

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014年7月3日(03.07.2014)



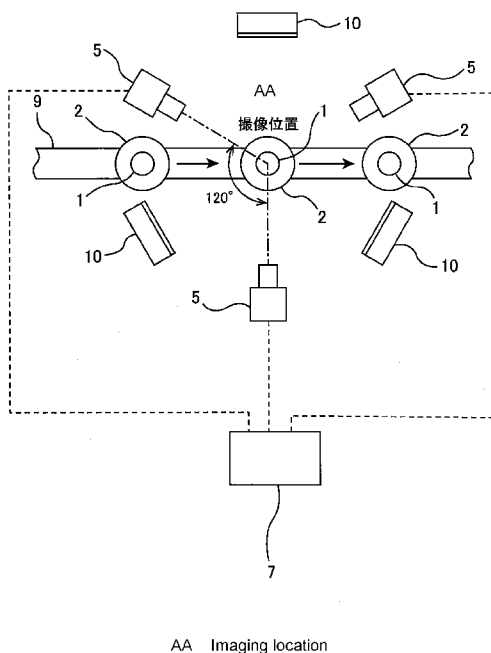
(10) 国際公開番号  
WO 2014/103538 A1

- (51) 国際特許分類:  
G01B 11/14 (2006.01) G01N 21/90 (2006.01)  
B67B 3/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/080420
- (22) 国際出願日: 2013年11月11日(11.11.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-285501 2012年12月27日(27.12.2012) JP
- (71) 出願人: キリンテクノシステム株式会社(KIRIN TECHNO-SYSTEM COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒2100858 神奈川県川崎市川崎区大川町10番10号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 高橋 千代子(TAKAHASHI, Chiyoko); 〒2100858 神奈川県川崎市川崎区大川町10番10号 キリンテクノシステム株式会社内 Kanagawa (JP). 中村 裕宗(NAKAMURA, Hiro-mune); 〒2100858 神奈川県川崎市川崎区大川町10番10号 キリンテクノシステム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡邊 勇, 外(WATANABE, Isamu et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目5番8号 GOWA 西新宿4階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: CAP INSPECTION DEVICE

(54) 発明の名称: キャップ検査装置



(57) Abstract: The present invention pertains to a device that inspects whether a cap is correctly screwed onto the mouth of a container such as a PET bottle. A cap inspection device comprises a plurality of imaging devices (5) that acquire images, from multiple directions, of a cap (1) and a container (2) mouth, and an inspection processing unit (7) that processes the plurality of images acquired by the plurality of imaging devices (5). The inspection processing unit (7) receives images from each of the plurality of imaging devices (5), calculates, from the images, a plurality of gap index values indicating the size of a gap between the cap (1) and a support ring (3) formed on the mouth of the container (2), sums the plurality of gap index values, and determines, on the basis of the sum, whether the cap (1) is screwed correctly onto the mouth of the container (2).

(57) 要約: 本発明は、ペットボトル (PET ボトル) などの容器の口部にキャップが正しくねじ込まれているどうかを検査する装置に関するものである。キャップ検査装置は、キャップ (1) および容器 (2) の口部の画像を多方向から取得する複数の撮像機 (5) と、複数の撮像機 (5) によって取得された複数の画像を処理する検査処理部 (7) とを備える。検査処理部 (7) は、複数の撮像機 (5) のそれぞれから画像を受け取り、画像から、キャップ (1) と容器 (2) の口部に形成されたサポートリング (3) との隙間の大きさを示す複数の隙間指標値を算出し、複数の隙間指標値の合算値を算出し、合算値に基づいて、キャップ (1) が容器 (2) の口部に正しくねじ込まれているか否かを判定する。



WO 2014/103538 A1

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：キャップ検査装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、ペットボトル（PETボトル）などの容器の口部にキャップが正しくねじ込まれているどうかを検査する装置に関する。

### 背景技術

[0002] 清涼飲料などが充填されるペットボトルなどの容器の口部を塞ぐキャップとしては、ねじ込み式のキャップが広く採用されている。キャップの内周面および容器口部の外周面には、互いに係合するねじ構造が形成されており、キャップを容器口部にねじ込むことによりキャップが容器口部に装着される。

[0003] ねじ込み式のキャップが正しく容器口部に装着されているか否かを検査する装置として、特許文献1に記載されているキャップ検査装置が知られている。このキャップ検査装置は、容器にねじ込まれたキャップの画像を取得し、取得した画像から、キャップの両側の下端部と容器口部に形成されているフランジとの距離を測定し、これらの距離の測定結果に基づいてキャップが正しく容器口部にねじ込まれているか否かを判定するように構成されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-19509号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来のキャップ検査装置は、一方向のみからキャップおよび容器の画像を取得するように構成されているため、キャップの角度によってはキャップとフランジとの距離が変わりうる。例えば、容器の口部自体が曲がっている場合や、キャップ全体が傾いている場合は、ある一方向から取

