

(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2009-74815

(P2009-74815A)

(43) 公開日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 M 11/00 (2006.01)	GO 1 M 11/00 L	2 G 0 5 1
GO 1 N 21/958 (2006.01)	GO 1 N 21/958	2 G 0 8 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-241705 (P2007-241705)	(71) 出願人	399003020
(22) 出願日	平成19年9月19日 (2007.9.19)		ディスク・テック株式会社
			静岡県浜松市板屋町 1 1 1 - 2
		(74) 代理人	100095614
			弁理士 越川 隆夫
		(72) 発明者	工藤 靖
			静岡県浜松市中区板屋町 1 1 1 - 2
			ディスク・テック株式会社内
		(72) 発明者	長谷川 正仁
			静岡県浜松市中区板屋町 1 1 1 - 2
			ディスク・テック株式会社内
		F ターム (参考)	2G051 AA90 AB01 AB02 AB03 AB06
			BA20 BB07 BB17 CA04 CB02
			CD02 DA03 DA07 DA13 EA11
			EA12 EA14 EB01 FA01
			2G086 FF05

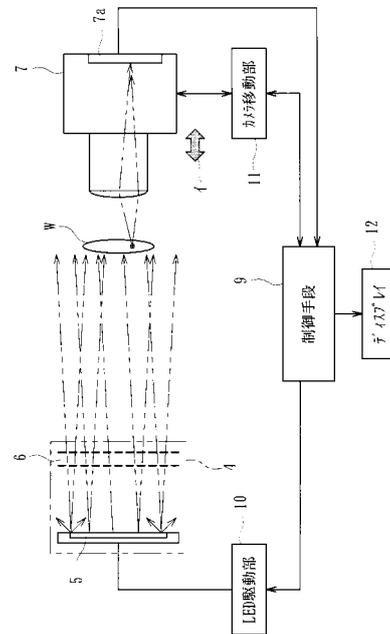
(54) 【発明の名称】 レンズ欠陥検査装置

(57) 【要約】

【課題】面照明とルーバー層の効果的な使用により所定の角度を持った平行光源を多数形成でき、例えばレンズの外観上の欠陥を撮像手段に精度良く撮像できて検査の自動化を図ることが可能なレンズ欠陥検査装置を提供する。

【解決手段】検査対象レンズの製造時に発生する傷、割れ、異物、気泡等の欠陥を検査するレンズ欠陥検査装置であって、面照明と、該面照明と検査対象レンズとの間に配置されて面照明から照射される光を多数の平行光源とするルーバー層と、該ルーバー層から照射されて検査対象レンズを透過した光を撮像する撮像手段と、を備えることを特徴とする。ルーバー層は、光透過帯と遮光帯が交互に配置されて面照明から入射する光の拡散を防止する第1ルーバー層と、該第1ルーバー層と直交する状態で配置され光透過帯と遮光帯が交互に配置されて面照明から入射する光の拡散を防止する第2ルーバー層とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

検査対象レンズの製造時に発生する傷、割れ、異物、気泡等の欠陥を検査するレンズ欠陥検査装置であって、

面照明と、該面照明と検査対象レンズとの間に配置されて面照明から照射される光を多数の平行光源とするルーバ層と、該ルーバ層から照射されて検査対象レンズを透過した光を撮像する撮像手段と、を備えることを特徴とするレンズ欠陥検査装置。

【請求項 2】

前記ルーバ層は、光透過帯と遮光帯が交互に配置されて前記面照明から入射する光の拡散を防止する第 1 ルーバ層と、該第 1 ルーバ層と直交する状態で配置され光透過帯と遮光帯が交互に配置されて前記面照明から入射する光の拡散を防止する第 2 ルーバ層と、を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ欠陥検査装置。

【請求項 3】

前記面照明は、所定色の面発光 LED 照明であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレンズ欠陥検査装置。

【請求項 4】

前記撮像手段は、そのフォーカス位置が調整可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のレンズ欠陥検査装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、カメラレンズやメガネレンズ等の少量多品種レンズの外観上の欠陥を自動的に検査するためのレンズ欠陥検査装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、少量多品種の例えば樹脂製レンズの製造時に発生する、レンズ表面の傷や割れ、レンズ内部の異物や気泡等の外観上の欠陥を検査する場合、図 9 に示すような検査装置が使用されている。この検査装置 101 は、単一の光源 102 から照射される光がレンズ 103 により平行光とされ、この平行光が集光レンズ 104 で集光されて検査対象レンズ W を透過し、この検査対象レンズ W を透過した光により該レンズ W の欠陥が結像レンズ 105 で結像されてその画像が結像スクリーン 106 に映し出される。そして、この結像スクリーン 106 に写し出された画像を検査員が目視で観察することにより、検査対象レンズ W の欠陥が検査されるようになっている。なお、この種の検査装置に関する公報としては、例えば特許文献 1 がある。

