

(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
2016年8月18日(18.08.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/129499 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 3/10 (2006.01) *A61B 3/103* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053387
- (22) 国際出願日: 2016年2月4日(04.02.2016)
- (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 2015-023733 2015年2月9日(09.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ニデック(NIDEK.CO., LTD)
[JP/JP]; 〒4430038 愛知県蒲郡市拾石町前浜3 4
番地1 4 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 寺部 尋久(TERABE, Hirohisa); 〒4430038
愛知県蒲郡市拾石町前浜3 4 番地1 4 Aichi
(JP). 柴田 良二(SHIBATA, Ryoji); 〒4430038 愛知
県蒲郡市拾石町前浜3 4 番地1 4 Aichi (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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, 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.

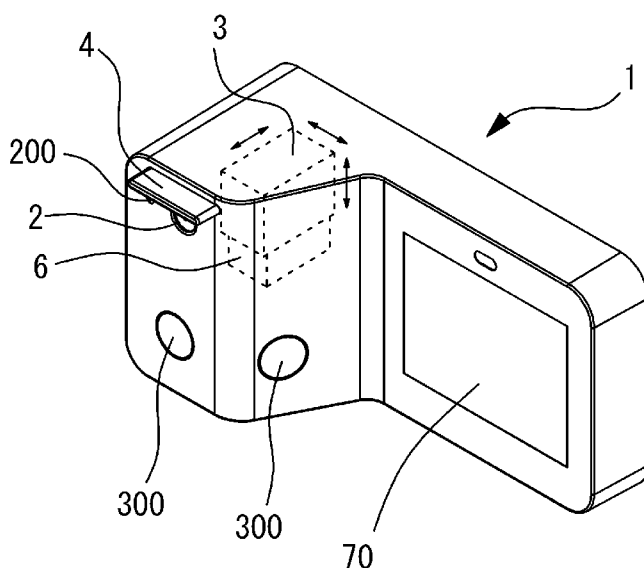
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, 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:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: OCULAR REFRACTIVITY MEASURING DEVICE

(54) 発明の名称: 眼屈折力測定装置



(57) Abstract: Provided is an ocular refractivity meas-
uring device which measures the ocular refractivity of
an eye under test and which comprises the following:
an examination window for a testee to peer into; a
measurement optical system for objectively measuring
the ocular refractivity of the eye under test through
the examination window; a fixation target presentation
optical system for presenting a fixation target to the eye
under test through the examination window; a presen-
tation position changing means for changing, in the op-
tical axis direction, the presentation position of the fix-
ation target presented to the eye under test; a relative
position detection means for detecting the relative pos-
ition of the measurement optical system relative to the
eye under test; and a drive control means for causing
the measurement optical system to move relative to the
eye under test on the basis of the detection results from
the relative position detection means, and thereby
causing auto-alignment to be actuated. The ocular re-
fractivity measuring device is provided with an eye de-
tection means for detecting a reflection from the eye
under test, and a control means for initiating the actu-
ation of the auto-alignment by the drive control means,
with the detection signal from the eye detection means
serving as a trigger therefor.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/129499 A1



被検者が覗くための検査窓と、前記検査窓を介して被検眼の眼屈折力を他覚的に測定する測定光学系と、前記検査窓を介して被検眼に対して固視標を呈示する固視標呈示光学系と、被検眼に対して呈示する固視標の呈示位置を光軸方向に変更する呈示位置変更手段と、被検眼に対する前記測定光学系の相対位置を検出する相対位置検出手段と、相対位置検出手段からの検出結果に基づいて前記測定光学系を被検眼に対して移動させることによって自動アライメントを作動させる駆動制御手段と、を備え、被検眼の眼屈折力を測定する眼屈折力測定装置であって、被検眼からの反射を検出する眼検出手段と、前記眼検出手段からの検出信号をトリガとして前記駆動制御手段による自動アライメントの作動を開始する制御手段と、を備える。

明 細 書

発明の名称：眼屈折力測定装置

技術分野

[0001] 本開示は、被検眼の眼屈折力を他覚的に測定する眼屈折力測定装置に関する。

背景技術

[0002] 被検眼の眼屈折力を他覚的に測定する眼屈折力測定装置において、検者の手間を軽減する試みとして、例えば、特許文献 1 が知られている。特許文献 1 は、顎受けに設けられたタッチセンサからの検知信号をトリガとして、被検眼に対するアライメントの動作を開始する。また、特許文献 1 では、被検眼の瞳孔間距離の測定に際し、両眼撮影可能なカメラを用いている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2006-280612

発明の概要

[0004] しかしながら、特許文献 1 の構成の場合、必ず、タッチセンサを設ける必要がある。また、瞳孔間距離の測定において、必ず、両眼撮影可能なカメラが必要となる。

[0005] 本発明は、従来技術の少なくとも一つの問題点を解決することを技術課題とする眼屈折力測定装置を提供することを技術課題とする。

[0006] 上記課題を解決するために、本開示は、以下のような構成を備えることを特徴とする。

[0007] (1) 被検者が覗くための検査窓と、前記検査窓を介して被検眼の眼屈折力を他覚的に測定する測定光学系と、前記検査窓を介して被検眼に対して固視標を呈示する固視標呈示光学系と、被検眼に対して呈示する固視標の呈示位置を光軸方向に変更する呈示位置変更手段と、被検眼に対する前記測定光学系の相対位置を検出する相対位置検出手段と、相対位置検出手段からの検

出結果に基づいて前記測定光学系を被検眼に対して移動させることによって自動アライメントを作動させる駆動制御手段と、を備え、被検眼の眼屈折力を測定する眼屈折力測定装置であって、被検眼からの反射を検出する眼検出手段と、前記眼検出手段からの検出信号をトリガとして前記駆動制御手段による自動アライメントの作動を開始する制御手段と、を備えることを特徴とする眼屈折力測定装置。

(2) 被検者が覗くための検査窓と、前記検査窓を介して被検眼の眼屈折力を他覚的に測定する測定光学系と、前記測定光学系を被検眼に対して移動させる駆動手段と、を備え、被検眼の眼屈折力を測定する眼屈折力測定装置であって、前記検査窓とは異なる位置に配置され、前記測定光学系による測定眼とは異なる他眼を撮像する撮像手段と、前記測定光学の位置を検出する位置検出手段と、前記撮像手段からの撮像結果と、前記位置検出手段からの検出結果と、に基づいて被検眼の瞳孔間距離を測定する瞳孔間距離測定手段、を備えることを特徴とする眼屈折力測定装置。

[0008] 本開示によれば、従来技術の少なくとも一つの問題点を解決できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態に係る装置の外観の一例を示す図である。

