

(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 4 月 7 日(07.04.2016)



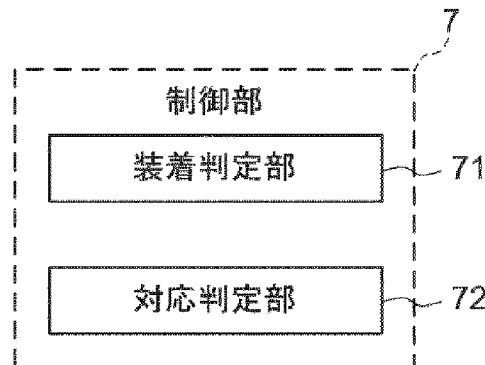
(10) 国際公開番号
WO 2016/052034 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 3/14 (2006.01) *A61B 3/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/074492
- (22) 国際出願日: 2015 年 8 月 28 日(28.08.2015)
- (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 2014-201311 2014 年 9 月 30 日(30.09.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社トプコン(KABUSHIKI KAISHA TOPCON) [JP/JP]; 〒1748580 東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石合 亮太(ISHIAI, Ryota); 〒1748580 東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号 株式会社トプコン内 Tokyo (JP). 藤井 宏太(FUJII, Kota); 〒1748580 東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号 株式会社トプコン内 Tokyo (JP). 沖川 滋(OKIKAWA, Shigeru); 〒1748580 東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号 株式会社トプコン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人三澤特許事務所(MISAWA PATENT OFFICE, P.C.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 1 5 番 8 号 日販ビル Tokyo (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, 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).

[続葉有]

(54) Title: OPHTHALMOLOGY APPARATUS

(54) 発明の名称: 眼科装置



7 Control unit

71 Installation determination unit

72 Correspondence determination unit

(57) Abstract: The present invention seeks to prevent the occurrence of acquiring an image of a subject's eyes with a mistaken image acquisition mode. An ophthalmology apparatus according to an embodiment of the present invention makes it possible to perform, selectively, a first image acquisition mode for acquiring an image of a subject's eyes in a first state in which an attachment is not installed and a second image acquisition mode for acquiring an image of the subject's eyes in a second state in which an attachment is installed, the ophthalmology apparatus comprising an operation unit that designates the image acquisition mode, an installation determination unit that determines whether or not an attachment is installed, a correspondence determination unit that determines the suitability of the corresponding relationship between the image acquisition mode designated using the operation unit and the installation state of the attachment obtained from the installation determination unit, and a control unit that, in cases where the correspondence determination unit determines the corresponding relationship is not suitable, controls to prohibit at least image acquisition in the designated image acquisition mode.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/052034 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

誤った撮影モードで被検眼を撮影してしまう事態を防止する。実施形態に係る眼科装置は、アタッチメントが装着されていない第 1 状態で被検眼の撮影を行う第 1 撮影モードと、アタッチメントが装着されている第 2 状態で被検眼の撮影を行う第 2 撮影モードとを選択的に実行可能であって、撮影モードを指定するための操作部と、アタッチメントが装着されているか否かを判定する装着判定部と、操作部を用いて指定された撮影モードと装着判定部により得られたアタッチメントの装着状態との対応関係の適否を判定する対応判定部と、対応関係が適正ではないと対応判定部により判定された場合、少なくとも、指定された撮影モードでの撮影を禁止するための制御を行う制御部とを含む。

明 細 書

発明の名称：眼科装置

技術分野

[0001] 本発明は、眼科装置に関する。

背景技術

[0002] 眼科分野においては様々な装置が用いられる。たとえば、被検眼の画像を取得するための装置（撮影装置）や、被検眼を検査するための装置（検査装置）などが用いられる。撮影装置としては、光コヒーレンストモグラフィ（Optical Coherence Tomography：以下、OCT）装置、眼底カメラ、スリットランプ、走査型レーザ検眼鏡（SLO）などがある。検査装置としては、レフラクトメータ、ケラトメータ、眼圧計、視野計などがある。また、2以上の装置を組み合わせてなる複合機も使用されている。

[0003] いくつかの眼科装置においては、撮影や検査のための主たる光路から外れた位置に、被検眼の前眼部（角膜等）を照明するための光源が設けられている。また、所定の機能を任意的に適用するためのアタッチメントを装着可能な眼科装置も各種存在する。典型的なアタッチメントとして、撮影や検査のための光学系と被検眼との間に配置される光学系を含むアタッチメントがある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-212314号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の眼科装置では、アタッチメントの装着状態や種別に応じて撮影モードを切り替えて、当該アタッチメントに対応した所定の撮影機能を実現していた。そのため、アタッチメントの装着状態や種別に対応し

ない撮影モードで撮影を行った場合、所望の撮影を行うことができず、撮影のやり直しなどが必要になっていた。

[0006] この発明の目的は、誤った撮影モードで被検眼を撮影してしまう事態を防止するための技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 一の実施形態に係る眼科装置は、アタッチメントが装着されていない第1状態で被検眼の撮影を行う第1撮影モードと、前記アタッチメントが装着されている第2状態で前記被検眼の撮影を行う第2撮影モードとを選択的に実行可能な眼科装置であって、撮影モードを指定するための操作部と、前記アタッチメントが装着されているか否かを判定する装着判定部と、前記操作部を用いて指定された撮影モードと前記装着判定部により得られた前記アタッチメントの装着状態との対応関係の適否を判定する対応判定部と、前記対応関係が適正ではないと前記対応判定部により判定された場合、少なくとも前記指定された撮影モードでの撮影を禁止するための制御を行う制御部とを含む眼科装置である。

他の実施形態に係る眼科装置は、2以上の撮影モードに対応する2以上のアタッチメントが選択的に装着された状態で被検眼の撮影を行う眼科装置であって、撮影モードを指定するための操作部と、装着されているアタッチメントの種別を特定する種別特定部と、前記操作部を用いて指定された撮影モードと前記種別特定部により得られたアタッチメントの種別との対応関係の適否を判定する対応判定部と、前記対応関係が適正ではないと前記対応判定部により判定された場合、少なくとも前記指定された撮影モードでの撮影を禁止するための制御を行う制御部とを含む眼科装置である。

発明の効果

[0008] この発明によれば、誤った撮影モードで被検眼を撮影してしまう事態を防止することが可能である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態に係る眼科装置の構成の一例を表す概略図である。

[図2]実施形態に係る眼科装置の構成の一例を表す概略図である。

[図3]実施形態に係る眼科装置の動作説明図である。

[図4]実施形態に係る眼科装置の動作例を表すフローチャートである。

[図5]実施形態に係る眼科装置の動作を説明するための概略図である。

[図6]実施形態に係る眼科装置の動作説明図である。

[図7]実施形態に係る眼科装置の動作例を表すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] この発明に係る眼科装置の実施形態の一例について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下の実施形態では、眼科装置として、たとえば特開2008-73099号公報に開示された装置と同様に、フーリエドメインタイプのOCT（より具体的には、スペクトラルドメインOCT）により被検眼のOCT画像および眼底像の双方を取得するための眼科装置を例に説明する。以下の実施形態では、被検眼のOCT画像として、被検眼の眼底および前眼部のOCT画像の取得が可能である。また、以下の実施形態に係る眼科装置は、さらに、被検眼を検査するための眼科検査装置の機能を有していてもよい。

[0011] また、以下では、アタッチメントの装着状態やその種別に応じて撮影モードを切り替えることにより当該アタッチメントに対応した被検眼の撮影画像を取得する場合について説明するが、これに限定されるものではない。以下では、アタッチメントの装着状態やその種別に対応した撮影モードで、被検眼における所望の撮影対象部位の撮影を行うものとする。アタッチメントには、対物レンズの前側に配置される1以上の光学素子を有する光学的アタッチメントや、被検者の顔を好適位置に配置させる顔受け（額当て、顎受け）アタッチメントなどがあるが、以下の実施形態では、主として、前者を例に説明する。

[0012] [第1実施形態]

[構成]

第1実施形態に係る眼科装置の構成の一例を図1に示す。眼科装置1は、

被検眼 E の撮影を行う機能を備える。特に、眼科装置 1 は、被検眼 E の眼底 E f を撮影する機能と、被検眼 E の前眼部 E a を撮影する機能とを備える。眼科装置 1 は、光学ユニット 2 と、移動機構 5 と、制御部 7 と、ユーザインターフェイス 8 とを含む。また、眼科装置 1 は、光学ユニット 2 に対して装着自在に構成されたアタッチメント 4 を含んでもよい。

[0013] (光学ユニット 2)

光学ユニット 2 は、被検眼 E の撮影を行うための光学系 20 を有する。光学系 20 は、被検眼 E の撮影を行うための各種の光学素子を含む。また、光学ユニット 2 は、光学系 20 を構成する光学素子を移動させたり回転させたりするための機構を含んでいてもよい。光学系 20 には、特に、干渉光学系 21 と、撮影光学系 22 とが含まれている。

[0014] 干渉光学系 21 は、一般的な OCT 装置と同様に、次の構成要素を含む：光源（低コヒーレンス光源、波長掃引光源など）；光源から出力された光を測定光と参照光とに分割し、且つ、被検眼 E からの測定光の戻り光と参照光とを干渉させるファイバカプラ；OCT 計測用の光路（測定光および／または参照光の光路）の光路長を変更するための手段；干渉光学系 21 の合焦位置を変更するための合焦レンズなどの各種の光学素子；ファイバカプラにより生成された干渉光を検出する検出部（分光器、バランスドフォトディテクタなど）。この場合、眼科装置 1 は、検出部による干渉光の検出結果に基づいて被検眼 E（眼底 E f、前眼部 E a など）の断面像や 3 次元画像を形成する回路および／またはプロセッサを備える。