【特許文献 1】特開 2002 - 5853 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、このような検査装置 101 においては、検査対象レンズ W の凹凸等の形態（曲率）に応じて屈折率が異なるため、個々の検査対象レンズ W に応じて集光レンズ 104 や結像レンズ 105 等を所定の曲率に設定したり、その位置を図の矢印口、ハの如く一々手で動かして所定に設定する必要があるため、この調整が面倒となる。また、検査時の各種レンズの設定や調整を検査員の経験と勘に頼っているため、検査効率や検査精度の面でも劣り、特に少量多品種のレンズの検査には好ましくなく、レンズのコストアップを招いているのが実情である。

【0004】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、その目的は、面照明とルーバ層の効果的な使用により所定の角度を持った平行光源を多数形成でき、例えばレンズの外観上の欠陥を撮像手段に精度良く撮像できて検査の自動化を図ることが可能なレンズ欠陥検査装置を提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

かかる目的を達成すべく、本発明のうち請求項1に記載の発明は、検査対象レンズの製造時に発生する傷、割れ、異物、気泡等の欠陥を検査するレンズ欠陥検査装置であって、面照明と、該面照明と検査対象レンズとの間に配置されて面照明から照射される光を多数の平行光源とするルーバー層と、該ルーバー層から照射されて検査対象レンズを透過した光を撮像する撮像手段と、を備えることを特徴とする。

【0006】

また、請求項2に記載の発明は、前記ルーバー層が、光透過帯と遮光帯が交互に配置されて前記面照明から入射する光の拡散を防止する第1ルーバー層と、該第1ルーバー層と直交する状態で配置され光透過帯と遮光帯が交互に配置されて前記面照明から入射する光の拡散を防止する第2ルーバー層と、を備えることを特徴とする。さらに、請求項3に記載の発明は、前記面照明が所定色の面発光LED照明であることを特徴とし、請求項4に記載の発明は、前記撮像手段のフォーカス位置が調整可能に構成されていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明のうち請求項1に記載の発明によれば、面照明と検査対象レンズとの間に面照明から照射される光を多数の平行光源とするルーバー層を配置し、このルーバー層から照射されて検査対象レンズを透過した光が撮像手段で撮像されるため、面照明とルーバー層の効果的な使用により平行光源を多数形成でき、その光によりコントラストを低下させることなくレンズの欠陥を撮像手段で精度良く撮像できて、少量多品種のレンズであってもその検査の自動化を図り、コスト安価なレンズを得ることができる。

20

【0008】

また、請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、ルーバー層が、第1ルーバー層とこの第1ルーバー層と直交する状態で配置された第2ルーバー層とを備えるため、例えばルーバー層としてマイクロルーバー等を使用できて、多数の平行光源が簡単かつ確実に得られて、撮像手段により一層良好な撮像データを得ることができる。

【0009】

さらに、請求項3に記載の発明によれば、請求項1または2に記載の発明の効果に加え、面照明が所定色の面発光LED照明であるため、安定かつ省エネ的に優れた平行光を容易かつ安価に得ることができると共に検査装置の信頼性の向上を図ることができる。

30

【0010】

また、請求項4に記載の発明によれば、請求項1ないし3に記載の発明の効果に加え、撮像手段のフォーカス位置が調整可能に構成されているため、撮像手段の焦点を検査対象レンズの所定位置に容易に設定できて、検査対象レンズの各位置の欠陥を高精度に検査することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1～図8は、本発明に係るレンズ欠陥検査装置の一実施形態を示し、図1がその正面図、図2が側面図、図3が概略構成図、図4が制御手段のブロック図、図5がルーバー層の分解斜視図、図6が動作の一例を示すフローチャート、図7及び図8がその説明図である。

40

【0012】

図1及び図2に示すように、レンズ欠陥検査装置1（以下、検査装置1という）は、コラム2と、このコラム2上にXYZ方向に移動可能に配置されると共に、内部の所定位置に面照明5及びルーバー層6からなる照明手段4が配置されて検査対象レンズW（以下、ワークWという）がセットされるテーブル3と、このテーブル3の上方でZ方向に移動可

