

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4394283号
(P4394283)

(45) 発行日 平成22年1月6日(2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日(2009.10.23)

(51) Int.Cl.

F 1

B65B 57/02 (2006.01)
B67B 3/26 (2006.01)
G01M 3/24 (2006.01)

B 65 B 57/02
B 67 B 3/26
G O 1 M 3/24

F
G

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-562728 (P2000-562728)
(86) (22) 出願日 平成11年7月29日 (1999.7.29)
(65) 公表番号 特表2002-521286 (P2002-521286A)
(43) 公表日 平成14年7月16日 (2002.7.16)
(86) 國際出願番号 PCT/EP1999/005532
(87) 國際公開番号 WO2000/006985
(87) 國際公開日 平成12年2月10日 (2000.2.10)
審査請求日 平成18年7月28日 (2006.7.28)
(31) 優先権主張番号 198 34 218.7
(32) 優先日 平成10年7月29日 (1998.7.29)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 500083972
ホイフト ジュステームテヒニク ゲゼル
シャフト ミット ベシュレンクテル ハ
フツング
ドイツ連邦共和国、デー - 5 6 6 5 9 ブ
ルクプロール、ブルクタルシュトラーゼ
3 1 - 3 3
(74) 代理人 110000475
特許業務法人みのり特許事務所
(74) 代理人 100068032
弁理士 武石 靖彦
(74) 代理人 100080333
弁理士 村田 紀子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】閉栓された容器を検査するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

閉栓された容器 (B) を検査するための方法であって、
(a) 栓 (V) の材料 (R) の振動特性を測定するステップと、
(b) 前記栓 (V) の材料 (R) によって閉栓された容器 (B) の栓 (V) の振動特性を測定するステップと、
(c) 前記閉栓された容器 (B) の前記栓 (V) の振動特性の測定値の許容範囲を、少なくとも前記栓 (V) の材料 (R) の振動特性の測定値に従って決定するステップと、
(d) 前記閉栓された容器の前記栓 (V) の振動特性の測定値が前記許容範囲内にあるか否かを判定するステップと、
(e) 前記ステップ (d) の判定結果を示す信号を生成するステップと、を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記ステップ (a) において、
前記栓 (V) の材料 (R) の振動特性の測定値に基づいて、前記栓 (V) の材料 (R) を分類することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ステップ (b) において、
前記許容範囲を、前記栓 (V) の材料 (R) の振動特性の測定値および前記栓 (V) の材料 (R) の分類に応じて決定することを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ステップ(b)において、

前記栓(V)の材料(R)によって前記容器(B)を閉栓するに際し、複数の閉栓機構のうちのいずれかを用いて、所定の強さで前記栓(V)の材料(R)を前記容器(B)に取り付け、

前記許容範囲を前記所定の強さに応じて決定することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

本発明は、閉栓された容器の、例えば、残留空気体積または容器に取り付けられた栓の品質および密閉性を検査するための方法であって、栓内に機械的振動が励起され、その機械的振動が分析され、それから測定値が取得され、その測定値が、許容され得る栓に対して予め与えられた値と比較され、当該測定値が、許容され得る栓に関する値に対応しているかどうかを示す信号が生成されるような方法に関するものである。 10

【0002】

DE A 40 04 965 から、バネ付のキャップを備えた低圧式の栓、特に低圧式のねじ込み式栓の取り付けの密閉性を検査し、そのとき、キャップ内に機械的振動が励起され、その振動が、周波数、周期および/または減衰に関して処理され、かつ評価され、それから容器内の低圧のレベルが決定されることが知られている。 20

【0003】

US A 5 353 631 から、閉栓された容器の内部圧力を測定するための同様の方法が知られており、この場合、容器の壁に衝撃が加えられ、それによって、発生せしめられた機械的振動の振動スペクトルが受信され、予め知られた内部圧力を備えた容器の、予め記録された振動スペクトルと比較される。 20