[0015] 撮影光学系 22 は、一般的な眼底カメラと同様に、次の構成要素を含む：各種のレンズ（合焦レンズ、結像レンズ、フォーカシングレンズ、リレーレンズなど）；レンズ以外の光学素子（絞りイメージセンサ（CCD イメージセンサ、CMOS イメージセンサなど）。また、撮影光学系 22 は、光源を含んでいてもよい。この光源は、たとえば、赤外光（近赤外光）および／または可視光を発する。

[0016] 撮影光学系 22 は、2 以上のカメラを含んだ構成であってもよい。たとえ

ば、光学ユニット2の前面（被検者に対向する面）の異なる位置に2つのカメラを設ける。そして、2つのカメラを用いて異なる方向から前眼部E aを撮影する。すなわち、2つのカメラは、前眼部E aのステレオ撮影を行う。眼科装置1は、2つのカメラにより実質的に同時に取得された2つの画像に基づいて、前眼部E aの位置情報を求めることが可能である。

[0017] 一方、図1に示す構成例においては、光学系20が光学ユニット2の内部に格納されている。光学系20においては、干渉光学系21から延びる光路と、撮影光学系22から延びる光路とが、ビームスプリッタ23によって合成されている。ビームスプリッタ23としては、たとえば、干渉光学系21により使用される波長帯および撮影光学系22により使用される波長帯に応じて、ダイクロイックミラーやハーフミラーが適用される。ビームスプリッタ23により合成された光路OPには、対物レンズ24が配置されている。

[0018] 光学ユニット2の前面にアタッチメント4を装着することが可能である。なお、図1はアタッチメント4が装着されている状態を示しているが、アタッチメント4は、対物レンズ24と被検眼Eとの間に配置される。アタッチメント4が装着される光学ユニット2の部位（またはその近傍）には、装着検知部41が設けられている。装着検知部41は、アタッチメント4の装着を検知する。「装着を検知する」とは、たとえば、装着されたことの検知、装着されていることの検知、取り外されたことの検知、取り外されていることの検知など、アタッチメント4の装着に関する任意のイベントの検知および／または任意の状態の検知を意味するものとする。装着検知部41は、たとえば、アタッチメント4の装着（または取り外し）に応じて発生する所定の物理量の変動を受けてアタッチメント4の装着を検知する。この物理量の例として、磁場の大きさ・方向や、圧力の大きさ（有無）などがある。装着検知部41は、検出対象である物理量の種別に応じた構成を有する（たとえば磁気センサや圧力センサやマイクロスイッチなど）。また、検出対象である物理量の種別に応じてアタッチメント4に付加的な構成要素が設けられる（たとえば磁石や凸部や凹部など）。

[0019] アタッチメント4として、干渉光学系21を用いて前眼部のOCTを実施するための前眼部撮影用アタッチメント（光学アタッチメント）を適用することが可能である。このアタッチメント4には、少なくとも、干渉光学系21から出力された測定光を前眼部Ea（角膜等）に集束させるためのレンズが含まれている。すなわち、このレンズは、本来は眼底Efに集束される測定光を前眼部Eaに集束させるように作用する。

[0020] 移動機構5は、光学ユニット2を移動させるための機構である。移動機構5は、少なくとも前後方向（±z方向）に光学ユニット2を移動させるが、光学ユニット2の移動可能方向はこれには限定されない。光学ユニット2の移動態様は、電動での移動および／または手動での移動である。電動の場合、移動機構5にはアクチュエータ51が設けられる。アクチュエータ51は、たとえばパルスモータを含む。アクチュエータ51は、制御部7からの制御を受けて駆動力を発生する。移動機構5は、アクチュエータ51により出力された駆動力を光学ユニット2まで伝達する機構を含む。なお、制御部7は、既定のコンピュータプログラムにしたがってアクチュエータ51を自動制御し、或いは、制御部7は、ユーザインターフェイス8の操作部82からの操作信号に基づいてアクチュエータ51を制御する。手動の場合、アクチュエータ51は設けられていなくてよい。手動の場合、ユーザは、操作部82を用いて、光学ユニット2を移動させるための操作を行う。この操作により印加された力F1は、図示しない機構を介して移動機構5まで伝達され、移動機構5によって光学ユニット2を移動させるための力F2に変換される。

[0021] また、干渉光学系21は、干渉光学系21の焦点位置を変更する第1合焦レンズ（図示せず）をその光軸方向に移動させるための移動機構21aを備える。第1合焦レンズは、1以上のレンズにより構成される。第1合焦レンズの移動態様は、電動での移動および／または手動での移動である。電動の場合、移動機構21aにはアクチュエータが設けられる。アクチュエータは、たとえばパルスモータを含む。アクチュエータは、制御部7からの制御を

受けて駆動力を発生する。移動機構 21a は、アクチュエータにより出力された駆動力を第 1 合焦レンズまで伝達する機構を含む。なお、制御部 7 は、既定のコンピュータプログラムにしたがってアクチュエータを自動制御し、或いは、制御部 7 は、ユーザインターフェイス 8 の操作部 82（合焦操作部 822）からの操作信号に基づいてアクチュエータを制御する。手動の場合、アクチュエータは設けられていなくてよい。手動の場合、ユーザは、操作部 82（合焦操作部 822）を用いて、第 1 合焦レンズを移動させるための操作を行う。この操作により印加された力 $F1'$ は、図示しない機構を介して移動機構 21a まで伝達され、移動機構 21a によって第 1 合焦レンズを移動させるための力 $F2'$ に変換される。

[0022] 同様に、撮影光学系 22 は、撮影光学系 22 の焦点位置を変更する第 2 合焦レンズ（図示せず）をその光軸方向に移動させるための移動機構 22a を備える。第 2 合焦レンズは、1 以上のレンズにより構成される。第 2 合焦レンズの移動態様は、電動での移動および／または手動での移動である。電動の場合、移動機構 22a にはアクチュエータが設けられる。アクチュエータは、たとえばパルスモータを含む。アクチュエータは、制御部 7 からの制御を受けて駆動力を発生する。移動機構 22a は、アクチュエータにより出力された駆動力を第 2 合焦レンズまで伝達する機構を含む。なお、制御部 7 は、既定のコンピュータプログラムにしたがってアクチュエータを自動制御し、或いは、制御部 7 は、ユーザインターフェイス 8 の操作部 82（合焦操作部 822）からの操作信号に基づいてアクチュエータを制御する。手動の場合、アクチュエータは設けられていなくてよい。手動の場合、ユーザは、操作部 82（合焦操作部 822）を用いて、第 2 合焦レンズを移動させるための操作を行う。この操作により印加された力 $F1''$ は、図示しない機構を介して移動機構 22a まで伝達され、移動機構 22a によって第 2 合焦レンズを移動させるための力 $F2''$ に変換される。

[0023] 制御部 7 は、たとえば、マイクロプロセッサ、RAM、ROM、ハードディスクドライブ、プログラマブルロジックデバイス、通信インターフェイス

等を含んで構成される。制御部 7 は眼科装置 1 における各種制御を行う。たとえば、制御部 7 は、干渉光学系 2 1 の制御、撮影光学系 2 2 の制御、移動機構 5（アクチュエータ）の制御、情報出力部 8 1 の制御などを実行する。アタッチメント 4 に制御可能な構成要素が含まれている場合、制御部 7 は、当該構成要素の制御を行うことが可能である。

[0024] また、制御部 7 は、画像形成部または画像処理部としての機能を実行することが可能である。たとえば、制御部 7 は、干渉光学系 2 1 における検出部による干渉光の検出信号に基づいて、被検眼 E の断層像の画像データを形成する。たとえば、この処理には、従来のスペクトラルドメインタイプの OCT と同様に、ノイズ除去（ノイズ低減）、フィルタ処理、FFT（Fast Fourier Transform）などの処理が含まれている。他のタイプの OCT が適用される場合、制御部 7 は、そのタイプに応じた公知の処理を実行する。また、制御部 7 は、撮影光学系 2 2 により撮影して得られた画像を受けて、その画像データに対して所定の画像処理などを施す。

[0025] また、制御部 7 は、各種のデータを記憶する。制御部 7 に記憶されるデータとしては、たとえば、干渉光学系 2 1 により取得されたデータ（検査データ、撮影データ）や、撮影光学系 2 2 により取得された画像データや、被検者情報や、被検眼情報などがある。また、制御部 7 には、眼科装置 1 を動作させるための各種コンピュータプログラムやデータが記憶されている。

[0026] ユーザインターフェイス 8 は、情報出力部 8 1 と、操作部 8 2 とを含む。情報出力部 8 1 は、表示デバイス、音声出力デバイス、印刷デバイスなどを含む。情報出力部 8 1 は、制御部 7 による制御を受けて動作する。操作部 8 2 は、眼科装置 1 を操作するためにユーザによって使用される。また、操作部 8 2 は、眼科装置 1 に対して情報を入力するために使用される。このような操作部 8 2 は、光学系操作部 8 2 1 を含む。光学系操作部 8 2 1 は、被検眼 E に対する光学系 2 0 の合焦を行うための合焦操作部 8 2 2 を含む。操作部 8 2 には、眼科装置 1 の筐体や外部に設けられた各種のボタンやキーやレバーが含まれていてもよい。情報出力部 8 1 と操作部 8 2 は、それぞれ個別