[図2]本実施形態に係る光学系及び制御系の一例を示す図である。

[図3]本実施形態に係る装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図4]本実施形態に係る装置にて瞳孔間距離を測定する際の一例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本開示の実施形態の一例について図面に基づいて説明する。

[0011] 図1は、本実施形態に係る装置の外観の一例を示す図である。眼屈折力測定装置（以下、装置）1は、検査窓2と、測定部3と、を少なくとも備える。検査窓2は、被検者の測定眼が覗くための窓であり、例えば、装置1の筐体に対して固定された位置（例えば、被検者側筐体）にて設けられる。

[0012] 測定部3は、装置1の内部に設けられ、測定光学系10を内蔵する。駆動

部 6 は、測定部 3 を被検眼に対して移動するために設けられる。駆動部 6 は、測定部 3 を移動させるために、アクチュエータ（例えば、モータ）を備える。駆動部 6 は、例えば、測定部 3 を被検眼に対して 3 次元的に移動させてもよい。この場合、駆動部 6 は、左右方向（X 方向）、前後方向（Z 方向）、上下方向（Y 方向）に関して、測定部 3 を移動させる。また、検査窓 2 が装置筐体に固定された場合、駆動部 6 は、検査窓 2 に対して測定部 3 を移動させる。

[0013] 装置 1 の被検者側筐体面には、検査窓 2 に加え、他眼撮像光学系 200 が設けられてもよい。他眼撮像光学系 200 は、測定光学系 10 によって測定される測定眼とは異なる他眼を撮像するために設けられる。他眼撮像光学系 200 は、検査窓 2 とは異なる位置に配置される。他眼撮像光学系 200 は、撮像素子 202 を備えてもよい。

[0014] 装置 1 の被検者側筐体面には、額当 4 が設けられてもよい。額当 4 は、例えば、被検者の顔を安定させるために設けられる。なお、本実施形態では、被検者が検査窓 2 を覗きやすくするために顎受を備えていないが、もちろん顎受が設定されてもよい。

[0015] 装置 1 の被検者側筐体面には、表示部 70 が設けられてもよい。表示部 70 には、例えば、測定光学系 10 による測定結果が表示される。この場合、表示部（表示画面）70 は、測定部 3 と同じ高さに配置されてもよい。これにより、被検者は、測定光学系 10 による測定位置に対して、顔の高さを移動させることなく、表示部 70 の表示画面を見ることができる。なお、表示部 70 は、タッチパネルであってもよく、被検者からの操作を受け付ける操作受付部として用いられてもよい。

[0016] また、装置 1 の被検者側筐体面には、操作部 300 が設けられてもよい。操作部 300 は、例えば、測定結果が良好か否かを確認するために用いられてもよいし、測定における各種設定を行うために用いられてもよい。

[0017] 図 2 は、本実施形態に係る光学系及び制御系の一例を示す図である。測定部 3 には、測定光学系 10、固視標呈示光学系 30 と、が少なくとも設けら

れる。さらに、測定部 3 には、被検眼に対するアライメント検出を行うための構成として、リング指標投影光学系 4 5 と、作動距離指標投影光学系 4 6 と、観察光学系（撮像光学系）5 0 と、が設けられている。

[0018] 測定光学系 1 0 は、例えば、検査窓を介して被検眼の眼屈折力を他覚的に測定するために設けられる。測定光学系 1 0 は、投影光学系（投光光学系）1 0 a と、受光光学系 1 0 b と、を有している。投影光学系 1 0 a は、例えば、被検眼（測定眼）E の瞳孔を介して被検眼 E の眼底 E f に測定指標を投光するために設けられる。受光光学系 1 0 b は、例えば、投影光学系 1 0 a によって投影された測定指標による眼底反射光を受光するために設けられる。なお、測定光学系 1 0 の光学配置としては、オートレフラクトメータに用いられる周知の光学系を用いることができる。以下にその一例を示す。

[0019] より詳細には、投影光学系 1 0 a は、測定光学系 1 0 の光軸 L 1 上に配置された、測定光源 1 1 と、リレーレンズ 1 2 と、ホールミラー 1 3 と、対物レンズ 1 4 と、を含む。

[0020] 光源 1 1 は、被検眼 E の瞳孔中心部を介して眼底 E f にスポット状の測定視標を投影するための光源である。光源 1 1 は、正視眼の眼底 E f と光学的に共役な位置関係となっている。

[0021] ホールミラー 1 3 は、リレーレンズ 1 2 を介した光源 1 1 からの光束を通過させる開口が設けられている。ホールミラー 1 3 は、眼 E の瞳孔と光学的に共役な位置関係となっている。

[0022] 受光光学系 1 0 b は、投影光学系 1 0 a のホールミラー 1 3 と、対物レンズ 1 4 と、が投影光学系 1 0 a と共用されている。また、受光光学系 1 0 b は、ホールミラー 1 3 の反射方向の光軸 L 2 上に配置された、リレーレンズ 1 6 と、全反射ミラー 1 7 と、全反射ミラー 1 7 の反射方向の光軸 L 2 上に配置された受光絞り 1 8 と、コリメータレンズ 1 9 と、リングレンズ 2 0 と、エリア CCD 等からなる二次元撮像素子 2 2（以下、「撮像素子 2 2」と称す）と、を含む。

[0023] 受光絞り 1 8 及び撮像素子 2 2 は、眼底 E f と光学的に共役な位置関係と

なっている。リングレンズ20は、眼底反射光をリング状に形成するための光学素子である。リングレンズ20は、リング状に形成されたレンズ部と、レンズ部以外の領域に遮光用のコーティングを施した遮光部と、を有している。また、リングレンズ20は、被検眼Eの瞳孔と光学的に共役な位置関係となっている。リングレンズ20を介したリング状の眼底反射光（即ち、二次元パターン像）は、撮像素子22で受光される。撮像素子22は、受光した二次元パターン像の画像情報を、演算制御部100（以下、制御部100と称す）に出力する。これによって、二次元パターン像を表示部70に表示させたり、二次元パターン像に基づいて被検眼Eの屈折力を算出することが可能となる。

[0024] なお、測定光学系10は上記のものに限らず、被検眼眼底E fに向けて測定光を投光する投光光学系と、測定光の眼底E fでの反射によって取得される反射光を受光素子によって受光する受光光学系と、を有する測定光学系であればよい。例えば、眼屈折力測定光学系は、シャックハルトマンセンサーを備えた構成であってもよい。もちろん、他の測定方式の装置が利用されてもよい（例えば、スリットを投影する位相差方式の装置）。

