

【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】令和2年4月2日(2020.4.2)

【公表番号】特表2020-505193(P2020-505193A)

【公表日】令和2年2月20日(2020.2.20)

【年通号数】公開・登録公報2020-007

【出願番号】特願2019-558336(P2019-558336)

【国際特許分類】

A 6 1 F 9/01 (2006.01)

A 6 1 B 3/10 (2006.01)

【F I】

A 6 1 F 9/01

A 6 1 B 3/10

【手続補正書】

【提出日】令和2年1月15日(2020.1.15)

【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】

角膜の測定システムであって、

角膜に適用された蛍光剤に蛍光発光を生じさせる励起光を発するように構成されている光源と；

前記光源から前記励起光を受け取るように配置され、前記角膜の選択された深さにおける角膜組織の領域に前記励起光の焦点を合わせるように構成されている少なくとも1つの光学素子であって、前記角膜における前記蛍光剤が、前記励起光に応答して前記蛍光発光を生じさせる光学素子と；

開口部を含むピンホール構造であって、前記角膜における前記蛍光剤からの前記蛍光発光を受け取るように配置され、前記開口部が、前記選択された深さにおける前記角膜組織の領域からの前記蛍光発光を選択的に透過するように構成されているピンホール構造と；

前記開口部によって透過された選択された蛍光発光を捕捉するように配置された検出器であって、前記検出器によって捕捉された前記選択された蛍光発光の測定値に関する情報を伝達するように構成されている検出器と；

前記検出器に通信可能に接続されており、かつ、前記検出器から前記情報を受信し、前記情報に基づいて、前記選択された深さにおける前記角膜組織の領域における前記蛍光剤の測定値を決定するように構成されているコントローラとを含むシステム。

【請求項2】

複数の深さにおいて前記少なくとも1つの光学素子に前記角膜をスキャンさせ、各深さにおける角膜組織のそれぞれの領域に前記励起光の焦点を合わせるように構成されているスキャン機構を更に含み、

各深さごとに、

(i) 前記ピンホール構造の前記開口部が、前記角膜組織のそれぞれの領域からの前記蛍光発光を選択的に透過するように構成されており、

(ii) 前記検出器が、前記開口部によって透過された前記選択された蛍光発光を捕捉し、前記検出器によって捕捉された前記選択された蛍光発光の測定値に関する情報を伝達

するように構成されており、

前記コントローラが、各深さごとに前記検出器から前記情報を受けし、前記複数の深さについての前記情報に基づいて、深さの関数として前記角膜における前記蛍光剤の測定値を決定するように構成されている、請求項1記載の測定システム。

【請求項3】

前記複数の深さが、前記角膜の前面から前記角膜の後面まで及び、前記コントローラが、更に、前記複数の深さについての前記情報に基づいて、前記後面の位置、前記前面と前記後面との間の距離、又は前記角膜のセクション間の界面の位置のうちの少なくとも1つを決定するように構成されている、請求項2記載の測定システム。

【請求項4】

前記後面の位置、前記前面と前記後面との間の距離、又は前記角膜のセクション間の界面の位置のうちの少なくとも1つを決定するために、前記コントローラが、前記複数の深さにわたる前記角膜における前記蛍光剤の前記測定値の変化を評価し、前記変化が、前記角膜の構造的特徴に対応する、請求項3記載の測定システム。

【請求項5】

前記スキャン機構が、更に、前記少なくとも1つの光学素子を操作して、各深さにわたる複数の横断方向位置において前記角膜をスキャンさせ、各深さにおける各横断方向位置における角膜組織のそれぞれの領域に前記励起光の焦点を合わせるように構成されており、

各深さにおける各横断方向位置ごとに、

(i) 前記ピンホール構造の前記開口部が、前記角膜組織のそれぞれの領域からの前記蛍光発光を選択的に透過するように構成されており、

(ii) 前記検出器が、前記開口部によって透過された前記選択された蛍光発光を捕捉し、前記検出器によって捕捉された前記選択された蛍光発光の測定値に関する情報を伝達するように構成されており、

