

(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
2017年11月16日(16.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/195573 A1

- (51) 国際特許分類:
G01J 3/50 (2006.01) G01N 21/57 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/016063
- (22) 国際出願日: 2017年4月21日(21.04.2017)
- (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 2016-093731 2016年5月9日(09.05.2016) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社 (KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 竹部 洋佑 (TAKEBE, Yosuke); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

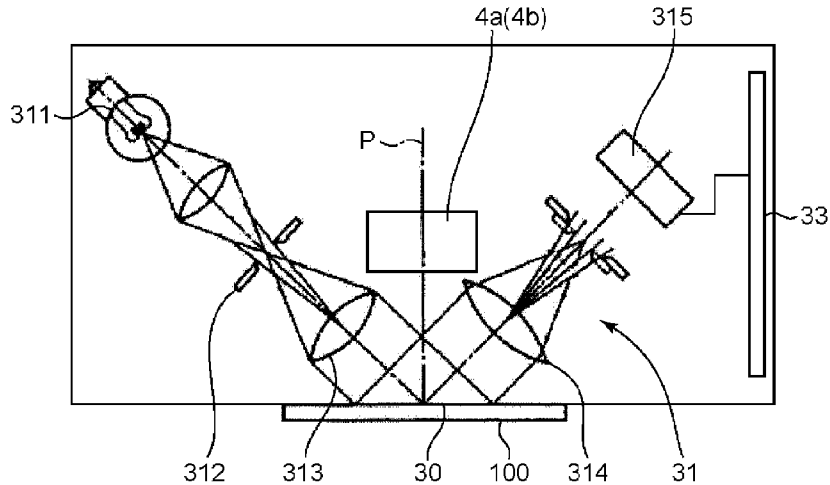
延本 祐司 (NOBUMOTO, Yushi); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 河野 利夫 (KAWANO, Toshio); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島2丁目2番2号 大阪中之島ビル2階 Osaka (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,

(54) Title: OPTICAL CHARACTERISTIC MEASURING DEVICE

(54) 発明の名称: 光学特性測定装置



(57) Abstract: An optical characteristic measuring device according to the present invention is provided with: an optical characteristic measuring unit which has a measurement opening and which uses a plurality of optical systems having mutually different geometries to measure a plurality of mutually different optical characteristics of a measured object that faces into the measurement opening; a measured object observation unit for directly observing the measured object facing into the measurement opening; and an observation light source which illuminates the measured object facing into the measurement opening.

(57) 要約: 本発明にかかる光学特性測定装置は、測定開口を有し、互いに異なるジオメトリの複数の光学系を用いることによって前記測定開口に臨む測定対象における互いに異なる複数の光学特性を測定する光学特性測定部と、前記測定開口に臨む前記測定対象を直接的に観察する測定対象観察部と、前記測定開口に臨む前記測定対象を照明する観察用光源とを備える。



WO 2017/195573 A1

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, ST, 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).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：光学特性測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば色、光沢などの所定の光学特性を測定する光学特性測定装置に関する。

背景技術

[0002] 測定対象の光学特性を測定する光学特性測定装置として、例えば測定対象の色を測定する測色計、あるいは、測定対象の光沢を測定する光沢計などが従来から広く知られている。例えば特許文献1に、測定対象で反射した反射光を受光して測定対象の表面特性を測定する光学特性測定装置が開示されている。

[0003] この特許文献1に開示された光学測定器は、光源と、光源から出射して測定位置に配置された測定対象で反射した測定光をさらに反射するミラーと、前記ミラーで反射する測定光の光路に沿って配置され前記ミラーで反射された測定光を集光する集光レンズと、前記集光レンズの後側焦点面に受光面を有し該受光面で受光した測定光に応じた受光信号を出力する受光素子と、前記測定位置に対し前記ミラーを挟んだ位置に配置されたファインダとを備え、また、前記ミラーは、傾き調整可能に可動できるように配置されており、ファインダから前記ミラーを介して測定対象の測定位置を確認できるようにしたものである。

[0004] しかしながら、前記特許文献1では、ミラーが移動する場合にはそのミラーの位置や傾きがずれる場合が生じ、測定対象の測定位置を明確かつ正確に見難い場合があり、その結果、測定再現性が低下して性能を低下させるおそれがある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2003-344164号公報

発明の概要

- [0006] 本発明は、ミラーを介することなく測定対象の測定位置を直接確認できる光学特性測定装置を提供することを目的とする。
- [0007] 本発明にかかる光学特性測定装置は、測定開口を有し、互いに異なるジオメトリの複数の光学系を用いることによって前記測定開口に臨む測定対象における互いに異なる複数の光学特性を測定する光学特性測定部と、前記測定開口に臨む前記測定対象を直接的に観察する測定対象観察部と、前記測定開口に臨む前記測定対象を照明する観察用光源とを備える。したがって、本発明にかかる光学特性測定装置は、ミラーを用いなくて測定対象の測定位置を直接確認できる。
- [0008] 上記並びにその他の本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な記載と添付図面から明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]実施形態における光学特性測定装置を右前方側から見た斜視図である。
- [図2]図1に示す光学特性測定装置を左前方側から見た斜視図である。
- [図3]図1に示す光学特性測定装置の側面図である。
- [図4]図1に示す光学特性測定装置の底面図である。
- [図5]図1に示す光学特性測定装置が有する光学特性測定部の断面図である。
- [図6]図1に示す光学特性測定装置が有する光学特性測定部の構成の模式図である。
- [図7]図1に示す光学特性測定装置が有する測定開口に対する貫通開口の位置関係を説明するための説明図である。
- [図8]図1に示す光学特性測定装置が有するシャッター機構の斜視図である。
- [図9]前記シャッター機構の変形例の斜視図である。
- [図10]図9に示す変形例のシャッター機構がハウジングに取り付けられた状態の斜視図である。
- [図11]前記光学特性測定装置が有する測定対象観察部の変形例であるカメラを配置した構成の模式図である。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下、本発明にかかる実施の一形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において同一の符号を付した構成は、同一の構成であることを示し、適宜、その説明を省略する。本明細書において、総称する場合には添え字を省略した参照符号で示し、個別の構成を指す場合には添え字を付した参照符号で示す。
- [0011] 図1は、実施形態における光学特性測定装置を右前方側から見た斜視図である。図2は、図1に示す光学特性測定装置を左前方側から見た斜視図である。図3は、図1に示す光学特性測定装置の側面図である。図4は、図1に示す光学特性測定装置の底面図である。なお、図のX1を前方向、X2を後方向とし、Y1方向を右方向、Y2方向を右方向として説明する。図5は、図1に示す光学特性測定装置が有する光学特性測定部の断面図である。図6は、図1に示す光学特性測定装置が有する光学特性測定部の構成の模式図である。図7は、図1に示す光学特性測定装置が有する測定開口に対する貫通開口の位置関係を説明するための説明図である。図8は、図1に示す光学特性測定装置が有するシャッター機構の斜視図である。
- [0012] 本実施形態における光学特性測定装置1は、ハウジング2と、ハウジング2に收容された光学特性測定部3（図5に図示）と、ハウジング2に形成された貫通開口（測定対象観察部）4a、4bとを備えている。
- [0013] 光学特性測定部3は、互いに異なるジオメトリの複数の光学系を用いることによって測定開口4a、4bに臨む測定対象100における互いに異なる複数の光学特性を測定するように構成されている。
- [0014] この実施形態では、光学特性測定部3は、図5および図6に示すように、測定開口30と、測定開口30に配置された測定対象100の光沢を測定する光沢測定部31と、測定開口30に配置された測定対象100の色（物体色、光源色）を測定する測色部32と、光沢測定部31および測色部32で得た測定データに基づいて光沢値、色彩値を求める制御部33と、制御部33で求めた光沢値や色彩値等を表示するモニター（表示部）34とを備えて

いる。

[0015] 光沢測定部 31 は、例えば光沢測定用光源 311 と、測定対象 100 に当たる光沢測定用光源 311 の光の照射径を測定対象 100 の測定部位の大きさに応じて適宜に切り替える照射径切り替え部 312 と、光沢測定用照明レンズ 313 と、光沢測定用受光レンズ 314 と、光沢検出部 315 等を備え、これらは、光沢用のジオメトリとなるように構成されている。