のデバイスとして構成される必要はない。たとえばタッチパネルのように、表示機能と操作機能とが一体化されたデバイスを用いることも可能である。情報出力部 81 は、この実施形態に係る「表示手段」の一例である。

[0027] 操作部 82 は、眼科装置 1 により実行される撮影モードを指定するためにユーザによって使用される。この実施形態では、撮影モードには、少なくとも、被検眼 E の眼底 E f を撮影するための眼底撮影モードと、被検眼 E の前眼部 E a を撮影するための前眼部撮影モードとがある。眼科装置 1 は、アタッチメント 4 が装着されていない状態で、OCT により被検眼 E の眼底 E f の撮影を行うことが可能である。この眼科装置 1 にアタッチメント 4 を装着することにより、眼科装置 1 は、OCT により被検眼 E の前眼部 E a の撮影を行うことが可能になる。すなわち、眼科装置 1 は、アタッチメント 4 が装着されている第 1 状態で被検眼 E の前眼部 E a の撮影を行い、アタッチメント 4 が装着されていない第 2 状態で被検眼 E の眼底 E f の撮影を行うことが可能である。

[0028] 光学系操作部 821 は、光学系 20 の操作を行うためにユーザによって使用される。光学系 20 の操作には、干渉光学系 21 の焦点位置を変更するための操作、干渉光学系 21 における OCT 計測用の光路の光路長を変更するための操作、撮影光学系 22 の焦点位置を変更するための操作、干渉光学系 21 または撮影光学系 22 の光源（波長）を切り替えるための操作、干渉光学系 21 または撮影光学系 22 の光路に対し所定の光学部材を挿脱させるための操作などがある。合焦操作部 822 は、干渉光学系 21 や撮影光学系 22 の焦点位置を変更するための操作を行うためにユーザによって使用される。制御部 7 は、光学系操作部 821 から信号の入力を受けたとき、現に実行されている撮影モードに応じて光学系 20 の制御を行う。

[0029] 図 2 に、図 1 の制御部 7 の構成例の機能ブロック図の一例を示す。制御部 7 は、装着判定部 71 と、対応判定部 72 とを含む。

[0030] 装着判定部 71 は、アタッチメント 4 が光学ユニット 2 に装着されているか否かを判定する。その具体例として、装着判定部 71 は、装着検知部 41

によるアタッチメント４の装着状態の検知結果を受け、当該検知結果に基づいてアタッチメント４が光学ユニット２に装着されているか否かを判定する。また、光学ユニット２に装着検知部４１が搭載されない場合には、情報出力部８１によりユーザにアタッチメント４が装着されているか否かを問い合わせ、その回答内容を操作部８２に対する操作内容として受け、装着判定部７１は、当該操作内容に基づいてアタッチメント４が光学ユニット２に装着されているか否かを判定してもよい。

[0031] 対応判定部７２は、操作部８２を用いて指定された撮影モードと装着判定部７１により得られたアタッチメント４の装着状態との対応関係の適否を判定する。操作部８２を用いて指定された撮影モードとアタッチメント４の装着状態との対応関係を示すテーブル情報が、制御部７の図示しない記憶部にあらかじめ記憶されている（図３参照）。対応判定部７２は、記憶部にあらかじめ記憶されたテーブル情報に基づいて、指定された撮影モードとアタッチメント４の装着状態との対応関係の適否を判定することが可能である。

[0032] 操作部８２を用いて指定された撮影モードが眼底撮影モードであり、装着判定部７１によりアタッチメント４が光学ユニット２に装着されていないと判定された場合、対応判定部７２は、図３に示すテーブル情報に基づいて、撮影モードとアタッチメント４の装着状態との対応関係は適正であると判定する。操作部８２を用いて指定された撮影モードが眼底撮影モードであり、装着判定部７１によりアタッチメント４が光学ユニット２に装着されていると判定された場合、対応判定部７２は、図３に示すテーブル情報に基づいて、撮影モードとアタッチメント４の装着状態との対応関係は適正ではないと判定する。

[0033] また、操作部８２を用いて指定された撮影モードが前眼部撮影モードであり、装着判定部７１によりアタッチメント４が光学ユニット２に装着されていないと判定された場合、対応判定部７２は、図３に示すテーブル情報に基づいて、撮影モードとアタッチメント４の装着状態との対応関係は適正ではないと判定する。操作部８２を用いて指定された撮影モードが前眼部撮影モ

ードであり、装着判定部 7 1 によりアタッチメント 4 が光学ユニット 2 に装着されていると判定された場合、対応判定部 7 2 は、図 3 に示すテーブル情報に基づいて、撮影モードとアタッチメント 4 の装着状態との対応関係は適正であると判定する。

[0034] 撮影モードとアタッチメント 4 の装着状態との対応関係が適正であると対応判定部 7 2 により判定された場合、制御部 7 は、少なくとも、光学系 2 0 の制御を行う。光学系 2 0 の制御には、指定された撮影モードに対応した光学系 2 0 を構成する光学素子の配置制御などの指定された撮影モードでの撮影を準備するための制御や、撮影を開始させるための制御などが含まれる。撮影を準備するための制御には、たとえば、干渉光学系 2 1 や撮影光学系 2 2 の所定の合焦位置に光学素子を移動させる制御や、測定光および／または参照光の光路長を所定の長さに設定するための制御や、当該撮影モードに関連して受け付けられた各種パラメータに応じた光学素子の制御や、適用される光源や波長を切り替える制御などがある。撮影を開始させるための制御には、ユーザに撮影開始を指示させるための画面を情報出力部 8 1 に表示させる制御などがある。

[0035] 撮影モードとアタッチメント 4 の装着状態との対応関係が適正ではないと対応判定部 7 2 により判定された場合、制御部 7 は、少なくとも、指定された撮影モードでの撮影を禁止するための制御を行う。たとえば、撮影を禁止するための制御には、情報出力部 8 1 に報知情報を表示させる表示制御を含む。報知情報の例として、撮影モードにより決められるアタッチメント 4 の装着状態の誤りを報知するための情報や、撮影モードの切り替えをユーザに促すための情報や、アタッチメント 4 の装着状態の変更をユーザに促すための情報などがある。

[0036] なお、撮影モードとアタッチメント 4 の装着状態との対応関係が適正ではないと対応判定部 7 2 により判定された後、対応判定部 7 2 がこの対応関係の適否を再度判定し、当該対応関係が適正であると判定された場合、制御部 7 は、指定された撮影モードの撮影の禁止を解除することが可能である。対

応判定部 7 2 による対応関係の適否の再判定タイミングは、後述するように、所定の時間間隔であってもよいし、装着判定部 7 1 による判定タイミングに同期させるようにしてもよい。また、ユーザが所定の操作を行ったことに対応して再判定を実行するようにしてもよい。

[0037] これにより、アタッチメント 4 が装着されていない状態で前眼部撮影モードにより撮影が行われたり、アタッチメント 4 が装着されている状態で眼底撮影モードにより撮影が行われたりすることがなく、誤った撮影モードで被検眼 E を撮影してしまう事態を防止することが可能になる。

[0038] [動作]

眼科装置 1 の動作について説明する。図 4 は、眼科装置 1 の動作の一例を表す。

[0039] (S 1)

まず、制御部 7 は、操作部 8 2 に対するユーザの撮影モードの指定を監視し、操作部 8 2 に対してユーザにより指定された撮影モードを受け付ける。

[0040] (S 2)

次に、制御部 7 は、装着判定部 7 1 により、アタッチメント 4 が光学ユニット 2 に装着されているか否かを判定する。

[0041] (S 3)

次に、制御部 7 は、対応判定部 7 2 により、たとえば図 3 に示すテーブル情報にしたがって、S 1 において指定された撮影モードと S 2 において判定されたアタッチメント 4 の装着状態との対応関係の適否を判定する。S 1 において指定された撮影モードと S 2 において判定されたアタッチメント 4 の装着状態との対応関係が適正であると判定されたとき (S 3 : Y)、制御部 7 による制御は、S 4 に移行する。一方、S 1 において指定された撮影モードと S 2 において判定されたアタッチメント 4 の装着状態との対応関係が適正ではないと判定されたとき (S 3 : N)、制御部 7 による制御は、S 9 に移行する。

[0042] (S 4)

S 3において、S 1において指定された撮影モードとS 2において判定されたアタッチメント4の装着状態との対応関係が適正であると判定されたとき（S 3：Y）、制御部7は、S 1において指定された撮影モードでの撮影の許可制御を行う。この撮影の許可制御には、S 1において指定された撮影モードによる撮影を行うために光学系20を構成する光学素子の配置制御などが含まれる。また、たとえば、制御部7は、S 1において指定された撮影モードでの撮影を行うための各種パラメータを設定するための操作部82に対するユーザの操作入力を受け付け可能に変更し、受け付けられた各種パラメータに応じて光学系20を制御することも可能である。