50

能に配置された撮像手段 7 等を備えている。また、テーブル 3 の上方の所定位置には、テーブル 3 上のワーク W をセットしたり検査済みのワーク W を取り出すためのワーク交換口ポット 8 (図 1 参照) が例えば X Y Z 方向に移動可能に配置されている。

【 0 0 1 3 】

この検査装置 1 は、図 3 に示すように、照明手段 4 に L E D 駆動部 1 0 が接続され、撮像手段 7 にカメラ移動部 1 1 が接続され、これらが制御手段 9 に接続されている。また、撮像手段 7 の C C D からなる撮像部 7 a も制御手段 9 に接続され、制御手段 9 にはディスプレイ 1 2 等が接続されている。そして、面照明 5 で照射される光がルーバ層 6 で平行光となり、この平行光がワーク W を透過し、その透過光が図の矢印 I 方向に移動可能な撮像手段 7 の撮像部 7 a で撮像されるようになっている。

10

【 0 0 1 4 】

前記制御手段 9 は、図 4 に示すように、バスライン 1 3 を介して接続されたタイマ等を有する C P U 1 4、R O M 1 5、R A M 1 6、入力インターフェース 1 7 (入力 I / F)、出力インターフェース 1 8 (出力 I / F)、ハードディスク 1 9 (H D) と、入力 I / F 1 7 に接続されたキーボード 2 0 及びマウス 2 1 と、出力 I / F 1 8 に接続されたスピーカ 2 2 等で構成されている。

【 0 0 1 5 】

そして、この制御手段 9 の前記入力 I / F 1 7 には、前記撮像手段 7 が接続されると共に、前記カメラ移動部 1 1 からのフォーカス位置信号 S 1 や検査位置に配置した図示しないセンサ等で検知されるワーク有無信号 S 2 等の各種信号が入力されるようになっている。また、制御手段 9 の出力 I / F 1 8 には、前記ディスプレイ 1 2 が接続されると共に、前記カメラ移動部 1 1 と L E D 駆動部 1 0 がそれぞれ接続されている。

20

【 0 0 1 6 】

前記照明手段 4 の面照明 5 は、L E D 素子を使用して面発光させる所定面積の面発光 L E D 照明で構成されている。また、照明手段 4 の前記ルーバ層 6 は、図 5 に示すように、X Y 平面に広がる第 1 ルーバ層 6 a と第 2 ルーバ層 6 b により薄板状に形成されている。第 1 ルーバ層 6 a は、光透過帯 2 4 a と遮光帯 2 4 b とが交互に配置されて、遮光帯 2 4 b が例えば X 方向に延びる壁状に形成されて遮光帯 2 4 b で区切られた部分が光透過帯 2 4 a となっている。この第 1 ルーバ層 6 a の表裏面には透明保護層 2 4 c が設けられている。

30

【 0 0 1 7 】

また、第 2 ルーバ層 6 b は、光透過帯 2 5 a と遮光帯 2 5 b とが交互に配置されて、遮光帯 2 5 b が例えば Y 方向に延びる壁状に形成されて遮光帯 2 5 b で区切られた部分が光透過帯 2 5 a となっており、これにより、遮光帯 2 5 b の方向が第 1 ルーバ層 6 a の遮光帯 2 4 a に対して直交するように設定されている。この第 2 ルーバ層 6 b の表裏面にも透明保護層 2 5 c が設けられている。なお、各ルーバ層 6 a、6 b の光透過帯 2 4 a、2 5 a と遮光帯 2 4 b、2 5 b の Z 方向の厚さは、0 . 1 ~ 2 . 5 m m 程度が好ましく、また、光透過帯 2 4 a の Y 方向の幅と光透過帯 2 5 a の X 方向の幅は、5 0 μ m ~ 0 . 3 m m の範囲が好ましく、さらに、遮光帯 2 4 b の Y 方向の幅と遮光帯 2 5 b の X 方向の幅は、5 ~ 5 0 μ m が好ましい。

40

【 0 0 1 8 】

また、各ルーバ層 6 a、6 b の光透過帯 2 4 a、2 5 a は、その材料として透明性の高い樹脂が好ましく、Z 方向の光透過率が 7 5 % 以上 (より好ましくは 8 5 % 以上) が好ましく、遮光帯 2 4 b、2 5 b としては、その色調が黒、赤、黄、緑、青、水色で、その光透過率が 4 0 % 以下 (より好ましくは 1 0 % 以下) が好ましい。さらに、各ルーバ層 6 a、6 b の透明保護層 2 4 c、2 5 c は、光透過率が 7 5 % 以上 (より好ましくは 8 5 % 以上) が好ましい。

