

(43) 国際公開日
2016 年 8 月 4 日(04.08.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/121681 A1

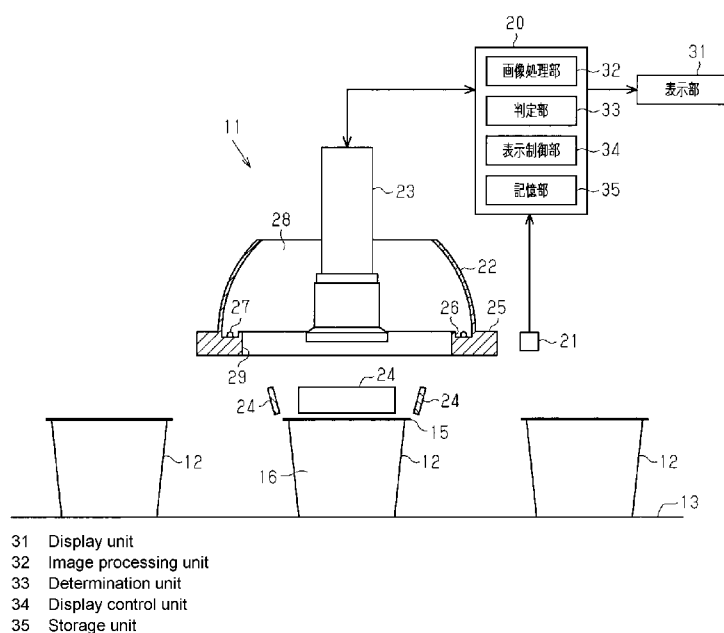
- | | |
|--|--|
| <p>(51) 国際特許分類:
G01N 21/90 (2006.01)</p> | <p>岐阜県養老郡養老町豊字川原 1 3 4 番地 株式会社エヌテック 内 Gifu (JP). 木部 裕行(KIBE, Hiroyuki); 〒1058660 東京都港区東新橋 1 丁目 1 番 1 9 号 株式会社ヤクルト本社 内 Tokyo (JP). 豊島 邦光(Toyoshima, Kunimitsu); 〒5570045 大阪府大阪市西成区玉出西 2 丁目 1 3 番 2 1 号 東邦商事株式会社 内 Osaka (JP).</p> |
| <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/051993</p> | <p>(74) 代理人: 恩田 誠, 外(ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目 1 2 番地 1 Gifu (JP).</p> |
| <p>(22) 国際出願日: 2016 年 1 月 25 日(25.01.2016)</p> | <p>(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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, 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.</p> |
| <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> | <p>(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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー</p> |
| <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> | |
| <p>(30) 優先権データ:
特願 2015-012433 2015 年 1 月 26 日(26.01.2015) JP</p> | |
| <p>(71) 出願人: 株式会社エヌテック(KABUSHIKI KAISHA N-TECH) [JP/JP]; 〒5031334 岐阜県養老郡養老町豊字川原 1 3 4 番地 Gifu (JP). 株式会社ヤクルト本社(KABUSHIKI KAISHA YAKULT HONSHA) [JP/JP]; 〒1058660 東京都港区東新橋 1 丁目 1 番 1 9 号 Tokyo (JP). 東邦商事株式会社(TOHOSHOKAI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5570045 大阪府大阪市西成区玉出西 2 丁目 1 3 番 2 1 号 Osaka (JP).</p> | |
| <p>(72) 発明者: 坂野 和見(BANNO, Kazumi); 〒5031334 岐阜県養老郡養老町豊字川原 1 3 4 番地 株式会社エヌテック 内 Gifu (JP). 李 勝蘭(LI, Shenglan); 〒5031334 岐阜県養老郡養老町豊字川原 1 3 4 番地 株式会社エヌテック 内 Gifu (JP). 土屋 創太(TSUCHIYA, Souta); 〒5031334 岐</p> | |

[続葉有]

(54) Title: INSPECTION DEVICE

(54) 発明の名称：検査装置

[図1]



ラ(23)は、カップ(12)と鏡(24)に映ったカップ(12)の像とを1つの画像として一度に撮像する。

(57) Abstract: Provided is a cup inspection device (11) comprising: an illumination unit (22) for illuminating a cup (12); a camera (23) capable of imaging the cup (12) from a first direction; and mirrors (24) for reflecting the cup (12) from a second direction intersecting the first direction. The mirrors (24) are arranged at locations within an imaging area that can be imaged by the camera (23), and at which illumination of the cup (12) by the illumination unit (22) is unimpeded. The camera (23) simultaneously images the cup (12) and the reflected images of the cup (12) in the mirrors (24) as a single image.

