

(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2004-250042  
(P2004-250042A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B65D 51/24  
B65B 57/02

F I

B65D 51/24  
B65B 57/02

D  
F

テーマコード(参考)

3E084

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-42051 (P2003-42051)  
(22) 出願日 平成15年2月20日(2003.2.20)

(71) 出願人 000228442  
日本クラウンコルク株式会社  
東京都千代田区内幸町1丁目3番1号  
(74) 代理人 100075177  
弁理士 小野 尚純  
(74) 代理人 100113217  
弁理士 奥貫 佐知子  
(72) 発明者 野崎 幸仁  
神奈川県平塚市長瀬2番12号 日本クラ  
ウンコルク株式会社平塚工場内

Fターム(参考) 3E084 AA04 AA12 AA24 BA01 CA01  
CB10 CC03 DA01 DB03 DB06  
DB12 DC03 FB01 FB09 GA01  
GB01 GB08 HA02 HB04 HC03  
HD03 JA20 KA13 LA17 LB02  
LB07

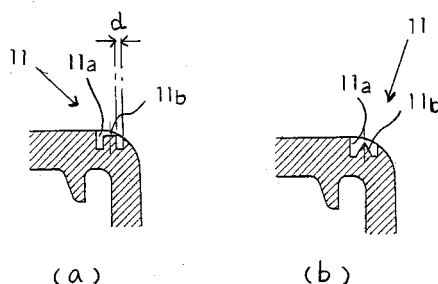
(54) 【発明の名称】 キャップ巻締位置の検出特性に優れたキャップ

(57) 【要約】

【課題】 キャップに形成されているキャップの巻締位置確認マークを、上方に配置された一台のカメラによって鮮明に映像として捉えることができ、ボトルに巻締められたキャップの巻締位置を精度よく検査することが可能なキャップを提供する。

【解決手段】 天板と天板周縁から降下したスカート状側壁とを有しており、スカート状側壁の内面には容器首部の外周と係合する螺条を備え、該天板周縁部分にはキャップ巻締角度確認マークが設けられているキャップにおいて、前記キャップ巻締角度確認マークは、凹部と該凹部の底部に形成された凸部とから構成されていることを特徴とする。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

天板と天板周縁から降下したスカート状側壁とを有しており、スカート状側壁の内面には容器首部の外面と係合する螺条を備え、該天板周縁部分或いはスカート状側壁部分にはキャップ巻締角度確認マークが設けられているキャップにおいて、前記キャップ巻締角度確認マークは、凹部と該凹部の底部に形成された凸部とから構成されていることを特徴とするキャップ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、ボトルの首部にキャップが螺子装着（巻締）されたボトル・キャップ組立体に関して、キャップ巻締位置の確認によりキャップの締結状態の検査を確実にこなうことが可能なキャップに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

ガラス製或いは合成樹脂製のボトル形状容器と、一旦開封されたものであることを明示するタンパーエビデント機能を有するキャップから成るボトル・キャップ組立体においては、内容物充填後に、キャップがボトルに完全に密封状態に締結されていることが必須であり、このような検査は、従来は、製品の中からいくつかの試料を抜き取り、これを実際に開栓し、開栓トルク、巻締角度等を測定することによって行っていた。

しかしながら、このような抜き取り検査は製品の一部について行うにすぎず、必ずしも確実な検査結果を得ることは困難であり、また検査の確実性を向上させるために抜き取り試料を多くすればそれだけ生産コストが増加することになる。

また巻締機を最初に設定する際に、基本的な性能を出すための巻締角度に従ってトルクが決定されているため、巻締め角度を容易に測定できることが望まれている。

## 【0003】

このような問題を解決するために、キャップの天板周縁部にキャップ巻締位置確認マーク（キャップマーク）を設け、またボトルのサポートリングの上面にはキャップ巻締位置を確認するためのボトル位置確認マーク（ボトルマーク）を設け、このようなボトルにキャップが巻締められたボトル・キャップ組立体の上方に一台のカメラを配置し、このカメラによってキャップマーク及びボトルマークを同時に撮影し、映像データを画像処理してボトルマークに対するキャップマークの位置を検出することにより、キャップの巻締状態を検査する方法が開示されている。このような検査方法において、ボトルのサポートリング上面のボトルマーク及びキャップマークは、凹部或いは切欠きとして形成されている（特許文献1参照）。