得した画像は、キャップのねじ込み状態を正しく現していないことがある。

[0006] 特許文献1では、略120°の間隔で配置された3台の画像生成手段によってキャップを撮像することが開示されているが、3台の画像生成手段によって得られた3つの画像はそれぞれ個別に処理されるため、結局、一方向のみからキャップの画像を取得する場合と同じ結果となる。このように、従来のキャップ検査装置では、キャップのねじ込み状態を正確に検査することが難しかった。

[0007] 本発明は、上述した従来の問題点を解決するためになされたものであり、キャップが容器口部に正しくねじ込まれているか否かを正確に検査することができるキャップ検査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

[0008] 上述した目的を達成するために、本発明の一態様は、容器の口部へのキャップのねじ込み状態を検査するキャップ検査装置であって、前記キャップおよび前記容器の口部の画像を多方向から取得する複数の撮像機と、前記複数の撮像機によって取得された複数の画像を処理する検査処理部とを備え、前記複数の撮像機は、前記容器の周囲に等間隔に配列された少なくとも3台の撮像機であり、前記検査処理部は、前記複数の撮像機のそれぞれから画像を受け取り、前記画像から、前記キャップと前記容器の口部に形成されたサポートリングとの隙間の大きさを示す複数の隙間指標値を算出し、前記複数の隙間指標値の合算値を算出し、前記合算値に基づいて、前記キャップが前記容器の口部に正しくねじ込まれているか否かを判定することを特徴とする。

[0009] 本発明の好ましい態様は、前記複数の撮像機は、奇数台の撮像機であることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記隙間指標値は、前記キャップと前記サポートリングとの隙間の面積または前記キャップと前記サポートリングとの距離であることを特徴とする。

[0010] 本発明の好ましい態様は、前記検査処理部は、前記合算値、または前記合算値を前記複数の撮像機の台数で割り算することで得られる平均値が所定の

第1しきい値以下の場合、前記キャップが前記容器の口部に正しくねじ込まれていると判定することを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記検査処理部は、前記合算値、または前記合算値を前記複数の撮像機の台数で割り算することで得られる平均値が所定の第2しきい値以上の場合、前記キャップが前記容器の口部に正しくねじ込まれていると判定することを特徴とする。

[0011] 本発明の好ましい態様は、前記検査処理部は、前記合算値、または前記合算値を前記複数の撮像機の台数で割り算することで得られる平均値が所定の範囲内にある場合は、前記キャップが前記容器の口部に正しくねじ込まれていると判定することを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記キャップを多方向から照らす複数の照明器をさらに備え、前記複数の照明器は、前記複数の撮像機にそれぞれ対向するように配置されていることを特徴とする。

### 発明の効果

[0012] 本発明によれば、少なくとも3つの方向からキャップの画像を取得し、これらの画像から得られたキャップとサポートリングとの隙間指標値の合算値に基づいて、キャップのねじ込み状態が判断される。このように隙間指標値を合算することによって、キャップの周方向に沿って存在する隙間のばらつきが相殺される。したがって、本発明に係るキャップ検査装置は、キャップが正しく容器口部にねじ込まれているか否かを精度よく判断することが可能である。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係るキャップ検査装置の一実施形態を示す平面図である。

[図2]撮像機によって取得されたキャップの画像を示す図である。

[図3]画像に現れたキャップの下端とサポートリングとの隙間を示す拡大図である。

[図4]隙間指標値の平均値を示すグラフである。

[図5]1台の撮像機によって取得された画像から算出された隙間指標値を示す

グラフである。

[図6] 一对の撮像機および照明器を備えたキャップ検査装置を示す平面図である。

[図7] キャップとサポートリングとの隙間の大きさを模式化したグラフである。

### 発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明に係るキャップ検査装置の一実施形態を示す平面図である。図1に示すように、キャップ検査装置は、キャップ1および容器2の口部の画像を多方向から取得する複数の撮像機5と、これら撮像機5によって取得された複数の画像を処理する検査処理部7とを備えている。容器2は、その口部にキャップ1がねじ込まれた状態で搬送コンベヤ9によって順次キャップ検査装置に搬送される。容器2が搬送コンベヤ9によって移動されながら、撮像機5は搬送コンベヤ9上の容器2の口部およびこれに装着されているキャップ1の画像を取得するようになっている。容器2は、そのまま搬送コンベヤ9によってキャップ検査装置から搬送される。

[0015] 図1に示す例では、3台の撮像機5が容器2の周りに等間隔で、すなわち120°の間隔で配置されている。これらの撮像機5は、容器2上のキャップ1を向いており、3方向からキャップ1および容器2の口部の画像を取得するように構成されている。各撮像機5には、CCDまたはCMOSなどのイメージセンサを備えたカメラが使用される。

[0016] キャップ検査装置は、容器2を多方向から照らす複数の照明器10をさらに備えている。照明器10は、撮像機5と同じ台数配置される。図1の例では、3台の撮像機5に対応して3台の照明器10が設けられており、これら3台の照明器10は3台の撮像機5にそれぞれ対向するように配置されている。容器2およびキャップ1は、対をなす撮像機5と照明器10との間に位置している。