[0016] このように構成された光沢測定部 31 は、光沢測定用光源 311 からの光を照射径切り替え部 312、光沢測定用照明レンズ 313 を介して測定開口 30 に臨む測定対象 100 の測定部位に当て、さらに、測定対象 100 で反射された光を光沢測定用受光レンズ 314 を介して光沢検出部 315 で受光して光沢に関する光沢データを検出する。そして、検出した光沢に関する光沢データに基づいて制御部 33 で公知の方法で光沢値が求められ、この求められた光沢値がモニター 34 で表示される。照射径切り替え部 312 は、例えば、径の大きさの異なる複数の貫通孔（例えば第 1 径の第 1 貫通孔と前記第 1 径より小さい第 2 径の第 2 貫通孔）を形成した遮光性の板状部材であり、光沢測定用光源 311 からの照明光が第 1 貫通孔を通ることで照射径を第 1 径とし、光沢測定用光源 311 からの照明光が第 2 貫通孔を通ることで照射径を第 2 径とするように、光路と直交する方向に移動可能に構成されている。

[0017] 測色部 32 は、測色測定用光源 321 と、照射光反射ミラー 322 と、反射光ミラー 323 と、測定用受光径切り替えレンズ 324 と、分光部 326 等を備え、これらは、測色用のジオメトリとなるように構成されている。

[0018] このように構成された測色部 32 は、測色測定用光源 321 からの光を照射光反射ミラー 322 を介して測定開口 30 に臨む測定対象 100 の測定部位に当て、さらに、測定対象 100 で反射された光を反射光ミラー 323、測定用受光径切り替えレンズ 324 を介して分光部 326 で受光して測色に関する測色データを検出する。そして、検出した測色データに基づいて制御部 33 で公知の方法で色彩値が求められ、この求められた色彩値がモニター

34で表示される。

- [0019] これら光沢測定部31における光沢用のジオメトリと、測色部32における測色用のジオメトリとは、互いに異なる。一例では、光沢用のジオメトリは、 $60^\circ : 60^\circ$ 、つまり測定対象100を試料法線に対して60度で照明し、その鏡面反射方向で反射光を受光し、一方、測色用のジオメトリは、 $45^\circ : 0^\circ$ 、つまり測定対象100を試料法線に対して45度で照明し、0度方向で反射光を受光する。これらは、他のジオメトリであっても良い。
- [0020]ハウジング2は、図1ないし図4に示すように、上壁21と、対向する一対の右側壁（第1側壁）22および左側壁（第2側壁）23と、底壁24と、後壁25とを備えている。
- [0021]上壁21は、上述の光学特性測定部3のモニター34を保持しており、このモニター34に、例えば光学特性測定部3で測定した測定値が表示されるようになっている。
- [0022]底壁24は、前部側と後部側とにそれぞれ、測定対象100を測定するに際して測定対象100に当接される円形状の第1当接部241と略矩形状の第2当接部242とを備えている。第1当接部241の中心部に、上述の測定開口30が円形状に形成されている。
- [0023]右側壁22には、第1貫通開口4aが形成されている。この第1貫通開口4aは、測定開口30に臨む測定対象100を直接的に観察するためのものであり、右側壁22の外側から内側に貫通するように形成されている。この実施形態では、第1貫通開口4aに、可視光を透過する透明樹脂や透明ガラス等の、透光性部材221が嵌め込まれている。
- [0024]右側壁22には、第1貫通開口4aを開閉するシャッター機構51a~54aが保持されている。この実施形態のシャッター機構は、図3および図8に示すように、第1貫通開口4aを開閉する第1シャッター部材51aと、第1シャッター部材51aを開閉操作する第1開閉操作部材52aと、第1シャッター部材51aと第1開閉操作部材52aとを連結した第1連結部材53aと、第1開閉センサー54aとを備えている。

- [0025] 第1シャッター部材51aは、第1貫通開口4aの全体を塞ぎ得る大きさの板状体から構成されている。
- [0026] 第1連結部材53aは、中間部に屈曲部を有する略L字状（略く字状）を呈しており、一端が第1シャッター部材51aに固定的に連結され、他端が第1開閉操作部材52aに回動自在に連結されている。この第1連結部材53は、屈曲部が右側壁22に回動自在に保持されている。
- [0027] 第1開閉操作部材52aは、2つの回動規制軸5211を有する操作本体部521と、操作本体部521を手動操作するための操作突片522と、操作本体部521を付勢する付勢部材であるコイルばね523とを備えている。
- [0028] 操作突片522は、操作本体部521から一体的に突設されるように形成されており、ハウジング2の外側から操作できるように右側壁22の外側に配置されている。
- [0029] 操作本体部521は、右側壁22に回動自在に取り付けられている。操作本体部521は、回動規制軸5211によって第1シャッター部材51aが第1貫通開口4aの全体を塞いだ図3に示す閉鎖位置から第1貫通開口4aを開放した図3に一点鎖線で示す開放位置までの範囲を回動するようになっている。
- [0030] コイルばね523は、閉鎖位置から開放位置方向に回動した回動操作本体部521を閉鎖位置方向に付勢する。
- [0031] 第1開閉センサー54aは、シャッター部材51が第1貫通開口4aを塞いでいるか否かを検出するためのもので、この実施形態では、センサー本体部541と、センサー本体部541から突設された検出片542とを備えている。
- [0032] このように構成された第1開閉センサー54aは、検出片542が閉鎖位置の回動操作本体部521と当接し、且つ回動操作本体部521が閉鎖位置から開放位置方向に回動するに伴って検出片542が回動操作本体部521から離れるように、右側壁22に保持されている。センサー本体部541は

、制御部33に接続され、シャッター部材51が第1貫通開口4aを塞いでいる閉塞位置にあることを検出片542によって検知すると例えばオン信号を制御部33へ出力し、シャッター部材51が第1貫通開口4aを塞いでいる閉塞位置から外れていることを検出片542によって検知すると例えばオフ信号を制御部33へ出力する。このように第1開閉センサー54aは、シャッター部材51が第1貫通開口4aを塞いでいるか否かを検出し、その検出結果を制御部33へ出力する。制御部33は、第1開閉センサー54aの検出結果をモニター34に表示する。なお、制御部33は、第1開閉センサー54aの検出結果が、シャッター部材51が第1貫通開口4aを塞いでいる閉塞位置から外れている場合には光学特性の測定を強制停止しても良い。

[0033] この実施形態では、右側壁22の下端、且つ第1当接部241（測定開口30）の右側の位置に、右側壁22の一部を内方に凹まされた凹部221を備えており、この凹部221によって、例えば右側壁22の右斜め上方側からでも第1当接部241（測定開口30）の位置がわかるようになっている。

[0034] 左側壁23は、右側壁22と略同構成を採っており、右側壁22と左右対称に配置されている。詳しくは、左側壁23には、第1貫通4aと同構成を採る、透光性部材221が嵌め込まれた第2貫通開口4bが形成されている。

[0035] 左側壁23には、第2貫通開口4bを開閉する第2シャッター機構51b～54bが保持されている。第2シャッター機構51b～54bは、第1シャッター機構51a～54aと同構成を採っており、第2シャッター部材51bと、第2開閉操作部材52bと、第2連結部材53bと、第2開閉センサー54bとを備えている（図8参照）。

[0036] 左側壁23の下端、且つ第1当接部241（測定開口30）の左側の位置に、左右側壁23の一部を内方に凹まされた凹部221を備えており、この凹部221によって、例えば左側壁22の左斜め上方側からでも第1当接部241（測定開口30）の位置がわかるようになっている。

- [0037] 奥壁 25 は、これら上壁 21、底壁 24、右側壁（第 1 側壁） 22 および左側壁（第 2 側壁） 23 を接続することによって形成された箱体の奥部分に開いた開口部分を閉塞する部材である。
- [0038] 以上のように構成された光学特性測定装置 1 で測定対象 100 の所望の測定部位（測定領域、測定位置）の光沢または色彩を測定する場合、測定対象 100 の所望の測定部位に測定開口 30 を合わせるように、第 1 当接部 241 および第 2 当接部 242 が測定対象 100 に当接される。
- [0039] その際、測定開口 30 は、光学特性測定装置 1 の底壁 24 に形成されているために外部から見えないが、凹部 221 を目印にすることで測定開口 30 の概略の位置が解り、測定対象 100 の所望の測定部位が測定開口 30 に臨むように略位置合わせできる。
- [0040] そして、光沢測定用光源 311 を点灯させるとともに、第 1 操作突片 522a および第 2 操作突片 522b のいずれかが選択され、操作される。この第 1 操作突片 522a と第 2 操作突片 522b との選択は、操作者の操作し易い方を選択して行えばよく、例えば操作者が右利きの場合、操作し易い右側の第 1 操作突片 522a が選択されて操作されればよく、開放操作し易いものにできる。なお、第 1 および第 2 操作突片 522a、522b とともに操作されても良い。
- [0041] これにより、第 1 シャッター部材 51a または第 2 シャッター部材 51b が可動して第 1 貫通開口 4a または第 2 貫通開口 4b が開放される。そして、この開放された第 1 貫通開口 4a または第 2 貫通開口 4b から、光沢測定用光源 311 の光が測定開口 30 に臨む測定対象 100 の測定部位に当たっているが否かを直接的に確認できる。
- [0042] その際、測色部 32 では、測定対象 100 に測色測定用光源 321 からの測定光が入射すると、測定対象 100 が紙やプラスチックなどの拡散透過性のものである場合、入射光は、内部で拡散してその一部が内部反射光として放射される。その放射範囲は、照明域の周辺に及び、このため、反射域内の反射光量が低下する、いわゆるエッジロスエラーが生じる。そのため、測色

