

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 1 部門第 2 区分
 【発行日】平成30年3月8日 (2018.3.8)

【公表番号】特表2017-506944(P2017-506944A)
 【公表日】平成29年3月16日 (2017.3.16)
 【年通号数】公開・登録公報2017-011
 【出願番号】特願2016-550187(P2016-550187)
 【国際特許分類】

A 6 1 F 9/008 (2006.01)

A 6 1 F 9/007 (2006.01)

【F I】

A 6 1 F 9/008 1 2 0 F

A 6 1 F 9/007 1 3 0 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成30年1月23日 (2018.1.23)

【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

眼の眼内標的を改質するためのシステムであって、
 治療ビームを生成するように構成された電磁ビーム源と、
 前記治療ビームを焦点に合焦させ、当該焦点を前記眼内の複数の位置へスキャンするよ
 うに構成された光学系と、

前記治療ビーム焦点の位置から反射される電磁線を受容して、当該反射された電磁線の
 強度信号を測定するように構成された検出器と、

前記光学系及び前記検出器に結合され、前記焦点位置から反射される前記電磁線の前記
 測定される強度信号に部分的に基づくフィードバックループを用いて前記治療ビームの前
 記焦点の引き続いての位置を特定するように構成された制御部と、
 を備えたことを特徴とするシステム。

【請求項 2】

前記検出器は、共焦点検出器を有する
 ことを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記治療ビームの前記焦点の深さは、前記制御部によってディザー処理 (dither) され
 る
 ことを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記制御部は、前記治療ビームの前記焦点を、後方深さから前方深さに向けてスキャン
 する
 ことを特徴とする請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記フィードバックループは、部分的に前記測定される強度信号の位相情報に基づいて
 いる

ことを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記制御部は、前記治療ビームの前記引き続いての位置を、前記測定された強度信号を上方閾値及び下方閾値に対して比較することで特定し、

前記特定される引き続いての位置は、前記焦点位置から反射される前記電磁線の前記測定される強度信号が前記上方閾値よりも上方にある時、前記焦点位置の深さよりも小さい深さを有し、

前記特定される引き続いての位置は、前記焦点位置から反射される前記電磁線の前記測定される強度信号が前記下方閾値よりも下方にある時、前記焦点位置の深さよりも大きい深さを有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記特定される引き続いての位置は、前記焦点位置から反射される前記電磁線の前記測定される強度信号が前記下方閾値よりも上方にあって前記上方閾値よりも下方にある時、前記焦点位置の深さに等しい深さを有する

ことを特徴とする請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記電磁ビーム源は、更に、画像化ビームを生成するように構成されており、

前記光学系は、更に、前記画像化ビームを前記眼内の複数の位置に合焦してスキャンするように構成されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

眼の眼内標的を改質する方法であって、

治療ビームを前記眼内の第 1 位置で焦点に合焦させて、当該第 1 位置の組織を治療的に変造させるステップと、

前記治療ビームに応じて前記第 1 位置から反射される電磁線の強度信号を測定するステップと、

前記第 1 位置から反射される前記電磁線の前記測定された強度信号を用いて、前記眼内の第 2 位置を特定するステップと、

前記第 2 位置に向けて前記焦点をスキャンして、当該第 2 位置の組織を前記治療ビームで変造させるステップと、

を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 10】

前記眼内標的は、前記眼の水晶体嚢であり、

前記水晶体嚢は、前記眼の水晶体を取り囲んでおり、

前記方法は、更に、

前記眼内で画像化ビームの焦点をスキャンするステップと、

前記画像化ビームに応じて焦点位置から反射される電磁線の強度信号を測定して前記眼の水晶体嚢の位置を特定するステップと、

前記治療ビームを前記水晶体嚢と整列させるステップと、

を備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

単一の電磁線ビーム源によって、前記治療ビーム及び前記画像化ビームを生成するステップ

を更に備えたことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記強度信号は、共焦点検出器によって測定される

ことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 13】

前記眼内の複数の異なる位置へ前記治療ビームの焦点をスキャンするステップ

を更に備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 14】

前記治療ビームの前記焦点の深さは、ディザー処理 (dither) されることを特徴とする請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記焦点は、後方深さから前方深さに向けてスキャンされることを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記治療ビームの前記焦点は、 x y 方向にスキャンされることを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記眼内の前記第 2 位置は、部分的に前記測定された強度信号の位相情報に基づいて特定されることを特徴とする請求項 13 に記載の方法。