[0017] 容器2が所定の撮像位置（図1参照）にまで搬送されたときに、撮像機5

は搬送コンベヤ9上の容器2の口部およびこれに装着されているキャップ1を撮像するようになっている。この所定の撮像位置は、キャップ1から複数の撮像機5までの距離が互いに等しくなる位置である。照明器10がキャップ1および容器2を照らしている状態で、その照明器10に対向している撮像機5がキャップ1および容器2の口部を撮像する。本実施形態では、3台の撮像機5が同時に多方向からキャップ1および容器2の口部を撮像する。したがって、1つのキャップ1につき3枚の画像が取得される。

[0018] 撮像機5は検査処理部7に接続されており、撮像機5によって取得された画像は検査処理部7に送られるようになっている。検査処理部7は、取得された画像を解析し、その解析結果からキャップ1が正しく容器2の口部にねじ込まれているか否かを判定する。図2は、撮像機5によって取得されたキャップ1の画像を示す図である。図2から分かるように、キャップ1の裏側から光を照らした状態で取得された画像は、シルエット画像となる。このシルエット画像には、キャップ1と容器2の口部の一部が写されている。

[0019] 図2に示すように、容器2の口部には半径方向外側に突出するサポートリング（フランジ）3が形成されている。キャップ1はこのサポートリング3の上方に位置している。キャップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれていると、キャップ1の下端とサポートリング3との間には適切な隙間が形成される。これに対し、キャップ1が傾いている場合や、キャップ1が十分に容器2の口部にねじ込まれていない場合には、キャップ1の下端とサポートリング3との間の隙間が大きくなる。そこで、検査処理部7は、キャップ1の下端とサポートリング3との間の隙間の大きさに基づいて、容器2の口部へのキャップ1のねじ込み状態を検査する。

[0020] 図2から分かるように、シルエット画像には、キャップ1の下端とサポートリング3との間の隙間を表す2つの形状（符号4で表される）が現れる。検査処理部7は、シルエット画像上に現れるこれら2つの隙間4の大きさを、次のようにして測定する。図3は、図2に示すキャップ1の下端とサポートリング3との隙間4を示す拡大図である。検査処理部7は、画像上のキャ

ップ1の下端角部Pの位置を特定し、その特定された下端角部Pから鉛直方向下方に、サポートリング3に達するまで境界線Rを引く。この境界線Rよりも内側にある光が通過した領域（斜線で示す）が、隙間4を表す領域である。検査処理部7は、このようにして特定された領域の面積を算出する。例えば、検査処理部7は、特定された領域を占める画素数から面積を算出することができる。このようにして得られた面積の値は、カップ1とサポートリング3との隙間4の大きさを示す隙間指標値である。

[0021] 上述したように、1つの画像には2つの隙間4が現れているので、1つの画像につき2つの隙間指標値が得られる。検査処理部7は、3台の撮像機5によって取得された3枚の画像を受け取り、3枚の画像のそれぞれについて2つの隙間指標値を算出し、合計6つの隙間指標値を取得する。さらに、検査処理部7は、これら6つの隙間指標値の合算値を算出し、この得られた合算値に基づいてカップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれているか否かを決定する。より具体的には、検査処理部7は、合算値が第1しきい値以下の場合にはカップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれていると判定し、合算値が第1しきい値よりも大きい場合にはカップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれていないと判定する。第1しきい値は、カップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれている状態を示す上限値に相当するものであり、予め設定されている。

[0022] 合算値に代えて、1つの画像当たりの隙間指標値の平均値を用いてもよい。より具体的には、検査処理部7は、得られた合算値を、撮像機5の台数である3で割り算することで平均値を算出し、この平均値が所定の第1しきい値以下の場合にはカップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれていると判定し、平均値が第1しきい値よりも大きい場合にはカップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれていないと判定する。

[0023] 以下、上述した平均値に基づいたカップ1の検査方法の一例について説明する。図4は、隙間指標値の平均値を示すグラフである。図4において、縦軸は隙間指標値の平均値を表し、横軸はカップ1の周方向の角度（0°

～360°)を表している。図4には、4つのキャップ1a～1dについてそれぞれ算出された4つ平均値が示されている。なお、図4に示すグラフは、試験の目的でキャップ1および容器2をその軸心まわりに1回転させながら、ある時間間隔でキャップ1および容器2の口部を複数回撮像した結果を表している。図1のキャップ検査装置では、キャップ1および容器2を回転させずにキャップ1および容器2の口部の画像が取得される。

[0024] 図5は、比較例として、1台の撮像機5によって取得された画像から算出された隙間指標値を示すグラフである。図5に示すグラフは、図6に示すキャップ検査装置によって取得されたものである。図6に示すキャップ検査装置は、一对の撮像機5および照明器10から構成される。

