(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2005-138892
(P2005-138892A)
(43)公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int.Cl.7	F I		テーマコード（参考）
B65B 31/04	B65B 31/04	Z	3E053
// B67B 3/24	B67B 3/24		3E080

審査請求 未請求 請求項の数 2 ＯＬ （全 9 頁）

(21)出願番号 特願2003-380045 (P2003-380045)
(22)出願日 平成15年11月10日 (2003.11.10)

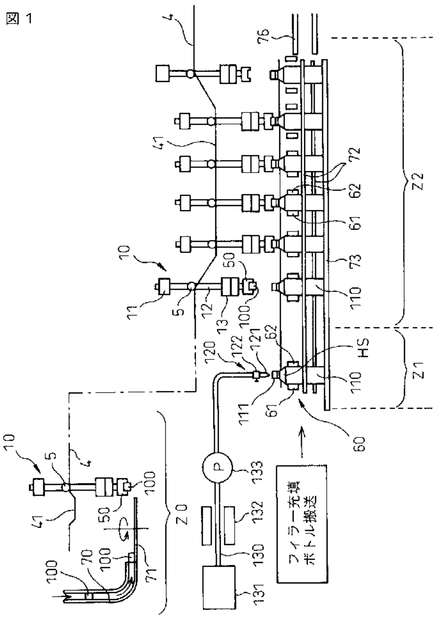
(71)出願人 000001904
サントリー株式会社
大阪府大阪市北区堂島浜２丁目１番４０号
(74)代理人 100099759
弁理士 青木 篤
(74)代理人 100092624
弁理士 鶴田 準一
(74)代理人 100112357
弁理士 廣瀬 繁樹
(74)代理人 100082898
弁理士 西山 雅也
(72)発明者 藤田 直一
東京都港区元赤坂１－２－３ サントリー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】容器封止方法および容器封止装置

(57)【要約】
【課題】 液体が充填された容器を加温時における容器の変形および転倒を防止する。
【解決手段】 口部（１１１）と液面（Ｌ）との間にヘッドスペース（ＨＳ）が形成されるように液体が充填された可撓性材料製容器（１１０）内に水蒸気を供給し、それにより、ヘッドスペース内の気体の少なくとも一部を水蒸気により置換し、さらに、ヘッドスペース内の気体の少なくとも一部を水蒸気により置換した状態で、容器の口部をキャップ（１００）により封止する、容器封止方法、および可撓性材料製容器（１１０）内のヘッドスペースに水蒸気を供給する供給手段（１２０）と、容器の口部をキャップ（１００）により封止する封止手段とを具備する容器封止装置（１）が提供される。
【選択図】 図１