[0025] 対物レンズ14とホールミラー13との間には、ビームスプリッタ29が配置されている。ビームスプリッタ29は、後述の固視標呈示光学系30からの光束を被検眼Eに導き、被検眼Eの前眼部E cからの反射光を観察光学系50に導く。また、ビームスプリッタ29は、光源11から出射され、眼底E fで反射された眼底反射光を透過し、受光光学系10bへと導く。

[0026] 固視標呈示光学系30は、検査窓2を介して被検眼に対して固視標を呈示するために設けられる。固視標呈示光学系30は、例えば、可視光源31と、固視標を持つ固視標板32と、投光レンズ33と、ビームスプリッタ29と、対物レンズ14と、を含む。可視光源31が点灯されることで、固視標板32が有する固視標が、被検眼Eに呈示される。可視光源31及び固視標板32は、図示しないスライド機構によって、光軸L3方向に移動可能に構成されている。可視光源31及び固視標板32が光軸L3方向に移動される

ことによって、被検眼Eの雲霧が行われる。なお、固視標の呈示位置を光軸方向に移動させる場合、レンズ系を移動させるようにしてもよい。

[0027] 被検眼Eの前眼部の前方には、リング指標投影光学系45と、作動距離指標投影光学系46とが配置されている。リング指標投影光学系45は、被検眼Eの角膜Ecに対してリング指標を投影するための近赤外光を発する光学系である。なお、角膜Ecに投影するリング指標は、角膜形状測定用の指標としても利用できる。また、リング投影光学系45は、被検眼Eの前眼部を照明する前眼部照明としても用いることもできる。一方、作動距離指標投影光学系46は、被検眼Eの角膜Ecに無限遠指標を投影するための近赤外光を発する光学系である。角膜Ecに対する無限遠指標の位置に基づいて、被検眼Eに対する検眼装置1の位置をアライメントすることができる。

[0028] 観察光学系（撮像光学系）50は、対物レンズ14と、ビームスプリッタ29と、が固視標呈示光学系30と共用され、ハーフミラー35と、撮像レンズ51と、二次元撮像素子（以下、撮像素子）52と、を含む。二次元撮像素子52は、被検眼Eの前眼部と略共役な位置に配置された撮像面を持つ。この二次元撮像素子52によって、被検眼Eの前眼部画像が撮像される。二次元撮像素子52からの出力は、制御部100に入力され、その結果、二次元撮像素子52によって撮像される被検眼Eの前眼部像が、モニタ70上に表示される。なお、本実施形態では、観察光学系50が、作動距離指標投影光学系46によって被検眼Eの角膜に形成されるアライメント指標像を検出する光学系を兼ねている。二次元撮像素子52によるアライメント指標像の撮像結果に基づいてアライメント指標像の位置が検出される。

[0029] 次に、装置1の制御系について説明する。装置1は、主な制御系として、制御部100を有している。制御部100は、装置1の各部の制御処理と、測定結果の演算処理とを行う電子回路を有する処理装置である。制御部100は、光源11、31、撮像素子22、撮像素子52、撮像素子202と、駆動部6、表示部70、操作部300、メモリ105、位置検出センサ400のそれぞれに電氣的に接続されている。

[0030] 制御部100は、CPU101と、ROM102と、RAM103とを備えている。CPU101は、装置1に関する各種の処理を実行するための処理装置である。ROM102は、CPU101が眼科装置1の各種制御を行うための制御プログラムおよび固定データが格納された、不揮発性の記憶装置である。

[0031] RAM103は、書き換え可能な揮発性の記憶装置である。RAM103には、例えば、眼科装置1による被検眼Eの測定に用いる一時データが格納される。

[0032] メモリ105は、例えば、書き換え可能な不揮発性の記憶装置である。メモリ105には、本装置を動作させるためのプログラムが少なくとも格納されている。

[0033] 位置検出センサ400は、測定部3の位置を検出するためのセンサである。位置検出センサ400は、被検者の瞳孔間距離を測定する際の、左右方向に関する測定眼の位置を検出するために用いられる。位置検出センサ400としては、例えば、測定部3が所定位置にあるか否かを検出する原点センサを駆動部6付近に設け、駆動部6の左右方向に関するアクチュエータとして、回転数の検出が可能なモータを用いることが考えられる。また、これに限定されず、位置検出センサ400としては、ポテンショメータ又はロータリーエンコーダを用いて測定部3の位置を検出するセンサであってもよい。

<動作>

上記構成を備える装置において、その動作について説明する。図3は、本実施形態に係る装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[0034] 検者は、測定の前準備として、操作部を操作して、各種設定を行う。例えば、被検者を識別するための識別情報を設定する。この場合、制御部100は、報知部を制御し、操作説明を行うようにしてもよい。報知部としては、例えば、表示部400が考えられる。この場合、表示部400の代わりとして、音声発生部を設け、音声による説明を行うようにしてもよい。

[0035] 各種設定が完了されると、制御部100は、検査窓を覗くように、被検者

を誘導する（例えば、検査窓を覗いてもらう旨のメッセージを報知する）。被検者が検査窓を覗くことによって、前眼部照明による被検眼からの反射光が、撮像素子52によって検出された状態となる。

[0036] <被検眼からの反射光の検出>

制御部100は、撮像素子52からの撮像信号に基づいて、被検眼からの反射光の検出処理を実行する。被検眼からの反射光としては、例えば、被検眼に投光されたアライメント指標による反射光（例えば、リング指標R）であってもよいし、前眼部照明によって前眼部像を形成する前眼部反射光（前眼部像Ea）であってもよい。

[0037] より詳細には、制御部100は、被検眼に投光されたアライメント指標による反射光（例えば、角膜反射輝点）を検出する処理を実行し、反射光の検出の有無を判定するようにしてもよい。また、制御部100は、前眼部照明によって照明された被検眼の特徴部分（例えば、瞳孔、虹彩等）を画像処理によって抽出する処理を実行し、特徴部分の検出の有無を判定するようにしてもよい。なお、制御部100は、被検眼からの反射光の検出処理に際して、被検眼の位置検出を開始するようにしてもよい（詳しくは、後述する）。

[0038] 上記検出処理において、制御部100は、被検眼からの反射光が検出されたと判定されると、これをトリガとして、被検眼に対する自動アライメントを作動させると共に、測定光学系による眼屈折力の仮測定及び固視位置制御を開始する。この場合、自動アライメント及び仮測定は、同時に開始されてもよいし、どちらかが最初に開始されてもよい。

[0039] <自動アライメント作動>

自動アライメントを作動させる場合、制御部100は、所定のアライメント検出手法によって、撮像素子52からの撮像信号に基づいて被検眼に対する測定部3のアライメント状態を検出する。これによって、被検眼に対する測定光学系10の相対位置が検出される。