[0043] S 4では、たとえば、次のような制御が可能である。S 3において対応判定部72の判定結果に基づいて眼底撮影モードでの撮影が許可された場合、制御部7は、合焦操作部822を用いた操作に基づいて撮影光学系22および干渉光学系21の双方の合焦位置を移動させることが可能である。一方、S 3において対応判定部72の判定結果に基づいて前眼部撮影モードでの撮影が許可された場合、制御部7は、干渉光学系21の合焦位置の移動を禁止し、且つ、合焦操作部822を用いた操作に基づいて撮影光学系22の合焦位置を移動させることが可能である。すなわち、制御部7は、眼底撮影モードが実行されているときに合焦操作部822が操作された場合、撮影光学系22および干渉光学系21の双方の合焦位置を移動させ、前眼部撮影モードが実行されているときに合焦操作部822が操作された場合、撮影光学系22の合焦位置のみを移動させることが可能である。このように、S 4では、合焦操作部822に対する操作に対して同一の操作を行っても、指定された撮影モードに応じた光学系20の制御が可能である。これにより、撮影モードに応じてユーザの操作性を向上させることができる。

[0044] (S 5)

次に、制御部7は、S 1において指定された撮影モードでの撮影開始指示がユーザにより操作部82に対して行われたか否かを監視する（S 5：N）。操作部82に対して撮影開始指示が行われたとき（S 5：Y）、制御部7

による制御は、S 6に移行する。

[0045] (S 6)

操作部 8 2 に対して撮影開始指示が行われたとき (S 5 : Y)、制御部 7 は、S 2 と同様に、装着判定部 7 1 により、アタッチメント 4 が光学ユニット 2 に装着されているか否かを判定する。

[0046] (S 7)

次に、制御部 7 は、S 3 と同様に、対応判定部 7 2 により、たとえば図 3 に示すテーブル情報にしたがって、S 1 において指定された撮影モードと S 6 において判定されたアタッチメント 4 の装着状態との対応関係の適否を判定する。S 7 は、S 1 の撮影モードの指定後にアタッチメント 4 の装着状態が変更された場合であっても、誤った撮影モードで被検眼 E を撮影してしまう事態を防止するために実行される。S 1 において指定された撮影モードと S 6 において判定されたアタッチメント 4 の装着状態との対応関係が適正であると判定されたとき (S 7 : Y)、制御部 7 による制御は、S 8 に移行する。一方、S 1 において指定された撮影モードと S 6 において判定されたアタッチメント 4 の装着状態との対応関係が適正ではないと判定されたとき (S 7 : N)、制御部 7 による制御は、S 1 1 に移行する。

[0047] (S 8)

制御部 7 は、S 1 において指定された撮影モードで、且つ、S 4 において制御された光学系 2 0 の配置で、被検眼 E の撮影を行う。

[0048] (S 9)

S 3 において、S 1 において指定された撮影モードと S 2 において判定されたアタッチメント 4 の装着状態との対応関係が適正ではないと判定されたとき (S 3 : N)、制御部 7 は、S 1 において指定された撮影モードでの撮影の禁止制御を行う。この撮影の禁止制御には、情報出力部 8 1 に報知情報を表示させる表示制御を含む。報知情報には、上記のようにアタッチメント 4 の装着状態の変更をユーザに促すための情報などがある。

[0049] (S 1 0)

S 9 の禁止制御が所定の繰り返し回数以内のとき (S 1 0 : Y)、制御部 7 による制御は、S 2 に移行する。これにより、所定の繰り返し回数以内で、S 1 において指定された撮影モードでの撮影の禁止を解除することが可能になる。一方、S 9 の禁止制御が所定の繰り返し回数以内ではないとき (S 1 0 : N)、制御部 7 による制御は、S 1 に移行する。

[0050] S 1 において指定された撮影モードでの撮影の禁止を解除する場合、所定の時間が経過したときに S 1 0 から S 2 に移行させることが可能である。また、装着判定部 7 1 によって新たな装着状態の判定タイミングに同期させて、S 1 0 から S 2 に移行させることが可能である。

[0051] (S 1 1)

S 7 において、S 1 において指定された撮影モードと S 6 において判定されたアタッチメント 4 の装着状態との対応関係が適正ではないと判定されたとき (S 7 : N)、制御部 7 は、S 1 において指定された撮影モードでの撮影の禁止制御を行う。この撮影の禁止制御には、S 9 と同様に、情報出力部 8 1 に報知情報を表示させる表示制御を含む。

[0052] (S 1 2)

S 1 1 の禁止制御が所定の繰り返し回数以内のとき (S 1 2 : Y)、制御部 7 による制御は、S 6 に移行する。これにより、所定の繰り返し回数以内で、S 1 において指定された撮影モードでの撮影の禁止を解除することが可能になる。一方、S 1 1 の禁止制御が所定の繰り返し回数以内ではないとき (S 1 2 : N)、制御部 7 による制御は、S 1 に移行する。

[0053] S 1 において指定された撮影モードでの撮影の禁止を解除する場合、所定の時間が経過したときに S 1 2 から S 6 に移行させることが可能である。また、装着判定部 7 1 によって新たな装着状態の判定タイミングに同期させて、S 1 2 から S 6 に移行させることが可能である。

[0054] [効果]

眼科装置 1 の効果について説明する。

[0055] 眼科装置 1 は、アタッチメント 4 が装着されていない第 1 状態で被検眼 E

の撮影を行う眼底撮影モード（第１撮影モード）と、アタッチメント４が装着されている第２状態で被検眼Ｅの撮影を行う前眼部撮影モード（第２撮影モード）とを選択的に実行可能な装置である。眼科装置１は、操作部８２と、装着判定部７１と、対応判定部７２と、制御部７とを含む。操作部８２は、撮影モードを指定するために用いられる。装着判定部７１は、アタッチメント４が装着されているか否かを判定する。対応判定部７２は、操作部８２を用いて指定された撮影モードと装着判定部７１により得られたアタッチメント４の装着状態との対応関係の適否を判定する。制御部７は、対応関係が適正ではないと対応判定部７２により判定された場合、少なくとも、指定された撮影モードでの撮影を禁止するための制御を行う。

[0056] このような構成によれば、撮影モードの指定内容とアタッチメントの装着状態とが適正に対応しているか否かを撮影前に判定し、適正ではないと判定されたときに当該撮影モードでの撮影の禁止を制御することが可能になる。これにより、誤った撮影モードで被検眼Ｅを撮影してしまう事態を防止することが可能である。

[0057] また、対応関係が適正ではないと対応判定部７２により判定された後、対応判定部７２が対応関係の適否を再度判定し、対応関係が適正であると判定された場合、制御部７は、指定された撮影モードでの撮影の禁止を解除してもよい。

[0058] このような構成によれば、撮影モードに対応したアタッチメントの装着状態が適正ではなく、当該撮影モードでの撮影を禁止する制御が行われた場合であっても、対応判定部７２による再度の判定を行うことで、撮影禁止制御後の禁止を解除することができる。これにより、ユーザが誤った撮影モードで被検眼Ｅを撮影しようとして撮影の禁止制御が行われた場合であっても、撮影モードやアタッチメント４の装着状態を変更することにより、所望の撮影モードで被検眼Ｅを撮影することが可能になる。

[0059] また、眼科装置１は、被検眼を撮影するための光学系２０を含み、対応関係が適正であると対応判定部７２により判定された場合、制御部７は、指定

された撮影モードに応じて光学系 20 の制御を行ってもよい。

[0060] このような構成によれば、対応関係が適正であると判定された場合、当該撮影モードでの撮影の準備などの制御が行われ、ユーザにとって使い勝手の良い眼科装置 1 を提供することが可能になる。

[0061] また、撮影を禁止するための制御は、情報出力部 81（表示手段）に報知情報を表示させる表示制御を含んでもよい。

[0062] このような構成によれば、誤った撮影モードで被検眼 E を撮影してしまう事態を事前にユーザに報知することが可能になる。

[0063] また、アタッチメント 4 は、前眼部を撮影するための光学アタッチメントであり、第 1 撮影モードは、眼底撮影モードであり、第 2 撮影モードは、前眼部撮影モードであってもよい。

[0064] このような構成によれば、前眼部を撮影するためのアタッチメント 4 が装着されていない状態で前眼部撮影モードにより撮影が行われたり、前眼部を撮影するためのアタッチメント 4 が装着されている状態で眼底撮影モードにより撮影が行われたりすることがなく、誤った撮影モードで被検眼 E を撮影してしまう事態を防止することが可能になる。

[0065] また、眼科装置 1 は、被検眼 E を撮影するための光学系 20 と、光学系 20 の操作を行うための光学系操作部 821 とを含み、制御部 7 は、光学系操作部 821 から信号の入力を受けたとき、現に実行されている撮影モードに応じて光学系 20 の制御を行うことが可能である。

[0066] このような構成によれば、操作部 82 を用いて指定された撮影モードに応じて、光学系操作部 821 により光学系 20 の操作内容を変更することができる。これにより、ユーザは、撮影モードに応じた光学系 20 の制御が可能になり、操作性を向上させることができる。

[0067] また、眼科装置 1 は、少なくとも眼底撮影モードおよび前眼部撮影モードを実行可能であり、光学系 20 は、被検眼 E の眼底 E f を撮影するための撮影光学系と、OCT により被検眼 E に関する情報を取得するための干渉光学系 21 とを含み、光学系操作部 821 は、被検眼 E に対する光学系 20 の合

