen Fluids (8), das sich im Behälter (1) befindet, durch die zu diesem Zweck angebrachte Austrittsöffnung (7) gestattet,
- eine dritte Vorrichtung (15) zum Senken der Temperatur der im Behälter (1) befindlichen Stoffe (5) bis auf einen dritten, vorbestimmten Wert der Temperatur (T3), und zwar ohne die Möglichkeit zu verringern, dass das gasförmige Fluid (8) im Behälter (1) durch die für diesen Zweck vorgesehene Austrittsöffnung (7) ausströmen kann,
- eine vierte Vorrichtung (16) zur mindestens indirekten Überwachung der Entwicklung der Temperatur der Stoffe (5), die sich im Behälter (1) befinden, zur Ermittlung des dritten vorbestimmten Werts der Tem-

peratur (T3) und zur Erzeugung eines Steuersignals (161), wenn der dritte, vorbestimmte Wert der Temperatur erreicht oder mindestens als erreicht betrachtet wird,

- eine fünfte Vorrichtung (17) zum Verschliessen der Austrittsöffnung (7), welche in der Wandung (11) des genannten Behälters (1) angebracht ist, wobei diese Vorrichtung vom Steuersignal (161) angesteuert wird, wenn der dritte, vorbestimmte Wert der Temperatur (T3) erreicht oder mindestens als erreicht betrachtet wird.

22. Einrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine sechste Vorrichtung enthält, die dazu eingerichtet ist, um im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) eine Druckeinwirkung auf die Wandung (11) des Behälters (1) derart auszuüben, dass ein progressiver Austritt des genannten gasförmigen Fluids (8) verursacht und ein bestimmter Überdruck im Inneren des genannten Behälters (1) aufrecht erhalten wird, um mindestens eine der folgenden Funktionen auszuüben:

- die Form des Behälters (1) in einem Ausmasse zu ändern, welches durch eine Erhöhung des Druckes des gasförmigen Fluids (8) ausgeglichen wird, welcher nach dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) entsteht,
- der Austritt des genannten gasförmigen Fluids (8) bis zum Verschliessen der Austrittsöffnung (7) zu beschleunigen.

23. Einrichtung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine siebente Vorrichtung aufweist, die dazu eingerichtet ist, um im Verlaufe der Abkühlung und vor dem Verschliessen der Austrittsöffnung (7) in den Behälter (1) ein sogenanntes gasförmiges Zusatzfluid einzuspeisen, welches vorbestimmte Eigenschaften aufweist, wobei dessen Menge und dessen Druck derart sind, dass beim Austritt dieses Zusatzfluids durch die Austrittsöffnung (7) im Inneren des Behälters (1) ein Druck des gasförmigen Fluids (8) mit einem Wert (P_i) verbleibt, der über dem Wert (P_e) des Gasdruckes am Äusseren des Behälters (1) herrscht, bis zum Zeitpunkt, der zum Verschliessen als möglich erachtet wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

