

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 1 区分
 【発行日】平成 28 年 2 月 18 日 (2016.2.18)

【公開番号】特開 2016-1198 (P2016-1198A)
 【公開日】平成 28 年 1 月 7 日 (2016.1.7)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-001
 【出願番号】特願 2015-197480 (P2015-197480)
 【国際特許分類】

G 0 1 N 21/95 (2006.01)

G 0 1 N 21/47 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/95 Z

G 0 1 N 21/47 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成 27 年 12 月 16 日 (2015.12.16)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

光学的表面特性を検査する装置において、

所定の立体角で光を検査表面 (3) に照射する、少なくとも一つの照射装置 (15、19、6) を備え、

前記検査表面に照射され、前記検査表面から反射した光を捕捉するための、一つの位置分解を行う検出器 (7) を備え、その際、前記位置分解を行う検出器 (7) は位置分解して光を検出できるとともに、所定の立体角で前記検査表面 (3) に対して配置されており、

少なくとも一つの統合を行う検出器 (4 ; 13、14、16、17、18) を備え、前記検出器は、前記検査表面 (3) に照射され、前記検査表面から反射した光を、所定の立体角で検出し、光の強度およびスペクトル特性を検査することが可能であり、

立体角は、それぞれ第 1 部分立体角 および第 2 部分立体角 から成る組 (;) であると理解され、前記立体角においては、前記第 1 部分立体角 は、カーテシアン座標系の原点から始まる半直線により規定される空間方向の、正の z 軸に対する x / z 平面上の投影角を表しており、前記第 2 部分立体角 は、カーテシアン座標系の原点から始まる半直線により規定される空間方向の、正の z 軸に対する y / z 平面上の投影角を表しており、前記カーテシアン座標系は、前記検査表面 (3) が少なくとも部分的に x / y 平面に位置するように向けられており、

少なくとも一つの照射装置 (15、19、6) と少なくとも一つの統合を行う検出器 (4) とは、ほぼ同一の第 2 部分立体角で、すなわち同一平面上に配置されており、

光の一定の割合が前記位置分解を行う検出器 (7) に到達し、残りの割合が前記統合を行う検出器 (4) に到達するように作用するビームスプリッタ (31) が設けられており、それによって、前記位置分解を行う検出器 (7) および前記統合を行う検出器 (4) が同一の所与の立体角で光を検出することが可能であり、

前記位置分解を行う検出器 (7) は、ビームスプリッタ (31) への入射ポイントを通過する垂線に対してずらして、前記同一平面上に配置されていることを特徴とする光学的表面特性を検査する装置。

【請求項 2】

前記少なくとも一つの照射装置（15、19、6）の内少なくとも一つの照射装置が、拡散光または指向性を持たない光を、さまざまな立体角で前記検査表面（3）に照射することを特徴とする、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記少なくとも一つの照射装置（15、19、6）の内少なくとも一つの照射装置が、指向性を持つ光を照射することを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記少なくとも一つの照射装置（15、19、6）の内少なくとも一つの照射装置が、拡散光または指向性を持たない光を照射し、前記少なくとも一つの照射装置（15、19、6）の内少なくとも一つの照射装置が、指向性を持つ光を照射することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 5】

拡散光または指向性を持たない光を照射する前記少なくとも一つの照射装置（15、19、6）の内少なくとも一つの前記照射装置と、指向性を持つ光を照射する前記少なくとも一つの照射装置（15、19、6）の内少なくとも一つの前記照射装置とが、任意の選択によって、同時または時間的にずらして光を照射できることを特徴とする、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記少なくとも一つの照射装置（15、19、6）の内少なくとも一つの照射装置が、発光スペクトルの異なる複数の光源を備えることを特徴とする、請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記位置分解を行う検出器（7）が、色分解して光を検出できる、平面状の画像捕捉要素を備えることを特徴とする、請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 8】

前記少なくとも一つの照射装置（15、19、6）ならびに前記検出器（7；4；13、14、16、17、18）が、光を透過しない一つの共通のケーシング（21）に収められており、前記ケーシングは開口部（8）を備えており、前記開口部を通して前記光が前記検査表面（3）に導かれることを特徴とする、請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記位置分解を行う検出器（7）が、（0°；0°）の立体角で前記検査表面（3）の上方に配置されていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 10】

前記照射装置（15、19、6）の内少なくとも一つの照射装置が、（-45°；）、（-15°；）、（75°；）の角度を含むグループから選ばれる立体角で前記検査表面（3）に対して配置されていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 11】