【0004】

実際、飲料水充填プラントは、ねじ込み式の栓または王冠キャップ状の栓のための材料を、異なる製造業者から取り寄せており、個々の製造業者の材料は、その材料構成、または材料強度、または栓の内側に取り付けられたコンパウンドに関して、互いに相違しているという問題を生じている。このような相違はまた、同一の製造業者の異なるバッチにおいても生じ得る。この相違によって、1つの製造業者の栓の場合に、許容され得る範囲内にあると明確に決定された周波数が、別の製造業者の栓の場合には、許容されない範囲内に存在し、その結果、しばしば、栓が確実になされているかどうかを正確に検査することができない。 30

【0005】

本発明の課題は、前述したような容器の栓を検査するための方法の信頼性を向上させることがある。

【0006】

本発明によれば、この課題は、閉栓された容器を検査するための方法であって、(a) 栓の材料の振動特性を測定するステップと、(b) 前記栓の材料によって閉栓された容器の栓の振動特性を測定するステップと、(c) 前記閉栓された容器の前記栓の振動特性の測定値の許容範囲を、少なくとも前記栓の材料の振動特性の測定値に従って決定するステップと、(d) 前記栓の振動特性の測定値が前記許容範囲内にあるか否かを判定するステップと、(e) 前記ステップ(d)の判定結果を示す信号を生成するステップと、を含むことを特徴とする方法によって解決される。 40

【0007】

栓の取付前に実行される、栓の材料に関する第1の検査によって、例えば、周波数測定によって栓の材料の強度が決定され、または減衰の測定によってコンパウンド層の厚さが決定される。栓の材料によって閉栓された容器の栓は、栓の材料と同一の強度、材料構成、コンパウンドの厚さ等々を有し、第2の検査の際に、振動特性の測定を受けるが、この測定値は、もし栓が正常であれば、非常に狭い範囲でしかばらつかないので、容器の内部 50

圧力および充填レベル等々が決定されることは明らかである。実際に、栓の材料が互いに相違していることによって生じる問題は、まず最初に、容器に栓を取り付ける前に実行される第1の検査において、栓の材料の特徴が調べられることによって解決される。そして、このためには、栓の材料の振動特性が確定され、例えば、機械的振動の周波数およびその減衰が確定されるだけで十分である。容器への取り付けの前後における栓の振動特性の測定値が互いに関係付けられた値のテーブルに基づいて、振動特性の非常に狭い許容範囲が、多数の互いに異なる栓に対して決定される。

【0008】

原則的に、本発明による方法の2つの実施形態が可能である。

【0009】

第1の実施形態においては、一定数の、例えば4つの異なるタイプの栓の材料に対して方法を実行することから出発する。したがって、第1の検査（栓の材料の検査）は、各栓の材料が、どのようなタイプのものであるかを決定することを目的として実行される。容器の閉栓後に実行される第2の検査においては、閉栓された容器の栓が、当該栓の材料のタイプに対して妥当な許容範囲内の振動特性の値を有しているかどうかが決定される。

10

【0010】

第2の実施形態においては、栓の材料に関する第1の検査の際に、明確な振動特性、例えば、固有振動数および振幅の時間積分が測定される。第2の測定に関して、得られた測定値の許容値または許容範囲が、第1の検査の際の測定値からの、例えば、10～20%の範囲内の周波数増加または500Hzの周波数のずれ、および約30%の振幅の時間積分の減少として選択される。この場合、第1の測定値と第2の測定値との間の相関関係が予め経験的に決定される。

20

【0011】

2つの実施形態はまた、第1の検査の際に栓の材料をタイプ毎に分類し、第1および第2の検査における測定値間の予め確立された相関関係を、栓の材料のタイプ毎に適用することによって組み合わされ得る。

【0012】

本発明による方法は、先の出願DE 197 36 869.7に記載された方法を精密化するために特に適しており、飲料水瓶内の空気体積および残留酸素を決定するために特に適している。この検査は、ビール製造に関して、特に重要である。先の出願DE 197 36 869.7に記載された方法においては、機械的振動の分析は、栓の取付の直後であって、容器内に内部圧力の実質的な結果が生じる前に実行される。この振動分析は、本発明による方法においては、第2の検査に相当する。