(57) 要約: カップ検査装置 (11) は、カップ (12) を照明する照明部 (22) と、カップ (12) を第1方向から撮像可能なカメラ (23) と、カップ (12) を第1方向と交差する第2方向から映す鏡 (24) とを備える。鏡 (24) は、カメラ (23) によって撮像可能な撮像領域内であって照明部 (22) によるカップ (12) の照明を妨げない位置に配置される。そして、カメ



ロツパ (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).

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： 検査装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、カップなどの検査対象物を検査するための検査装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば食品や飲料のカップなどの外観を検査する装置として特許文献1に示すような検査装置が知られている。こうした検査装置では、1つのラインセンサカメラによって、カップを回転させながら当該カップの内側面を撮像し、その撮像した画像を例えば基準画像と比較することによってカップの欠陥を検査している。

[0003] また、この検査装置では、ラインセンサカメラから死角となるカップのフランジの側面が映るようにフランジ撮影用鏡を配置し、そのフランジ撮影用鏡に映ったフランジの側面の像をラインセンサカメラで撮像している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-214154号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上述のような検査装置では、カップを照明するための光源が配置されていないため、ラインセンサカメラで撮像した画像が暗くなって、カップの検査精度が低下してしまうという問題がある。

[0006] また、この検査装置においては、たとえカップを照明するための光源をカップの上方位置に配置したとしても、フランジ撮影用鏡が2枚の平板状の鏡をL字状に組み合わせたもので構成されているため、光源からの照明光がフランジ撮影用鏡に遮られて、カップのフランジの側面におけるフランジ撮影用鏡によって遮光される部分の照明が不足する。この結果、フランジ撮影用

鏡に映ったフランジの側面の像のラインセンサカメラによる撮像画像が暗くなって、フランジの側面の検査精度が低下するという問題がある。

[0007] 本発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、検査対象物を一度に複数の方向から精度よく検査することができる検査装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果について記載する。

上記課題を解決する検査装置は、検査対象物を照明する照明部と、前記検査対象物を第1方向から撮像可能な撮像部と、前記検査対象物を前記第1方向と交差する第2方向から映す鏡と、を備え、前記鏡は、前記撮像部によって撮像可能な撮像領域内であって前記照明部による前記検査対象物の照明を妨げない位置に配置され、前記撮像部は、前記検査対象物と前記鏡に映った前記検査対象物の像とを1つの画像として一度に撮像する。

[0009] この構成によれば、照明部による検査対象物の照明が鏡によって妨げられないので、照明部によって検査対象物が十分に照明される。このため、撮像部によって、検査対象物と鏡に映った検査対象物の像とを1つの画像として明るい状態で一度（一緒）に撮像することができる。したがって、検査対象物を一度に複数の方向から精度よく検査することが可能となる。

[0010] 上記検査装置において、前記照明部は、環状をなしており、前記第1方向から見て前記撮像部を囲むように配置されていることが好ましい。

この構成によれば、撮像部によって撮像される検査対象物を照明部によって効果的に照明することが可能となる。

[0011] 上記検査装置において、前記鏡は、前記第1方向から見て前記検査対象物を囲むように配置されていることが好ましい。

この構成によれば、検査対象物における撮像部によって直接撮像できない箇所の全てを、撮像部によって鏡を介して間接的に撮像することが可能となる。

[0012] 上記検査装置において、前記鏡は、前記第 1 方向において前記検査対象物よりも前記撮像部側の位置に配置されていることが好ましい。

この構成によれば、例えば検査対象物を複数連続して移動させながら撮像する場合に、鏡によって検査対象物の移動が妨げられないようにすることが可能となる。

[0013] 上記検査装置において、前記照明部は、光源と、前記光源からの光を反射して前記検査対象物に照射する反射面とを備えていることが好ましい。

この構成によれば、光源からの光によって検査対象物が間接的に照明されるので、例えば検査対象物が光を反射し易い材料で構成されている場合に、撮像部によって撮像した画像にハレーションが発生することを抑制することが可能となる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、検査対象物を一度に複数の方向から精度よく検査することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]一実施形態のカップ検査装置の概略構成を示す断面模式図。