図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
口部と液面との間にヘッドスペースが形成されるように液体が充填された可撓性材料製容器内に水蒸気を供給し、それにより、前記ヘッドスペース内の気体の少なくとも一部を前記水蒸気により置換し、
さらに、
前記ヘッドスペース内の気体の少なくとも一部を前記水蒸気により置換した状態で、前記容器の前記口部をキャップにより封止する、容器封止方法。
【請求項２】
可撓性材料製容器内のヘッドスペースに水蒸気を供給する供給手段と、
前記容器の口部をキャップにより封止する封止手段とを具備する容器封止装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、可撓性材料、例えばプラスチック材料からなる容器を封止する容器封止方法およびこの封止方法を実施する容器封止装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
現在では、可撓性材料、例えばプラスチック材料からなる容器、例えばＰＥＴボトル内に飲料を充填して消費者に供給することが広く行われている。通常は、容器に飲料を充填した後に容器の口部をキャップ等で封止しており、このような場合には容器の口部と容器内における飲料の液面（以下、適宜「入味線」と称する）との間に空間（以下、「ヘッドスペース」と称する）が形成されている。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
ところで、特に近年においては前述したように飲料が充填されている容器を加温装置、例えば自動販売機またはウォーマー機器などで４５℃から９０℃程度に加温した状態で販売することが行われている。ところが、容器加温時に容器のヘッドスペース内の気体が膨張することによりプラスチック容器自体が変形する場合がある。特にこのような容器がウォーマー機器内に陳列された状態で加温される場合には、容器が変形して意匠が損われ、商品価値が低下してしまうことに加えて、容器の底部が膨張することによって容器が転倒するという不具合が生じる。容器に所定量の液体を供給した直後の容器の長手方向断面図である図２を参照して、このことを説明する。図２においては容器１１０は容器１１０の中心部分に向かって内方に湾曲する底部１４２を有しており、この底部１４２周りには水平面に実際に接触する脚部１４１が設けられている。キャップにより封止した後の容器１１０の加温時には底部１４２が下方に突出するように膨張し（図２の参照番号１４５を参照されたい）、この膨張部分１４５が脚部１４１を越えて突出すると、容器１１０が転倒するようになる。
【０００４】
このような不具合を解決するために、例えば、特開２００３－６３５７１号公報においてはプラスチック容器のヘッドスペースに二酸化炭素ガスを吹き込み、二酸化炭素ガスによってヘッドスペース内の空気の一部を置換し、容器の加温時には二酸化炭素ガスの一部が飲料内に溶け込むことにより、ヘッドスペース内の気体の膨張に基づくプラスチック容器の変形を最小にすることが記載されている。しかしながら、二酸化炭素自体の高温時における液体への溶込み量は比較的小さいので、仮に容器のヘッドスペース内全体を二酸化炭素により完全に置換できたとしても、容器加温時の容器ヘッドスペース内の内圧上昇による容器、特に容器底部の変形を抑えるのには限界がある。また、二酸化炭素が液体内に溶け込むことによって、液体は酸性になりわずかながら酸味を呈するようになる。特に容器内に充填される液体が飲料である場合には、二酸化炭素が飲料に溶け込むことによって

飲料の味覚が当初に想定していた味覚とは異なってくる可能性もある。

【０００５】

そこで、本発明者は上記課題を克服すべく鋭意研究を重ねた結果、容器のヘッドスペース内の空気の一部を水蒸気により置換することで上記課題を解決できるとの知見を得て、容器封止方法および容器封止装置を構築し、本発明を完成するに至った。

【０００６】

従って、本発明は、液体が充填された容器を加温する際に容器が変形、転倒するのを防止するようにした容器封止方法およびこの封止方法を実施する容器封止装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

前述した目的を達成するために１番目に記載の発明によれば、口部と液面との間にヘッドスペースが形成されるように液体が充填された可撓性材料製容器内に水蒸気を供給し、それにより、前記ヘッドスペース内の気体の少なくとも一部を前記水蒸気により置換し、さらに、前記ヘッドスペース内の気体の少なくとも一部を前記水蒸気により置換した状態で、前記容器の前記口部をキャップにより封止する、容器封止方法が提供される。

【０００８】

さらに、２番目の発明によれば、可撓性材料製容器内のヘッドスペースに水蒸気を供給する供給手段と、前記容器の口部をキャップにより封止する封止手段とを具備する容器封止装置が提供される。

【０００９】

すなわち１番目および２番目の発明によって、容器のヘッドスペース内に吹込まれた水蒸気が自然冷却等により液化して水になるので、容器の加温時に膨張しうる気体は水蒸気の液化分だけ減量することとなる。従って、このような容器を加温したとしても、ヘッドスペース内の気体によって容器自体が変形、特に容器の底部が大幅に膨張するのを避けられ、これにより容器の変形による商品価値の低下に加えて、容器が転倒するのを防止することができる。さらに、１番目および２番目の発明によれば、二酸化炭素によってヘッドスペースを置換した場合とは異なり、元々は水である水蒸気を使用しているために、水蒸気が液化した際にはその大部分が液体、例えば飲料内に溶け込むようになるので、容器の変形、転倒を二酸化炭素の場合よりも妨げることが可能となると共に、液化した水蒸気は極めて小量であり、飲料内に溶け込んだとしても飲料の味覚を変化させるようなことはない。