部 3 2 では、照射径と測定部位の測定径とが異なる。したがって、測色測定用光源 3 2 1 を観察用光源として利用すると、照射径と測定部位の測定径とが異なるため、測定部位を確認し難くなる。

[0043] 一方、光沢測定部 3 1 では、光沢測定用光源 3 1 1 からの光が測定対象 1 0 0 で反射した鏡面反射光を測定するため、測定対象 1 0 0 に当たった照射径と測定対象 1 0 0 の測定部位の測定径とが一致する。そこで、本実施形態のように、測色測定用光源 3 2 1 を観察用光源として利用することで、測定対象 1 0 0 に当たった照射部位を測定対象 1 0 0 の測定部位に位置合わせすればよく、測定対象 1 0 0 の測定位置を正確に位置合わせできる。

[0044] 次に、押圧操作している第 1 操作突片 5 2 2 a または第 2 操作突片 5 2 2 b から手を離す。これにより、コイルばね 5 2 3 の付勢力によって、操作本体部 5 2 1 が上記と反対方向に回転して第 1 シャッター部材 5 1 a または第 2 シャッター部材 5 1 b が可動して第 1 貫通開口 4 a または第 2 貫通開口 4 b が閉まる。

[0045] この状態で、光学特性測定装置 1 は、光沢測定部 3 1 で測定対象 1 0 0 の光沢を測定できる。あるいは、光学特性測定装置 1 は、測色部 3 2 で測定対象 1 0 0 の色彩を測定できる。この状態では、第 1 貫通開口 4 a または第 2 貫通開口 4 b から外光がハウジング 2 内に侵入するおそれが少なく、光沢測定部 3 1 での光沢の測定、あるいは、測色部 3 2 での色彩の測定に外光による影響を及ぼす恐れが少ない。

[0046] 以上説明したように、実施形態における光学特性測定装置 1 は、ハウジング 2 に形成された測定対象観察部である貫通開口 4 a、4 b によって、測定開口 3 0 に臨む測定対象 1 0 0 を直接的に観察でき、開口時では常時、測定対象 1 0 0 の測定位置を正確に確認できる。実施形態における光学特性測定装置 1 は、従来品のようにレンズを介することなく確認できるため、容易に製作でき、低コストで製作できる。

[0047] 実施形態における光学特性測定装置 1 は、測定対象観察部がハウジング 2 に形成された貫通開口 4 a、4 b から構成されているため、測定対象観察部

が、簡単な構成にでき、より低コストで製作できる。

[0048] 実施形態における光学特性測定装置 1 は、測定対象観察部が貫通開口 4 a、4 b を開閉するシャッター機構 5 1 a ~ 5 4 a、5 1 b ~ 5 4 b をさらに備えるため、測定対象 1 0 0 の測定位置を確認する場合、貫通開口 4 a、4 b を開けることで、測定対象 1 0 0 の測定位置を確認できる。一方、測定対象 1 0 0 の光学特性を測定する場合、貫通開口 4 a、4 b を閉めることで、ハウジング 2 内に外部から光が侵入することを防止でき、外光が光学特性の測定に影響を及ぼすおそれを少なくでき、光学特性をより正確に測定できる。

[0049] シャッター機構 5 1 a ~ 5 4 a、5 1 b ~ 5 4 b は、開閉操作部材 5 2 a、5 2 b を手動操作することによってシャッター部材 5 1 a、5 1 b を開閉操作でき、シャッター部材 5 1 a、5 1 b の開閉を容易なものにでき、使用便利なものにできる。

[0050] 例えば測定対象 1 0 0 が印刷物や小さい部品である場合には、測定部位を小さい径にして測定することが求められる。その際、測色部 3 2 では、測定対象 1 0 0 に当る測色測定用光源 3 2 1 の照射径を変えずに、受光光学系の測定用受光径切り替えレンズ 3 2 4 の位置を変える等して受光エリアを変更して行うため、測色測定用光源 3 2 1 を観察用光源とすると、測定部位を小さい径にして測定する場合に測定位置が位置合わせし難い。一方、光沢測定部 3 1 では、測定対象に当たる光沢測定用光源の照射径の大きさを切り替える照射径切り替え部 3 1 2 を備え、照射径の大きさを変えることで受光エリアが変更される。したがって、この実施形態のように、光沢測定用光源 3 1 1 を観察用光源として利用すると、例えば測定対象 1 0 0 が印刷物や小さい部品である場合のように、測定部位を小さい径で測定する場合には、まず、照射径測定部位の径よりも大きい状態の照射径で、測定部位が粗く位置合わせされ、その後、照射径切り替え部 3 1 2 によって照射径を測定部位の径と同径にして測定部位が細かく位置合わせされる。これにより、小さい径の測定部位に容易にそれと同径の照射部位が位置合わせできる。

- [0051] なお、上記実施形態では、第1開閉操作部材52aと第2開閉操作部材52bとによって第1シャッター部材51aと第2シャッター部材51bとを別個独立に可動させるようにしたが、この形態のものに限らず、適宜変更できる。
- [0052] 図9は、前記シャッター機構の変形例の斜視図である。図10は、図9に示す変形例のシャッター機構がハウジングに取り付けられた状態の斜視図である。
- [0053] 例えば、図9に示すように、第1シャッター部材51aと第2シャッター部材51bとを連動させて1つの開閉操作部材152の操作で貫通開口4a、4bを同時に開閉できるように、シャッター機構が構成されてもよい。
- [0054] より詳しくは、シャッター機構は、2つの第1シャッター部材51aおよび第2シャッター部材51bと、第1シャッター部材51aに連結した第1連結部材53aおよび第2シャッター部材51bに連結した第2連結部材53bと、1つの開閉操作部材152とから構成されている。
- [0055] 開閉操作部材152は、開閉操作部材本体1521と、開閉操作部材本体1521の上面から上方に突設されるように開閉操作部材本体1521と一体的に形成された操作突片1522とを備えている。
- [0056] 開閉操作部材本体1521の一端（右端）に、第1連結部材53aが回動自在に連結され、開閉操作部材152の他端（左端）に、第2連結部材53bが回動自在に連結されている。
- [0057] 開閉操作部材本体1521は、図10に示すように、ハウジング2の上壁21に、前後方向（X1-X2方向）に移動可能に保持されている。開閉操作部材本体1521がハウジング2の上壁21に保持された状態で、操作突片1522が、ハウジング2の上壁21に形成された操作部材受容孔211に前後方向に移動可能に受容されている。
- [0058] このように構成されることで、開閉操作部材152が前後方向に移動操作されることにより、第1連結部材53aと第2連結部材53bが共に同方向に回動し、その回動に伴い第1シャッター部材51aおよび第2シャッター

部材 5 1 b が連動して同時に貫通開口 4 a、4 b を開閉できる。

[0059] また、上記実施形態では、測定対象観察部は、ハウジング 2 に形成された貫通開口とされたが、この形態のものに限らず、例えば測定対象観察部は、撮像を行うカメラから構成されてもよい。

[0060] 図 1 1 は、前記光学特性測定装置が有する測定対象観察部の変形例であるカメラを配置した構成の模式図である。より詳しくは、測定開口 3 0 に臨む測定対象 1 0 0 を撮像できる位置に、例えばカメラの光軸が測定開口 3 0 の中心位置を通るように、上記貫通開口 4 a の位置に相当する右側壁（第 1 側壁）2 2 内面側の位置および上記貫通開口 4 b の位置に相当する左側壁（第 2 側壁）2 3 内面側の位置のうち少なくとも一方の位置に、カメラが配置される。図 1 1 に示すように、カメラ 1 4 0 は、制御部 3 3 および制御部 3 3 を介してモニター 3 4 と電氣的に接続され、カメラ 1 4 0 に撮像された測定対象 1 0 0 がモニター 3 4 で表示できるようになっている。