[図2]カップの断面模式図。

[図3]カメラによって撮像されたカップの不良画像を示す模式図。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、検査装置をカップの検査を行うカップ検査装置に具体化した一実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1 に示すように、検査装置の一例としてのカップ検査装置 11 は、検査対象物の一例としての複数のカップ 12 を上流側（図 1 では右側）から下流側（図 1 では左側）へ向かって順次搬送するベルトコンベア 13 の真上に配置されている。カップ 12 は、上端が開口した有底円筒状をなしており、開口側がカップ検査装置 11 側となる上側を向いた状態でベルトコンベア 13 によって搬送される。

[0017] 図 2 に示すように、カップ 12 は、上端が開口した有底円筒状をなす合成

樹脂製の白い本体部 1 4 と、本体部 1 4 の上端に設けられた円環状のフランジ部 1 5 と、本体部 1 4 の外周面を覆うように設けられた円筒状のフィルム 1 6 とを備えている。フィルム 1 6 には絵柄などが印刷されている。本体部 1 4 は、底部側の方が開口側よりも径が小さくなるように、周壁にテーパが付いている。そして、フランジ部 1 5 は、その径方向の両側において本体部 1 4 から若干突出している。

[0018] カップ 1 2 は、内部に、ヨーグルトやゼリーなどの食品やジュースなどの飲料などが収容されるため、内底面、内側面、及びフランジ部 1 5 の上面に異物や汚れなどがいないか検査する必要がある。また、カップ 1 2 は、本体部 1 4、フランジ部 1 5、及びフィルム 1 6 を一体成形することによって製造されている。このため、カップ 1 2 の成形時に、フランジ部 1 5 の下面と本体部 1 4 の内周面との間に、フィルム 1 6 を印刷したインク 1 7 が染み出して固まることがある。したがって、この固まったインク 1 7 も検査の対象とする必要がある。

[0019] 図 1 に示すように、カップ検査装置 1 1 は、カップ検査装置 1 1 の稼働状態を統括的に制御する制御部 2 0 と、ベルトコンベア 1 3 によって搬送されるカップ 1 2 を検出する光センサ 2 1 とを備えている。さらに、カップ検査装置 1 1 は、光センサ 2 1 によって検出されたカップ 1 2 を上側から照明する 1 つの照明部 2 2 と、照明部 2 2 によって照明されたカップ 1 2 を真上から撮像する撮像部の一例としての 1 つのカメラ 2 3 と、カップ 1 2 における内周面とフランジ部 1 5 の下面との間を映す複数（本実施形態では 4 つ）の鏡 2 4 とを備えている。

[0020] カメラ 2 3 は、エリアセンサカメラであり、鉛直下向きの方角である第 1 方向からカップ 1 2 を撮像可能に配置されている。照明部 2 2 は、ドーム形状のものの上端部を切除して厚さを薄くした円環状をなしており、第 1 方向から見てカメラ 2 3 を囲むように配置されている。すなわち、カメラ 2 3 は、照明部 2 2 の上側から照明部 2 2 の中心部に挿入され、下端が照明部 2 2 の下端の開口部 2 9 よりも若干上側に位置するように配置されている。