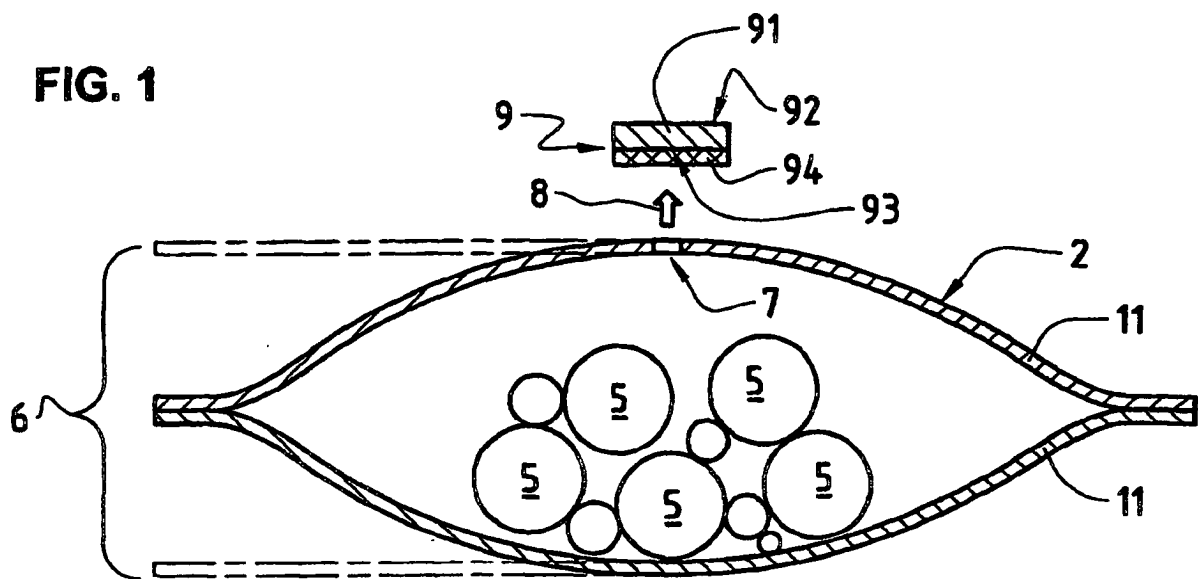


FIG. 2

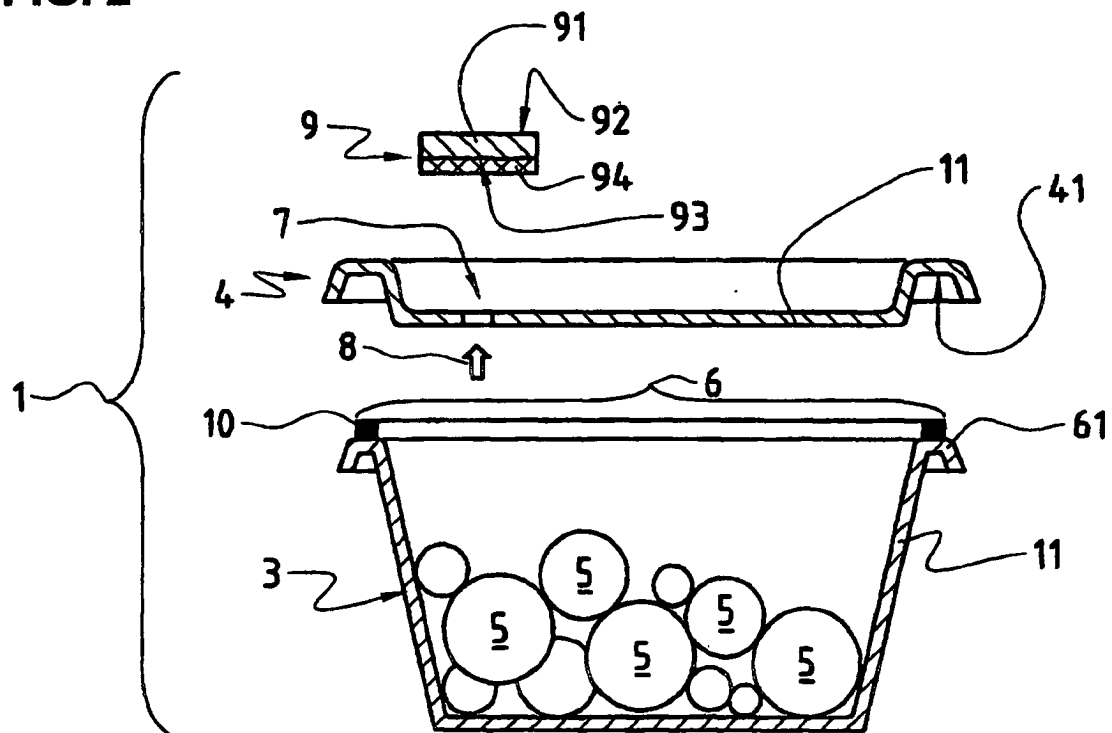


FIG. 3