【 0 0 1 9 】

次に、このように構成された検査装置 1 の動作の一例を、図 6 のフローチャートに基づいて説明する。なお、図 6 に示すフローチャートは、制御手段 9 の R O M 1 5 に記憶され

50

ているプログラムに従って自動的に実行される。まず、検査装置 1 の電源が投入されるとプログラムがスタート (S 1 0 1) し、キャリブレーションレンズ 2 6 がセットされたか否かが判断 (S 1 0 2) され、この判断 S 1 0 2 は「 Y E S 」になるまで繰返される。

【 0 0 2 0 】

このキャリブレーションレンズ 2 6 は、図 7 に示すように、ワーク W と同一形態のレンズに直径方向に 4 本のライン 2 6 a を入れたものが使用され、このキャリブレーションレンズ 2 6 がテーブル 3 上にセットされて検査位置まで移動すると、判断 S 1 0 2 で「 Y E S 」となり、撮像手段 7 が作動してキャリブレーションレンズ 2 6 が撮像 (S 1 0 3) される。このキャリブレーションレンズ 2 6 の撮像は、次のようにして行われる。

【 0 0 2 1 】

すなわち、制御手段 9 から L E D 駆動部 1 0 に駆動信号 (点灯信号) が出力されると、図 3 に示すように、面照明 5 が点灯して所定色の光がルーバ層 6 に照射され、このルーバ層 6 を透過することにより多数の平行光となってワーク W に照射される。これにより、ルーバ層 6 に多数の光源が存在する状態となり、この光源から多数の平行光がキャリブレーションレンズ 2 6 に照射されて該レンズ 2 6 の全域を透過し、その透過光が撮像手段 7 で撮像されることになる。

【 0 0 2 2 】

そして、ステップ S 1 0 3 でキャリブレーションレンズ 2 6 が撮像されると、各ライン 2 6 a のエッジ部のコントラストが合う部分がフォーカス位置として定義 (S 1 0 4) され、次にワーク W がセットされたか否かが判断 (S 1 0 5) され、この判断 S 1 0 5 も「 Y E S 」になるまで繰返される。判断 S 1 0 5 で「 Y E S 」になると、すなわちテーブル 3 上のキャリブレーションレンズ 2 6 がワーク交換ロボット 8 により取り外されてワーク W がセットされると、カメラ移動部 1 1 により撮像手段 7 が所定量移動 (上下動) してフォーカス位置 i に設定 (S 1 0 6) される。このフォーカス位置 i とは、図 8 (a) に示すワーク W の厚さ方向の A ~ H の 8 つの位置と、図 8 (b) に示すワーク W の平面状で円形の a ~ d の 4 つの位置が使用、すなわち合計 3 2 カ所のフォーカス位置が使用される。

【 0 0 2 3 】

そして、例えば最初のフォーカス位置である平面位置が a で厚さ方向位置が A の位置に、制御手段 9 の制御信号によりカメラ移動部 1 1 を介して撮像手段 7 が上下動して設定されると、該位置でワーク W が撮像手段 7 により撮像 (S 1 0 7) される。このワーク W の撮像も、前述したキャリブレーションレンズ 2 6 の撮像時と同様に、照明手段 4 のルーバ層 6 で形成される多数の光源から照射される平行光がワーク W の全域を透過し、その透過光が撮像手段 7 で撮像されることにより行われる。

【 0 0 2 4 】

ワーク W が撮像されると、その撮像データが適宜に処理されて記憶 (S 1 0 8) される。このとき、撮像手段 7 の撮像部 7 a に撮像された撮像データは、制御手段 9 の C P U 1 4 により二値化処理等の画像処理がなされ、この処理データ中に例えば予め記憶してある欠陥に関する基準値を超えた部位がある場合に、該部位が欠陥として検出されその個数や大きさ等が欠陥データとして H D 1 9 や R A M 1 6 に一時記憶される。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 1 0 8 で最初のフォーカス位置の撮像データが記憶されたら、全フォーカス位置が撮像されたか否かが判断 (S 1 0 9) され、この判断 S 1 0 9 で「 N O 」の場合は、ステップ S 1 0 6 に戻り、撮像手段 7 が次のフォーカス位置、例えば平面位置が a で厚さ方向位置が B に設定され、該位置でワーク W が撮像 (S 1 0 7) されてその撮像データが記憶 (S 1 0 8) される。