【発明の効果】

【００１０】

各発明によれば、液体が充填された容器を加温する際に容器が変形、転倒するのを防止することができるという共通の効果を奏しうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下の図面において同一の部材には同一の参照符号が付けられている。理解を容易にするために、これら図面は縮尺を適宜変更している。

図１は本発明に基づく容器封止装置を示す略図である。図１に示されるように本発明に基づく容器封止装置１はキャップ担持部Ｚ０、キャップ仮締め部Ｚ１、およびキャップ締め部Ｚ２の三つより構成されている。キャップ担持部Ｚ０においては可撓性材料、例えばプラスチック材料からなる容器１１０、例えばＰＥＴボトルの口部に取り付けられるキャップ１００が供給される。図示されるように、キャップ１００はキャップ用シュート７０を通ってキャップ用テーブルフィーダ７１上の縁部付近に供給される。キャップ用テーブルフィーダ７１は鉛直軸線回りに回転しているので、キャップ１００はキャップ用テーブルフィーダ７１上において回転することとなる。また、図示されるようにキャッピングヘッド１０がキャッピングヘッド１０の中心付近に設けられたローラ５によって水平レール

４上を一方向に移動している。キャッピングヘッド１０の先端にはキャップ１００を担持するためのチャック５０が設けられている。水平レール４の一部分には下降部４１が設けられているので、キャッピングヘッド１０が水平レール４の下降部４１を通過する際にはキャッピングヘッド１０は水平レール４と下降部４１との間の距離だけ下降する。図示されるようにキャップ担持部Ｚ０における下降部４１はキャッピングヘッド１０が前述したキャップ用テーブルフィーダ７１の縁部付近で下降するように形成されている。これにより、キャッピングヘッド１０が下降する際にはキャッピングヘッド１０のチャック５０はキャップ用テーブルフィーダ７１上のキャップ１００を担持できるようになる。

【００１２】

一方、キャップ１００が取り付けられる容器１１０は容器１１０の口部１１１が上方を向くように適切に配置された後で、図示しないフィラーによって所定量の液体、例えば飲料が充填される。図２は所定量の液体を充填した直後の容器の長手方向断面図である。図２においては容器１１０は容器１１０の中心部分に向かって内方に湾曲する底部１４２を有しており、水平面に実際に接触する脚部１４１が底部１４２周りに設けられている。図２に示されるように液体を充填した後の容器１１０は口部１１１と液面Ｌ（入味線）との間に空間、すなわちヘッドスペースＨＳが形成されている。このように液体が充填された容器１１０は当該技術分野において公知のスターホイール（図示しない）によって水蒸気充填部Ｚ１まで供給される。

【００１３】

再び図１を参照すると、水蒸気充填部Ｚ１においては水蒸気または水蒸気と他の気体との混合気体が容器１１０のヘッドスペースＨＳ内に供給される。図１には水蒸気のみを供給する場合の例が示されており、図１に示されるように水源１３１内の水がポンプ１３３によって配管１３０を通じて吸引される。図示されるように加熱部１３２が水源１３１の下流に設けられている。この加熱部１３２は、水を沸騰させるのに十分な温度に設定されている。従って、配管１３０内の水が加熱部１３２を通過することによって配管１３０内の液体の水は気体、すなわち水蒸気に変化する。次いで、この水蒸気は配管１３０内を流れて吹込部１２０に到達する。

【００１４】

一方、液体が充填された容器１１０は水蒸気充填部Ｚ１において保持部材６０によって把持される。図示されるように保持部材６０は二つの保持部６１、６２を含んでおり、これら保持部６１、６２が容器１１０の側面を挟むように把持する。容器１１０の断面が矩形である場合には、保持部材６０の保持部６１、６２は容器１１０の両側部を把持することとなる。当然のことながら、容器１１０の断面が円形であってもよい。