[0061] このように構成されることにより、カメラ 1 4 0 を介してモニター 3 4 で、測定開口 4 a、4 b に臨む測定対象 1 0 0 を直接的かつ容易に観察でき、常時測定対象 1 0 0 の測定位置を正確に確認できる。

[0062] また、貫通開口 4 a、4 b の配置位置は、光沢測定用光源 3 1 1 および測色測定用光源 3 2 1 からの光路および光路延長線と重ならない位置に配置されていることが好ましい。また、貫通開口 4 a、4 b の位置は、測定開口 3 0 に対して、測定開口 3 0 を通る法線 P よりも後方側である光沢測定用受光レンズ 3 1 4 側であることが好ましく、より好ましくは、図 7 に示すように、測定開口 3 0 を通る法線 P 上である。

[0063] また、上記実施形態では、2 つの貫通開口 4 a、4 b を有するものとされたが、右側壁 2 2 と左側壁 2 3 との何れか一方に形成された 1 つの貫通開口から構成されてもよい。また、貫通開口 4 a、4 b は、側壁に形成されるものに限らず、例えば上壁に形成されてもよく、適宜に変更できる。

[0064] また、上記実施形態では、観察用光源は、光沢測定用光源 3 1 1 とされたが、この形態のものに限らず、例えば測色測定用光源 3 2 1 を観察用光源と

して用い、あるいは、観察用光源は、光沢測定用光源 3 1 1 や測色測定用光源 3 2 1 とは別途に設けられたものでもよく、適宜に変更できる。

[0065] また、上記実施形態では、開閉操作部材は、手動操作されるように構成されたが、この形態のものに限らず、例えば開閉操作部材を駆動モータによって操作し、あるいは、シャッター部材 5 1 a、5 1 b を駆動モータによって直接開閉操作するようにしてもよく、適宜に変更できる。

[0066] 本明細書は、上記のように様々な態様の技術を開示しているが、そのうち主な技術を以下に纏める。

[0067] 一態様にかかる光学特性測定装置は、測定開口を有し、互いに異なるジオメトリの複数の光学系を用いることによって前記測定開口に臨む測定対象における互いに異なる複数の光学特性を測定する光学特性測定部と、前記測定開口に臨む前記測定対象を直接的に観察する測定対象観察部と、前記測定開口に臨む前記測定対象を照明する観察用光源とを備える。

[0068] このような光学特性測定装置は、測定対象観察部によって、測定開口に臨む測定対象を直接的に観察でき、測定対象の測定位置を明確かつ正確に確認できる。上記光学特性測定装置は、従来のようにレンズを介さないで確認できるため、容易に製作でき、低コストで製作できる。

[0069] 他の一態様では、上述の光学特性測定装置において、前記光学特性測定部を収容するハウジングをさらに備え、前記測定対象観察部は、前記ハウジングに形成された貫通開口である。

[0070] このような光学特性測定装置は、ハウジングに貫通開口を形成すればよく、簡単な構成にでき、より低コストで製作できる。

[0071] 他の一態様では、上述の光学特性測定装置において、前記貫通開口に嵌め込まれた透光性部材をさらに備える。

[0072] このような光学特性測定装置は、貫通開口からハウジング内に塵等が入り込むおそれを少なくでき、光学特性測定部でより正確に測定できる。

[0073] 他の一態様では、これら上述の光学特性測定装置において、前記測定対象観察部は、前記貫通開口を開閉するシャッター機構をさらに備える。

- [0074] このような光学特性測定装置は、測定対象の測定位置を確認する場合には貫通開口を開けることで、測定対象の測定位置を確認できる。一方、測定対象の光学特性を測定する場合には、貫通開口を閉めることで、ハウジング内に外部から光が侵入するおそれを少なくでき、外光が光学特性の測定に影響を及ぼすおそれが少なく、光学特性をより正確に測定できる。
- [0075] 他の一態様では、上述の光学特性測定装置において、前記シャッター機構は、前記貫通開口を開閉するシャッター部材と、前記シャッター部材を開閉操作する開閉操作部材とを備える。
- [0076] このような光学特性測定装置は、開閉操作部材によってシャッター部材を開閉操作でき、シャッター部材の開閉を容易なものにでき、使用便利なものにできる。
- [0077] 他の一態様では、上述の光学特性測定装置において、前記開閉操作部材は、前記ハウジングの外部から手動可能に前記ハウジングに保持される。
- [0078] このような光学特性測定装置は、シャッター部材の開閉を、より一層、容易なものにでき、より一層、使用便利なものにできる。
- [0079] 他の一態様では、これら上述の光学特性測定装置において、前記ハウジングは、前記測定開口を挟んで前記測定開口の両側に対向配置された第1および第2側壁を備え、前記貫通開口は、前記第1側壁に形成された第1貫通開口と、前記第2側壁に形成され第2貫通開口とを備える。
- [0080] このような光学特性測定装置は、第1側壁と第2側壁とのいずれかの貫通開口から測定対象の測定位置を確認できる。したがって、上記光学特性測定装置は、例えば使用者によって確認し易い貫通開口から測定対象の測定位置を確認でき、使用し易いものになる。
- [0081] 他の一態様では、これら上述の光学特性測定装置において、前記シャッター部材は、前記第1貫通開口を開閉する第1シャッター部材と、前記第2貫通開口を開閉する第2シャッター部材とを備え、前記開閉操作部材は、1つであり、前記開閉操作部材の操作に伴って前記第1シャッター部材と前記第2シャッター部材とが連動し得るように前記開閉操作部材と第1シャッター

部材および前記第2貫通開口とが連結されている。

[0082] このような光学特性測定装置は、1つの開閉操作部材を操作することで、第1シャッター部材と第2シャッター部材とを同時に開閉操作でき、2つの第1シャッター部材および第2シャッター部材の開閉操作を容易なものにできる。

[0083] 他の一態様では、これら上述の光学特性測定装置において、前記光学特性測定部は、前記測定対象の光学特性を測定するために前記測定開口に臨む前記測定対象に測定光を当てる光源を備え、前記貫通開口は、前記光源からの光路および光路延長線と重ならない位置に配置されている。

[0084] このような光学特性測定装置は、例えば外部の光が貫通開口から内部に侵入した場合でも、前記貫通開口を介した外部の光が光学特性の測定に影響を及ぼすおそれを少なくでき、光学特性をより正確に測定できる。

[0085] 他の一態様では、上述の光学特性測定装置において、前記測定対象観察部は、前記測定開口に臨む前記測定対象を直接的に撮像するカメラと、前記カメラで撮像された前記測定対象を表示する表示部とを備える。

[0086] このような光学特性測定装置は、カメラを介して表示部で、測定開口に臨む測定対象を直接的に観察でき、測定対象の測定位置を正確に確認できる。

[0087] 他の一態様では、これら上述の光学特性測定装置において、前記光学特性測定部は、前記測定対象の光沢を測定する光沢測定部を備え、前記光沢測定部は、前記測定対象に測定光を当てる光沢測定用光源を備え、前記観察用光源は、前記光沢測定用光源である。

[0088] このような光学特性測定装置では、光沢測定部は、光沢測定用光源から測定対象で反射した鏡面反射光を測定するため、測定対象に当たった光沢測定用光源からの照射径と測定対象の測定部位とが一致する。したがって、上記光学特性測定装置は、測定対象に当たった照射部位を測定対象の測定部位に位置合わせすればよく、測定対象の測定位置を正確に位置合わせできる。

[0089] 他の一態様では、これら上述の光学特性測定装置において、前記光沢測定部は、前記光沢測定用光源が前記測定対象に当たる光沢用照射径の大きさを

切り替える照射径切り替え部を備える。

[0090] このような光学特性測定装置では、光沢測定部は、測定対象に当たる光沢測定用光源の光沢用照射径の大きさを切り替える照射径切り替え部を備えているため、例えば測定対象が印刷物や小さい部品における測定部位を小さい径で測定する場合には、まず、測定部位の径よりも大きい状態の照射径で、測定部位を粗く位置合わせし、その後、照射径切り替え部によって照射径を測定部位の径と同径にして測定部位に細かく位置合わせする。これにより、小さい径の測定部位に容易に光沢用照射径を位置合わせできる。