焦を行うための合焦操作部 8 2 2 を含み、制御部 7 は、眼底撮影モードが実行されているときに合焦操作部 8 2 2 が操作された場合、撮影光学系 2 2 および干渉光学系 2 1 の双方の合焦位置を移動させ、前眼部撮影モードが実行されているときに合焦操作部 8 2 2 が操作された場合、撮影光学系 2 2 の合焦位置のみを移動させてもよい。

[0068] このような構成によれば、光学系操作部 8 2 1 に対する操作に対して同一の操作を行っても、指定された撮影モードに応じた光学系 2 0 の制御が可能である。これにより、撮影モードに応じてユーザの操作性を向上させることができる。

[0069] [第 2 実施形態]

第 1 実施形態では、指定された撮影モードとアタッチメント 4 の装着状態との対応関係の適否に基づいて、当該撮影モードでの撮影を禁止する場合について説明したが、これに限定されるものではない。第 2 実施形態では、指定された撮影モードとアタッチメント 4 の種別との対応関係の適否に基づいて、当該撮影モードでの撮影を禁止する。以下では、第 2 実施形態に係る眼科装置について、第 1 実施形態との相違点を中心に説明する。

[0070] 第 2 実施形態に係る眼科装置の光学ユニットには、2 以上の撮影モードに対応する 2 以上のアタッチメントが選択的に装着可能である。たとえば、2 以上の撮影モードには、眼底や前眼部だけではなく、硝子体や水晶体などの被検眼の任意の部位を撮影対象部位とする撮影モードが含まれる。また、アタッチメントもまた、撮影対象部位ごとに用意され、これらが選択的に眼科装置に適用される。

[0071] このような第 2 実施形態に係る眼科装置の構成が第 1 実施形態に係る眼科装置 1 の構成と異なる点は、制御部 7 に代えて制御部 7 a が適用された点である。

[0072] 図 5 に、第 2 実施形態に係る制御部の構成例の機能ブロック図を示す。図 5 において、図 2 と同様の部分には同一符号を付し、適宜説明を省略する。制御部 7 a は、装着判定部 7 1 と、対応判定部 7 2 a と、種別特定部 7 3 a

とを含む。

[0073] 装着判定部 7 1 は、アタッチメント 4 が光学ユニット 2 に装着されているか否かを判定する。

[0074] 種別特定部 7 3 a は、装着判定部 7 1 により装着されていると判定されたアタッチメント 4 の種別を特定する。アタッチメント 4 の種別には、前眼部撮影用アタッチメントや、水晶体撮影用アタッチメントなどがある。たとえば、種別特定部 7 3 a は、アタッチメント 4 の装着（または取り外し）に応じて発生する所定の物理量に基づいて、アタッチメント 4 の種別を特定する。装着検知部 4 1 が磁気センサによりアタッチメント 4 の装着状態を検知する場合、種別特定部 7 3 a は、アタッチメント 4 の装着（または取り外し）に応じて発生する磁力の強さまたはその変動（量、方向）に基づいて、アタッチメント 4 の種別を特定することが可能である。装着検知部 4 1 が圧力センサによりアタッチメント 4 の装着状態を検知する場合、種別特定部 7 3 a は、アタッチメント 4 の装着（または取り外し）に応じて発生する圧力またはその変動に基づいて、アタッチメント 4 の種別を特定することが可能である。

[0075] また、装着検知部 4 1 が複数のマイクロスイッチを含み、装着されたアタッチメント 4 の種別に応じてオンになるマイクロスイッチが異なるようにこれらマイクロスイッチが配置されている場合、種別特定部 7 3 a は、オンになったマイクロスイッチを特定することにより、アタッチメント 4 の種別を特定することができる。また、種別特定部 7 3 a は、撮影光学系 2 2 が有するカメラ（たとえば、ステレオ撮影を行うカメラ）からの画像に基づいて、アタッチメントの種別を特定してもよい。

[0076] この実施形態では、光学ユニット 2 にアタッチメント 4 が装着されていないと装着判定部 7 1 により判定された場合、種別特定部 7 3 a は、アタッチメント 4 の種別として「種別なし」と特定する。

[0077] 対応判定部 7 2 a は、操作部 8 2 を用いて指定された撮影モードと種別特定部 7 3 a により特定されたアタッチメント 4 の種別との対応関係の適否を

判定する。操作部 8 2 を用いて指定された撮影モードとアタッチメント 4 の種別との対応関係を示すテーブル情報が、制御部 7 a の図示しない記憶部にあらかじめ記憶されている（図 6 参照）。対応判定部 7 2 a は、記憶部にあらかじめ記憶されたテーブル情報に基づいて、指定された撮影モードとアタッチメント 4 の種別との対応関係の適否を判定することが可能である。

[0078] 操作部 8 2 を用いて指定された撮影モードが眼底撮影モードであり、種別特定部 7 3 a によりアタッチメント 4 の種別が「種別なし」として特定された（装着判定部 7 1 によりアタッチメント 4 が光学ユニット 2 に装着されていないと判定された）場合、対応判定部 7 2 a は、図 6 に示すテーブル情報に基づいて、撮影モードとアタッチメント 4 の種別との対応関係は適正であると判定する。操作部 8 2 を用いて指定された撮影モードが眼底撮影モードであり、種別特定部 7 3 a によりアタッチメント 4 の種別が特定された（装着判定部 7 1 によりアタッチメント 4 が光学ユニット 2 に装着されていると判定された）場合、対応判定部 7 2 a は、図 6 に示すテーブル情報に基づいて、撮影モードとアタッチメント 4 の種別との対応関係は適正ではないと判定する。

[0079] また、操作部 8 2 を用いて指定された撮影モードが前眼部撮影モードであり、種別特定部 7 3 a によりアタッチメント 4 の種別が「種別なし」として特定された場合、対応判定部 7 2 a は、図 6 に示すテーブル情報に基づいて、撮影モードとアタッチメント 4 の種別との対応関係は適正ではないと判定する。操作部 8 2 を用いて指定された撮影モードが前眼部撮影モードであり、種別特定部 7 3 a により光学ユニット 2 に装着されたアタッチメント 4 が前眼部撮影用アタッチメントであると特定された場合、対応判定部 7 2 a は、図 6 に示すテーブル情報に基づいて、撮影モードとアタッチメント 4 の種別との対応関係は適正であると判定する。

[0080] 撮影モードとアタッチメント 4 の種別との対応関係が適正であると対応判定部 7 2 a により判定された場合、制御部 7 a は、少なくとも、光学系 2 0 の制御を行う。光学系 2 0 の制御には、第 1 実施形態と同様に、指定された

撮影モードに対応した光学系 20 を構成する光学素子の配置制御などの指定された撮影モードでの撮影を準備するための制御や、撮影を開始させるための制御などが含まれる。

[0081] 撮影モードとアタッチメント 4 の種別との対応関係が適正ではないと対応判定部 72 a により判定された場合、制御部 7 a は、少なくとも、指定された撮影モードでの撮影を禁止するための制御を行う。たとえば、撮影を禁止するための制御には、情報出力部 81 に報知情報を表示させる表示制御を含む。報知情報の例として、撮影モードにより決められるアタッチメント 4 の種別の誤りを報知するための情報や、撮影モードの切り替えをユーザに促すための情報や、アタッチメント 4 の種別の変更をユーザに促すための情報などがある。

[0082] なお、撮影モードとアタッチメント 4 の種別との対応関係が適正ではないと対応判定部 72 a により判定された後、対応判定部 72 a がこの対応関係の適否を再度判定し、当該対応関係が適正であると判定された場合、制御部 7 a は、指定された撮影モードの撮影の禁止を解除することが可能である。対応判定部 72 a による対応関係の適否の再判定タイミングは、後述するように、所定の時間が経過したときに行われてもよいし、装着判定部 71 による判定タイミングや種別特定部 73 a による種別特定タイミングに同期させるようにしてもよい。

[0083] これにより、たとえば光学ユニット 2 に装着されたアタッチメント 4 の種別が正しくない状態で前眼部撮影モードにより撮影が行われることがなく、誤った撮影モードまたはアタッチメントで被検眼 E を撮影してしまう事態を防止することが可能になる。

[0084] [動作]

この実施形態に係る眼科装置の動作について説明する。図 7 は、この実施形態に係る眼科装置の動作の一例を表す。

[0085] (S 21)

まず、制御部 7 a は、操作部 82 に対するユーザの撮影モードの指定を監

視し、操作部 8 2 に対してユーザにより指定された撮影モードを受け付ける。

[0086] (S 2 2)

次に、制御部 7 a は、装着判定部 7 1 により、アタッチメント 4 が光学ユニット 2 に装着されているか否かを判定する。また、制御部 7 a は、種別特定部 7 3 a により、装着判定部 7 1 により光学ユニット 2 に装着されていると判定されたアタッチメント 4 の種別を特定する。

[0087] (S 2 3)

次に、制御部 7 a は、対応判定部 7 2 a により、たとえば図 6 に示すテーブル情報にしたがって、S 2 1 において指定された撮影モードと S 2 2 において特定されたアタッチメント 4 の種別との対応関係の適否を判定する。S 2 1 において指定された撮影モードと S 2 2 において特定されたアタッチメント 4 の種別との対応関係が適正であると判定されたとき (S 2 3 : Y)、制御部 7 a による制御は、S 2 4 に移行する。一方、S 2 1 において指定された撮影モードと S 2 2 において特定されたアタッチメント 4 の種別との対応関係が適正ではないと判定されたとき (S 2 3 : N)、制御部 7 a による制御は、S 2 9 に移行する。