【 0 0 2 6 】

この動作が全てのフォーカス位置である 3 2 カ所について実行されると、判断 S 1 0 9 で「 Y E S 」となり、欠陥度が算出 (S 1 1 0) される。この欠陥度とは、欠陥がある場合はステップ S 1 0 8 で記憶した欠陥データに基づいて算出され、欠陥がない場合は欠陥度ゼロとして算出される。なお、欠陥度は、例えば平面方向の各フォーカス位置で欠陥が

10

20

30

40

50

検出された場合、ワークを正面から見た場合の中心である a 位置に向かうに従い欠陥度合いが高くなるように設定、すなわち各フォーカス位置に重み付けがなされている。また、例えば a 位置と b 位置からなるゾーン間に存在する欠陥は、両位置にフォーカスを合わせた撮像データ上で共に検出されるが、このような欠陥はその位置データにより重複してカウントしないようになっている。

【 0 0 2 7 】

そして、ステップ S 1 1 0 で欠陥度が算出されると、この欠陥度と予めワーク W に対応して R O M 1 5 等に記憶されている基準値とが比較され、欠陥度が所定値内か否かが判断 (S 1 1 1) される。この判断 S 1 1 1 で「 Y E S 」の場合、すなわち算出した欠陥度が所定値内の場合は、ワーク W を良品と判定 (S 1 1 2) し、判断 S 1 1 1 で「 N O 」の場合、すなわち算出した欠陥度が所定値を超える場合は、ワーク W を不良品と判定 (S 1 1 3) し、これらのデータは H D 1 9 等に記憶される。

10

【 0 0 2 8 】

このようにして、所定のワーク W が撮像されて「良品」もしくは「不良品」と判定されたら、ワーク W の対象ロットの検査が終了したか否かが判断 (S 1 1 4) され、この判断 S 1 1 4 で「 N O 」の場合は、判断 S 1 0 5 に戻り、同一ロットの次のワーク W に対して判断 S 1 0 5 以降を繰返す。一方、判断 S 1 1 4 で「 Y E S 」の場合、すなわち対象ロットの全てのワーク W の検査が終了したら、一連のプログラムがエンド (S 1 1 5) となる。なお、ステップ S 1 1 2、S 1 1 3 で良品もしくは不良品と判定されたワーク W は、ワーク交換ロボット 8 等により、良品箱もしくは不良箱に明確に区別されて保管されたり、ディスプレイ 1 2 に判定結果や欠陥箇所 (部位) が表示されるようになっている。

20

【 0 0 2 9 】

つまり、このフローチャートによれば、テーブル 3 上にワーク W と同一形態のキャリブレーションレンズ 2 6 をセットしてフォーカス位置を定義し、この定義に基づいて、撮像手段 7 をワーク W の平面方向や厚さ方向の複数のフォーカス位置にフォーカスしてワーク W の画像が撮像され、その撮像データに基づいて欠陥が検出記憶され、その欠陥度が所定値を超える場合にワーク W が不良品と判定されることになる。そして、キャリブレーションレンズ 2 6 のセット及び取り外し、ワーク W のセット及び取り外しから良否の判定までが制御手段 9 の各部の制御等により自動的に実行される。

【 0 0 3 0 】

なお、以上のフローチャートにおいては、ワーク W の 3 2 カ所の全てのフォーカス位置について順に検査するようにしたが、例えば最初にワーク W の中心部分のフォーカス位置について検査し、この検査で不良が検出された場合に、外周部等の他の部分の検査を省略して検査時間の短縮化を図るフローチャートとすることもできる。また、上記フローチャートにおいては、キャリブレーション 2 6 を使用して 3 2 カ所のフォーカス位置を設定したが、例えばワーク W の形状データから所定数のフォーカス位置を計算で求め、この計算値を入力することにより、フォーカス位置を設定するようによい。

30

【 0 0 3 1 】

このように、上記実施形態の検査装置 1 にあっては、照明手段 4 に面照明 5 から照射される光を多数の平行光源とするルーバ層 6 が配置され、このルーバ層 6 から照射されてワーク W を透過した光が撮像手段 7 で撮像されるため、面照明 5 とルーバ層 6 の効果的な使用により、平行光源を多数形成することができて、その光によりコントラストを低下させることなくワーク W の外観状態を撮像手段 7 で精度良く撮像することができる。