- [0021] 照明部 22 の円環状の周壁の下端部には、当該周壁に沿うように円環状の鍰部 25 が設けられている。鍰部 25 は、その径方向の両側において照明部 22 の周壁から若干突出している。鍰部 25 における照明部 22 の周壁の内側に位置する部分の上面には、円環状の溝 26 が形成されている。
- [0022] 溝 26 内には、複数の光源 27 が溝 26 の周方向に沿うように等間隔となるように配置されている。光源 27 は、例えば発光ダイオードなどによって構成され、溝 26 全体にわたって配置されている。照明部 22 の内周面はドーム形状の内面に沿った凹曲面状の反射面 28 になっており、反射面 28 は光源 27 からの光を乱反射させた拡散光を照明部 22 の下端の開口部 29 を通じてカップ 12 に照射する。
- [0023] 各鏡 24 は、矩形板状をなしており、第 1 方向においてカップ 12 よりもカメラ 23 側に配置されている。すなわち、各鏡 24 は、カップ 12 と照明部 22 との間に配置されている。4 つの鏡 24 は、第 1 方向から見てカップ 12 を囲むとともに、カップ 12 の周方向に沿ってほぼ等間隔となるように配置されている。この場合、4 つの鏡 24 は、カメラ 23 の撮像可能な撮像領域 R（図 3 参照）内であって、照明部 22 によるカップ 12 の照明を妨げない位置に配置される。つまり、4 つの鏡 24 は、第 1 方向においてカップ 12 と重ならないように配置されている。
- [0024] 4 つの鏡 24 は、第 1 方向と交差する横方向である第 2 方向からカップ 12 における内周面とフランジ部 15 の下面との間をカップ 12 の全周にわたって隈無く映すとともに、それらの映した像がカメラ 23 で撮像可能となるように、それぞれ角度調整がなされている。したがって、カメラ 23 は、カップ 12 と 4 つの鏡 24 に映ったそれぞれのカップ 12 の像とを 1 つの画像として一度（一緒）に撮像することが可能となっている。
- [0025] また、照明部 22、カメラ 23、及び 4 つの鏡 24 は、昇降機構（図示略）によって昇降されるフレーム（図示略）に支持されており、当該フレームを昇降させることによって高さを任意に変更することができるようになっている。なお、本実施形態における光センサ 21 は、照明部 22 に対してカッ

プ 1 2 の上流側で隣り合う位置に配置されているが、カメラ 2 3 のシャッタースピード、ベルトコンベア 1 3 によるカップ 1 2 の搬送速度、及び光センサ 2 1 の性能などに基づいて適宜配置場所が変更される。

[0026] 図 1 に示すように、制御部 2 0 は、光センサ 2 1、カメラ 2 3、及び表示部 3 1 とそれぞれ電氣的に接続されている。表示部 3 1 は、例えば液晶モニタなどによって構成される。そして、制御部 2 0 は、光センサ 2 1 から送信される信号を受信し、当該受信した信号に基づきカメラ 2 3 の撮像動作を制御する。

[0027] 制御部 2 0 は、CPU、ROM 及び RAM を備えた構成とされている。そして、制御部 2 0 は、ROM に記憶されたカップ検査用プログラムを実行することで、画像処理部 3 2、判定部 3 3、表示制御部 3 4 を構築するとともに、RAM の一部を記憶部 3 5 として構成している。記憶部 3 5 には、カップ 1 2 の検査の合否判定を行うための後述する所定値 N などが記憶されている。

[0028] 画像処理部 3 2 は、カメラ 2 3 によって撮像された画像データを 2 値化あるいは濃淡変換して白黒の画像データを形成する。この白黒の画像データでは、カップ 1 2 における異常の無い領域は白くなる一方、カップ 1 2 におけるインクなどの異物や汚れが付着した部分は黒くなる。判定部 3 3 は、画像処理部 3 2 で形成された白黒の画像データに基づいて、各鏡 2 4 に映ったカップ 1 2 の像を含むカップ 1 2 の存在する領域に黒色の画素が予め設定された所定値 N 以上固まって存在しているか否かを判定する。

[0029] 表示制御部 3 4 は、判定部 3 3 により各鏡 2 4 に映ったカップ 1 2 の像を含むカップ 1 2 の存在する領域に黒色の画素が予め設定された所定値 N 以上固まって存在していると判定された場合に、カップ 1 2 が不良品であることを示す「NG」の文字を表示部 3 1 に表示させる。一方、表示制御部 3 4 は、判定部 3 3 により各鏡 2 4 に映ったカップ 1 2 の像を含むカップ 1 2 の存在する領域に黒色の画素が予め設定された所定値 N 以上固まって存在していないと判定された場合に、カップ 1 2 が良品であることを示す「OK」の文