前記コントローラが、各横断方向位置ごとに前記検出器から前記情報を受信し、前記複数の深さにおける前記複数の横断方向位置についての前記情報に基づいて、横断方向位置及び深さの関数として前記角膜における前記蛍光剤の測定値を決定するように構成されている、請求項2記載の測定システム。

【請求項6】

前記複数の深さが、前記角膜の前面から前記角膜の後面まで及び、前記コントローラが、更に、前記複数の深さにおける前記複数の横断方向位置についての前記情報に基づいて、前記後面の位置、前記前面と前記後面との間の距離、又は前記角膜のセクション間の界面の位置のうちの少なくとも1つを決定するように構成されている、請求項5記載の測定システム。

【請求項7】

角膜の測定システムであって、

入射光を発するように構成されている光源と；

前記光源から前記入射光を受け取るように配置され、前記角膜の選択された深さにおける角膜組織の領域に前記入射光の焦点を合わせるように構成されている少なくとも1つの光学素子であって、前記角膜組織の領域が前記入射光を反射する光学素子と；

複数の深さにおいて前記少なくとも1つの光学素子に前記角膜をスキャンさせ、各深さにおける角膜組織のそれぞれの領域に前記入射光の焦点を合わせるように構成されているスキャン機構であって、前記複数の深さが、前記角膜の前面から前記角膜の後面まで及ぶスキャン機構と；

開口部を含むピンホール構造であって、各深さごとに、前記角膜組織のそれぞれの領域からの反射光を受け取るように配置され、前記ピンホール構造の前記開口部が、各深さごとに、前記角膜組織のそれぞれの領域からの前記反射光を選択的に透過するように構成されているピンホール構造と；

各深さごとに前記開口部によって透過された選択された反射光を捕捉するように配置さ

れた検出器であって、各深さごとに、前記検出器によって捕捉された前記選択された反射光の測定値に関する情報を伝達するように構成されている検出器と；

前記検出器に通信可能に接続されており、かつ、各深さごとに前記検出器から前記情報を受信し、前記複数の深さについての前記情報に基づいて、前記後面の位置、前記前面と前記後面との間の距離、又は角層下界面の位置のうちの少なくとも1つを決定するように構成されているコントローラと

を含むシステム。

【請求項8】

前記後面の位置、前記前面と前記後面との間の距離、又は前記角膜のセクション間の界面の位置のうちの少なくとも1つを決定するために、前記コントローラが、前記複数の深さにわたる前記反射光の前記測定値の変化を評価し、前記変化が、前記角膜の構造的特徴に対応する、請求項7記載の測定システム。

【請求項9】

前記スキャン機構が、複数の深さにおいて前記測定システムに前記角膜を1回超スキャンするように構成されており、前記コントローラが、更に、前記1回超のスキャンからの情報に基づいて、前記後面の位置、前記前面と前記後面との間の距離、又は前記角層下界面の位置のうちの少なくとも1つを決定するように構成されている、請求項7記載の測定システム。

【請求項10】

前記スキャン機構が、更に、各深さに沿って複数の横断方向位置において前記少なくとも1つの光学素子に前記角膜をスキャンさせ、各深さにおける各横断方向位置における角膜組織のそれぞれの領域に前記入射光の焦点を合わせるように構成されており、

各深さに沿った各横断方向位置ごとに、

(i) 前記ピンホール構造の前記開口部が、前記角膜組織のそれぞれの領域からの前記反射光を選択的に透過するように構成されており、

(ii) 前記検出器が、前記開口部によって透過された前記選択された反射光を捕捉するように構成されており、前記検出器によって捕捉された前記選択された反射光の測定値に関する情報を伝達するように構成されており、

前記コントローラが、各横断方向位置ごとに前記検出器から前記情報を受信し、前記複数の深さにおける複数の横断方向位置についての前記情報に基づいて、前記後面の位置、前記前面と前記後面との間の距離、又は前記角層下界面の位置のうちの少なくとも1つを決定するように構成されている、請求項7記載の測定システム。