[0025] 図4のグラフと図5のグラフとの対比から分かるように、図4に示す隙間指標値(隙間面積)の平均値の変動は、全角度範囲に亘って図5に比べて小さい。これに対して、図5では、隙間指標値は大きく変動している。このため、図5の例では、第1しきい値と隙間指標値との比較結果はキャップ1の角度に依存して変わりうる。例えば、第1しきい値が4000に設定されている場合、画像が取得されたときの角度によっては、キャップ1bのねじ込み状態が良好または不良と判断される。図4に示すグラフでは、第1しきい値が4000に設置されている場合は、全角度範囲に亘ってキャップ1bのねじ込み状態は不良と判断され、キャップ1cのねじ込み状態は良好と判断される。

[0026] 一般に、キャップ1とサポートリング3との隙間の大きさは、図5に示すように、概ね正弦波を描いて変動する。図7はキャップ1とサポートリング3との隙間の大きさを模式化したグラフである。なお、図7に示すグラフは、説明のためのグラフであり、その縦軸の値は隙間の大きさを正確に反映していない。図7において、角度0°、120°、240°での縦軸の値を合算すると、0となる。同様の理由から、本発明に係るキャップ検査装置は、120°の間隔で配列された3台の撮像機5を用いて3枚の画像を取得し、これら画像からキャップ1とサポートリング3との隙間の大きさを正確に決

定することができる。すなわち、隙間指標値を合算することによって、キャップ1の周方向に沿って存在する隙間のばらつきが相殺される。したがって、キャップ検査装置は、キャップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれているか否かを精度よく判定することができる。

[0027] 撮像機5の台数は、この実施形態に限定されず、より多くの撮像機5を用いてもよい。奇数台の撮像機5を容器2の周りに等間隔で配置することが好ましい。これは、奇数台の撮像機5を容器2の周囲に等間隔で配置することでキャップ1の異なる箇所での隙間の画像を取得することができるのに対して、偶数台の撮像機5を容器2の周囲に等間隔で配置すると、対称的に配置された2台の撮像機5はキャップ1の実質的に同じ箇所での隙間の画像を取得することになるからである。

[0028] キャップ1が容器2の口部に過度にきつくねじ込まれている場合は、キャップ1とサポートリング3との隙間は過度に小さくなる。そこで、検査処理部7は、第2しきい値を用いてキャップ1の過度のねじ込みを判定してもよい。具体的には、検査処理部7は、隙間指標値の平均値が第2しきい値以上である場合には、キャップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれていると判定し、隙間指標値の平均値が第2しきい値よりも小さい場合には、キャップ1が容器2の口部に過度にきつくねじ込まれている、すなわちキャップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれていないと判定する。第2しきい値は、キャップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれている状態を示す下限値に相当するものであり、予め設定されている。

[0029] また、検査処理部7は、隙間指標値の平均値の許容される範囲を用いてキャップ1のねじ込み不足およびキャップ1の過度のねじ込みの両方を判定してもよい。具体的には、検査処理部7は、隙間指標値の平均値が許容範囲として予め設定された範囲内にあるときは、キャップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれていると判定し、隙間指標値の平均値が上記範囲内にはないときは、キャップ1が容器2の口部に正しくねじ込まれていないと判定する。

[0030] なお、図4および図5では、隙間指標値の平均値を用いてねじ込み状態を

判定する例について説明したが、隙間指標値の合算値をそのまま用いてねじ込み状態を判定してもよい。どちらの場合でも、同様にキャップ1のねじ込み状態の検査の精度を向上させることが可能である。さらに、隙間指標値として、隙間の面積に代えて、キャップ1の下端とサポートリング3との距離を用いてもよい。この場合でも同様の効果が得られる。

[0031] 本発明に係るキャップ検査装置は、ペットボトル（PETボトル）に装着されるねじ込み式のキャップの検査に好適に使用することができる。しかしながら、本発明はペットボトル以外の他の容器に装着されたねじ込み式キャップの検査にも適用可能である。さらに、本発明に係るキャップ検査装置によって取得された画像は、キャップの外形の異常を判断する別の検査装置にも共通して使用することが可能である。

[0032] これまで本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されず、その技術思想の範囲内において、種々の異なる形態で実施されてよいことは勿論である。

### 産業上の利用可能性

[0033] 本発明は、ペットボトル（PETボトル）などの容器の口部にキャップが正しくねじ込まれているどうかを検査する装置に利用可能である。

### 符号の説明

- [0034]
- |    |         |
|----|---------|
| 1  | キャップ    |
| 2  | 容器      |
| 3  | サポートリング |
| 4  | 隙間      |
| 5  | 撮像機     |
| 7  | 検査処理部   |
| 9  | 搬送コンベヤ  |
| 10 | 照明器     |