[0040] より詳細には、制御部100は、例えば、リング指標Rの中心座標に基づいて被検眼に対する上下左右方向のアライメント状態を求めてもよい。また

、制御部１００は、測定部３が作動距離方向にずれた場合に、前述の無限遠指標Ｍの間隔がほとんど変化しないのに対して、リング指標Ｒの所定経線方向の像間隔が変化するという特性を利用して、被検眼に対する作動距離方向のアライメント状態を求めてもよい（例えば、特開平６－４６９９９号参照）。なお、アライメント検出手法は、上記手法に限定されず、被検眼に対するアライメント状態を検出できる手法であればよい。例えば、被検眼の特徴部分の位置を画像処理によって検出するようにしてもよい。また、観察光学系５０とは異なる受光素子を設け、受光素子からの受光信号に基づいてアライメント状態を検出してもよい（例えば、被検眼に対して斜め方向からアライメント光を照射し、アライメント光による反射光を斜め反対方向から検出してもよい）。

[0041] 制御部１００は、アライメント状態の検出結果に基づいて駆動部６を制御し、測定部３を被検眼に向けて移動させる。より詳細には、制御部１００は、撮像素子５２からの撮像信号に基づいて被検眼に対する位置ずれ量を検出し、検出される位置ずれ量が許容範囲を満たすように、駆動部６を制御する。この場合、制御部１００は、必ずしも位置ずれ量を検出する必要はなく、アライメントずれの方向を検出し、アライメントずれが補正される方向に測定部３を移動させてもよい。

[0042] <仮測定及び固視位置制御>

仮測定において、制御部１００は、反射光検出のトリガ信号に基づき測定光学系を制御し、被検眼の眼屈折力を測定する。より詳細には、制御部１００は、反射光検出のトリガ信号に基づき光源１１を点灯させてもよい。光源１１から出射された測定光は、リレーレンズ１２～対物レンズ１４を介して、ダイクロイックミラー１５を透過したのち、被検眼の瞳孔を介して、被検眼Ｅの眼底に投影される。そして、眼底からの反射光は、被検眼の瞳孔、ダイクロイックミラー１５を介して、対物レンズ１４によって集光され、ホールミラー１３から全反射ミラー１７までを介して受光絞り１８の開口上で再び集光され、コリメータレンズ１９にて略平行光束（正視眼の場合）とされ

、リングレンズ20によってリング状光束として取り出され、リング像として撮像素子22に受光される。そして、制御部70は、撮像素子22によって撮像されたリング像の像位置に基づいて被検眼の眼屈折値を演算する。

[0043] 次に、制御部100は、固視標が被検眼の眼底と共役な位置にくるように、前述のようにして得られた被検眼の眼屈折値に応じて固視標の呈示位置を移動させる。これにより、強度の近視眼や遠視眼の被検者であっても、固視状態を安定させることができる。例えば、自動アライメント完了までの時間を短縮させることができ、眼屈折力の本測定をスムーズに行うことができる。

[0044] <眼屈折力の本測定開始>

ここで、制御部100は、XYZ方向のアライメント状態がそれぞれ所定の許容範囲に入っているか否かによって、被検眼に対する測定部3のアライメント状態が適正であるか否かを判定し、適正であれば、自動的にトリガ信号（測定開始信号）を発して眼屈折力測定の本測定を行い、本測定の測定結果を表示部に出力する。この場合、制御部は、得られた測定結果を、外部の装置（例えば、自覚用検眼器）に出力するようにしてもよい。なお、自覚用検眼器としては、自覚式レフラクター等がありうる。また、本実施形態の測定光学系に自覚測定機能を設け、自覚測定を行う際の初期値として、得られた測定結果が用いられてもよい。

[0045] なお、アライメント状態が許容範囲を満たした後、本測定を行う前段階において、制御部100は、眼屈折力の予備測定を再度行ってもよい。この場合、制御部100は、その結果に基づいて固視標が被検眼の眼底と共役な位置にくるように固視標の呈示位置を移動させたのち、さらに、適用なディオプター分だけ、雲霧がかかるように移動させる。制御部は、被検眼に雲霧がかかった状態で、眼屈折力を測定し、その測定結果を表示部に出力する。

[0046] 以上のようにして片眼の測定が完了されると、制御部100は、反対の眼にて検査窓2を覗く旨のメッセージを報知する。その後、片眼と同様に、制御部100は、他方の眼の眼屈折力を測定するための制御を実行する。

[0047] その後、両眼での眼屈折力の測定結果が得られると、制御部１００は、両眼での測定結果を表示部７０に表示するようにしてもよい。また、制御部１００は、得られた両眼での測定結果を、外部の装置（例えば、自覚用検眼器）に出力するようにしてもよい。なお、自覚用検眼器としては、自覚式レフクタ等がありうる。また、本実施形態の測定光学系に自覚測定機能を設け、自覚測定を行う際の初期値として、得られた測定結果が用いられてもよい。

[0048] 上記説明において、被検眼からの反射が検出される前段階において、被検眼に対して固視標が予め呈示されていることが好ましい。これによれば、例えば、検査窓を覗いた際の被検者の固視方向が誘導されるので、測定光学系の移動可能範囲内への誘導がスムーズに行われる。なお、固視標が呈示されるトリガとしては、例えば、上記設定作業の開始又は完了等が考えられる。

[0049] ＜瞳孔間距離の測定＞

以下に、追加的動作として、被検者の瞳孔間距離を測定する場合について説明する。図４は、本実施形態に係る装置にて瞳孔間距離を測定する際の一例を示す説明図である。本実施形態では、一方の眼の眼屈折力を測定する際に瞳孔間距離を測定できる構成となっている。

[0050] 制御部１００は、位置検出センサ４００からの検出結果と撮像素子２０２からの撮像結果とに基づいて、被検眼の瞳孔間距離を測定してもよい。なお、得られた測定結果は、眼屈折力の測定結果と同様、表示部７０、あるいは外部の装置に出力されてもよい。

[0051] より詳細には、制御部は、位置検出センサ４００からの検出結果に基づいて測定眼の位置を検出する一方、撮像素子２０２からの撮像結果に基づいて他眼の位置を検出する。測定眼の位置を検出する場合、例えば、制御部は、上記自動アライメント制御にて被検眼に対するアライメントが完了された状態での測定部３の位置を取得する。他眼の位置を検出する場合、例えば、制御部１００は、上記自動アライメント制御にて被検眼に対するアライメントが完了された状態にて他眼を撮像する。制御部１００は、撮像された画像に