【００１５】

図示されるように吹込部１２０のノズル１２１は、保持部材６０により把持された容器１１０の口部１１１の真上に位置決めされている。保持部材６０によって容器１１０が把持された後に、吹込部１２０のノズル１２１が容器１１０の口部１１１を通ってヘッドスペースＨＳ内まで下降する。次いで、所定の流量の水蒸気がノズル１２１からヘッドスペースＨＳ内に所定時間だけ噴出され、これにより、ヘッドスペースＨＳ内の空気が水蒸気に置換される。なお、水蒸気の流量はポンプ１３３または吹込部１２０の調節部１２２によって調節できるようになっている。次いで、容器１１０は水平レール４に対応するように配置された案内レール７２およびベース７３に沿って水平レール４の下方をキャップ締め部Ｚ２まで迅速に搬送される。

【００１６】

前述したようにキャッピングヘッド１０のチャック５０はキャップ担持部Ｚ０において既にキャップ１００を担持している。そして、キャップ締め部Ｚ２においてはキャッピングヘッド１０のチャック５０が容器１１０の口部１１１に対応した位置に配置された後に、水平レール４に設けられた別の下降部４１によってキャッピングヘッド１０が迅速に下降する。次いでキャッピングヘッド１０に備えられたマグネット１１をこれに対応するマグネット（図示しない）によって回転させることによりキャッピングヘッド１０のスピン

ドル１２が回転する。これによりキャップ１００を担持したチャック５０も同様に回転し、キャップ１００の内方ネジ山部と口部１１１の外方ネジ山部とが螺合して容器１１０が封止されるようになる。次いで水平レール４の下降部４１が終了することによりキャッピングヘッド１０は再び上昇し、キャッピングヘッド１０のチャック５０と容器１１０とが離間するようになる。最終的に、キャップ１００により封止された容器１１０は別途設けられたスターホイール７６によってキャップ締め部Ｚ２から搬送される。

【００１７】

このように本発明においては容器１１０のヘッドスペースＨＳは水蒸気または水蒸気と他の気体との混合気体により置換されるので、キャップ１００により封止された容器１１０のヘッドスペースＨＳが水蒸気または水蒸気と他の気体との混合気体により概ね充填されることとなる。吹込部１２０のノズル１２１から噴射される水蒸気の温度は通常は８０℃以上であるので、容器１１０のヘッドスペースＨＳに充填された直後の水蒸気の温度も同程度の温度でありうる。しかしながら、キャップ締め部Ｚ２において封止された後は容器１１０は自然冷却されるので、容器１１０のヘッドスペースＨＳ内の温度も次第に低下する。これにより、ヘッドスペースＨＳ内の水蒸気は液化して水になる。つまり、封止後の容器１１０が冷却されると、液化した水が容器１１０内の液体、すなわち飲料に溶込むようになる。そして、容器１１０がキャップ１００により封止されているために、容器１１０のヘッドスペースＨＳ内の空気は水蒸気が液化した分だけ減量する。すなわちヘッドスペースＨＳは水蒸気が液化した分だけ減圧することになる。

【００１８】

ところで、飲料を内包した封止後の容器１１０は販売時には自動販売機またはウォーマー機器などで４５℃から９０℃程度に加温した状態に維持される。封止後の容器１１０がこのような温度にまで加温されると、ヘッドスペースＨＳ内の空気が膨張するようになる。ところが、本発明においては容器１１０のヘッドスペースＨＳは冷却時に液化するので、ヘッドスペースＨＳ内には水蒸気によって置換されなかった分の空気及びその温度における飽和水蒸気つまり平衡状態を維持する水蒸気しか存在していない。従って、容器１１０を加温したとしても、このような残存空気と水蒸気によって容器１１０は変形、特に容器１１０の底部１４２は大幅に膨張しない。従って、本発明においては容器１１０の変形、特に容器１１０が転倒するのを防止することができる。さらに、二酸化炭素によってヘッドスペースＨＳを置換する従来技術においては二酸化炭素の溶け込み量が比較的少ないので加温時における容器の変形を妨げることに限界があったが、本発明においては元々は水である水蒸気を使用しているために、水蒸気が液化した際にはその大部分が液体となり飲料内に溶け込むようになるため、加温時における容器の変形、転倒を従来技術の場合よりも抑えることが可能となる。さらに、本発明においては水蒸気を使用しているために、液化した水蒸気が飲料内に溶け込んだとしても飲料の味覚を変化させるようなことがなくなる。なお、前述した水蒸気の吹込み作用は水蒸気雰囲気下で行うのが好ましく、これにより容器１１０のヘッドスペースＨＳ内の空気を水蒸気で置換する置換率を向上させることが可能となる。当然のことながら、飲料が充填された容器を水蒸気雰囲気下に搬入した後で水蒸気雰囲気下において容器１１０をキャップ１００により封止してもよく、また飲料を水蒸気雰囲気下で容器１１０に飲料を充填し、次いで水蒸気雰囲気下で容器１１０をキャップ１００により封止するようにしてもよく、このような場合であっても本発明の範囲に含まれるのは明らかである。