[0091] この出願は、2016年5月9日に提出された日本国特許出願特願2016-93731を基礎とするものであり、その内容は、本願に含まれるものである。

[0092] 本発明を表現するために、上述において図面を参照しながら実施形態を通して本発明を適切且つ十分に説明したが、当業者であれば上述の実施形態を変更および／または改良することは容易に為し得ることであると認識すべきである。したがって、当業者が実施する変更形態または改良形態が、請求の範囲に記載された請求項の権利範囲を離脱するレベルのものでない限り、当該変更形態または当該改良形態は、当該請求項の権利範囲に包括されると解釈される。

産業上の利用可能性

[0093] 本発明によれば、光学特性測定装置が提供できる。

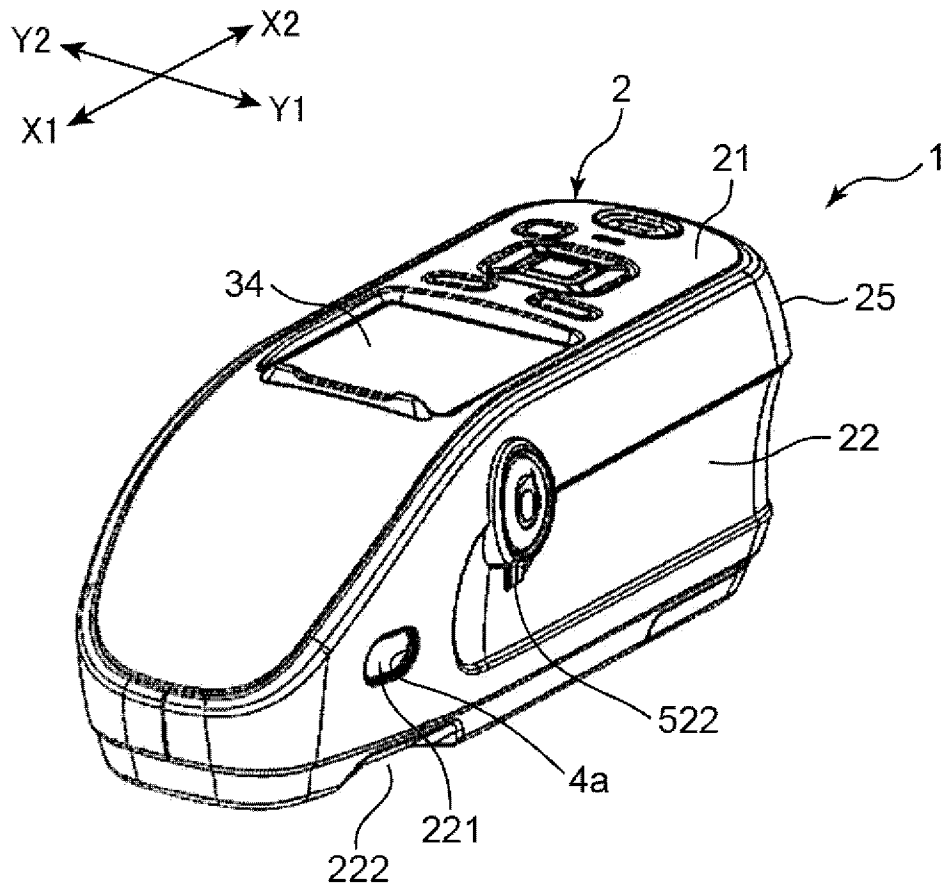
請求の範囲

- [請求項1] 測定開口を有し、互いに異なるジオメトリの複数の光学系を用いることによって前記測定開口に臨む測定対象における互いに異なる複数の光学特性を測定する光学特性測定部と、
前記測定開口に臨む前記測定対象を直接的に観察する測定対象観察部と、
前記測定開口に臨む前記測定対象を照明する観察用光源とを備える、
光学特性測定装置。
- [請求項2] 前記光学特性測定部を収容するハウジングをさらに備え、
前記測定対象観察部は、前記ハウジングに形成された貫通開口である、
請求項1に記載の光学特性測定装置。
- [請求項3] 前記貫通開口に嵌め込まれた透光性部材をさらに備える、
請求項2に記載の光学特性測定装置。
- [請求項4] 前記測定対象観察部は、前記貫通開口を開閉するシャッター機構をさらに備える、
請求項2または請求項3に記載の光学特性測定装置。
- [請求項5] 前記シャッター機構は、前記貫通開口を開閉するシャッター部材と、
前記シャッター部材を開閉操作する開閉操作部材とを備える、
請求項4に記載の光学特性測定装置。
- [請求項6] 前記開閉操作部材は、前記ハウジングの外部から手動可能に前記ハウジングに保持される、
請求項5に記載の光学特性測定装置。
- [請求項7] 前記ハウジングは、前記測定開口を挟んで前記測定開口の両側に対向配置された第1および第2側壁を備え、
前記貫通開口は、前記第1側壁に形成された第1貫通開口と、前記第2側壁に形成され第2貫通開口とを備える、

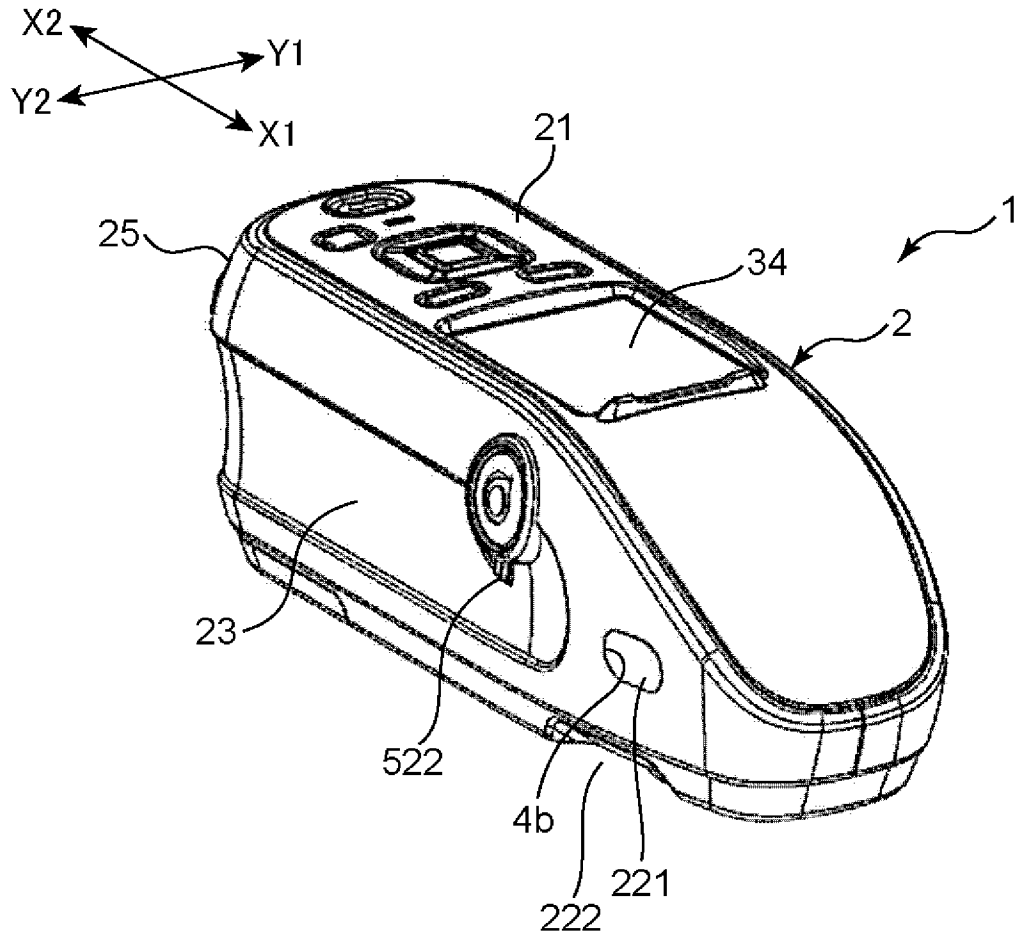
- 請求項 2 ないし請求項 6 の何れか 1 項に記載の光学特性測定装置。
- [請求項 8] 前記シャッター部材は、前記第 1 貫通開口を開閉する第 1 シャッター部材と、前記第 2 貫通開口を開閉する第 2 シャッター部材とを備え、
- 前記開閉操作部材は、1 つであり、
- 前記開閉操作部材の操作に伴って前記第 1 シャッター部材と前記第 2 シャッター部材とが連動し得るように前記開閉操作部材と第 1 シャッター部材および前記第 2 貫通開口とが連結されている、
- 請求項 2 ないし請求項 7 の何れか 1 項に記載の光学特性測定装置。
- [請求項 9] 前記光学特性測定部は、前記測定対象の光学特性を測定するために前記測定開口に臨む前記測定対象に測定光を当てる光源を備え、
- 前記貫通開口は、前記光源からの光路および光路延長線と重ならない位置に配置されている、
- 請求項 2 ないし請求項 8 の何れか 1 項に記載の光学特性測定装置。
- [請求項 10] 前記測定対象観察部は、前記測定開口に臨む前記測定対象を直接的に撮像するカメラと、
- 前記カメラで撮像された前記測定対象を表示する表示部とを備える、
- 請求項 1 記載の光学特性測定装置。
- [請求項 11] 前記光学特性測定部は、前記測定対象の光沢を測定する光沢測定部を備え、
- 前記光沢測定部は、前記測定対象に測定光を当てる光沢測定用光源を備え、
- 前記観察用光源は、前記光沢測定用光源である、
- 請求項 1 ないし請求項 10 の何れか 1 項に記載の光学特性測定装置。
- [請求項 12] 前記光沢測定部は、前記光沢測定用光源が前記測定対象に当たる光沢用照射径の大きさを切り替える照射径切り替え部を備える、