30

【0013】

しかしながら、本発明による方法はまた、機械的振動が、まず最初、栓の取付後の一定時間経過後に分析され、評価される検査方法にもまた適用され得る。このための前提条件は、栓およびそれが取り付けられる瓶の経路が、追跡され得るということである。このために、瓶を検査装置から逸らせ、装置まで追跡することが意図されるような、よく知られた方法が存在する。

【0014】

40

特に、栓による容器の密閉状態を検査するとき、第2の検査または付加的な検査を、栓の取付から時間的に間隔をあけて実行することが、目的にかなっており、それによって、時間の中間ににおいて生じた圧力低下を測定することが可能になる。例えば、容器の中身の低温殺菌の前後において、内部圧力を測定することが必要とされ得る。この場合、低温殺菌においては、非常に多くの容器が不規則に連続して存在する。それにもかかわらず、個々の容器を区別し得るようにするため、それらの容器にマーク付がなされなければならない。このために、栓または閉栓された瓶は、明瞭な文字またはバーコードの形態でマークを付され、このマークは、目視可能であるか、または例えば、赤外線の下でのみ認識され得るようになっている。特に、同時に提出された国際特許出願「容器の栓を検査するための方法」(=ドイツ国特許出願198 34 185.7)に記載されたような機械的なマ

50

ーキングが適している。

【0015】

本発明による方法は、かしめて嵌め込まれる王環状キャップに対してだけでなく、まず最初に回転を用いてねじ山が形成されるねじ込み式の栓、およびねじ切り式の栓、および缶のキャップに対して適用可能である。栓を飲料水瓶に取り付けるための装置、いわゆる閉栓装置は、一般に多数の閉栓機構、例えば、かしめ機構、または回転機構を有している。個々の閉栓機構は、その作動方法が、互いにわずかに異なっており、そして、栓は、上述した先の出願DE 197 36869に記載されているように、振動パターンの緩和時間エネルギー、および周波数の異なる値を伴って製造されるということが、確かめられている。それ故、好ましくは、個々の閉栓機構に対して個別の値のテーブル、または相関値が用いられる。10

【0016】

以下において、図面に基づいて本発明の実施例が説明される。

【0017】

栓の材料R、この場合、王冠キャップ状の栓からなる栓の材料は、振動ホッパ10内に与えられる。振動ホッパは、周知の構造を有しているので、詳細には説明されない。振動ホッパ10から、個々の栓の材料Rは、供給シート12に達し、それらの栓の材料Rは、この供給シート12を通じて閉栓装置14に送られる。閉栓装置14は、多数の、例えば、20個の閉栓機構を備え、対応する個数の容器B、この場合、0.5リットルの飲料水瓶を同時に閉栓し得るようになっている。閉栓装置14はまた、普通の構造を有しているので、詳細には説明されない。20

【0018】

栓の材料Rが、供給シート12上を閉栓装置14まで搬送される間に、それらの栓の材料Rは、第1の検査装置20によって検査される。この検査装置20は、その軸が、栓の材料Rの面に対して直角に配置された磁気コイル22を有している。磁気コイル22は、軸方向に孔26を備えたコア24を有している。コア24の栓の材料Rに面した端には、マイクロフォン28が配置されている。このような検査装置は、DE A 196 46 685において知られている。磁気コイル22によって発生せしめられた短い磁気的パルスによって、栓の材料R内には、機械的振動がトリガされ、その振動は、マイクロフォン28に受信される。マイクロフォン28によって受信された振動の信号は、周知の方法によって、振動周波数、振動振幅、振動減衰、および振動エネルギー、すなわち振幅の時間積分に関して分析される。栓の材料Rの分析の結果は、コンピュータ30に送られる。30