## 請求の範囲

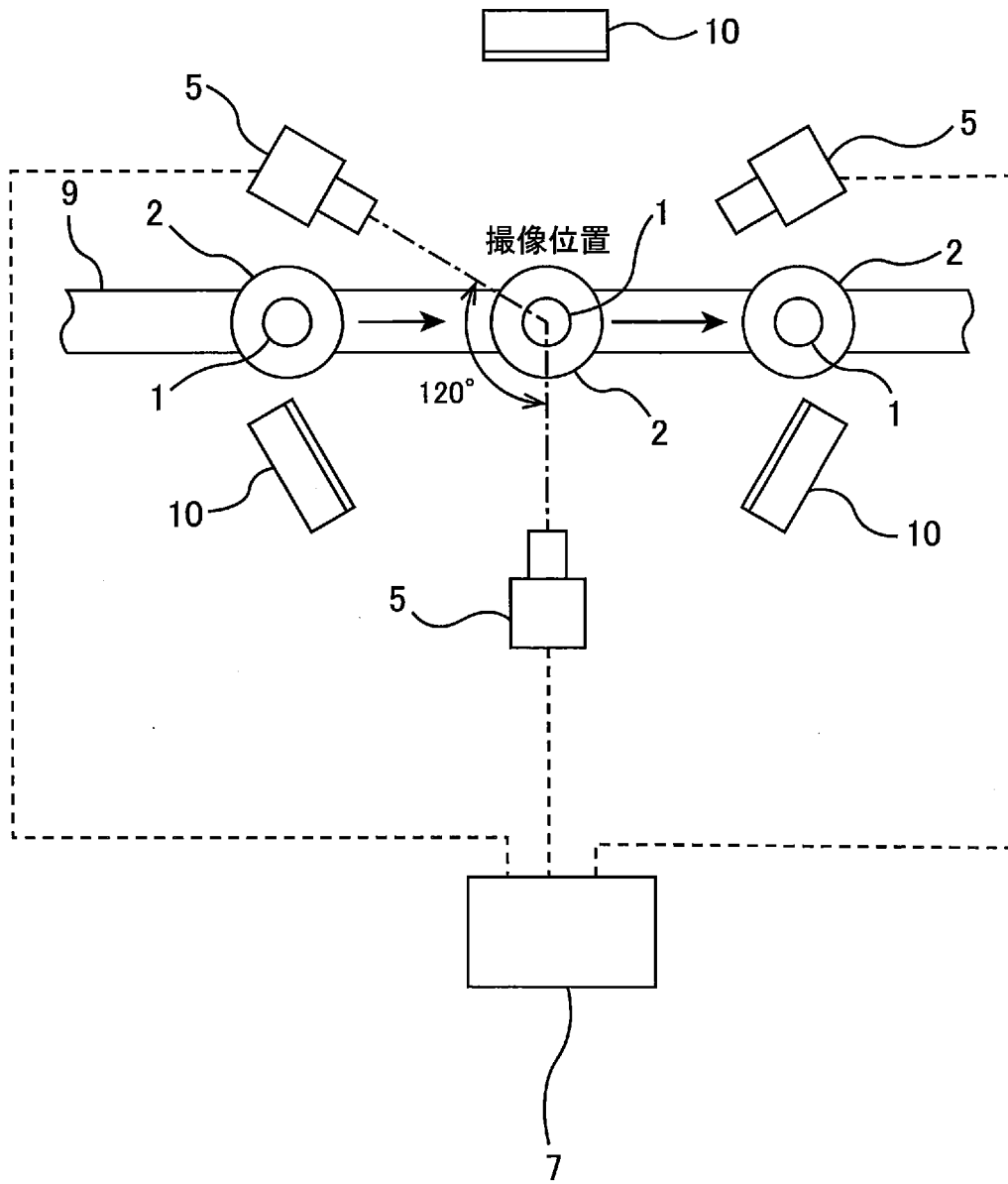
- [請求項1] 容器の口部へのキャップのねじ込み状態を検査するキャップ検査装置であって、
- 前記キャップおよび前記容器の口部の画像を多方向から取得する複数の撮像機と、
- 前記複数の撮像機によって取得された複数の画像を処理する検査処理部とを備え、
- 前記複数の撮像機は、前記容器の周囲に等間隔に配列された少なくとも3台の撮像機であり、
- 前記検査処理部は、
- 前記複数の撮像機のそれぞれから画像を受け取り、
- 前記画像から、前記キャップと前記容器の口部に形成されたサポートリングとの隙間の大きさを示す複数の隙間指標値を算出し、
- 前記複数の隙間指標値の合算値を算出し、
- 前記合算値に基づいて、前記キャップが前記容器の口部に正しくねじ込まれているか否かを判定することを特徴とするキャップ検査装置。
- [請求項2] 前記複数の撮像機は、奇数台の撮像機であることを特徴とする請求項1に記載のキャップ検査装置。
- [請求項3] 前記隙間指標値は、前記キャップと前記サポートリングとの隙間の面積または前記キャップと前記サポートリングとの距離であることを特徴とする請求項1または2に記載のキャップ検査装置。
- [請求項4] 前記検査処理部は、前記合算値、または前記合算値を前記複数の撮像機の台数で割り算することで得られる平均値が所定の第1しきい値以下の場合、前記キャップが前記容器の口部に正しくねじ込まれていると判定することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載のキャップ検査装置。
- [請求項5] 前記検査処理部は、前記合算値、または前記合算値を前記複数の撮

像機の台数で割り算することで得られる平均値が所定の第2しきい値以上の場合は、前記キャップが前記容器の口部に正しくねじ込まれていると判定することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載のキャップ検査装置。