請求項 1 1 に記載の光学特性測定装置。

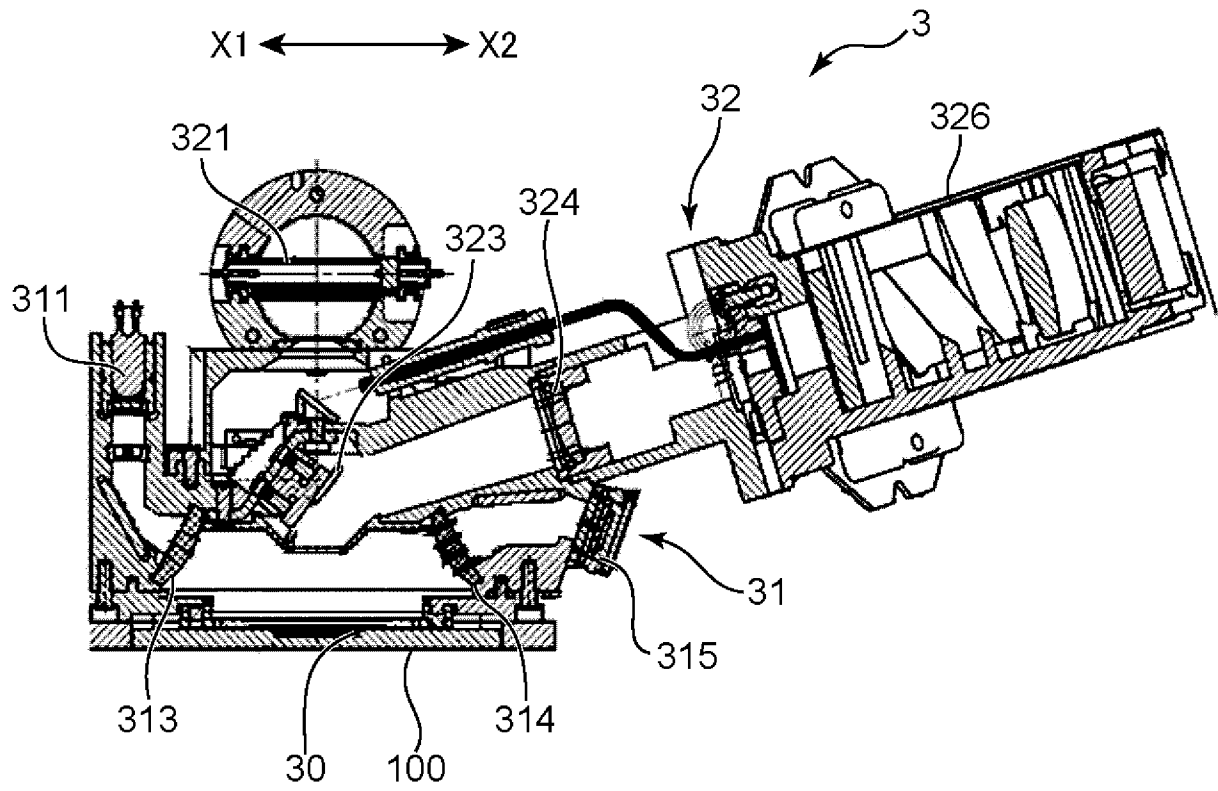
[図1]



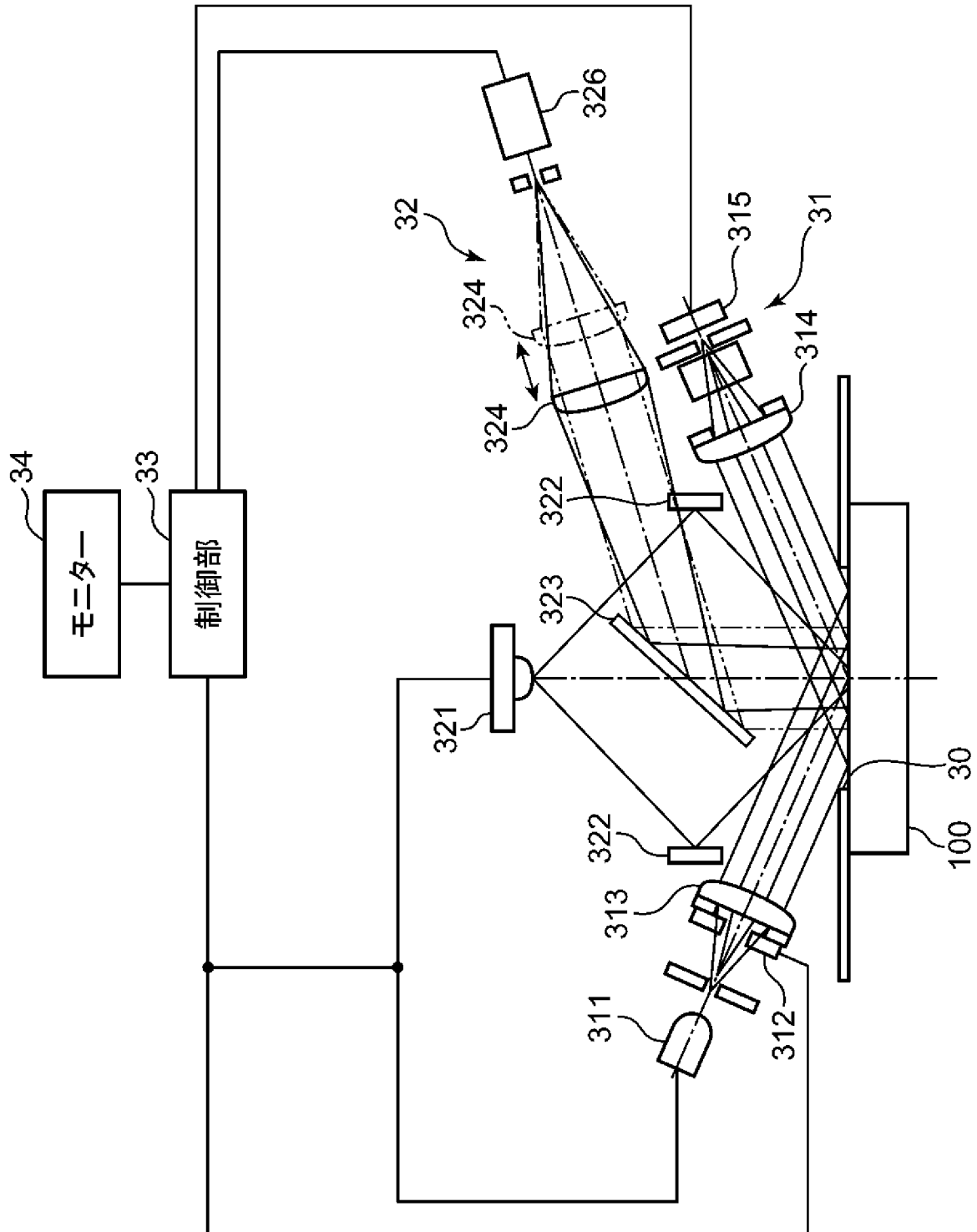
[図2]