【請求項 18】

前記第 2 位置は、前記測定された強度信号を、上方閾値及び下方閾値に対して比較することで特定され、

前記特定される第 2 位置は、前記第 1 位置から反射される前記電磁線の前記測定される強度信号が前記上方閾値よりも上方にある時、前記第 1 位置の深さよりも小さい深さを有し、

前記特定される第 2 位置は、前記第 1 位置から反射される前記電磁線の前記測定される強度信号が前記下方閾値よりも下方にある時、前記第 1 位置の深さよりも大きい深さを有する

ことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 19】

前記特定される第 2 位置は、前記第 1 位置から反射される前記電磁線の前記測定される強度信号が前記下方閾値よりも上方にあって前記上方閾値よりも下方にある時、前記第 1 位置に等しい深さを有する

ことを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

眼の眼内標的を改質するためのコンピュータ実行可能な指令のセットを有する、一時的でない (non-transitory) コンピュータ可読の記憶媒体であって、

コンピュータプロセッサによる前記指令の実施は、当該プロセッサをして、以下のステップ、すなわち、

治療ビームを前記眼内の第 1 位置で焦点に合焦させるステップと、

前記治療ビームを合焦させるステップに応じて前記第 1 位置において前記治療ビームから反射される電磁線の強度信号を受容するステップと、

前記第 1 位置の前記焦点から反射される前記電磁線の前記受容された強度信号に部分的に基づくフィードバックループを用いて、前記焦点の第 2 位置を決定するステップと、を実施させる

ことを特徴とする一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。

【請求項 21】

前記眼内標的は、前記眼の水晶体嚢であり、

前記水晶体嚢は、前記眼の水晶体を取り囲んでおり、

前記コンピュータプロセッサによる前記指令の実施は、当該プロセッサをして、更に、

前記眼内で画像化ビームの焦点をスキャンするステップと、

前記画像化ビームに応じて前記焦点位置から反射される電磁線の強度信号を受容して前記眼の水晶体嚢の位置を特定するステップと、

前記治療ビームを前記水晶体嚢と整列させるステップと、を実施させる

ことを特徴とする請求項 20 に記載の一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。

【請求項 22】

前記コンピュータプロセッサによる前記指令の実施は、当該プロセッサをして、更に、単一の電磁線ビーム源によって、前記治療ビーム及び前記画像化ビームを生成するステップを実施させる

ことを特徴とする請求項 2 1 に記載の一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。

【請求項 2 3】

前記受容される強度信号は、共焦点検出器によって測定される

ことを特徴とする請求項 2 0 に記載の一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。

【請求項 2 4】

前記コンピュータプロセッサによる前記指令の実施は、当該プロセッサをして、更に、前記眼内の複数の異なる位置へ前記治療ビームの焦点をスキャンするステップを実施させる

ことを特徴とする請求項 2 0 に記載の一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。

【請求項 2 5】

前記治療ビームの前記焦点の深さは、ディザ処理 (dither) される

ことを特徴とする請求項 2 4 に記載の一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。

【請求項 2 6】

前記焦点は、後方深さから前方深さに向けてスキャンされる

ことを特徴とする請求項 2 5 に記載の一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。

【請求項 2 7】

前記治療ビームの前記焦点は、当該治療ビームの伝搬方向を横切る x y 方向にスキャンされる

ことを特徴とする請求項 2 5 に記載の一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。

【請求項 2 8】

前記眼内の前記第 2 位置は、部分的に前記強度信号の位相情報に基づいて決定される

ことを特徴とする請求項 2 4 に記載の一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。

【請求項 2 9】

前記第 2 位置は、前記測定された強度信号を、上方閾値及び下方閾値に対して比較することで決定され、

前記特定される第 2 位置は、前記第 1 位置から反射される前記電磁線の前記測定される強度信号が前記上方閾値よりも上方にある時、前記第 1 位置の深さよりも小さい深さを有し、

前記特定される第 2 位置は、前記第 1 位置から反射される前記電磁線の前記測定される強度信号が前記下方閾値よりも下方にある時、前記第 1 位置の深さよりも大きい深さを有する

ことを特徴とする請求項 2 0 に記載の一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。

【請求項 3 0】

前記特定される第 2 位置は、前記第 1 位置から反射される前記電磁線の前記測定される強度信号が前記下方閾値よりも上方にあって前記上方閾値よりも下方にある時、前記第 1 位置の深さに等しい深さを有する

ことを特徴とする請求項 2 9 に記載の一時的でないコンピュータ可読の記憶媒体。