40

【 0 0 3 2 】

特に、撮像手段 7 が上下動可能に配置されて、フォーカス位置が調整可能に構成されると共に、キャリブレーションレンズ 2 6 の使用でフォーカス位置を高精度に設定できることから、一つの撮像手段 7 を使用しつつその焦点をワーク W の所定位置に容易に設定できて、ワーク W の全域を確実に撮像できると共に、ワーク W の欠陥部位に応じて欠陥度合いに重み付けをすることにより、ワーク W に要求される性能に応じた適正な検査を簡単に行うことができ、これらにより、ワーク W の高精度な検査が可能となる。

50

【0033】

また、ルーバー層6が、第1ルーバー層6aとこの第1ルーバー層6aと直交する状態で配置された第2ルーバー層6bとを備えるため、ルーバー層6として例えばマイクロルーバー等を使用できて、多数の平行光源を容易に形成でき、一層良好な撮像データを得ることができると共に、照明手段4の面照明5が所定色の面発光LED照明であるため、安定かつ省エネ的に優れた平行光が得られて、検査装置1の信頼性を向上させることができる。

【0034】

さらに、制御手段9の制御により、キャリブレーションレンズ26やワークWのセット及び取り外しから撮像手段7による撮像等の一連の作業がワーク交換口ポット8等により機械的に行われるため、従来の検査装置101のようにワークWの形態に応じて集光レンズ104等して一々交換したり各レンズの位置を手動で調整する必要がなくなる。また、撮像した撮像データに基づき制御手段9により欠陥が機械的に検出されて良品か不良品かが判定されるため、従来のような検査員の経験や勘に頼る作業が少なくなり、検査精度を向上させることができ、その結果、少量多品種のワークWの検査に容易に対応できて、ワークWの製造コストの大幅な低減化を図ること等が可能となる。

【0035】

なお、上記実施形態においては、ワークWのフォーカス位置を厚さ方向に8カ所で平面方向に4カ所の合計32カ所としたが、本発明はこれに限定されず、ワークWの形態や要求される品質に応じてフォーカス位置を適宜に増減することができるし、ワークW自体も凸レンズに限らず凹レンズでも適用できる。また、上記実施形態においては、面照明5として面発光LED照明を使用したか、例えばハロゲンランプと光ファイバーを用いて面照明5と略同等の機能を有する照明を形成して使用することもできる。さらに、上記実施形態における、制御手段9の構成図やコラム2に対する照明手段4と撮像手段7の配置位置等も一例であって、例えば画像処理部を撮像手段7に内蔵したり、撮像手段7を下方で照明手段4を上方に配置する等、本発明に係る各発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜に変更することができる。

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明は、メガネレンズやカメラレンズへの利用に限らず、他の全てのレンズの外観上の欠陥検査にも利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明に係るレンズ欠陥検査装置の一実施形態を示す正面図

【図2】同その側面図

【図3】同概略構成図

【図4】同制御手段のブロック図

【図5】同ルーバー層の分解斜視図

【図6】同動作の一例を示すフローチャート

【図7】同その説明図

【図8】同他の説明図

【図9】従来のレンズ欠陥検査装置の概略構成図

【符号の説明】

【0038】

1・・・レンズ欠陥検査装置、2・・・コラム、3・・・テーブル、4・・・照明手段、5・・・面照明、6・・・ルーバー層、6a・・・第1ルーバー層、6b・・・第2ルーバー層、7・・・撮像手段、7a・・・撮像部、8・・・ワーク交換口ポット、9・・・制御手段、10・・・LED駆動部、11・・・カメラ移動部、12・・・ディスプレイ、14・・・CPU、15・・・ROM、16・・・RAM、24a、25a・・・光透過帯、24b、25b・・・遮光帯、24c、25c・・・透明保護層、26・・・キ