[0088] (S 2 4)

S 2 3 において、S 2 1 において指定された撮影モードと S 2 2 において特定されたアタッチメント 4 の種別との対応関係が適正であると判定されたとき (S 2 3 : Y)、制御部 7 a は、S 2 1 において指定された撮影モードでの撮影の許可制御を行う。この撮影の許可制御には、S 2 1 において指定された撮影モードによる撮影を行うために光学系 2 0 を構成する光学素子の配置制御などが含まれる。また、たとえば、制御部 7 a は、S 2 1 において指定された撮影モードでの撮影を行うための各種パラメータを設定するための操作部 8 2 に対するユーザの操作入力を受け付け可能に変更し、受け付けられた各種パラメータに応じて光学系 2 0 を制御することも可能である。

[0089] S 2 4 では、たとえば、S 4 と同様に、次のような制御が可能である。S

23において対応判定部72aの判定結果に基づいて眼底撮影モードでの撮影が許可された場合、制御部7aは、合焦操作部822を用いた操作に基づいて撮影光学系22および干渉光学系21の双方の合焦位置を移動させることが可能である。一方、S23において対応判定部72aの判定結果に基づいて前眼部撮影モードでの撮影が許可された場合、制御部7aは、干渉光学系21の合焦位置の移動を禁止し、且つ、合焦操作部822を用いた操作に基づいて撮影光学系22の合焦位置を移動させることが可能である。

[0090] (S25)

次に、制御部7aは、S21において指定された撮影モードでのユーザによる撮影開始指示が操作部82に対して行われたか否かを監視する(S25:N)。操作部82に対して撮影開始指示が行われたとき(S25:Y)、制御部7aによる制御は、S26に移行する。

[0091] (S26)

操作部82に対して撮影開始指示が行われたとき(S25:Y)、制御部7aは、S22と同様に、装着判定部71により、アタッチメント4が光学ユニット2に装着されているか否かを判定する。また、制御部7aは、種別特定部73aにより、装着判定部71により光学ユニット2に装着されていると判定されたアタッチメント4の種別を特定する。

[0092] (S27)

次に、制御部7aは、S23と同様に、対応判定部72aにより、たとえば図6に示すテーブル情報にしたがって、S21において指定された撮影モードとS26において特定されたアタッチメント4の種別との対応関係の適否を判定する。S27は、S7と同様に、S21の撮影モードの指定後にアタッチメント4の種別(装着状態を含めて)が変更された場合であっても、誤った撮影モードで被検眼を撮影してしまう事態を防止するために実行される。S21において指定された撮影モードとS26において特定されたアタッチメント4の種別との対応関係が適正であると判定されたとき(S27:Y)、制御部7aによる制御は、S28に移行する。一方、S21において

指定された撮影モードとS 2 6において特定されたアタッチメント4の種別との対応関係が適正ではないと判定されたとき（S 2 7 : N）、制御部7 aによる制御は、S 3 1に移行する。

[0093] （S 2 8）

制御部7 aは、S 2 1において指定された撮影モードで、且つ、S 2 4において制御された光学系2 0の配置で、被検眼Eの撮影を行う。

[0094] （S 2 9）

S 2 3において、S 2 1において指定された撮影モードとS 2 2において特定されたアタッチメント4の種別との対応関係が適正ではないと判定されたとき（S 2 3 : N）、制御部7 aは、S 9と同様に、S 2 1において指定された撮影モードでの撮影の禁止制御を行う。

[0095] （S 3 0）

S 2 9の禁止制御が所定の繰り返し回数以内のとき（S 3 0 : Y）、制御部7 aによる制御は、S 2 2に移行する。これにより、所定の繰り返し回数以内で、S 2 1において指定された撮影モードでの撮影の禁止を解除することが可能になる。一方、S 2 9の禁止制御が所定の繰り返し回数以内ではないとき（S 3 0 : N）、制御部7 aによる制御は、S 2 1に移行する。

[0096] S 2 1において指定された撮影モードでの撮影の禁止を解除する場合、所定の時間が経過したときにS 3 0からS 2 2に移行させることが可能である。また、装着判定部7 1による新たな装着状態の判定タイミングまたは種別特定部7 3 aによる新たな種別特定タイミングに同期させて、S 3 0からS 2 2に移行させることが可能である。

[0097] （S 3 1）

S 2 7において、S 2 1において指定された撮影モードとS 2 6において特定されたアタッチメント4の種別との対応関係が適正ではないと判定されたとき（S 2 7 : N）、制御部7 aは、S 1 1と同様に、S 2 1において指定された撮影モードでの撮影の禁止制御を行う。

[0098] （S 3 2）

S 3 1 の禁止制御が所定の繰り返し回数以内のとき（S 3 2 : Y）、制御部 7 a による制御は、S 2 6 に移行する。これにより、所定の繰り返し回数以内で、S 2 1 において指定された撮影モードでの撮影の禁止を解除することが可能になる。一方、S 3 1 の禁止制御が所定の繰り返し回数以内ではないとき（S 3 2 : N）、制御部 7 a による制御は、S 2 1 に移行する。

[0099] S 2 1 において指定された撮影モードでの撮影の禁止を解除する場合、所定の時間が経過したときに S 3 2 から S 2 6 に移行させることが可能である。また、装着判定部 7 1 による新たな装着状態の判定タイミングまたは種別特定部 7 3 a による新たな種別特定タイミングに同期させて、S 3 2 から S 2 6 に移行させることが可能である。

[0100] [効果]

この実施形態に係る眼科装置の効果について説明する。

[0101] この実施形態に係る眼科装置は、2 以上の撮影モードに対応する 2 以上のアタッチメントが選択的に装着された状態で被検眼 E の撮影を行う。眼科装置は、操作部 8 2 と、種別特定部 7 3 a と、対応判定部 7 2 a と、制御部 7 a とを含む。操作部 8 2 は、撮影モードを指定するために用いられる。種別特定部 7 3 a は、装着されているアタッチメント 4 の種別を特定する。対応判定部 7 2 a は、操作部 8 2 を用いて指定された撮影モードと種別特定部 7 3 a により得られたアタッチメントの種別との対応関係の適否を判定する。制御部 7 a は、対応関係が適正ではないと対応判定部 7 2 a により判定された場合、少なくとも、指定された撮影モードでの撮影を禁止するための制御を行う。

[0102] このような構成によれば、撮影モードの指定内容とアタッチメントの種別とが適正に対応しているか否かを撮影前に判定し、適正ではないと判定されたときに当該撮影モードでの撮影の禁止を制御することが可能になる。これにより、誤った撮影モードで被検眼 E を撮影してしまう事態を防止することが可能である。

[0103] 以上に説明した構成は、この発明を好適に実施するための一例に過ぎない

。よって、この発明の要旨の範囲内における任意の変形（省略、置換、付加等）を適宜に施すことが可能である。

[0104] たとえば、アタッチメントの装着状態に応じて解析モードを切り替えることにより、当該アタッチメントに対応した被検眼の撮影画像の解析処理を行う場合に、上記の実施形態のいずれかを適用することが可能である。解析モードの切り替えの例として、眼底解析モードと前眼部解析モードとの切り替えがある。眼底解析モードでは、たとえば、網膜厚、層形状、病変の態様（ドルーゼン分布等）などがOCT画像や眼底像に基づき評価される。前眼部解析モードでは、たとえば、角膜厚、角膜形状、隅角などがOCT画像や前眼部像に基づき評価される。また、たとえば、アタッチメントの装着状態に応じてスキャンモードを切り替えることにより、当該アタッチメントに対応した被検眼のスキャン画像を取得する場合にも、上記の実施形態のいずれかを適用することが可能である。スキャンモードの例として、OCT画像を取得するための測定光のスキャンパターンがある。

[0105] また、たとえば、画角を変更するための光学部材を有するアタッチメントの装着状態に応じて通常画角モードや広角撮影モードなどに切り替えることにより撮影画角を切り替える場合にも、上記の実施形態のいずれかを適用することが可能である。また、たとえば、被検眼の屈折力に応じた光学部材を有するアタッチメントの装着状態に応じて通常眼撮影モードや（超）強度近視眼撮影モードなどに切り替えることにより被検眼に適用される屈折力を切り替える場合にも、上記の実施形態のいずれかを適用することが可能である。

[0106] 撮影モードの指定は、撮影モード自体を指定する操作には限定されない。たとえば、疾患名と撮影モードとをあらかじめ関連付けておくことができる。診断（または治療）に関する疾患名を指定する操作が行われたことに対応し、指定された疾患名に関連付けられた撮影モードを（自動で）選択することができる。なお、複数の撮影モードに関連付けられる疾患も存在する。このような場合、2以上の撮影モードに順序を付することが可能である。たとえ

ば緑内障の診断においては、眼底（視神経乳頭等）と前眼部（隅角等）の双方を考慮することがある。緑内障モードに対して眼底撮影モードと前眼部撮影モードが関連付けられ、眼底撮影モードに「順序１」が付され、前眼部撮影モードに「順序２」が付されている場合において、緑内障モードが指定されると、「順序１」が付された眼底撮影モードがまず選択される。この場合、緑内障モードの指定操作が眼底撮影モードの指定に相当する。さらに、眼底撮影モードの終了トリガまたは前眼部撮影モードの開始トリガを前眼部撮影モードの指定とみなすことが可能である。