基づいて他眼の位置を検出する。他眼の位置を検出する手法としては、測定眼に対する測定光学系の相対位置を検出する手法と同様の手法を用いることができる。

[0052] 瞳孔間距離を求める場合、例えば、測定部 3 の位置と、撮像光学系 200 の光軸に対する測定部 3 の距離との対応関係が予め求められ、メモリ 105 に予め記憶される。これによって、制御部 100 は、測定部 3 の位置を取得することによって撮像光学系 200 の光軸 L 200 に対する測定眼の距離 A を求めることができる。さらに、制御部 100 は、撮像光学系 200 の光軸に対する他眼の距離 B を求めることができる。制御部 100 は、距離 A と距離 B に基づいて瞳孔間距離 PD を求めることができる。なお、他眼の距離 B について、撮像光学系 200 の光軸よりも測定眼に近い位置に他眼が検出された場合、距離 A に対して距離 B が差し引かれる。一方、撮像光学系 200 の光軸よりも測定眼に遠い位置に他眼が検出された場合、距離 A に対して距離 B が加算される。

[0053] 以上示したように、位置検出センサからの検出結果と、他眼を撮像する撮像素子からの撮像結果を用いることによって、両眼カメラを必ずしも設けなくとも、瞳孔間距離を測定できる。

[0054] また、本実施形態においては、検査窓を覗きこむことによって被検眼に対するラフなアライメントが行われる構成であるので、左右眼の位置が装置に対して変動しやすい。そこで、位置検出センサからの検出結果と撮像素子からの撮像結果を用いることによって、上記状況であっても、両眼の位置が適正に検出され、瞳孔間距離を適正に測定できる。

[0055] 撮像素子 52 と撮像素子 202 を用いて左右眼の判別するようにしてもよい（これらの位置関係は既知）。また、撮像素子 52 からの撮像信号に基づいて測定眼の位置を検出し、撮像素子 202 との撮像信号に基づいて他眼の位置を検出し、これらの検出結果に基づいて瞳孔間距離を測定するようにしてもよい。

[0056] なお、上記説明においては、撮像光学系 200 の光軸の位置を基準とした

が、これに限定されず、例えば、被検者の左右方向に関して、何らかの基準位置が設定されればよい。つまり、測定部3と撮像光学系200との相対的な位置関係が予め求めていれば、双方の検出結果を関連付け、瞳孔間距離を測定できる。

[0057] 例えば、測定部3の初期位置を基準としてもよい。この場合、制御部100は、測定部3の位置を取得することによって初期位置に対する測定眼の距離Cを求めることができる。さらに、制御部100は、撮像光軸L200に対する他眼の距離Dを求めることができる。ここで、測定部3の初期位置と撮像光学系200の光軸との距離Eは、予め求められ、メモリ105に予め記憶される。そこで、制御部は、距離C、距離D、距離Eに基づいて瞳孔間距離を求めることができる。

[0058] なお、位置検出センサからの検出結果と撮像素子からの撮像結果を得る場合、アライメント完了をトリガとして、位置検出センサからの検出結果を得ると同時に、他眼を撮像するようにしてもよい。被検者が動くことによる測定結果のずれを防止できる。

[0059] なお、上記説明においては、検査窓を覗く被検眼の前眼部からの反射光を用いて、被検眼からの反射光を検出したが、これに限定されない。例えば、検査窓を覗く被検眼の眼底からの反射光を用いて、被検眼からの反射光を検出してもよい。例えば、制御部は、測定光学系からの測定光束を予め投光し、眼底からの測定光束が撮像素子22に受光されたことをトリガとして、被検眼に対する自動アライメントを作動させると共に、測定光学系による眼屈折力の仮測定及び固視位置制御を開始してもよい。

[0060] なお、固視標呈示光学系30は、固視光束の光束径が互いに異なる複数の固視標を備えるようにしてもよい。固視標呈示光学系30、例えば、測定光学系10の光軸方向から限定された光束径によって形成される第1の固視標を被検眼に投影する第1投影光学系と、第1投影光学系よりも大きい光束径によって形成される第2の固視標を被検眼に投影する第2投影光学系と、を備えてもよい。第1の固視標を形成するために構成としては、例えば、固視

光束を制限するための絞りが光路中に配置される。また、レーザ光源が用いられてもよい。また、第2の固視標としては、所定の絵柄（図形、文字、マークであってもよい）を形成するための構成（例えば、視標板、ディスプレイ等）が用いられる。さらに、制御部100は、固視標呈示光学系30を制御し、第1の固視標から第2の固視標に切り換えるようにしてもよい。例えば、制御部100は、眼の反射が検出されたこと、或いはアライメント完了信号をトリガとして、固視標を切り換える。これによって、被検眼の固視動作をスムーズに行うができる。

[0061] なお、上記構成においては、測定光学系10として、被検眼の眼屈折力を他覚的に測定するための光学系を用いたが、これに限定されず、被検眼を検眼するための光学系であれば、本実施形態の適用は可能である。

符号の説明

- [0062]
- 2 検査窓
 - 3 測定部
 - 10 測定光学系
 - 30 固視標呈示光学系
 - 50 観察光学系
 - 100 制御部
 - 200 他眼撮像光学系
 - 400 位置検出センサ

請求の範囲

[請求項1]

被検者が覗くための検査窓と、
前記検査窓を介して被検眼の眼屈折力を他覚的に測定する測定光学系と、
前記検査窓を介して被検眼に対して固視標を呈示する固視標呈示光学系と、
被検眼に対して呈示する固視標の呈示位置を光軸方向に変更する呈示位置変更手段と、
被検眼に対する前記測定光学系の相対位置を検出する相対位置検出手段と、相対位置検出手段からの検出結果に基づいて前記測定光学系を被検眼に対して移動させることによって自動アライメントを作動させる駆動制御手段と、
を備え、被検眼の眼屈折力を測定する眼屈折力測定装置であって、
被検眼からの反射を検出する眼検出手段と、
前記眼検出手段からの検出信号をトリガとして前記駆動制御手段による自動アライメントの作動を開始する制御手段と、
を備えることを特徴とする眼屈折力測定装置。

[請求項2]

前記制御手段は、さらに、前記眼検出手段からの検出信号をトリガとして、前記自動アライメント手段によるアライメントが完了される前に前記測定光学系によって被検眼の眼屈折力を自動的に測定し、前記測定結果に対応する位置に前記固視標を移動させることを特徴とする請求項1の眼屈折力測定装置。

[請求項3]