【実施例】

【００１９】

ダミー飲料として水を２８０ｍＬ充填した容器に対して、１２０℃の水蒸気を１平方センチメートル当たり２ｋｇの流量で約３秒間だけ吹込み、次いで、容器をキャップにより封止した後に、温度２０℃の恒温室内に２時間放置した。このときの容器のヘッドスペースの体積の平均値および標準偏差と、ヘッドスペース内の空気が水蒸気により置換された置換率とを測定し、これらを表１に示す。なお、表１においては、水蒸気を吹込んでいなくて他は同条件の比較サンプルの結果も併せて示している。また、表１においては水蒸気

を吹込んだ場合および吹込んでいない場合の容器のサンプル数はいずれも５である。
【表１】

表1

	吹込み無し	吹込み有り
ＨＳ体積平均値、ｍL	16.0	13.1
ＨＳ体積標準偏差、－	0.30	0.36
水蒸気置換率、%	－	17.8

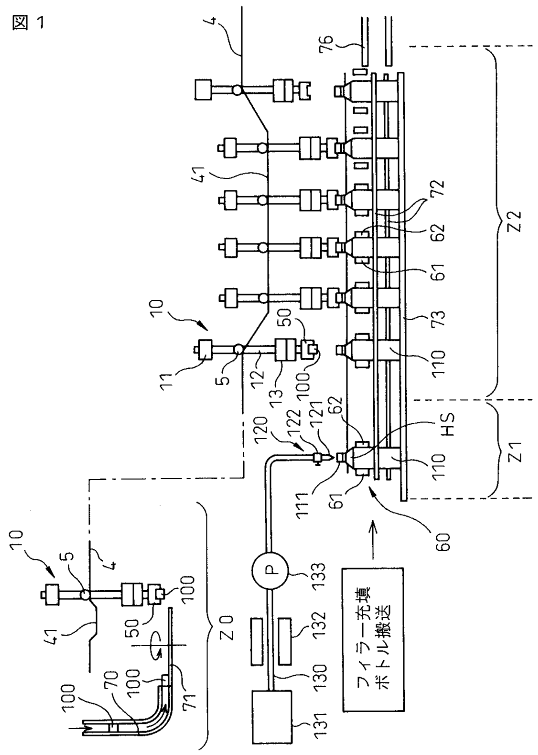
(ｎ＝5)