【0019】

分析の後、栓の材料は、閉栓装置14内において、容器Bに取り付けられる。容器Bは、搬送ベルト16、例えば、リンクチェーンコンベヤ上を搬送され、閉栓装置14の後方の第2の検査装置32に到達する。第2の検査装置32は、DE A 196 46 685、およびDE A 197 36 869に記載された測定装置に対応する設計、および構造を有している。第2の検査装置32によって、容器Bに取り付けられた栓Vの振動値が決定される。検査装置32は、圧力コントロール34、および充填レベルコントロール36に対する装置を有している。40

【0020】

第1および第2の検査装置20、32の信号は、図示されないエジェクタを制御するコンピュータ30によって処理され、それによって、不十分に充填され、洩れを生じる栓Vを施され、またはその他の確定されたエラーを生じた容器Bは、容器Bの流れから分離される。

【0021】

第1の検査装置20によって得られた信号は、栓の材料Rの特徴を確定するために使用される。材料の厚さまたはコンパウンドの厚さにおけるわずかな相違は、栓の材料R内に第1の検査装置20によってトリガされた振動および閉栓された容器の栓V内に第2の検50

査装置 3 2 によってトリガされた振動の周波数および減衰に影響を及ぼす。

【 0 0 2 2 】

信号処理の第 1 の変形例においては、本発明が飲料水充填プラントに適用され、一定数、例えば、栓の材料 R が 4 人の製造業者から取り寄せられること、そして、それぞれの製造業者の栓の材料 R は、実質的に均一の特徴を有しているということから、出発する。このような場合においては、栓の材料 R を分類するだけで十分である。1 つのクラスに属する栓は、実質上同一の特徴を有しているので、第 2 の検査において得られた測定値は同一のクラスの栓の材料に関係し、容器を閉栓した良好なまたは許容され得る栓について、その測定値はほとんどばらつかない。それによって、容器を閉栓した良くないまたは許容されない栓は、第 2 の検査に際して、高い信頼性をもって検出され得る。

10

【 0 0 2 3 】

当然、第 1 の検査の後のそれぞれの栓の材料 R の経路を追跡することによって、第 1 の検査および第 2 の検査の間の関係を予め与えておくことが必要であり、その結果、閉栓された容器の栓 V の第 2 の検査に際して、コンピュータは、関係する栓の材料 R が、第 1 の検査においてどのクラスに分類されていたのかを知る。この栓の材料 R のそれぞれの経路の追跡は、閉栓装置 1 4 の内側の第 1 の検査装置 2 0 と閉栓装置 1 4 との間の、予め決定された個数の栓の材料、および閉栓装置 1 4 と第 2 の検査装置 3 2 との間の、予め決定された個数の容器を用いることによって、実行され得る。選択的にまたは補助的に、栓の材料 R の経路、および閉栓された容器の栓 V の経路が、CCD カメラを用いて追跡され得る。

20

【 0 0 2 4 】

測定信号の処理の別の可能性は、第 1 の検査で取得された測定値、例えば、栓の材料 R の基本振動の周波数が、閉栓された容器の栓 V の基本振動の周波数と相関関係を有しているという点にある。このとき、例えば、閉栓された容器の栓 V の周波数の許容され得る値の範囲は、対応する栓の材料 R の周波数より、1.3 ~ 1.35 倍だけ高くなっているなければならない。この相関関係はまた、振動の振幅、振動減衰、または振動エネルギーを考慮にいれて、多次元的なものとなり得る。

【 0 0 2 5 】

2 つの方法はまた組み合わされ、その結果、栓の材料がクラス毎に分類され、さらに、クラス毎の僅かな相違が、第 1 および第 2 の検査の際に得られた測定値の相関関係によつて考慮に入れられ、それによって、許容され得る値のバラツキの幅がさらに減少する。