字を表示部 31 に表示させる。

[0030] 次に、カップ検査装置 11 でカップ 12 を検査するときの動作について説明する。

さて、ベルトコンベア 13 によって搬送されるカップ 12 が光センサ 21 によって検出される。光センサ 21 によって検出されたカップ 12 は、カメラ 23 の真下まで搬送されると、照明部 22 によって照明された状態でカメラ 23 によって撮像される。このとき、照明部 22 によるカップ 12 の照明が各鏡 24 によって妨げられないので、照明部 22 によってカップ 12 が十分に照明された状態でカメラ 23 がカップ 12 と各鏡 24 に映ったカップ 12 の像とを 1 つの画像として一度（一緒）に撮像する。このため、カメラ 23 によって明るい画像が一度に撮像される。

[0031] そして、このカメラ 23 では、図 3 に示すように、カップ 12 の内底面、内側面、及びフランジ部 15 の上面だけでなく、通常はカメラ 23 の死角となるフランジ部 15 の下面と本体部 14 の内周面との間の領域も各鏡 24 を介して撮像される。この場合、カップ 12 におけるフランジ部 15 の下面と本体部 14 の内周面との間にインク 17 の固まりが存在する場合には、図 3 に示すように、インク 17 の固まりが存在する領域を映す鏡 24 にインク 17 の固まりが映る。

[0032] また、図 3 には実物のカップ 12 の画像にインク 17 の固まりの一部が含まれているが、実物のカップ 12 の画像にインク 17 の固まりが全く含まれておらず、鏡 24 に映ったカップ 12 の像の画像にのみインク 17 の固まりが含まれる場合もある。いずれの場合でも、制御部 20 により、カメラ 23 によって撮像された画像に基づいてカップ 12 の検査の合否が判定され、その判定結果が表示部 31 に表示される。

[0033] 以上詳述した実施形態によれば次のような効果が発揮される。

（１）カップ検査装置 11 において、各鏡 24 はカメラ 23 によって撮像可能な撮像領域 R 内であって照明部 22 によるカップ 12 の照明を妨げない位置に配置され、カメラ 23 はカップ 12 と各鏡 24 に映ったカップ 12 の

像とを１つの画像として一度に撮像する。このため、照明部２２によってカップ１２が十分に照明されるので、カメラ２３によって明るい画像を一度に撮像することができる。したがって、カップ１２を一度に複数の方向から精度よく検査することができる。また、カップ１２と各鏡２４に映ったカップ１２の像とを１つの画像として一度に撮像するため、迅速な検査ができる。

[0034] （２）カップ検査装置１１において、照明部２２は、円環状をなしており、第１方向から見てカメラ２３を囲むように配置されている。このため、カメラ２３によって撮像されるカップ１２を照明部２２によって効果的に照明することができる。

[0035] （３）カップ検査装置１１において、４つの鏡２４は、第１方向から見てカップ１２を囲むように配置されている。このため、カメラ２３によって直接撮像できないカップ１２におけるフランジ部１５の下面と本体部１４の内周面との間の領域を、カメラ２３によって４つの鏡２４を介して間接的に撮像することができる。

[0036] （４）カップ検査装置１１において、各鏡２４は、第１方向においてカップ１２よりもカメラ２３側の位置に配置されている。このため、複数のカップ１２をベルトコンベア１３で連続して搬送しながらこれらのカップ１２を順次カメラ２３で撮像する場合に、各鏡２４によって各カップ１２の搬送が妨げられないようにすることができる。

[0037] （５）カップ検査装置１１において、照明部２２は、光源２７と、光源２７からの光を反射してカップ１２に照射する反射面２８とを備えている。このため、光源２７からの光によってカップ１２を間接的に照明することができるので、カップ１２が比較的光を反射しやすい合成樹脂で構成されていても、カメラ２３によってカップ１２を撮像した画像にハレーションが発生することを抑制することができる。

[0038] （変更例）

なお、上記実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・カップ検査装置 1 1 において、照明部 2 2 は、カップ 1 2 を光源 2 7 によって直接照明するものであってもよい。この場合、光源 2 7 には電球や蛍光灯を採用してもよい。

[0039] ・照明部 2 2 は、必ずしも円環状をなしている必要はなく、必ずしも第 1 方向から見てカメラ 2 3 を囲むように配置する必要はない。

・カップ検査装置 1 1 において、照明部 2 2 は、リング照明装置であってもよい。

[0040] ・カップ検査装置 1 1 において、各鏡 2 4 は、必ずしも第 1 方向においてカップ 1 2 よりもカメラ 2 3 側の位置に配置する必要はない。この場合、各鏡 2 4 をカップ 1 2 の搬送を妨げない位置に配置することが好ましい。また、各鏡 2 4 をカップ 1 2 の搬送を妨げる位置に配置する場合には、カップ 1 2 の撮影後に、各鏡 2 4 をカップ 1 2 の搬送を妨げない位置に移動させる必要がある。