【００２０】
表１においては水蒸気を吹込まない場合のヘッドスペースＨＳの体積平均値は１６．０ｍＬであり、水蒸気を吹込んだ場合の体積平均値は１３．１ｍＬである。つまり、これら体積平均値の差である２．９ｍＬ分の水蒸気が液化したといえる。なお、このときの水蒸気による置換率は１７．８％である。
【００２１】
図３は表１に示したのと同条件の容器を７５℃の恒温槽で所定時間だけ放置したときの放置時間とバックリング量Ａとの関係を示す図である。なお、図２を参照して分かるようにバックリング量Ａは容器１１０の底部１４２と脚部１４１の下端、つまり床面との間の距離であり、図２において仮想線で示されるように底部１４２が膨張している場合には膨張部分１４５の下端と脚部１４１の下端との間の距離がバックリング量Ａである。
【００２２】
図３においては容器を７５℃の恒温槽において最大１００分間放置し、所定時間ごとに容器を取り出して前述したバックリング量Ａを測定した。なお、図３における容器のサンプル数は3である。図３から分かるように、水蒸気の吹込みを行った場合の方が、吹込みを行わない場合よりもバックリング量Ａが大きい、つまり膨張部分１４５が小さくなっている。一方、水蒸気を吹込まなかった場合には放置時間１００分まで、バックリング量が連続的に小さく、つまり、容器１１０の膨張部分１４５が連続的に下方に突出しているのが分かる。そして本発明のように水蒸気を吹込んだ場合にはバックリング量Ａは放置時間が約８０分程度で収束しており、以後はバックリング量Ａの低下は見られない。つまり、水蒸気を吹込んだ場合には或る程度までは膨張部分１４５が成長するものの、膨張部分１４５の成長は容器１１０が転倒し得ない程度のバックリング量Ａにおいて停止する。なお、本実施例における水蒸気の置換率は１７．８％であるので、この置換率をさらに向上させた場合にはバックリング量Ａはさらに高い値で、つまり膨張部分１４５がさらに小さい状態で、収束することが推測される。
【図面の簡単な説明】
【００２３】
【図１】本発明に基づく容器封止装置を示す略図である。
【図２】所定量の液体を供給した直後の容器の長手方向断面図である。
【図３】放置時間とバックリング量との関係を示す図である。
【符号の説明】
【００２４】
１…容器封止装置
１００…キャップ
１１０…容器
１１１…口部
１２０…吹込部

１２１…ノズル
１３１…水源
１３２…加熱部
１３３…ポンプ
１４１…脚部
１４２…底部
１４５…膨張部分
Ａ…バックリング量
ＨＳ…ヘッドスペース
Ｚ０…キャップ担持部
Ｚ１…水蒸気充填部
Ｚ２…キャップ締め部

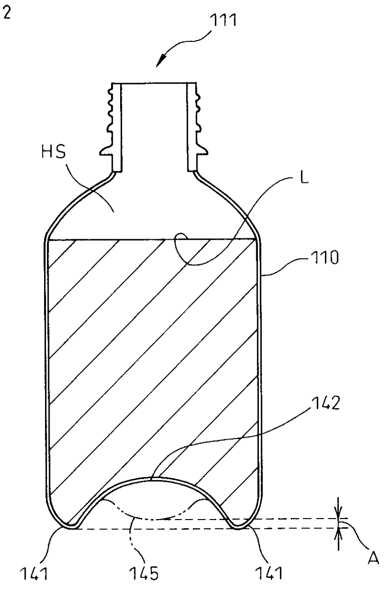
【図１】

図１



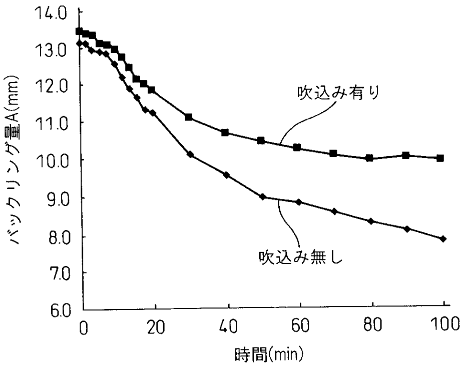
【図２】

図２



【図３】

図 3


14.0
13.0
12.0
11.0
10.0
9.0
8.0
7.0
6.0
バックリング量A(mm)
吹込み有り
吹込み無し
0
20
40
60
80
100
時間(min)

フロントページの続き

(72)発明者　斉藤　義弘
東京都港区元赤坂１－２－３　サントリー株式会社内

Ｆターム(参考) 3E053 AA02 BA01 DA06 EA03 FA06 JA10
3E080 AA07 BB03 CD05 DD12 DD14 FF11