10

20

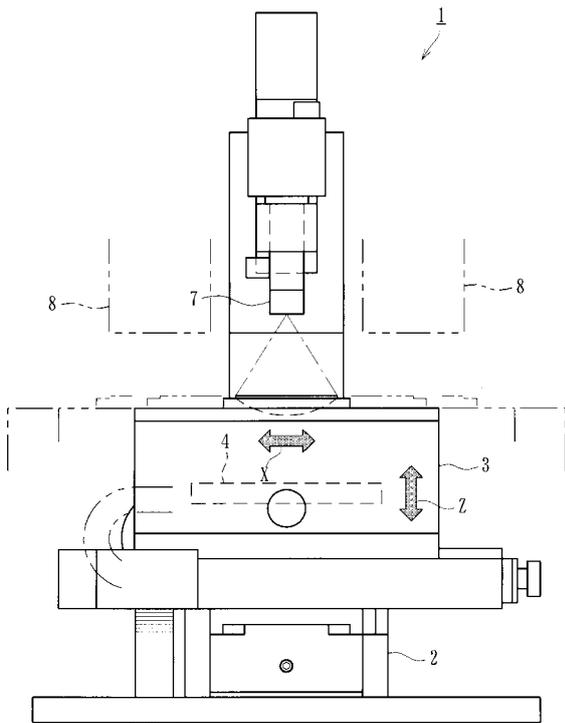
30

40

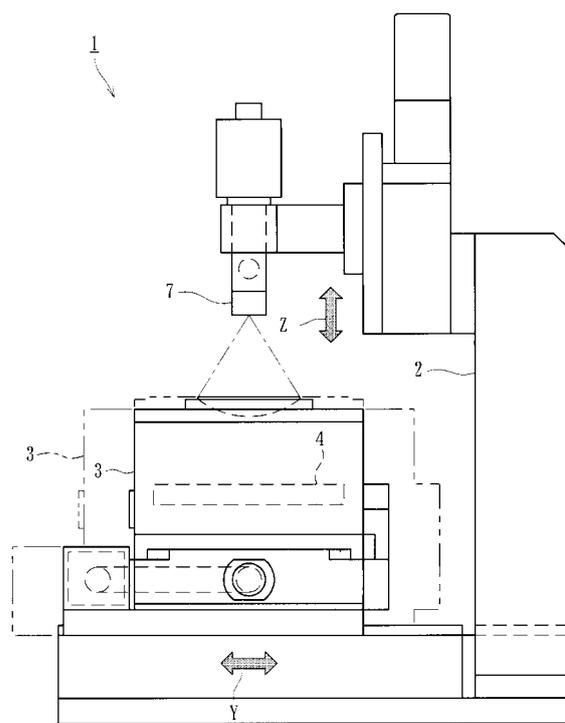
50

ャリブーションレンズ、26a・・・ライン、W・・・ワーク（検査対象レンズ）。

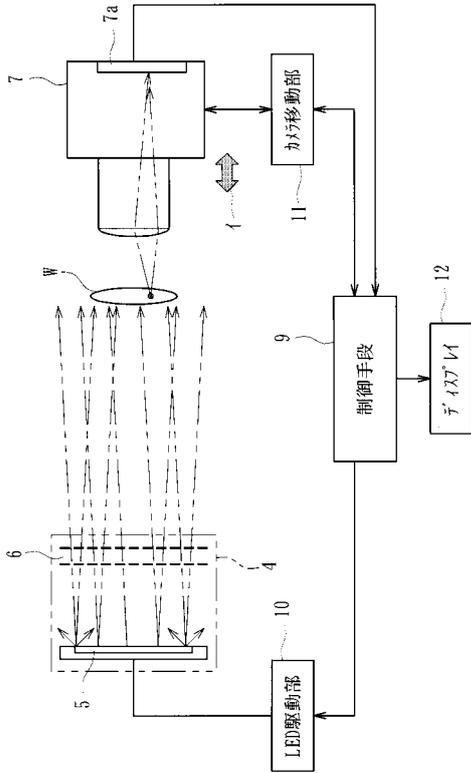
【図1】



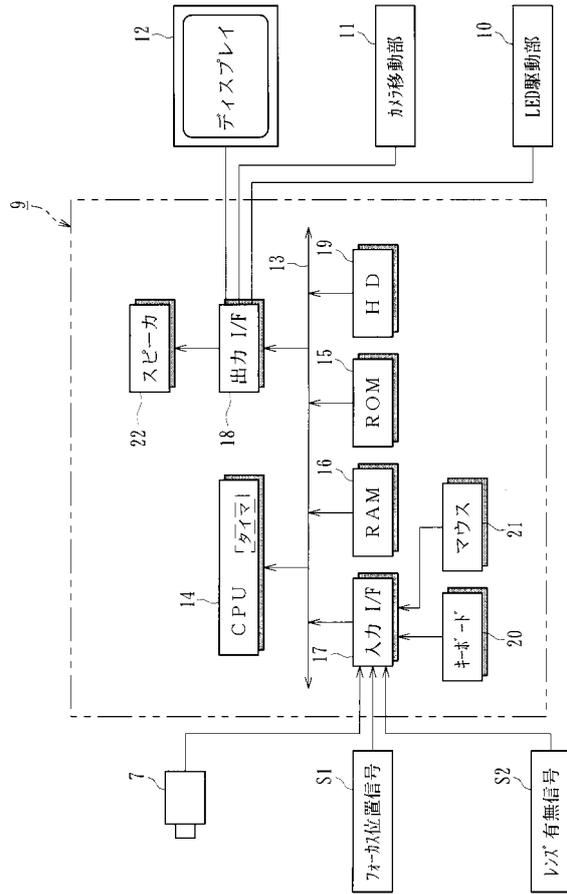
【図2】