前記制御手段は、前記自動アライメント手段によるアライメントが完了された後、前記測定光学系によって被検眼の眼屈折力を自動的に測定し、前記測定結果に基づいて前記固視標の位置を調整すると共に、
前記調整後での眼屈折力の測定結果に基づいて眼屈折値を出力することを特徴とする請求項1～2のいずれかの眼屈折力測定装置。

- [請求項4] 前記固視標呈示光学系は、
前記測定光学系の光軸方向から限定された光束径によって形成される第1の固視標を被検眼に投影する第1投影光学系と、
前記第1投影光学系よりも大きい光束径によって形成される第2の固視標を被検眼に投影する第2投影光学系と、を備えることを特徴とする請求項1～3のいずれかの眼屈折力測定装置。
- [請求項5] 請求項4の眼屈折力測定装置において、
前記眼位置検出手段及び前記相対位置検出手段の少なくともいずれかからの検出結果に基づいて前記固視標呈示光学系を制御し、前記第1の固視標から前記第2の固視標に切り換えることを特徴とする請求項4の眼屈折力測定装置。
- [請求項6] 前記検査窓とは異なる位置に配置され、前記測定光学系による測定眼とは異なる他眼を撮像する撮像手段と、
前記測定光学の位置を検出する位置検出手段と、
前記撮像手段からの撮像結果と、前記位置検出手段からの検出結果と、に基づいて被検眼の瞳孔間距離を測定する瞳孔間距離測定手段と、
を備えることを特徴とする請求項1～5のいずれかの眼屈折力測定装置。
- [請求項7] 前記瞳孔間距離測定手段は、前記撮像手段からの撮像結果に基づいて前記他眼の位置を検出すると共に、前記自動アライメント手段によるアライメントが完了された状態での前記測定眼の位置を前記位置検出手段からの検出結果に基づいて検出することを特徴とする請求項6の眼屈折力測定装置。
- [請求項8] 前記眼検出手段は、前記検査窓を覗く被検眼からの反射を検出することを特徴とする請求項1～7のいずれかの眼屈折力測定装置。
- [請求項9] 前記制御手段は、前記眼検出手段によって被検眼からの反射が検出

される前段階において、予め被検眼に対して固視標を予め呈示すると共に、

前記固視標が予め呈示された被検眼に対し、前記眼検出手段からの検出信号をトリガとして前記駆動制御手段によるアライメントを開始することを特徴とする請求項 1～8 のいずれかの眼屈折力測定装置。

[請求項10] 前記検査窓は、装置筐体に対して固定された位置に設けられており、

前記測定光学系を備える測定部は、前記装置筐体の内部に設けられており、前記検査窓に対して移動可能であることを特徴とする請求項 1～9 のいずれかの眼屈折力測定装置。

[請求項11] 前記測定部は、前眼部を観察するための前眼部観察光学系であって、前記測定光学系と同軸に配置された前眼部観察光学系を、前記眼検出手段として備え、

前記駆動制御手段は、前記被検眼からの反射が検出される前段階において、前記前眼部観察光学系及び前記測定光学系の光軸が前記検査窓を通過する位置に前記測定部を待機させていることを特徴とする請求項 10 の眼屈折力測定装置。

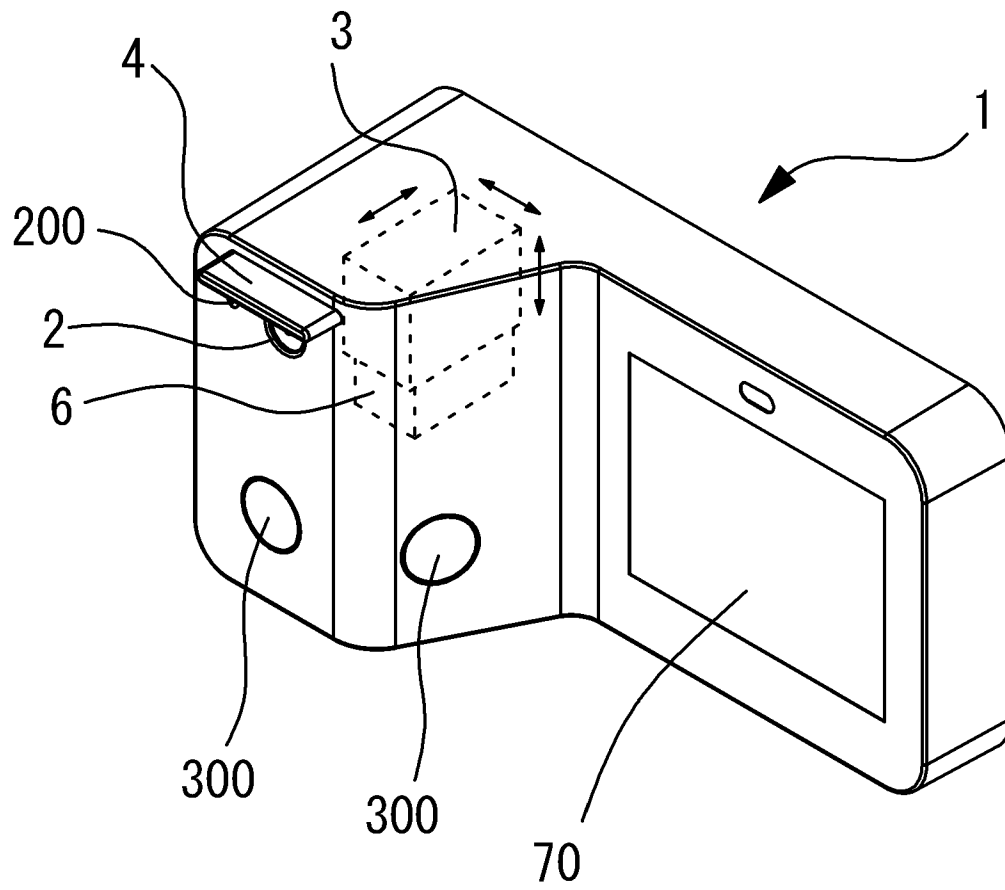
[請求項12] 被検者が覗くための検査窓と、
前記検査窓を介して被検眼の眼屈折力を他覚的に測定する測定光学系と、

前記測定光学系を被検眼に対して移動させる駆動手段と、
を備え、被検眼の眼屈折力を測定する眼屈折力測定装置であって、
前記検査窓とは異なる位置に配置され、前記測定光学系による測定眼とは異なる他眼を撮像する撮像手段と、