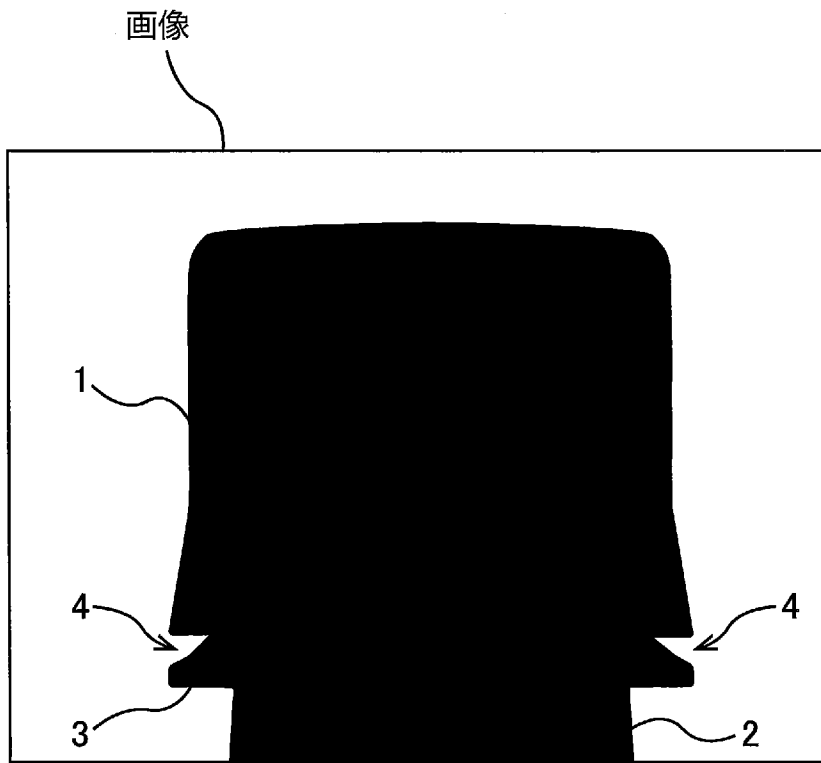
[請求項6] 前記検査処理部は、前記合算値、または前記合算値を前記複数の撮像機の台数で割り算することで得られる平均値が所定の範囲内にある場合は、前記キャップが前記容器の口部に正しくねじ込まれていると判定することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載のキャップ検査装置。

[請求項7] 前記キャップを多方向から照らす複数の照明器をさらに備え、  
前記複数の照明器は、前記複数の撮像機にそれぞれ対向するように配置されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載のキャップ検査装置。

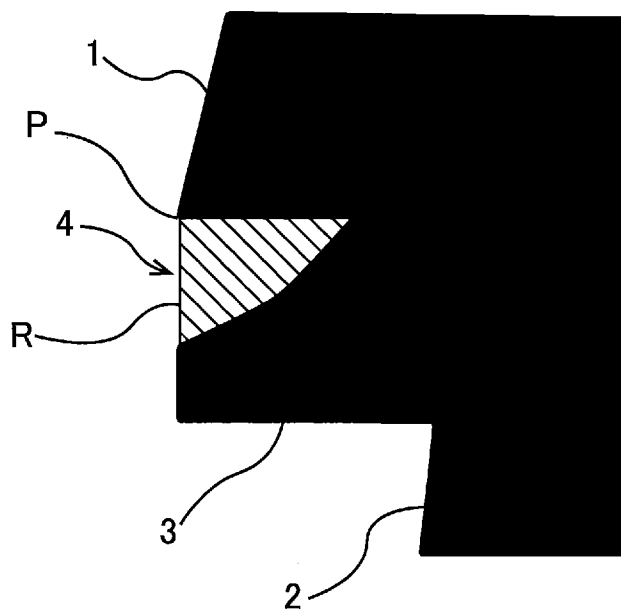
[図1]