前記照射装置（15、19、6）の内少なくとも一つの照射装置が、数値的に（70°；）より大きい角度の立体角で前記検査表面（3）に対して配置されていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 12】

前記検出器（7；4；13、14、16、17、18）の内少なくとも一つの検出器が、数値的に（70°；）より大きい角度の立体角で前記検査表面（3）に対して配置されていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 13】

前記統合を行う検出器（4；13、14、16、17、18）の内少なくとも二つの検

出器が、 $(-75^\circ; \quad)$ 、 $(-15^\circ; \quad)$ 、 $(25^\circ; \quad)$ 、 $(45^\circ; \quad)$ 、 $(75^\circ; \quad)$ 、 $(110^\circ; \quad)$ の角度を含むグループから選ばれる一つの立体角で前記検査表面(3)に対して配置されていることを特徴とする、請求項1から請求項12のいずれか一項に記載の装置。

【請求項14】

前記照射装置(15、19、6)の内少なくとも一つの照射装置が前記検査表面に対して配置されているときの立体角の第1部分立体角と、前記位置分解を行う検出器(7)が配置されているときの立体角の第1部分立体角との差が 100° より大きいことを特徴とする、請求項1から請求項13のいずれか一項に記載の装置。

【請求項15】

前記照射装置(15、19、6)の内少なくとも一つの照射装置が前記検査表面に対して配置されているときの立体角の第1部分立体角と、前記位置分解を行う検出器(7)が配置されているときの立体角の第1部分立体角との差が 50° より小さいことを特徴とする、請求項1から請求項14のいずれか一項に記載の装置。

【請求項16】

前記照射装置の内一つの照射装置(19)が前記検査表面に対して配置されているときの立体角の第1部分立体角と、前記位置分解を行う検出器(7)が配置されているときの立体角の第1部分立体角との差が 100° より大きく、かつ、前記照射装置の内もう一つの照射装置(15)が前記検査表面に対して配置されているときの立体角の第1部分立体角と、前記位置分解を行う検出器(7)が配置されているときの立体角の第1部分立体角との差が 50° より小さいことを特徴とする請求項14または15に記載の装置。

【請求項17】

円弧に沿って配置されている少なくとも二つの照射装置(15、19、6)が設けられていることを特徴とする、請求項1から請求項16のいずれか一項に記載の装置。

【請求項18】

前記検出器(7; 4; 13、14、16、17、18)の内複数の検出器が円弧に沿って配置されていることを特徴とする、請求項1から請求項17のいずれか一項に記載の装置。

【請求項19】

前記照射装置(15、9、6)と、前記検出器(7; 4; 13、14、16、17、18)とが、共通の円弧に沿って配置されていることを特徴とする、請求項1から請求項18のいずれか一項に記載の装置。

【請求項20】

前記少なくとも一つの照射装置(15、19、6)の内少なくとも一つの照射装置が配置されているときの立体角が可変であることを特徴とする、請求項1から請求項19のいずれか一項に記載の装置。

【請求項21】

前記検出器(7; 4; 13、14、16、17、18)の内少なくとも一つの検出器が配置されているときの立体角が可変であることを特徴とする、請求項1から請求項20のいずれか一項に記載の装置。

【請求項22】

前記位置分解を行う検出器(7)と前記統合を行う検出器(4; 13、14、16、17、18)とが、同一の所定の立体角で光を検出できるような手段が設けられていることを特徴とする、請求項1から請求項21のいずれか一項に記載の装置。

【請求項23】

互いの所定の立体角の差が一定の値である複数の照射装置が設けられていることを特徴とする、請求項1から請求項22のいずれか一項に記載の装置。

【請求項24】

請求項1から請求項23のいずれか一項に記載の装置を使用した表面の光学的特性の検

査方法において、

光を所定の立体角で前記検査表面（３）に照射するステップと、

前記検査表面（３）から反射して戻ってきた光を、位置分解を行う検出器（７）を使って所定の立体角で検出し、前記位置分解を行う検出器（７）は、光を位置分解して検出することができるステップと、

前記検査表面から反射して戻ってきた光を、統合を行う検出器（４；１３、１４、１６、１７、１８）を使って所定の立体角で検出し、前記統合を行う検出器は、光の強度および／またはスペクトル特性の検査を行うことができるステップと、

を持つことを特徴とする表面の光学的特性の検査方法。

【請求項２５】

前記位置分解を行う検出器（７）と、前記統合を行う検出器（４）とが、同一の所定の立体角で光を検出することを特徴とする、請求項２４に記載の方法。

【請求項２６】

光が前記検査表面（３）に、さまざまな立体角で照射されることを特徴とする請求項２４または請求項２５に記載の方法。