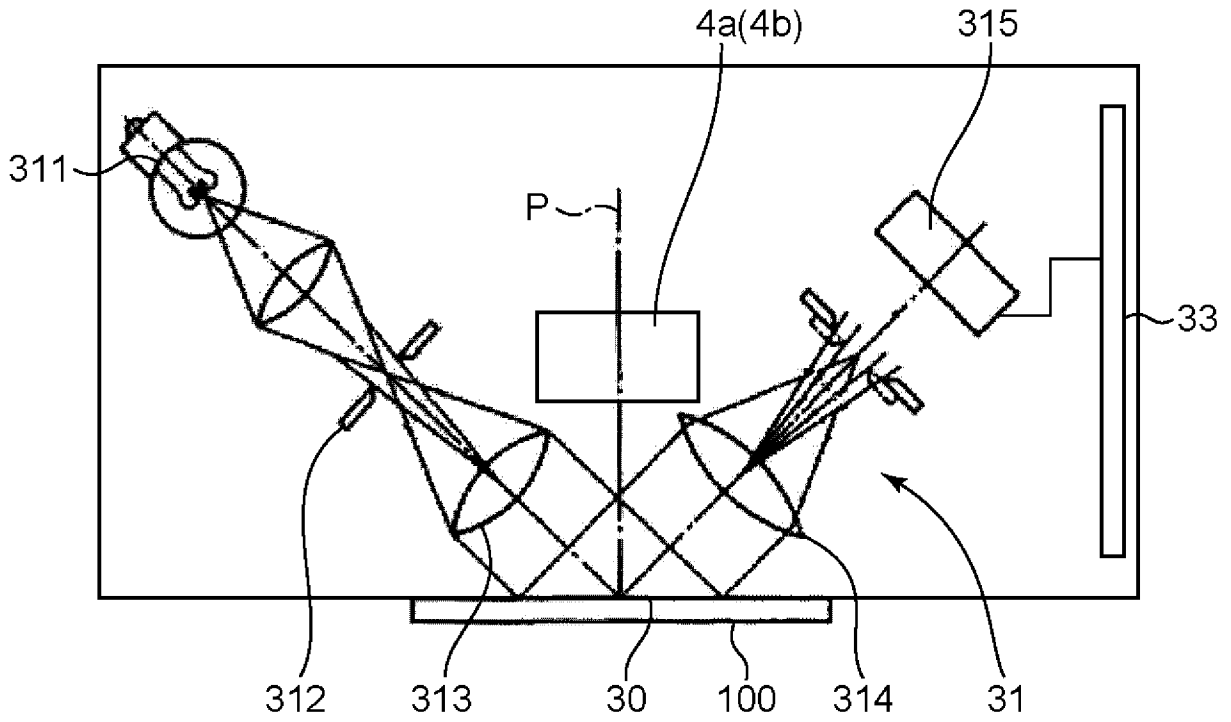
[図5]



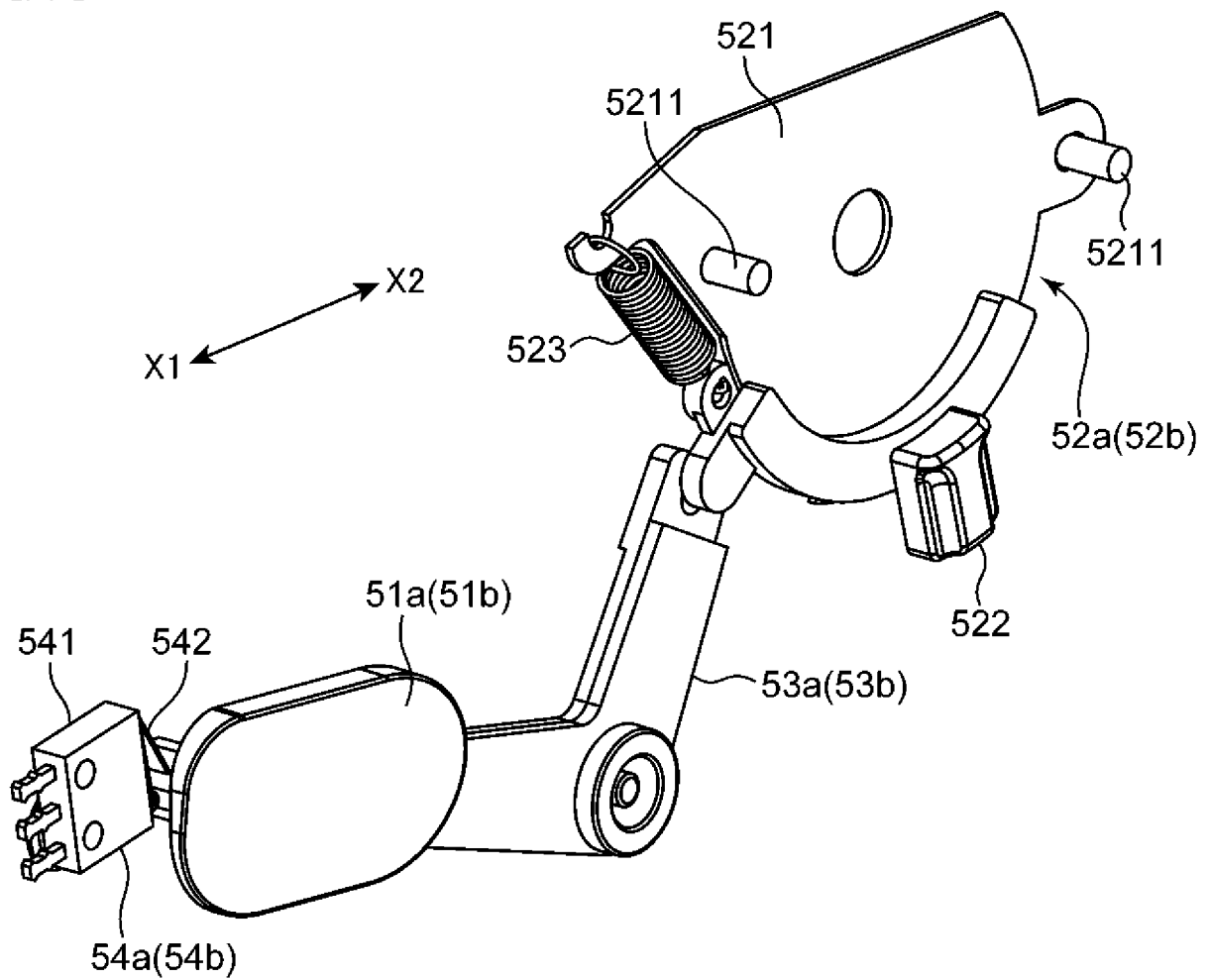
[図6]



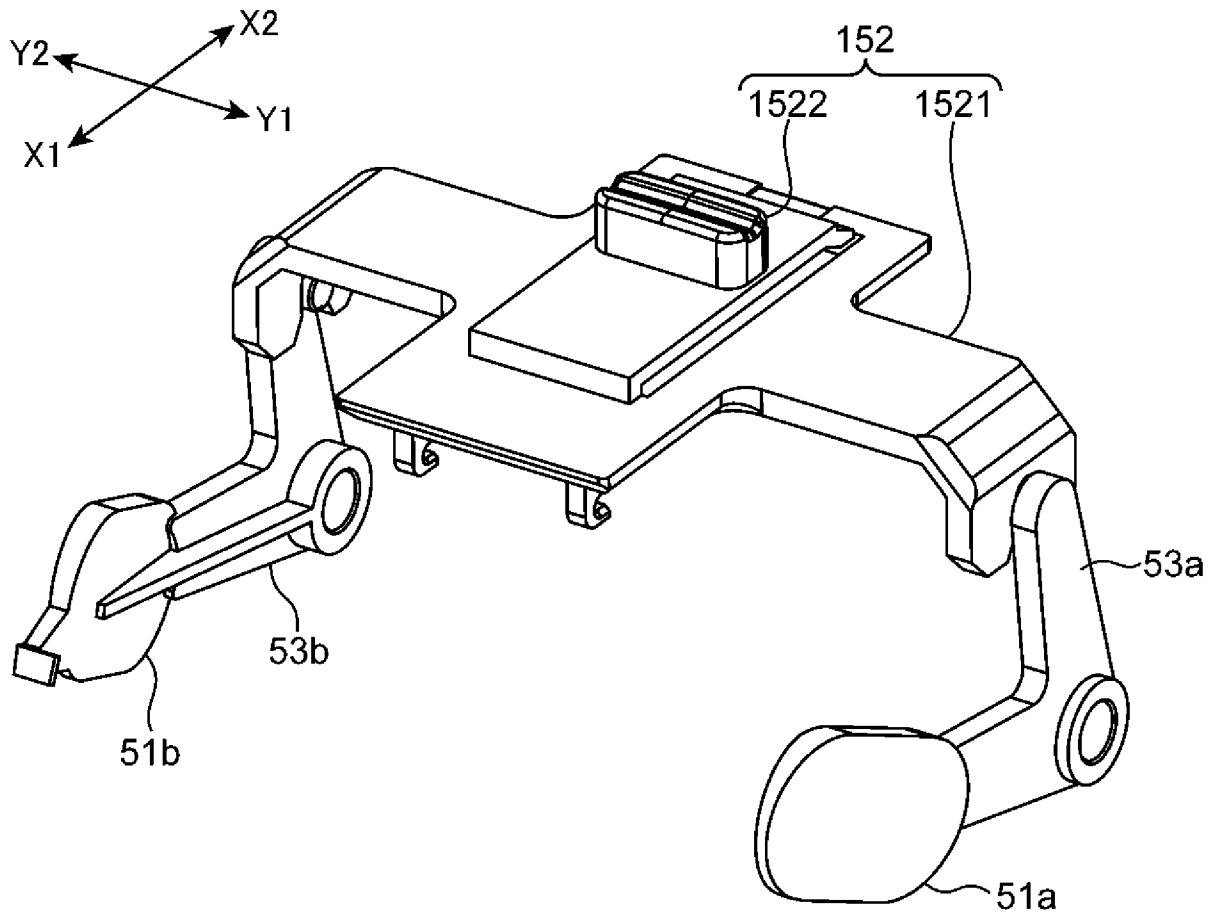
[図7]