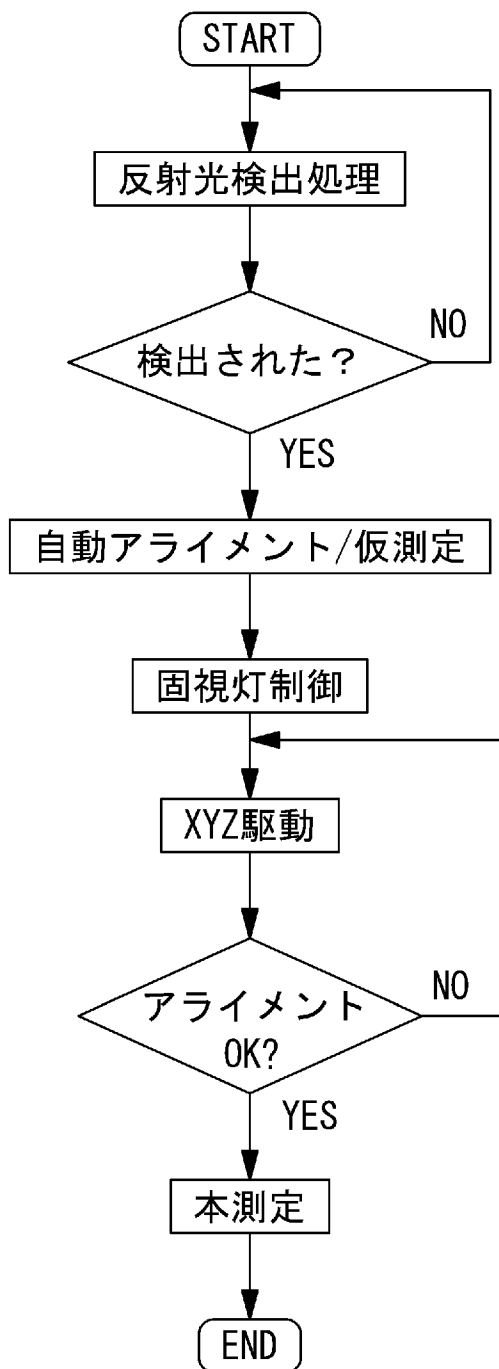
前記測定光学の位置を検出する位置検出手段と、
前記撮像手段からの撮像結果と、前記位置検出手段からの検出結果と、に基づいて被検眼の瞳孔間距離を測定する瞳孔間距離測定手段と、
、

を備えることを特徴とする眼屈折力測定装置。

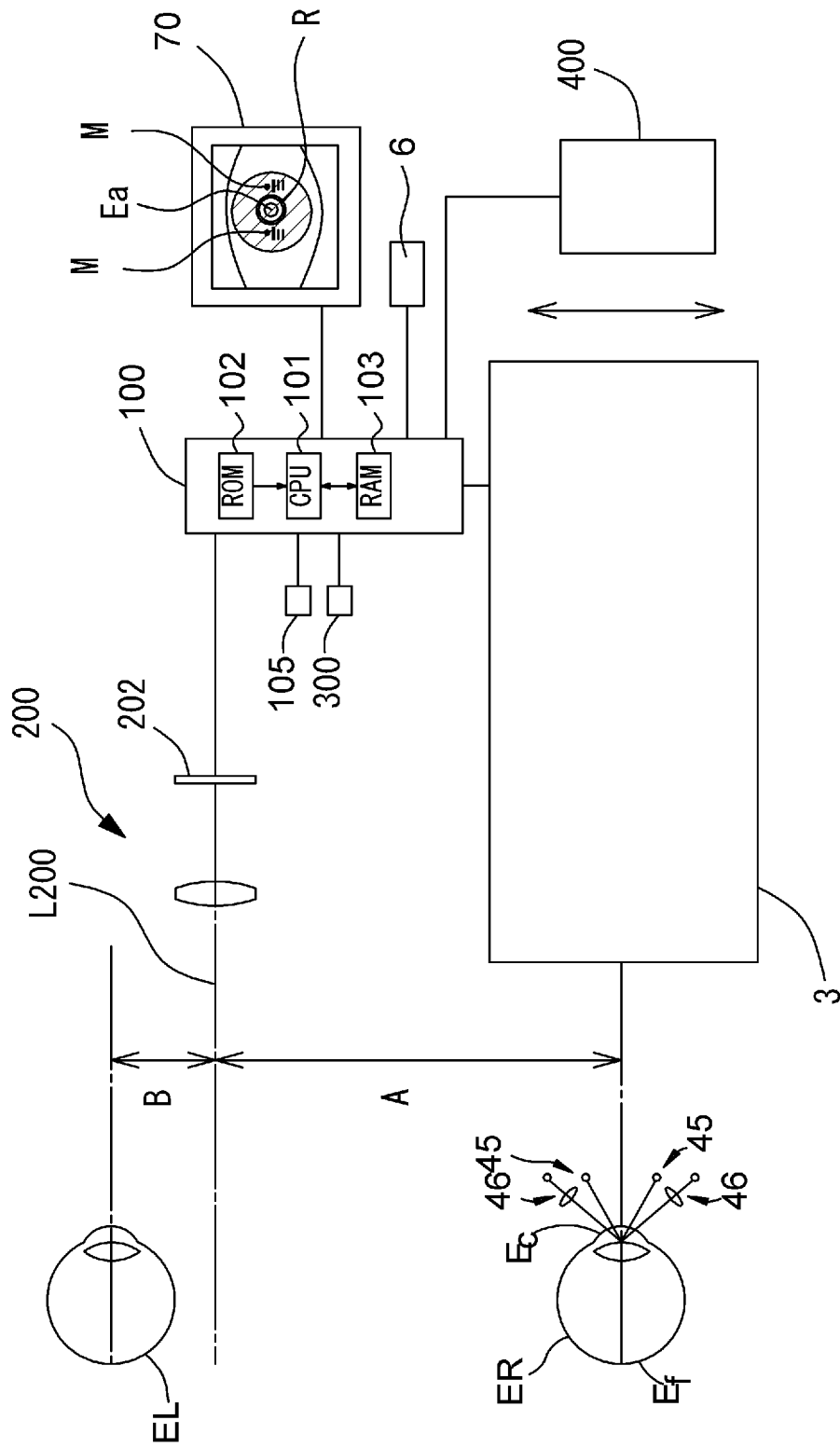
[図1]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B3/10(2006.01)i, A61B3/103(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)

A61B3/10, A61B3/103

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.
A	JP 2014-150857 A (Nidek Co., Ltd.), 25 August 2014 (25.08.2014), paragraphs [0006] to [0022]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-11
A	JP 2013-31767 A (Nidek Co., Ltd.), 14 February 2013 (14.02.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2006-280612 A (Nidek Co., Ltd.), 19 October 2006 (19.10.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

☒ 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

"I" 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
25 April 2016 (25.04.16)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.16)

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/JP2016/053387

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 2006-116090 A (Nidek Co., Ltd.), 11 May 2006 (11.05.2006), entire text; all drawings & US 2007/0013867 A1 entire text; all drawings	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053387

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-11

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053387

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Document 1: JP 2014-150857 A (Nidek Co., Ltd.), 25 August 2014 (25.08.2014), paragraphs [0006] to [0022]; fig. 1, 2 (Family: none)

Claims are classified into the following two inventions.