[0041] ・カップ検査装置 1 1 において、4 つの鏡 2 4 は、必ずしも第 1 方向から見てカップ 1 2 を囲むように配置する必要はない。

・カップ検査装置 1 1 において、鏡 2 4 の数量は、1 つでも複数でもよく、任意に変更してもよい。また、カップ 1 2 におけるフランジ部 1 5 の下面と本体部 1 4 の内周面との間の全周の領域を鏡 2 4 に映す場合、鏡 2 4 が 1 つであれば円環状の鏡 2 4 を採用し、鏡 2 4 が 2 つであれば半円環状の鏡 2 4 を採用し、鏡 2 4 が 3 つ以上であれば平板状の鏡 2 4 を採用すればよい。

[0042] ・カップ検査装置 1 1 は、各鏡 2 4 の角度を変更可能な角度変更機構を備えていてもよい。

・カップ検査装置 1 1 は、照明部 2 2 の高さ、カメラ 2 3 の高さ、及び鏡 2 4 の高さを個別に変更できるように構成してもよい。

[0043] ・カップ検査装置 1 1 は、ベルトコンベア 1 3 上の不合格（不良品）であると判定されたカップ 1 2 を排除する排除機構を備えていてもよい。

・検査装置は、カップ 1 2 以外の物品を検査するものであってもよい。

[0044] ・上記実施形態のカップ検査装置 1 1 では、画像処理部 3 2、判定部 3 3

、及び表示制御部 34 を CPU がプログラムを実行して構築されるソフトウェアにより実現したが、これらを IC などのハードウェアにより構成してもよい。さらに、これらをソフトウェアとハードウェアとの協働により実現される構成にしてもよい。