## 【0004】

## 【特許文献1】

特開2003-2310号公報

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記の従来技術によれば、試料の抜き取り及び実際の開栓という検査方法によらずに、一台のカメラによる映像に基づく画像処理によってボトル・キャップ組立体の締結状態を確認することが可能となる。

## 【0006】

しかしながら、上記検査方法では、ボトルマークとキャップマークとが鮮明に撮像されることが必要である。ボトルマークは、カメラで捉えられるボトル・キャップ組立体の映像の輪郭部分に位置するため、例えばサポートリングが透明であるか或いは不透明であるかによって撮像に際しての照明条件を変えることにより、映像として鮮明に捉え易いが、キャップマークは、ボトル・キャップ組立体の映像の内部に位置しているため、映像として鮮明に捉えにくいという問題があった。

10

20

30

40

50

## 【0007】

即ち、キャップマークを映像として鮮明に捉えるためには、キャップマークが影として鮮明に映し出されればよいのであるが、通常の凹部或いは切欠きとして形成されているキャップマークでは、ボトルマークを鮮明に映し出すための照明条件の変更や、生産過程でボトル或いはキャップに付着した水滴などの影響で、マークが形成されていない他の部分との輝度の差が小さくなってしまい、その映像が不鮮明となってしまうのである。

## 【0008】

従って、本発明の目的は、キャップに形成されているキャップの巻締位置確認マークを、上方に配置された一台のカメラによって鮮明に映像として捉えることができ、ボトルに巻締められたキャップの巻締位置を精度よく検査することが可能なキャップを提供することにある。

10

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

本発明によれば、天板と天板周縁から降下したスカート状側壁とを有しており、スカート状側壁の内面には容器首部の外面と係合する螺条を備え、該天板周縁部分にはキャップ巻締角度確認マークが設けられているキャップにおいて、前記キャップ巻締角度確認マークは、凹部と該凹部の底部に形成された凸部とから構成されていることを特徴とするキャップが提供される。

## 【0010】

## 【発明の実施形態】

20

以下、本発明を添付図面に示す具体例に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明のキャップの代表的な構造を示す一部断面側面図であり、

図2は、図1のキャップの上面図であり、

図3は、図1のキャップに形成されているキャップ巻締位置確認マークの形状の例を示す図であり、

図4は、図1のキャップに形成されているキャップ巻締位置確認マークのカメラ映像を、従来例のキャップに形成されているキャップ巻締位置確認マークのカメラ映像と比較して説明するための図であり、

図5は、図1のキャップが装着されるボトルに形成されるボトル位置確認マークの位置を説明するための図であり、

30

図6は、図1のキャップがボトルに装着されたボトル・キャップ組立体の上面図であり、

図7は、図1のキャップがボトルに装着されたボトル・キャップ組立体についての巻締状態の検査を実施するための装置の配置図であり、

図8は、図7の装置で実施される検査のフローチャートである。

## 【0011】

本発明のキャップの一例を示す図1及び図2において、全体を1で表すキャップは、天板2及び天板2の周縁に位置するコーナー部3を介して垂下するスカート状側壁4から成っており、スカート状側壁4の下端には、タンパーエビデント(TE)バンド5が弱化部6を介して設けられている。

## 【0012】

40

キャップ天板2の内面には、ライナー材7が形成され、ライナー材の外周凸部がボトル口部外面と接触し、容器の密封性を高めるように設けられている。また、スカート状側壁4の外面には把持しやすいようにローレット溝8が設けられ、内面には、後述するボトル首部外面に設けられたネジ部21(図5参照)と螺合するネジ部9が形成されている。

## 【0013】

更に、TEバンド5の内面には、後述するボトルの段差部22(図5参照)と係合してTEバンド5を固定するためのフラップ片10が設けられている。

## 【0014】

図2に示されているように、キャップの天板2の周縁部にキャップ巻締位置確認マーク(キャップマーク)11が設けられているが、本発明では、上方に配置されたカメラでの撮

50

像により、このキャップマーク 1 1 が鮮明な映像として捉えられるような形状に設計されている。

【 0 0 1 5 】

即ち、図 3 ( a ) 及び図 3 ( b ) に示したように、本発明のキャップにおけるキャップマーク 1 1 は、凹部 1 1 a と凹部 1 1 a の底部に形成された凸部 1 1 b とから構成されている。この凸部 1 1 b の形状は、図 3 ( a ) に示されているように上端がフラットな平面であってもよいし、また上端が尖った形状となってもよい。キャップ 1 1 をこのような形態とすることにより、凸部 1 1 b の周囲の凹部 1 1 a に入射する光量が著しく制限されることになり、これを上方からのカメラで撮像した場合、鮮明な映像として捉えることが可能となる。