符号の説明

- [0107] 1 眼科装置
 - 4 アタッチメント
 - 7、7 a 制御部
 - 7 1 装着判定部
 - 7 2、7 2 a 対応判定部
 - 7 3 a 種別特定部
 - 8 2 操作部

請求の範囲

- [請求項1] アタッチメントが装着されていない第1状態で被検眼の撮影を行う第1撮影モードと、前記アタッチメントが装着されている第2状態で前記被検眼の撮影を行う第2撮影モードとを選択的に実行可能な眼科装置であって、
- 撮影モードを指定するための操作部と、
- 前記アタッチメントが装着されているか否かを判定する装着判定部と、
- 前記操作部を用いて指定された撮影モードと前記装着判定部により得られた前記アタッチメントの装着状態との対応関係の適否を判定する対応判定部と、
- 前記対応関係が適正ではないと前記対応判定部により判定された場合、少なくとも前記指定された撮影モードでの撮影を禁止するための制御を行う制御部と
- を含む眼科装置。
- [請求項2] 2以上の撮影モードに対応する2以上のアタッチメントが選択的に装着された状態で被検眼の撮影を行う眼科装置であって、
- 撮影モードを指定するための操作部と、
- 装着されているアタッチメントの種別を特定する種別特定部と、
- 前記操作部を用いて指定された撮影モードと前記種別特定部により得られたアタッチメントの種別との対応関係の適否を判定する対応判定部と、
- 前記対応関係が適正ではないと前記対応判定部により判定された場合、少なくとも前記指定された撮影モードでの撮影を禁止するための制御を行う制御部と
- を含む眼科装置。
- [請求項3] 前記対応関係が適正ではないと前記対応判定部により判定された後、前記対応判定部が前記対応関係の適否を再度判定し、前記対応関係

が適正であると判定された場合、前記制御部は、前記指定された撮影モードの撮影の禁止を解除する

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の眼科装置。

[請求項4]

被検眼を撮影するための光学系を含み、

前記対応関係が適正であると前記対応判定部により判定された場合、前記制御部は、前記指定された撮影モードに応じて前記光学系の制御を行う

ことを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか一項に記載の眼科装置。

[請求項5]

前記撮影を禁止するための制御は、表示手段に報知情報を表示させる表示制御を含む

ことを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれか一項に記載の眼科装置。

[請求項6]

前記アタッチメントは、前眼部を撮影するための光学アタッチメントであり、

前記第 1 撮影モードは、眼底撮影モードであり、

前記第 2 撮影モードは、前眼部撮影モードである

ことを特徴とする請求項 1 に記載の眼科装置。

[請求項7]

前記被検眼を撮影するための光学系と、

前記光学系の操作を行うための光学系操作部と

を含み、

前記制御部は、前記光学系操作部から信号の入力を受けたとき、現に実行されている撮影モードに応じて前記光学系の制御を行う

ことを特徴とする請求項 1 ～請求項 6 のいずれか一項に記載の眼科装置。

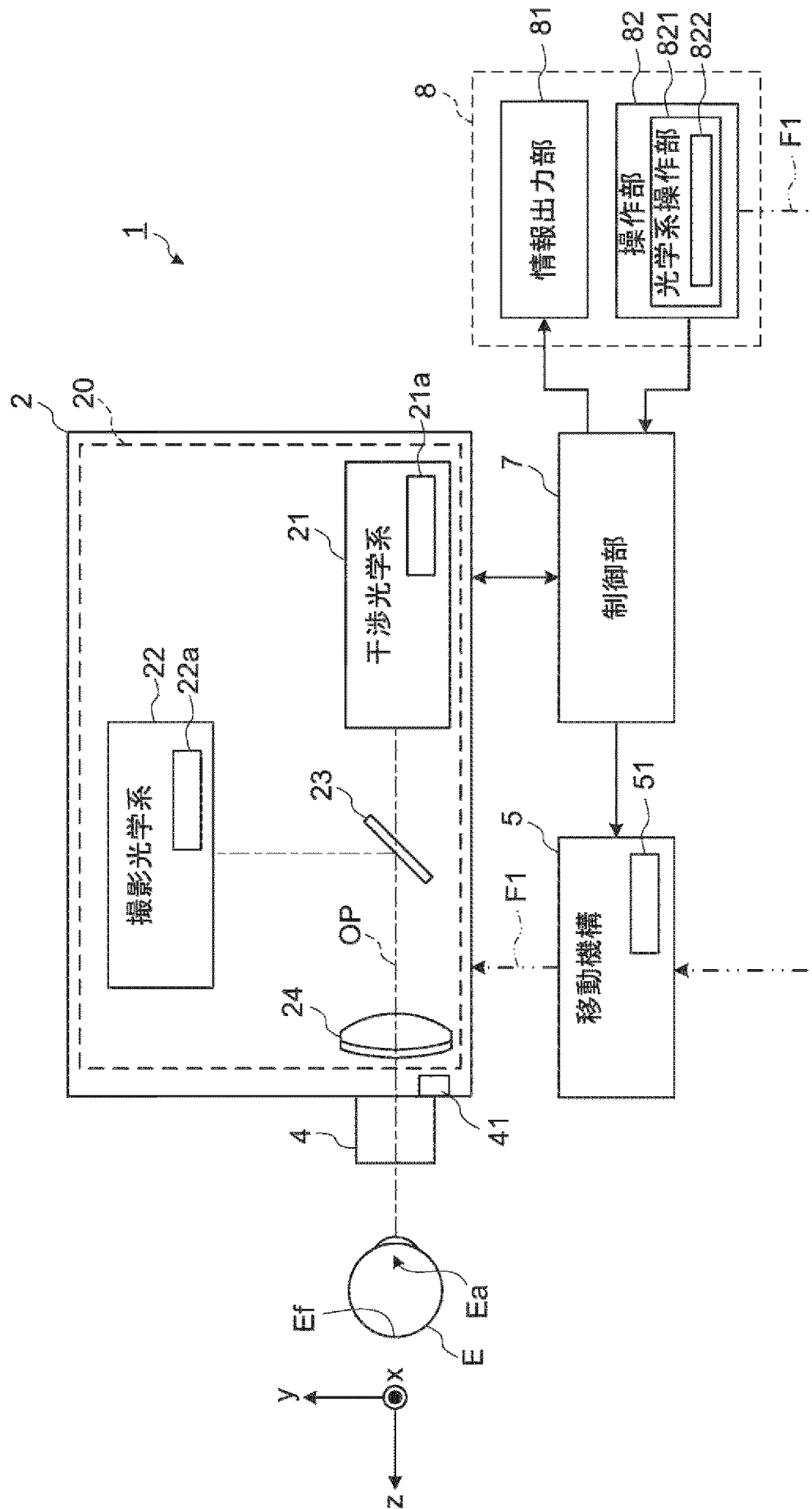
[請求項8]

少なくとも眼底撮影モードおよび前眼部撮影モードを実行可能であり、

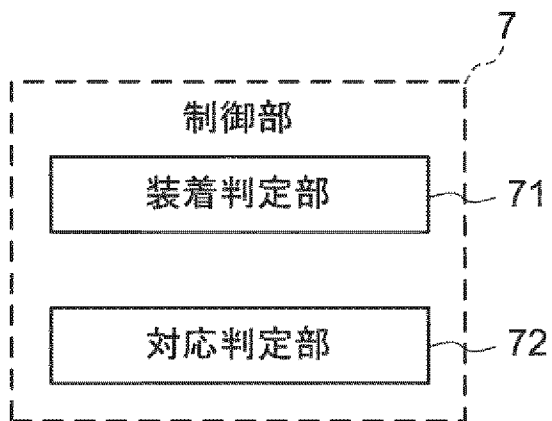
前記光学系は、

前記被検眼の眼底を撮影するための撮影光学系と、
光コヒーレンストモグラフィにより前記被検眼に関する情報を取得するための干渉光学系と
を含み、
前記光学系操作部は、前記被検眼に対する前記光学系の合焦を行うための合焦操作部を含み、
前記制御部は、前記眼底撮影モードが実行されているときに前記合焦操作部が操作された場合、前記撮影光学系および前記干渉光学系の双方の合焦位置を移動させ、前記前眼部撮影モードが実行されているときに前記合焦操作部が操作された場合、前記撮影光学系の合焦位置のみを移動させる
ことを特徴とする請求項 7 に記載の眼科装置。

[図1]