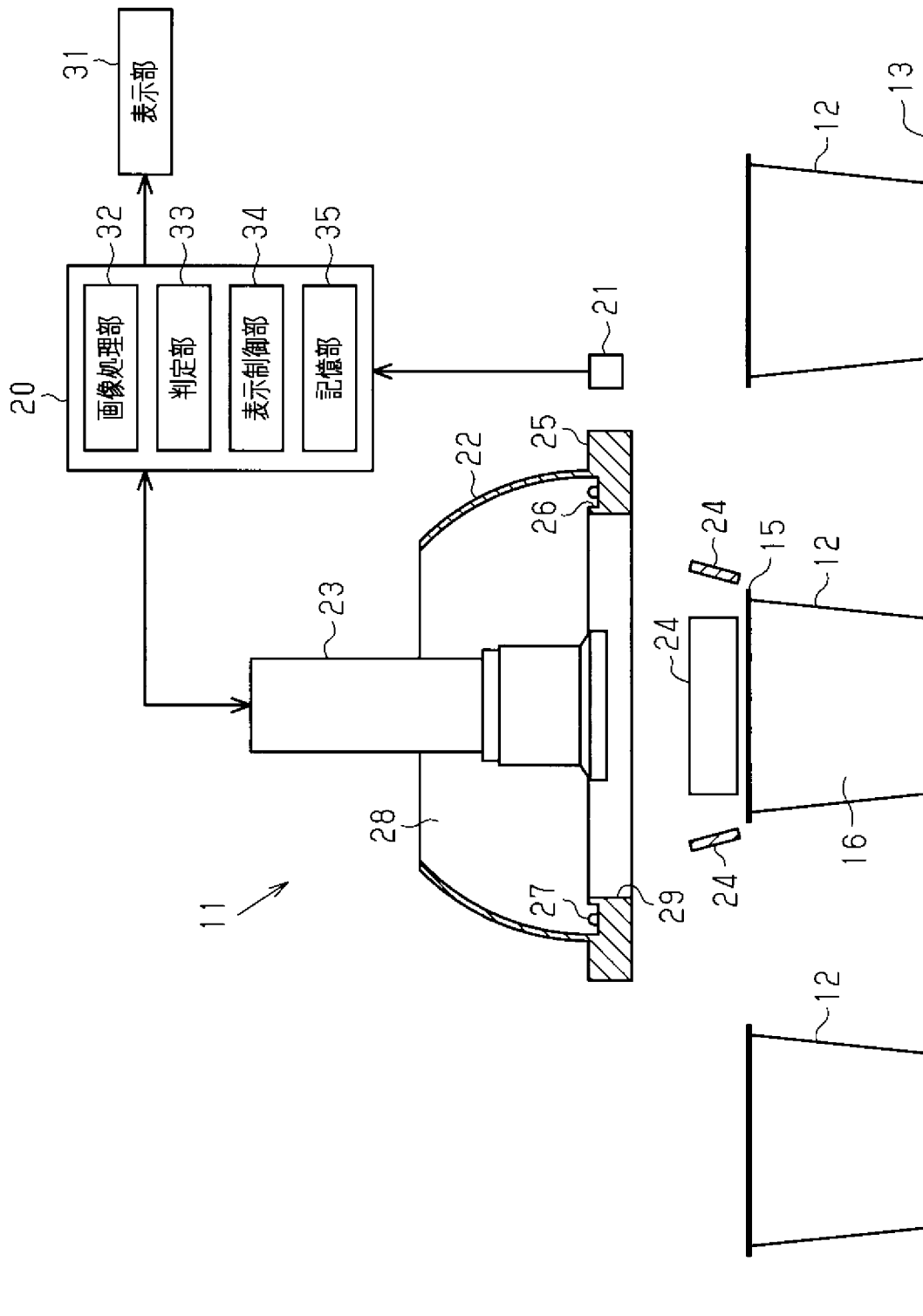
符号の説明

[0045] 11…検査装置の一例としてのカップ検査装置、12…検査対象物の一例としてのカップ、22…照明部、23…撮像部の一例としてのカメラ、24…鏡、27…光源、28…反射面、R…撮像領域。