10

【 0 0 1 6 】

例えば、図 4 ( b ) は、キャップマーク 1 1 が単なる凹部のみから形成されているキャップマーク 1 1 のカメラ映像を示すものであるが、マーク 1 1 の全体が薄い影となって映し出される。したがって、撮像に際しての照明条件の変更や水滴などが付着していた場合には、このキャップマーク 1 1 の映像が不鮮明となってしまふ。

【 0 0 1 7 】

一方、本発明にしたいが、凹部 1 1 a の底部に凸部 1 1 b を設けることによってキャップマーク 1 1 を形成した場合には、上方からのカメラ映像は、図 4 ( a ) に示すように、凸部 1 1 b の部分が明るく、その周縁が濃い影となったリングとして鮮明に映し出される。従って、照明条件の変更や水滴などの付着が合った場合にも、その影響が極めて少なく、キャップマーク 1 1 を常に鮮明な映像として捉えることが可能となるものである。

20

【 0 0 1 8 】

本発明において、凹部 1 1 a の大きさは、特に制限されるものではないが、あまり大きいとキャップの外観を損ねてしまい、またあまり小さいと凸部 1 1 b の形成が困難になるため、通常は、その外径を 0 . 5 乃至 2 . 0 mm 程度にするのが好ましい。また、凹部 1 1 a の深さは、天板 2 を貫通してしまわない程度であればよいが、通常は、少なくとも 0 . 3 mm 以上あるのがよい。凹部 1 1 a が浅いと、その影が薄くなるおそれがあるためである。

【 0 0 1 9 】

凸部 1 1 b と凹部 1 1 a の外周との間隔 ( 図 3 ( a ) で d で示す ) は、0 . 2 乃至 0 . 5 mm 程度がよい。即ち、この間隔 d があまり大きいと、その影が薄くなってしまい、一方、間隔 d があまり小さいと、影が細くなってしまい、その認識が困難となるおそれがあるためである。凸部 1 1 b の高さは、ある程度の高さを有していればよいが、外観が損なわれないように、凹部 1 1 a から突出しない程度の高さとするのがよい。

30

【 0 0 2 0 】

また、図 4 では、凹部 1 1 a 及び凸部 1 1 b の上面からみた形状が何れも円形で示されているが、影が明確に映し出される限りにおいて、その形状に制限はなく、何れも上面からみた形状が、例えば四角形であってもよい。

【 0 0 2 1 】

上述したキャップマーク 1 1 を有するキャップがボトルに装着されたボトル・キャップ組立体についてのキャップ巻締状態の検査は、前述した特許文献 1 に記載と同様の原理で行われる。即ち、一台のカメラにより、ボトル・キャップ組立体を上方から撮影し、ボトルのサポートリングに形成されているボトル位置確認マーク ( ボトルマーク ) と上記キャップマーク 1 1 とを同時に映像として取り込み、両者の相対的位置関係から、キャップの巻き締め角度を検出する。

40

【 0 0 2 2 】

例えば、上記ボトルの首部を示す図 5 において、この首部外面には、キャップと螺合してボトルを密封するためのネジ部 2 1 が形成されており、ネジ部 2 1 の下方には、キャップ 1 の T E バンド 5 のフラップ片 1 0 と係合する段差部 2 2 が形成されている。また段差部 2 2 の下側には充填や密封の際に、ボトルを保持するためのサポートリング 2 3 が形成さ

50

れている。

このサポートリング23は、キャップ或いはTEバンドの下端の最も大きい外径部分にほぼ匹敵するか或いはそれよりも大きい外径を有している。

尚、図5には示されていないが、このボトルの口部は、通常のボトルと同様に、肩部、胴部、および底部に一体に接続されている。

#### 【0023】

上記のボトルにおいて、サポートリング23の表面には、凹部或いは凸部から形成されているボトル位置確認マーク(ボトルマーク)24が設けられている。即ち、ボトル・キャップ組立体を上方に配置されたカメラで撮像し、取り込んだ映像から、前述したキャップマーク11とボトルマーク24との相対的位置関係からキャップの巻き締め状態が検出される。なお、ボトルマーク24の形状等は特に制限されないが、通常、これを形成する凸部或いは凹部の幅が1.0乃至4.5mm程度とするのがよく、また、そのマーク形状は平行な幅の凹部、三角形の凹部乃至凸部、或いは台形の凹部などの形状とすることができる。

