【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3年3月25日(2021.3.25)

【公表番号】特表2020-508718(P2020-508718A)
【公表日】令和2年3月26日(2020.3.26)
【年通号数】公開・登録公報2020-012
【出願番号】特願2019-540029(P2019-540029)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　3/107　(2006.01)
Ａ６１Ｆ　9/008　(2006.01)
Ａ６１Ｂ　3/10　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　3/107
Ａ６１Ｆ　9/008　１３０
Ａ６１Ｂ　3/10　１００

【手続補正書】
【提出日】令和3年2月10日(2021.2.10)
【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】
眼の角膜の高解像度トポグラフィーのための方法であって、眼が共焦点干渉測定装置の照明源によって照明され、角膜によって反射された光信号が共焦点干渉測定装置および空間分解検出器の両方の検出器によって検出され、前記光信号は評価ユニットに転送され、
ａ）照明放射が角膜の曲率中心に合焦され、
ｂ）ビームスプリッタから空間分解検出器に出力結合され、かつ前記空間分解検出器上に結像された角膜によって反射された光信号の一部が、遅延線を有する基準光源によって生成された基準信号と重ね合わされ、
ｃ）基準信号が角膜によって反射された光信号と干渉することができるように、角膜によって反射された光信号の波面形状と類似した既知の波面形状を有する基準信号が前記遅延線を介して設定され、
ｄ）干渉パターンが前記空間分解検出器上に生成されるのと同時に、干渉測定装置によって基準面から角膜表面までの距離が決定され、
ｅ）角膜のトポグラフィーが、少なくとも一回で記録された前記空間分解検出器および干渉測定装置の測定値から評価ユニットによって決定されることを特徴とする方法。
【請求項２】
前記干渉測定装置は、周波数領域ＯＣＴ法、特に波長掃引光源ＯＣＴ法を使用することを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記照明源は、開口角が２０°～１００°の照明ビームで前記眼を照明することを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記空間分解検出器上に結像するための前記ビームスプリッタは、前記角膜によって反射された前記光信号の一部を出力結合し、前記一部は、２％から５０％に対応する、請求項１に記載の方法。

【請求項５】
１０μｍと１ｍｍの間の範囲の有効コヒーレンス長が実現されるように、前記空間分解検出器は、前記干渉測定装置の前記照明源の調整時間および波長範囲に整合した露光時間で干渉信号を記録することを特徴とする請求項１および４のいずれか１項に記載の方法。
【請求項６】
球面波が基準信号として使用され、前記球面波の中心が角膜の曲率中心と共役であることを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項７】
照明光が前記角膜の頂点に焦点を合わせて結像される点の近傍で、前記焦点からの距離が異なる少なくとも２つの測定信号対が、両方のシステムを互いに較正するために前記空間分解検出器および前記干渉測定装置によって同時に記録されることを特徴とする請求項１および６のいずれか１項に記載の方法。
【請求項８】
前記干渉測定装置が、前記遅延線を設定するために使用される距離測定信号を連続的に供給することを特徴とする請求項１、６および７のいずれか１項に記載の方法。
【請求項９】
少なくとも１つの測定信号が、照明光が角膜の曲率中心に焦点を合わせて結像される点の近傍において前記空間分解検出器によって記録され、角膜によって反射された光信号の理想的な球面波からの偏差は、干渉法によって決定され、角膜の絶対曲率半径、したがって、角膜のトポグラフィーは、干渉測定装置によって供給される測定信号から同時に確立される、請求項１に記載の方法。
【請求項１０】
複数の測定信号が、照明光が前記角膜の曲率中心に焦点を合わせて結像される点の近傍において前記空間分解検出器によって記録され、角膜の強い非球面曲率に対する測定可能な深度範囲を拡大するために、前記空間分解検出器の基準信号に対する遅延線の調整は、プロセスにおけるゼロ遅延から著しく大きく逸脱し、ここで、測定信号は、個々の部分的な測定信号から構築および／または補間される、請求項１に記載の方法。
【請求項１１】
眼の角膜の高解像度トポグラフィー装置であって、共焦点干渉測定装置、空間分解検出器、位置決めのための装置、および評価ユニットからなり、干渉測定装置は、周波数領域ＯＣＴ法に基づき、かつ放射が角膜の曲率中心に合焦され、ビームスプリッタが、角膜によって反射された光信号の一部を前記空間分解検出器上に出力結合し、かつ前記空間分解検出器上に結像するために設けられ、前記空間分解検出器上に結像されるべき角膜によって反射された光信号の一部を基準信号と重ね合わせるために遅延線を有する基準光源およびビームスプリッタが設けられ、前記基準光源は前記空間分解検出器の上流に配置され、前記基準光源は、角膜によって反射された光信号の波面形状と類似した既知の波面形状を有する基準信号を生成するように構成され、前記評価ユニットは、前記干渉測定装置および前記空間分解検出器の同時に記録された信号から角膜のトポグラフィーを決定するように構成されることを特徴とする装置。
【請求項１２】
前記干渉測定装置は、波長掃引光源ＯＣＴ法に基づくことを特徴とする請求項１１に記載の装置。
【請求項１３】
干渉測定装置の照明源が、２０°～１００°の開口角を有する照明ビームを生成するように構成されていることを特徴とする請求項１１に記載の装置。
【請求項１４】
角膜によって反射された光信号の一部を出力結合し、結像するためのビームスプリッタが、前記空間分解検出器上に結像される一部が２％～５０％となるように構成されることを特徴とする請求項１１に記載の装置。
【請求項１５】

前記基準光源は、角膜によって反射された光の一部を前記空間分解検出器上に重ね合わせるための球面波を生成するように構成され、前記球面波の中心は、角膜の曲率中心と共役であることを特徴とする請求項１１に記載の装置。
【請求項１６】
前記遅延線がファイバーコリメータおよび再帰反射器とからなることを特徴とする請求項１１に記載の装置。
【請求項１７】
１０μｍと１ｍｍとの間の範囲の有効コヒーレンス長が実現可能となるように、前記空間分解検出器の露光時間が、前記干渉測定装置の照明源の調整時間および波長範囲に整合されることを特徴とする請求項１１に記載の装置。
【請求項１８】
前記照明源は、開口角が６０°の照明ビームで前記眼を照明することを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項１９】
前記空間分解検出器上に結像するための前記ビームスプリッタは、前記角膜によって反射された前記光信号の一部を出力結合し、前記一部は、１０％に対応する、請求項１に記載の方法。
【請求項２０】
干渉測定装置の照明源が、６０°の開口角を有する照明ビームを生成するように構成されていることを特徴とする請求項１１に記載の装置。
【請求項２１】
角膜によって反射された光信号の一部を出力結合し、結像するためのビームスプリッタが、前記空間分解検出器上に結像される一部が１０％となるように構成されることを特徴とする請求項１１に記載の装置。