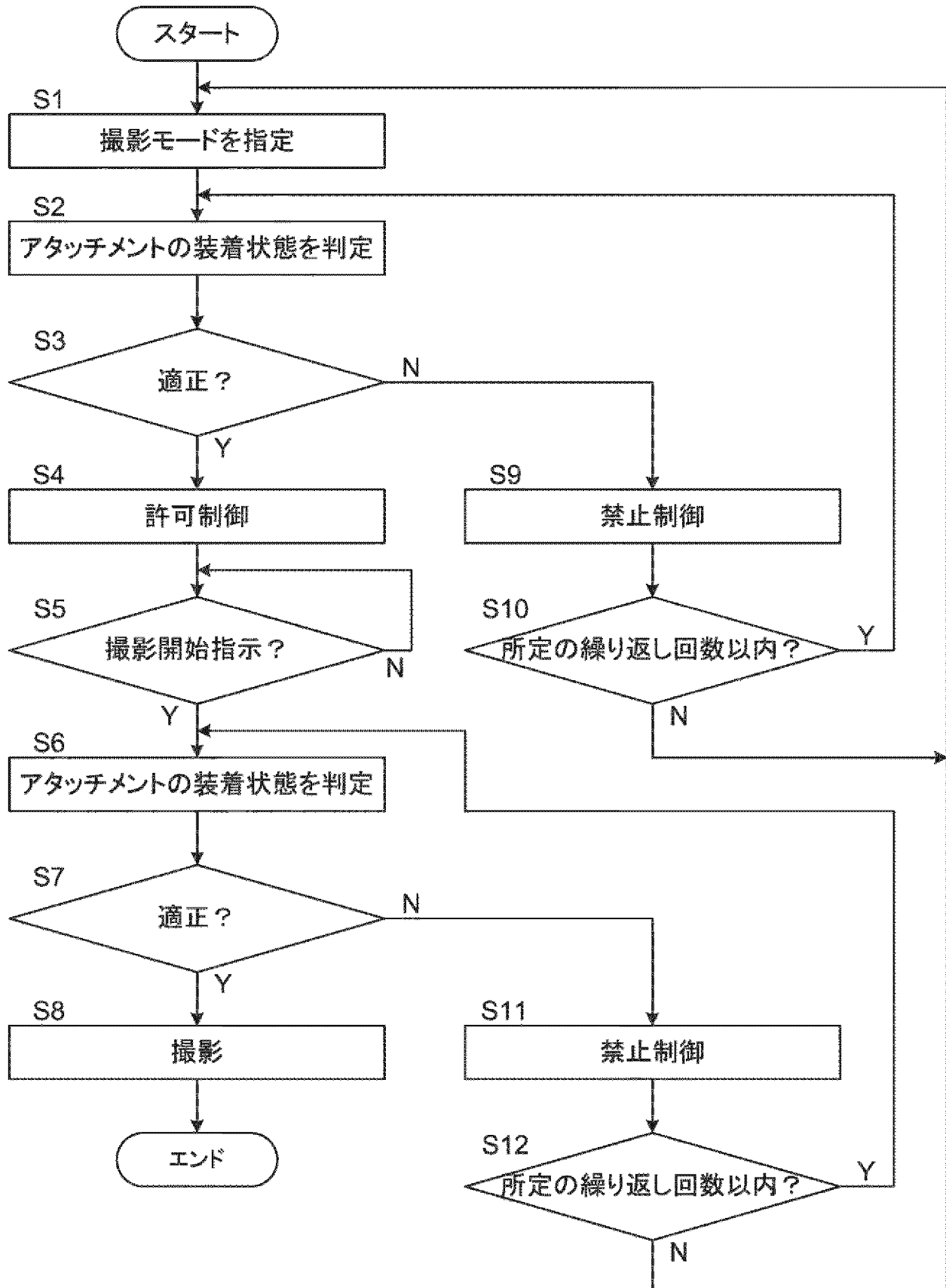
[図2]



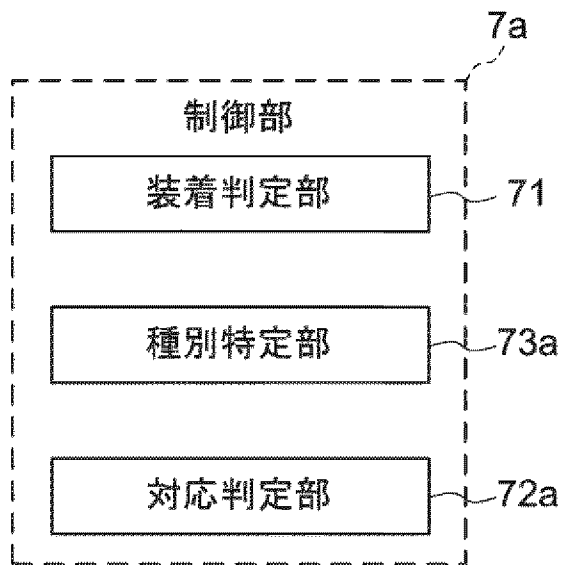
[図3]

撮影モード	アタッチメントの装着状態
眼底撮影モード	装着なし
前眼部撮影モード	装着あり
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・

[図4]



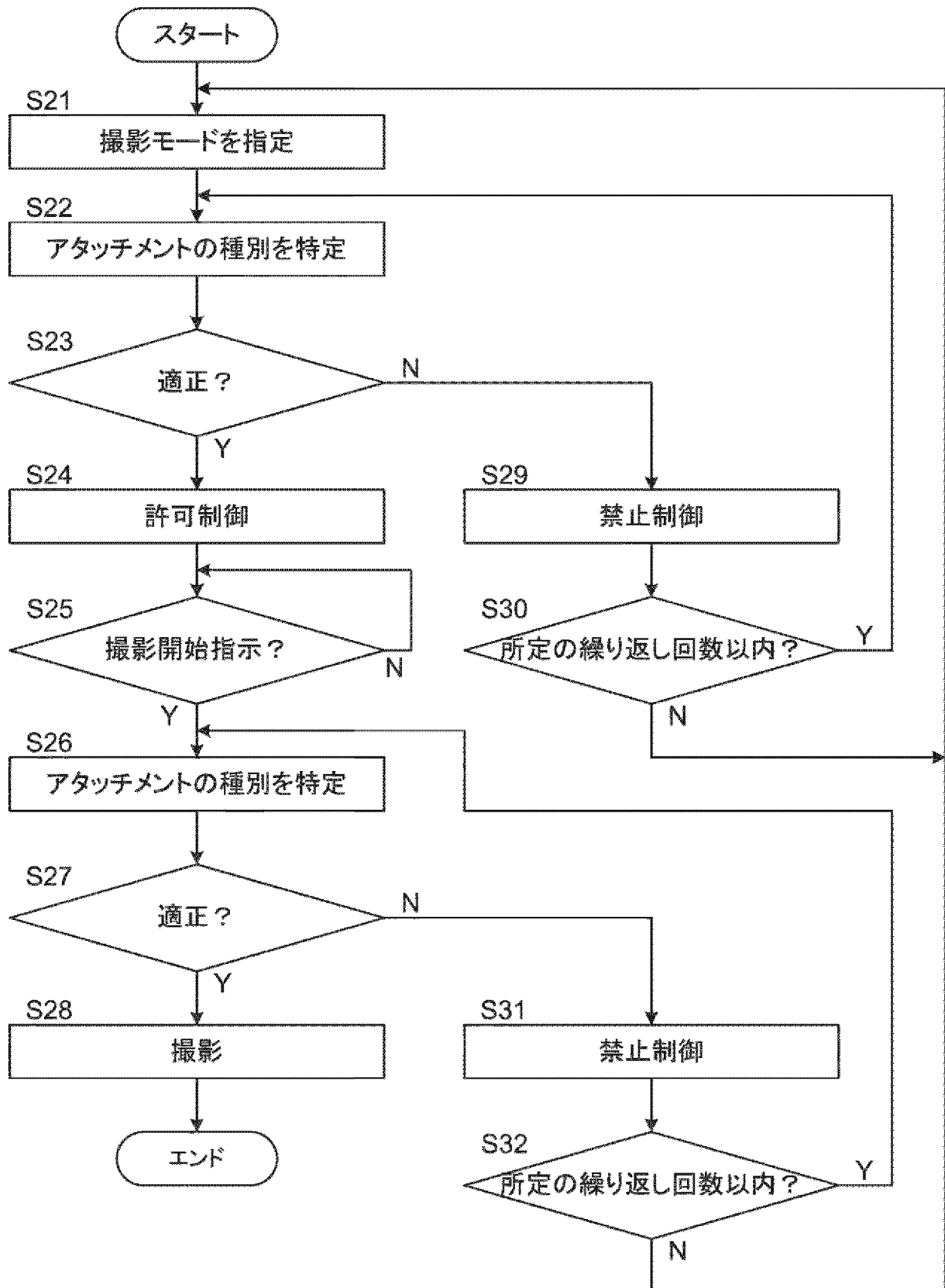
[図5]



[図6]

撮影モード	アタッチメントの種別
眼底撮影モード	種別なし
前眼部撮影モード	前眼部撮影用アタッチメント
・	・
・	・
・	・
・	・
・	・

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/074492

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B3/14(2006.01)i, A61B3/10(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)

A61B3/14, A61B3/10

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2014-138904 A (Nidek Co., Ltd.), 31 July 2014 (31.07.2014), paragraphs [0052] to [0055], [0062] (Family: none)	1-8
X A	JP 2013-212314 A (Canon Inc.), 17 October 2013 (17.10.2013), claim 1; fig. 1 & US 2013/0286348 A1 claim 1; fig. 1	1-7 8

☐ 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
13 November 2015 (13.11.15)

Date of mailing of the international search report
24 November 2015 (24.11.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B3/14(2006.01)i, A61B3/10(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（I P C））

Int.Cl. A61B3/14, A61B3/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2014-138904 A（株式会社ニデック）2014.07.31, 段落0052 - 0055, 0062（ファミリーなし）	1 - 8
X A	JP 2013-212314 A（キヤノン株式会社）2013.10.17, [請求項1]、 図1 & US 2013/0286348 A1, [Claim1], Fig.1	1 - 7 8

☐ 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

1 3 . 1 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 4 . 1 1 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

九鬼 一慶

2 Q

4 4 0 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3292