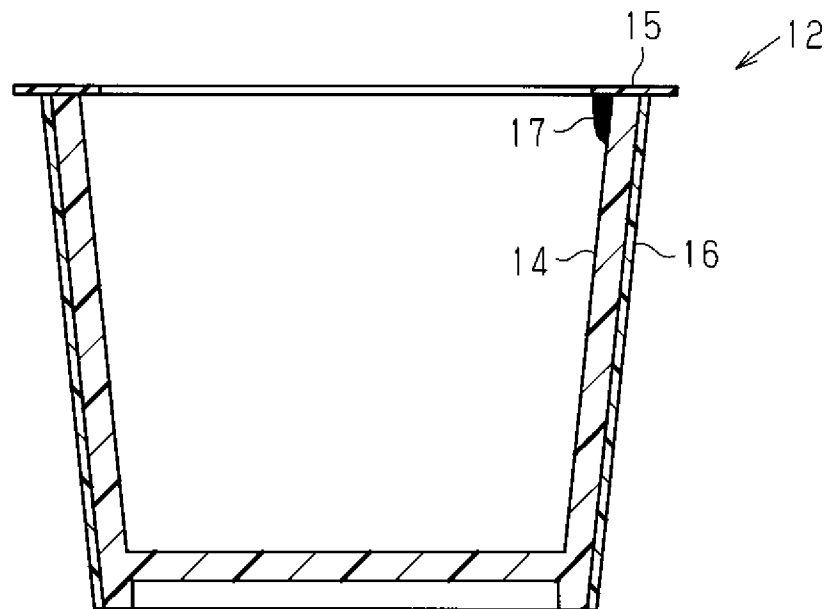
請求の範囲

- [請求項1] 検査対象物を照明する照明部と、
 前記検査対象物を第1方向から撮像可能な撮像部と、
 前記検査対象物を前記第1方向と交差する第2方向から映す鏡と、
 を備え、
 前記鏡は、前記撮像部によって撮像可能な撮像領域内であって前記
 照明部による前記検査対象物の照明を妨げない位置に配置され、
 前記撮像部は、前記検査対象物と前記鏡に映った前記検査対象物の
 像とを1つの画像として一度に撮像することを特徴とする検査装置。
- [請求項2] 前記照明部は、環状をなしており、前記第1方向から見て前記撮像
 部を囲むように配置されていることを特徴とする請求項1に記載の検
 査装置。
- [請求項3] 前記鏡は、前記第1方向から見て前記検査対象物を囲むように配置
 されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の検査装
 置。
- [請求項4] 前記鏡は、前記第1方向において前記検査対象物よりも前記撮像部
 側の位置に配置されていることを特徴とする請求項1～請求項3のう
 ちいずれか一項に記載の検査装置。
- [請求項5] 前記照明部は、光源と、前記光源からの光を反射して前記検査対象
 物に照射する反射面とを備えていることを特徴とする請求項1～請求
 項4のうちいずれか一項に記載の検査装置。

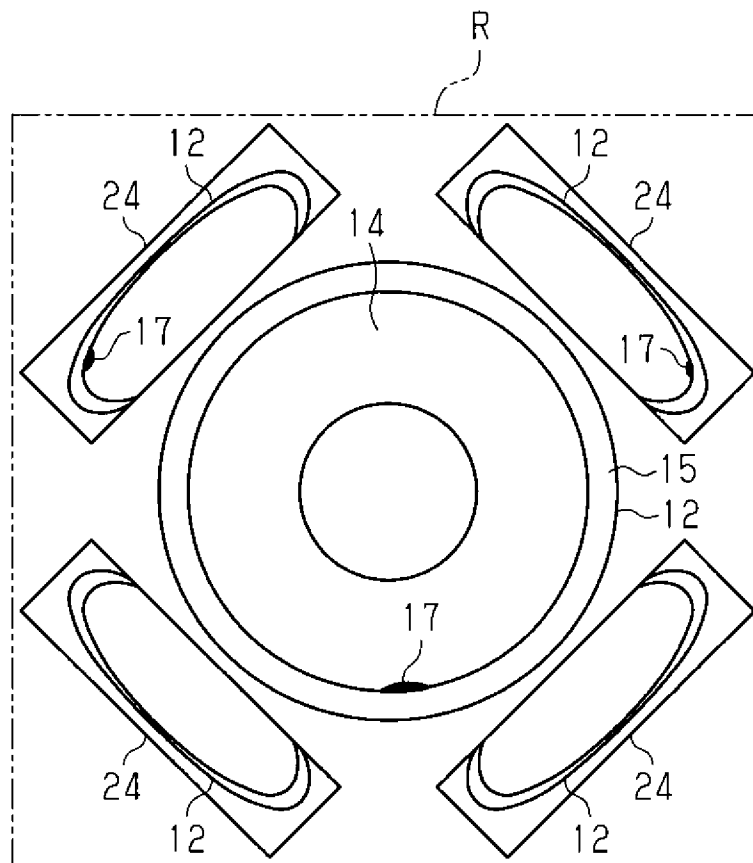
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N21/90(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N21/84-21/958

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-337074 A (NOK Corp.), 14 December 2006 (14.12.2006), paragraphs [0017] to [0056]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-5
X	JP 2005-24543 A (Emhart Glass S.A.), 27 January 2005 (27.01.2005), entire text; all drawings & EP 1494010 A1 & US 2004/0263620 A1 entire text; all drawings	1-4
X	JP 8-5563 A (Shirayanagishiki Senkaki Kabushiki Kaisha et al.), 12 January 1996 (12.01.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1, 3, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 March 2016 (22.03.16)

Date of mailing of the international search report
05 April 2016 (05.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051993

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-134358 A (Yoshihiko TAKASHIMA), 26 May 2005 (26.05.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1, 3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. 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. G01N21/84-21/958

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X	JP 2006-337074 A (NOK株式会社) 2006.12.14, [0017] - [0056], 第1-6図 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 2005-24543 A (エムハート・グラス・ソシエテ・アノニム) 2005.01.27, 全文, 全図 & EP 1494010 A1 & US 2004/0263620 A1, 全文, 全図	1-4
X	JP 8-5563 A (白柳式撰果機株式会社, 外2名) 1996.01.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3, 5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

の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

22.03.2016

国際調査報告の発送日

05.04.2016

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)

小野寺 麻美子

2W

9505

電話番号 03-3581-1101 内線 3250

C (続き) . 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
X	JP 2005-134358 A (高嶋 善彦) 2005.05.26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3