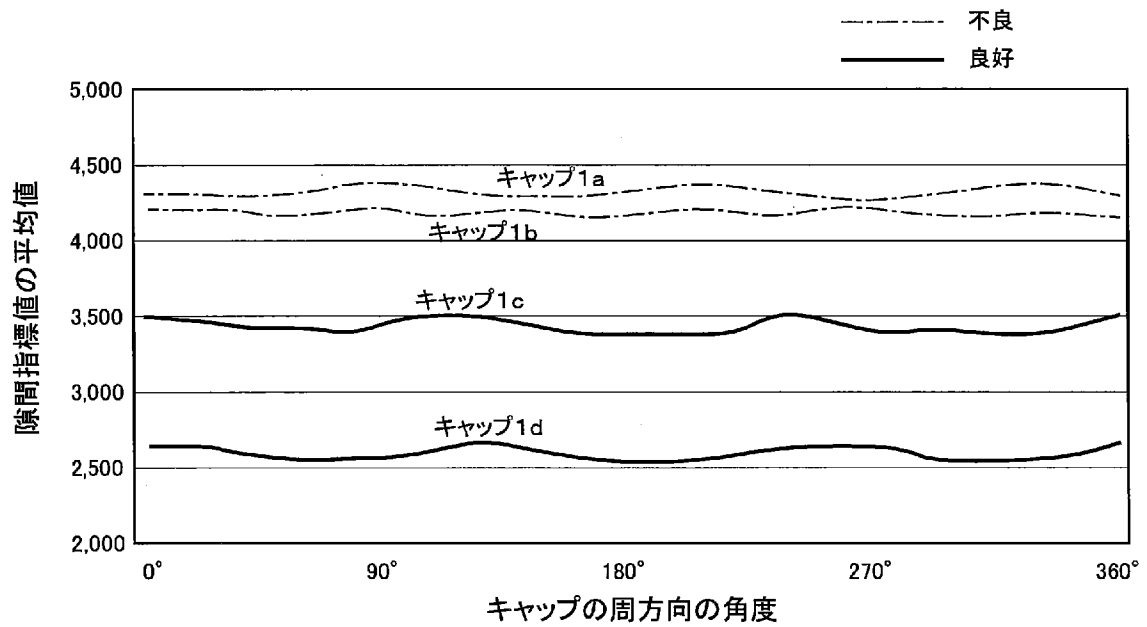
[図2]



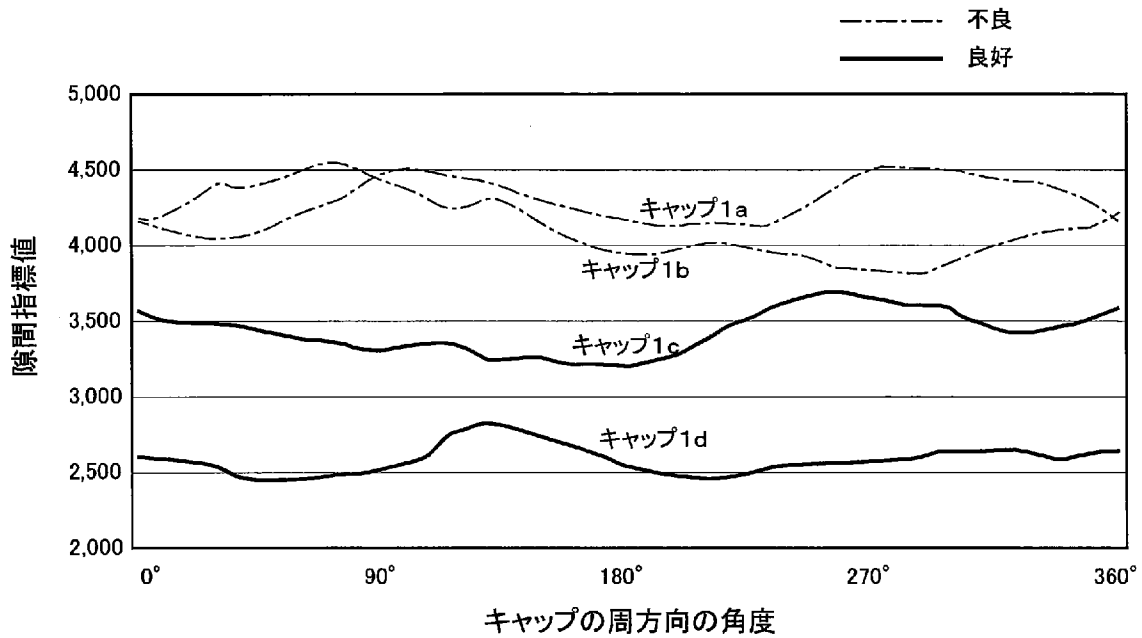
[図3]



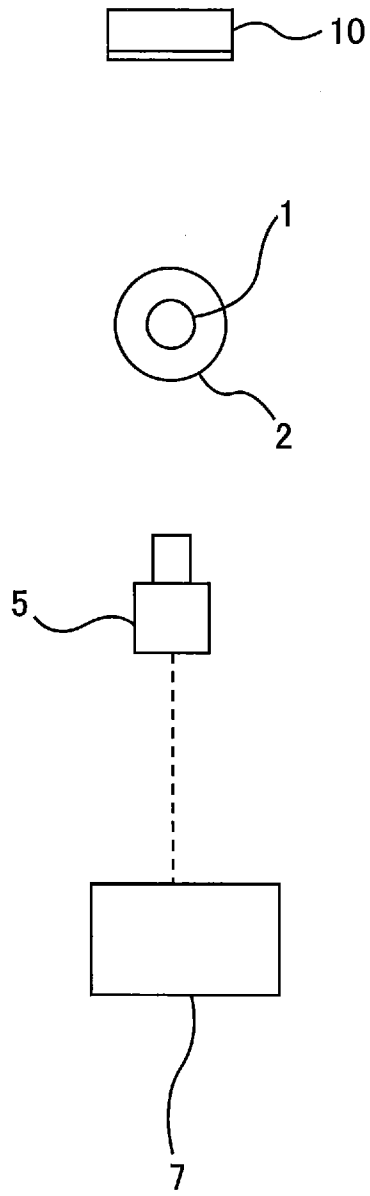
[図4]