10

#### 【0024】

上述したキャップマーク11及びボトルマーク24の周方向位置は、巻締角度の検出が容易になるように、種々の位置に設定することができる。例えば、図5に示されているように、ボトルマーク24は、ボトル首部に設けられたネジ部21の始端位置、すなわちキャップとの螺合開始位置25に対応する、サポートリング23の外周部に設けることができる。また、キャップマーク11は、スカート部4内面に設けられたネジ部の始端位置、すなわちボトルとの螺合開始位置12(図1参照)に対応する、キャップ天板2の周縁部に設けることができる。

20

#### 【0025】

更に図6は、上述した本発明のキャップがボトルに装着されたボトル・キャップ組立体の一例を示す平面図であり、例えば、キャップ1は、図の矢印Xの方向に回転することにより巻き締められるようになっている。

図6に示されているように、マーク11及び24によって形成される巻締角度を容易に測定するために、キャップ天板2の中心に補助マーク13を設けることもできる。この補助マーク13も、キャップマーク11と同様、凹部の底部に凸部を形成することにより構成したものであるのがよい。これにより、ボトル・キャップ組立体の巻締角度は、キャップマーク11、補助マーク13、ボトルマーク24によって容易に測定することができる。

30

#### 【0026】

上述した本発明において、キャップとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂や、塩化ビニル樹脂等の合成樹脂を圧縮成形、射出成形等して得られるキャップの他、キャッピング前にネジやラグが形成された金属製のキャップでもよい。更に、キャップ下端には、TEバンドが弱化部を介して一体に設けられているキャップであることが好ましいが、巻締め後シュリンクフィルムで覆うような場合には、TEバンドのないキャップにも適用することが可能である。

#### 【0027】

また、上記キャップに組み合わされるボトルとしては、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂から成る延伸ブローボトルや、射出成形等によるボトル等に好適に用いることができるが、勿論、ガラス製ボトルにも適用することができる。

40

#### 【0028】

上述したボトル・キャップ組立体を用いての検査を実施するための検査装置の一例の配置を示す図7において、ボトル・キャップ組立体30の垂直軸上方に、光学系レンズ40と、前記確認マーク11、24を撮像するためのCCD撮像素子を備えたカメラ50とが、前記組立体30の垂直軸と光学系の光軸とが一致するように配置されている。

また、カメラ50は、下端部が開口している筒状のフード51内に収納されており、このフード51の開口部中心には、上記のレンズ40及びキャップマーク11、ボトルマーク24を照明するための照明装置60が配置されており、レンズ40とカメラ50との間の

50

光路は、筒状フード 5 1 によって覆われている。

【 0 0 2 9 】

更に、カメラ 5 0 からケーブル 5 2 を介して送られる画像データを処理するための画像処理装置（画像処理コンピュータ）7 0 および画像データおよび検査結果を表示するためのモニター 7 5 が配置されている。

【 0 0 3 0 】

図に示した具体例において、レンズ 4 0 はキャップの径よりも大きい径を有する平凸レンズであり、キャップの径の約 3 倍程度の径を有しており、平凸レンズの平らな面がボトル・キャップ組立体の側に面している。平凸レンズの径はキャップの径の約 2 乃至 4 倍の径を有しているのが適当である。平凸レンズの代わりにメニスカス凸レンズを用いて、ボトルマーク 2 4 からの集光力をより高めることもできる。

10

【 0 0 3 1 】

また、照明装置 6 0 としては、光路調整を容易に行い得るように、LED などを用いることが好ましい。例えば、ボトルのサポートリング 2 3 が透明である場合には、ボトルの内部に収容されている液体からの反射によるハレーションを防止するために、キャップ 1 のスカート状側壁 8 に光が直接照射されるように設定しておくことが好ましい。また、サポートリング 2 3 が不透明である場合には、サポートリング 2 3 に直接光が照射されるように光路を設定しておくことが好適である。

【 0 0 3 2 】

上述したキャップマーク 1 1 およびボトルマーク 2 4 は、レンズ 4 0 により、カメラ 5 0 の CCD 素子上に結像する。

20

【 0 0 3 3 】

上記のようにして映像として取り込まれたキャップマーク 1 1 及びボトルマーク 2 4 の像に基づくボトル・キャップ組立体の巻締角度の検査は、画像処理装置（画像処理コンピュータ）7 0 とカメラ 5 0 との間で、図 8 に示すフローチャートに基づいて行われる。