(Invention 1) claims 1-11

Claims 1 to 11 are classified into Invention 1 because the claims have a special technical feature, i.e., "an ocular refractive power measuring apparatus for measuring the ocular refractive power of an eye to be examined, the ocular refractive power measuring apparatus being provided with: an examination window through which a subject peers; a measurement optical system for objectively measuring the ocular refractive power of an eye being examined via the examination window; a fixed target presenting optical system for presenting a fixed target to an eye being examined via the examination window; a presentation position changing means for changing, in the direction of an optical axis, the presentation position of a fixed target being presented to an eye being examined; a relative position detection means for detecting the relative position of the measurement optical system relative to an eye being examined; and a drive control means for activating automatic alignment by displacing the measurement optical system relative to an eye being examined on the basis of a detection result from the relative position detection means, the ocular refractive power measuring apparatus being characterized by comprising: an ocular detection means for detecting a reflection from an eye being examined; and a control means for employing a detected signal from the ocular detection means as a trigger so as to start the activation of the automatic alignment by the drive control means."

(Invention 2) claim 12

Claim 12 has a technical feature common to claim 1 classified into Invention 1, i.e., "an ocular refractive power measuring apparatus for measuring the ocular refractive power of an eye to be examined, the ocular refractive power measuring apparatus being provided with: an examination window through which a subject peers; a measurement optical system for objectively measuring the ocular refractive power of an eye being examined via the examination window; and a drive means for displacing the measurement optical system relative to an eye being examined."

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1.

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between claim 12 and claim 1.

In addition, claim 12 is not dependent on claim 1.

Further, claim 12 has no relationship such that said claim 12 is substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

Consequently, claim 12 cannot be classified into Invention 1.

(Continued to next extra sheet)

Then, claim 12 is classified into Invention 2 because the claim has a special technical feature, i.e., "an ocular refractive power measuring apparatus for measuring the ocular refractive power of an eye to be examined, the ocular refractive power measuring apparatus being provided with: an examination window through which a subject peers; a measurement optical system for objectively measuring the ocular refractive power of an eye being examined via the examination window; and a drive means for driving the measurement optical system relative to an eye being examined, the ocular refractive power measuring apparatus being characterized by comprising: an image-capturing means which is disposed at a position different from that of the examination window and which captures the image of one eye different from the other eye being measured by the measurement optical system; a position detection means for detecting the position of the measurement optical system; and an inter-pupillary distance measurement means for measuring the inter-pupillary distance of the eyes being examined on the basis of the result of the image-capturing from the image-capturing means and the detection result from the position detection means."

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
別紙参照

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

1 - 1 1

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B3/10(2006.01)i, A61B3/103(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. A61B3/10, A61B3/103

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
A	JP 2014-150857 A（株式会社ニデック）2014.08.25, 段落 [0006]-[0022], 第1,2図（ファミリーなし）	1-11
A	JP 2013-31767 A（株式会社ニデック）2013.02.14, 全文, 全図（フ ァミリーなし）	1-11
A	JP 2006-280612 A（株式会社ニデック）2006.10.19, 全文, 全図（フ ァミリーなし）	1-11
A	JP 2006-116090 A（株式会社ニデック）2006.05.11, 全文, 全図 & US 2007/0013867 A1 全文, 全図	1-11

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

25.04.2016

国際調査報告の発送日

10.05.2016

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）

宮川 哲伸

2Q

9208

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

第 III 欄別紙

文献 1 : J P 2 0 1 4 - 1 5 0 8 5 7 A (株式会社ニデック) 2 0 1 4 . 0 8 . 2 5
段落[0006]－[0022], 図 1, 2 (ファミリー無し)

請求の範囲は、以下の 2 つの発明に区分される。

(発明 1) 請求項 1-11

請求項 1-11 は、「被検者が覗くための検査窓と、
前記検査窓を介して被検眼の眼屈折力を他覚的に測定する測定光学系と、
前記検査窓を介して被検眼に対して固視標を呈示する固視標呈示光学系と、
被検眼に対して呈示する固視標の呈示位置を光軸方向に変更する呈示位置変更手段
と、
被検眼に対する前記測定光学系の相対位置を検出する相対位置検出手段と、相対位置
検出手段からの検出結果に基づいて前記測定光学系を被検眼に対して移動させること
によって自動アライメントを作動させる駆動制御手段と、
を備え、被検眼の眼屈折力を測定する眼屈折力測定装置であって、
被検眼からの反射を検出する眼検出手段と、
前記眼検出手段からの検出信号をトリガとして前記駆動制御手段による自動アライ
メントの作動を開始する制御手段と、
を備えることを特徴とする眼屈折力測定装置」という特別な技術的特徴を有している
ので、発明 1 に区分する。

(発明 2) 請求項 12

請求項 12 は、発明 1 に区分された請求項 1 と「被検者が覗くための検査窓と、
前記検査窓を介して被検眼の眼屈折力を他覚的に測定する測定光学系と、
前記測定光学系を被検眼に対して移動させる駆動手段と、を備え、被検眼の眼屈折力
を測定する眼屈折力測定装置」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、
当該技術的特徴は、文献 1 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすも
のでないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項 12 と請求項 1 と
の間に他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 12 は請求項 1 の従属請求項ではない。また、請求項 12 は、発明 1 に
区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 12 は発明 1 に区分できない。

そして、請求項 12 は、「被検者が覗くための検査窓と、
前記検査窓を介して被検眼の眼屈折力を他覚的に測定する測定光学系と、
前記測定光学系を被検眼に対して移動させる駆動手段と、
を備え、被検眼の眼屈折力を測定する眼屈折力測定装置であって、
前記検査窓とは異なる位置に配置され、前記測定光学系による測定眼とは異なる他眼
を撮像する撮像手段と、
前記測定光学の位置を検出する位置検出手段と、
前記撮像手段からの撮像結果と、前記位置検出手段からの検出結果と、に基づいて被
検眼の瞳孔間距離を測定する瞳孔間距離測定手段と、
を備えることを特徴とする眼屈折力測定装置。」という特別な技術的特徴を有してい
るので、発明 2 に区分する。