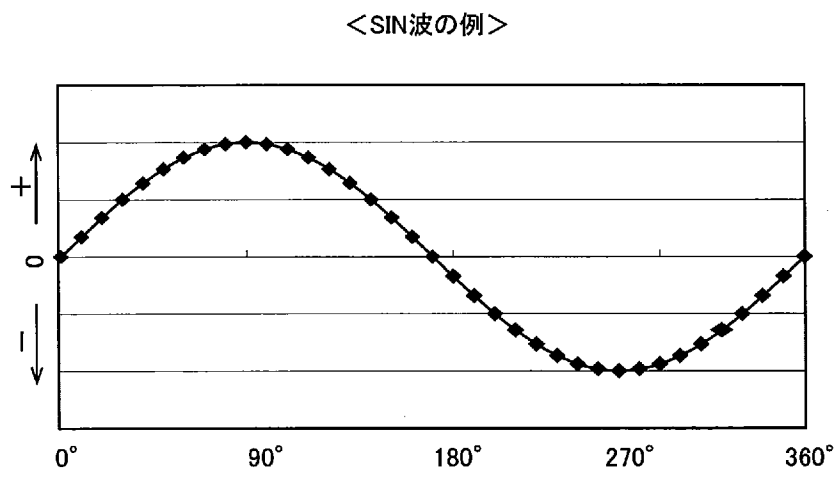
[図5]



[図6]



[図7]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/080420

<p><b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>  <i>G01B11/14(2006.01)i, B67B3/26(2006.01)i, G01N21/90(2006.01)i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p><b>B. FIELDS SEARCHED</b></p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  <i>G01B11/00-11/30, G01N21/90, B67B1/00-6/00</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;"><i>Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td style="width:33%;"><i>1922-1996</i></td> <td style="width:33%;"><i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i></td> <td style="width:33%;"><i>1996-2013</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1971-2013</i></td> <td><i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1994-2013</i></td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2013</i>	<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2013</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2013</i>				
<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2013</i>											
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2013</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2013</i>											
<p><b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td><i>JP 10-19509 A (House Foods Corp.), 23 January 1998 (23.01.1998), entire text; all drawings (Family: none)</i></td> <td align="center">1-7</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td><i>JP 2007-69909 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 22 March 2007 (22.03.2007), entire text; all drawings (Family: none)</i></td> <td align="center">1-7</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td><i>JP 6-100085 A (Shibasaki Seisakusho Ltd.), 12 April 1994 (12.04.1994), entire text; all drawings (Family: none)</i></td> <td align="center">1-7</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	<i>JP 10-19509 A (House Foods Corp.), 23 January 1998 (23.01.1998), entire text; all drawings (Family: none)</i>	1-7	A	<i>JP 2007-69909 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 22 March 2007 (22.03.2007), entire text; all drawings (Family: none)</i>	1-7	A	<i>JP 6-100085 A (Shibasaki Seisakusho Ltd.), 12 April 1994 (12.04.1994), entire text; all drawings (Family: none)</i>	1-7
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	<i>JP 10-19509 A (House Foods Corp.), 23 January 1998 (23.01.1998), entire text; all drawings (Family: none)</i>	1-7												
A	<i>JP 2007-69909 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 22 March 2007 (22.03.2007), entire text; all drawings (Family: none)</i>	1-7												
A	<i>JP 6-100085 A (Shibasaki Seisakusho Ltd.), 12 April 1994 (12.04.1994), entire text; all drawings (Family: none)</i>	1-7												
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.      <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; border:none;"> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>										
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>													
<p>Date of the actual completion of the international search                  27 November, 2013 (27.11.13)</p>		<p>Date of mailing of the international search report                  10 December, 2013 (10.12.13)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/                  Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>												
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>												

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/080420

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-72096 A (House Foods Corp.), 17 March 1998 (17.03.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2000-118515 A (Shimizu Agricultural Cooperative), 25 April 2000 (25.04.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01B11/14(2006.01)i, B67B3/26(2006.01)i, G01N21/90(2006.01)i										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01B11/00-11/30, G01N21/90, B67B1/00-6/00										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2013年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2013年	日本国実用新案登録公報	1996-2013年	日本国登録実用新案公報	1994-2013年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2013年									
日本国実用新案登録公報	1996-2013年									
日本国登録実用新案公報	1994-2013年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
A	JP 10-19509 A (ハウス食品株式会社) 1998.01.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7								
A	JP 2007-69909 A (東洋製罐株式会社) 2007.03.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7								
A	JP 6-100085 A (株式会社柴崎製作所) 1994.04.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 27. 11. 2013	国際調査報告の発送日 10. 12. 2013									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 丑田 真悟 電話番号 03-3581-1101 内線 3258	2S 3100								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 10-72096 A (ハウス食品株式会社) 1998. 03. 17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2000-118515 A (清水市農業協同組合) 2000. 04. 25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7