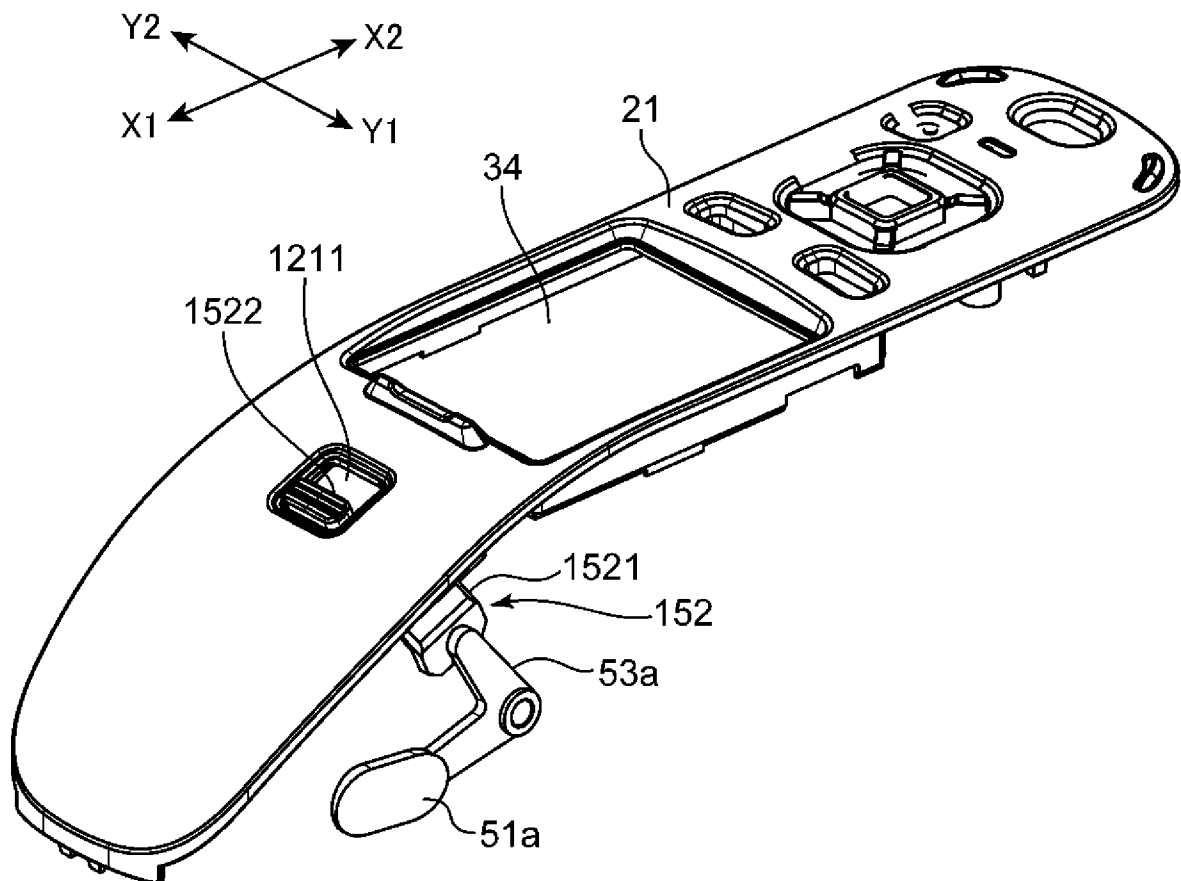
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/016063

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01J3/50(2006.01)i, G01N21/57(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)
G01J3/00-3/52, G01N21/00-21/61

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 026903/1991(Laid-open No. 008448/1993) (Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.), 05 February 1993 (05.02.1993), paragraphs [0001] to [0002], [0006] to [0013]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6, 9-12 7-8
Y	WO 2015/178142 A1 (Konica Minolta, Inc.), 26 November 2015 (26.11.2015), paragraphs [0011] to [0084]; fig. 1 to 11 & EP 3147648 A1 paragraphs [0011] to [0084]; fig. 1 to 11 & CN 106415243 A	1-6, 9-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 04 July 2017 (04.07.17)	Date of mailing of the international search report 18 July 2017 (18.07.17)
--	---

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/JP2017/016063

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-267600 A (Minolta Co., Ltd.), 18 September 2002 (18.09.2002), paragraphs [0029] to [0047]; fig. 1 (Family: none)	10-12
A	JP 2006-145374 A (Konica Minolta Sensing, Inc.), 08 June 2006 (08.06.2006), (Family: none)	1-12
A	WO 2004/036162 A1 (Olympus Corp.), 29 April 2004 (29.04.2004), & US 2006/0152586 A1 & EP 1528380 A1 & AU 2003252254 A & KR 10-2005-0026009 A & CN 1672021 A	1-12
A	JP 2015-224881 A (Konica Minolta, Inc.), 14 December 2015 (14.12.2015), (Family: none)	1-12
A	JP 2007-279052 A (Gretag-Macbeth AG.), 25 October 2007 (25.10.2007), & US 2008/0013077 A1 & EP 1845350 A1 & DE 502006005029 D & DE 202006007084 U1	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01J3/50(2006.01)i, G01N21/57(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. G01J3/00-3/52, G01N21/00-21/61

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	日本国実用新案登録出願 3-026903 号(日本国実用新案登録出願公開 5-008448 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した	1-6, 9-12
A	CD-ROM (日本電色工業株式会社) 1993.02.05, [0001] - [0002]、[0006] - [0013]、図1-図4 (ファミリーなし)	7-8
Y	WO 2015/178142 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2015.11.26, [0011] - [0084]、図1-図11 & EP 3147648 A1, [0011]-[0084], FIG.1-FIG.11 & CN 106415243 A	1-6, 9-12

☑ 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

04.07.2017

国際調査報告の発送日

18.07.2017

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)

横尾 雅一

2W

3716

電話番号 03-3581-1101 内線 3258

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
Y	JP 2002-267600 A (ミノルタ株式会社) 2002.09.18, [0029] - [0047]、図1 (ファミリーなし)	10-12
A	JP 2006-145374 A (コニカミノルタセンシング株式会社) 2006.06.08, (ファミリーなし)	1-12
A	WO 2004/036162 A1 (オリンパス株式会社) 2004.04.29, & US 2006/0152586 A1 & EP 1528380 A1 & AU 2003252254 A & KR 10-2005-0026009 A & CN 1672021 A	1-12
A	JP 2015-224881 A (コニカミノルタ株式会社) 2015.12.14, (ファミ リーなし)	1-12
A	JP 2007-279052 A (グレートクーマクベス・アーゲー) 2007.10.25, & US 2008/0013077 A1 & EP 1845350 A1 & DE 502006005029 D & DE 202006007084 U1	1-12