30

【 0 0 2 6 】

通常の閉栓装置は、多数の、例えば 20 個の閉栓機構を有している。各閉栓機構は、幾分互いに異なる閉栓力を作用させて、栓の材料を容器に取り付ける。したがって、栓の材料は、異なる強さでもって、容器に取り付けられ得る。このことはまた、第 2 の検査の際に得られた測定値のバラツキを生じさせる。個々の閉栓機構の互いにわずかに相違する動作は、第 2 の検査の際に得られた測定値の評価のときに、また、考慮に入れられ、それによって、許容され得る値のバラツキの幅はさらに小さくなり得る。栓の材料 R の分類、および / または第 1 および第 2 の検査の測定値に相関するパラメータ場に加えて、どの閉栓機構によって当該栓 V が取り付けられたのかが考慮に入れられる。

40

【 0 0 2 7 】

取り付けられた栓 V の密閉性の検査において、閉栓後、洩れを生じる栓 V を施された容器 B の内部の圧力ができるだけ明瞭に低下するまで、十分長い時間待たれる。例えば、果汁が閉栓後に低温殺菌を施される場合、低温殺菌後の容器の内部圧力を測定することは意味のあることである。低温殺菌のために、容器 B は、例えば、30 分間低温殺菌装置を不規則にかつゆっくりと通過する、低温殺菌後の第 2 の検査の際に、得られた測定値が、閉栓装置 1 4 に達する前の第 1 の検査の際に確定された栓の材料 R の分類または測定値を割り当てるために、栓の材料 R、および閉栓された容器の栓 V、および容器 B にマークを付することが必要である。このマーキングは、視認可能な、または視認不可能なインクを用いて実行される。特に好ましい方法は、同時に提出された国際特許出願「栓を検査するた

50

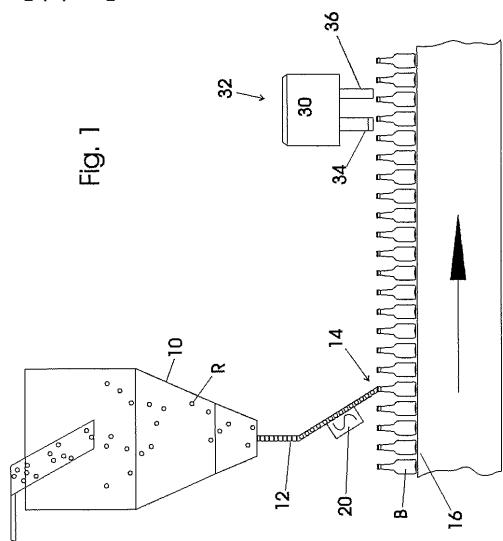
めの方法」(=ドイツ国特許出願 19834185.7)に記載された、容器の栓を機械的にマーキングするための方法からなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】容器の栓を検査するための装置の概略図である。

【図 2】栓の材料に対する検査装置を示した図である。

【図 1】



【図 2】

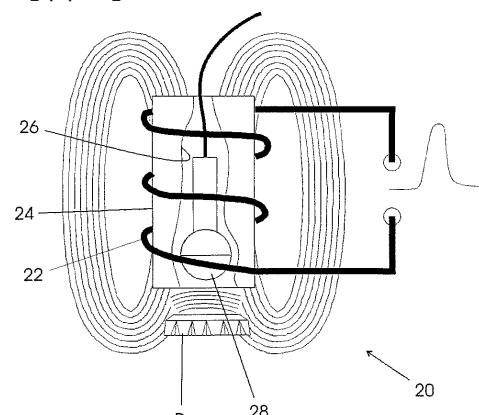


Fig. 2

フロントページの続き

(72)発明者 ホイフト , ベルンハルト
ドイツ連邦共和国、デー 5 6 6 5 9 ブルクプロール、リンデンシュトラーセ 7

審査官 武内 大志

(56)参考文献 特開昭52-071281(JP,A)
特開平06-213748(JP,A)
特開平07-134076(JP,A)
特公昭52-019462(JP,B1)
特開平09-105693(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65B 57/02
B67B 1/00-5/06
G01L 11/00
G01M 3/24