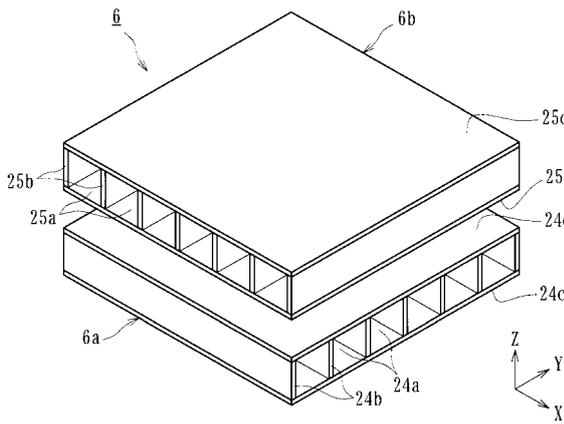
【図3】



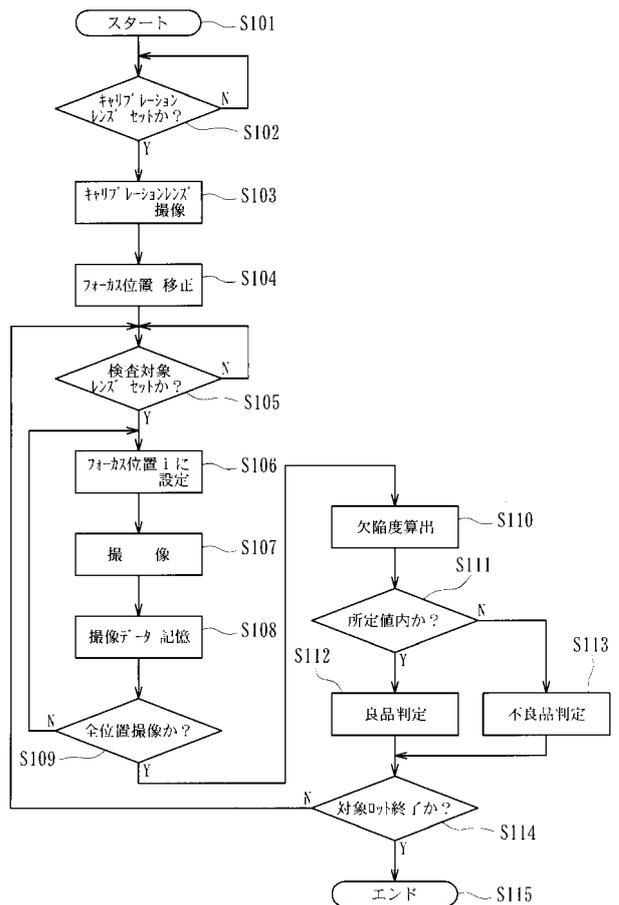
【図4】



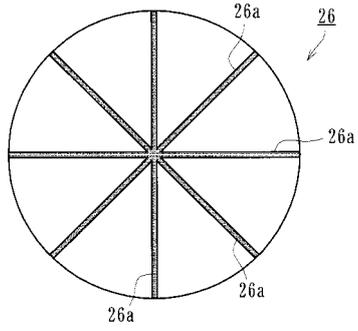
【図5】



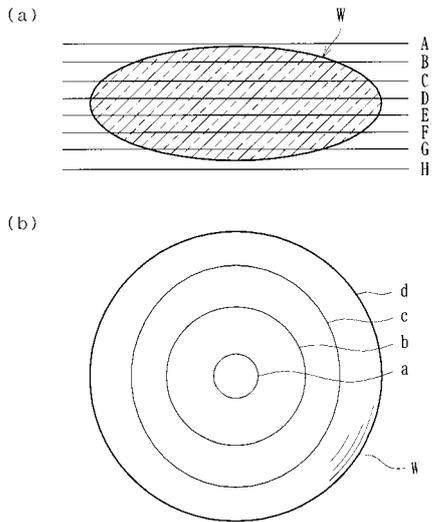
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