まず、検査装置の運転信号を検出し、この運転信号を検出した後、カメラ 5 0 からのボトル・キャップ組立体の検出信号を待つ。この検出信号があり次第、カメラ 5 0 による画像データが画像処理装置（画像処理コンピュータ）7 0 に取り入れられる。この画像データに基づいて、ボトル・キャップ組立体の中心が検出される。この中心の検出は、キャップ天板 2 の中心に設けられた補助マーク 1 3（図 6）によって行ってもよいし、また補助マークがない場合にはキャップ天板 2 の円周から芯出しを行ってもよい。

30

中心の検出が行われた後、二次元座標上の画像データを、例えば特許文献 1 に記載されているように極座標に展開し、キャップマーク 1 1 とボトルマークとを検出する。

極座標上で検出されたキャップマーク 1 1 とボトルマーク 2 4 の位置から、直ちに両者の角度あるいは距離が算出され、測定で検出される巻締角度を、設定巻締角度に対比し、巻締状態の良否を検出する。すなわち、角度が所定の範囲外であれば、不良を表示し、範囲内であれば、次の測定に戻る。

【 0 0 3 4 】

なお、上記の実施形態では、キャップ巻締角度確認マークを、キャップの天板周縁部分に設けた場合について説明を行ったが、キャップのスカート状側壁部分にマークを設けた場合にも同様の効果を得ることができる。

40

【 0 0 3 5 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、キャップに形成されているキャップの巻締位置確認マークを、上方に配置された一台のカメラによって鮮明に映像として捉えることができ、ボトルに巻締められたキャップの巻締位置を精度よく検査することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明のキャップの代表的な構造を示す一部断面側面図。

【 図 2 】 図 1 のキャップの上面図。

【 図 3 】 図 1 のキャップに形成されているキャップ巻締位置確認マークの形状の例を示す

50

図。

【図4】図1のキャップに形成されているキャップ巻締位置確認マークのカメラ映像を、従来例のキャップに形成されているキャップ巻締位置確認マークのカメラ映像と比較して説明するための図。

【図5】図1のキャップが装着されるボトルに形成されるボトル位置確認マークの位置を説明するための図。

【図6】図1のキャップがボトルに装着されたボトル・キャップ組立体の上面図。

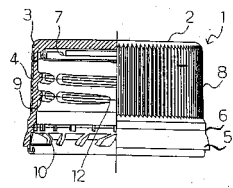
【図7】図1のキャップがボトルに装着されたボトル・キャップ組立体についての巻締状態の検査を実施するための装置の一例の配置図。

【図8】図7の装置で実施される検査のフローチャート。

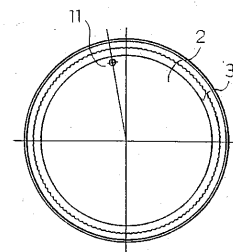
【符号の説明】

- 1：キャップ
- 2：天板
- 11：キャップマーク
- 23：サポートリング
- 24：ボトルマーク

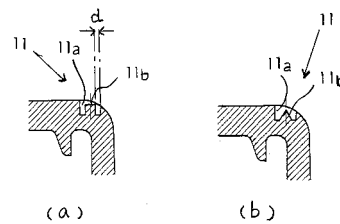
【図1】



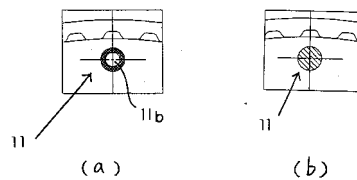
【図2】



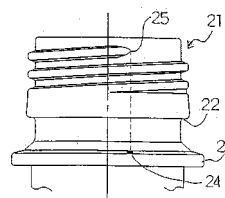
【図3】



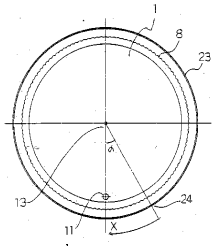
【図4】



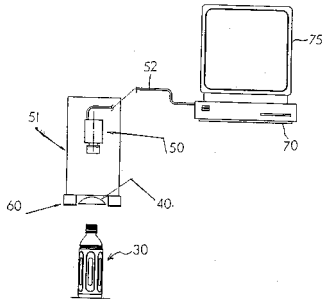
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

