

【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17年11月4日(2005.11.4)

【公開番号】特開2004-105236(P2004-105236A)

【公開日】平成16年4月8日(2004.4.8)

【年通号数】公開・登録公報2004-014

【出願番号】特願2002-268033(P2002-268033)

【国際特許分類第7版】

A 6 1 B 3/10

【F I】

A 6 1 B 3/10 Z

A 6 1 B 3/10 M

A 6 1 B 3/10 R

【手続補正書】

【提出日】平成17年8月3日(2005.8.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも被検眼の波面収差を示す測定データに基づき、屈折矯正のための矯正要素を考慮して、検眼用視標の見え具合のシミュレーションを行い視標網膜画像データを形成する画像データ形成部と、

上記画像データ形成部に与える矯正要素を設定する矯正要素設定部と、

上記矯正要素設定部で設定される矯正要素により矯正される、上記画像データ形成部で形成された矯正視標網膜画像データに基づき、適正な矯正要素が設定されているかどうかを判定する判定部と、

を備え、

上記矯正要素設定部は上記判定部の結果に基づき矯正要素を設定し、上記判定部が適正な矯正要素であると判定するまで上記矯正要素設定部が矯正要素を変化させるように構成されていることを特徴とする矯正要素判定装置。

【請求項2】

上記矯正要素は、球面度数、乱視度数、乱視軸角度のいずれか一つ又は複数の組合せであることを特徴とする請求項1記載の矯正要素判定装置。

【請求項3】

上記矯正要素設定部は、球面度数、乱視軸角度、乱視度数の順に、矯正要素を変化させるようにし、

上記判定部は、球面度数、乱視軸角度、乱視度数の順に、適正な矯正要素が設定されているかどうかを判定するように構成されていることを特徴とする請求項2記載の矯正要素判定装置。

【請求項4】

上記画像データ形成部は、見え具合のシミュレーションを行う検眼用視標を、上記矯正要素として球面度数及び/又は乱視度数が選択された場合には、順次大きさの異なる検眼用視標に切り替えて、検眼用視標の見え具合のシミュレーションを行い視標網膜画像データを形成するように構成されていることを特徴とする請求項2記載の矯正要素判定装置。

【請求項 5】

上記画像データ形成部が見え具合のシミュレーションを行う検眼用視標は、球面度数又は乱視度数が適正であるかどうかを判断するときには、ランドルト環視標であることを特徴とする請求項 2 記載の矯正要素判定装置。

【請求項 6】

上記判定部は、所定の検眼用視標のマッチング用のパターンデータとシミュレーションされた視標網膜画像データとを相関度合を比較することにより、適正な矯正要素であるかを判断するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の矯正要素判定装置。

【請求項 7】

上記判定部は、テンプレートの空間周波数に 2 次元フーリエ変換を施し、これと網膜像の空間周波数分布を掛け合わせてテンプレートマッチングで判定を行うように構成されていることを特徴とする請求項 6 記載の矯正要素判定装置。

【請求項 8】

上記画像データ形成部は、波面収差から瞳関数を演算し、視力視標の輝度分布関数を演算し、これに眼球の空間周波数分布を掛け合わせて、これを 2 次元逆フーリエ変換して、被検眼の屈折力分布を示す測定データをシミュレーションした視標網膜画像データ及び／又は設定される矯正要素により矯正された視標網膜画像データを求めるように構成されていることを特徴とする請求項 6 記載の矯正要素判定装置。

【請求項 9】

上記画像データ形成部は、少なくとも被検眼の波面収差を示す測定データと、屈折矯正のための矯正要素を考慮して、検眼用視標の見え具合のシミュレーションとして、MTF のデータを形成し、

上記判定部は、形成された MTF のデータにより適正な矯正要素か否かを判断するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の矯正要素判定装置。

【請求項 10】

上記矯正要素設定部は、弱矯正方向から矯正を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の矯正要素判定装置。

【請求項 11】

上記矯正要素設定部は、自覚測定手順に従って、矯正を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の矯正要素判定装置。

【請求項 12】

さらに、上記判定部での判定の結果及び画像データ形成部で形成された視標網膜画像データを表示するため、又は適正な矯正要素とその近傍の矯正要素による視標網膜画像データを表示するための表示部を有することを特徴とする請求項 1 記載の矯正要素判定装置。

【請求項 13】

少なくとも被検眼の波面収差を示す測定データに基づき、屈折矯正のための矯正要素を考慮して、検眼用視標の見え具合のシミュレーションを行い視標網膜画像データを形成するステップと、

上記視標網膜画像データを形成するための矯正要素を設定するステップと、

上記矯正要素を設定するステップで設定される矯正要素により矯正される上記視標網膜画像データを形成するステップで形成された矯正視標網膜画像データに基づき、適正な矯正要素が設定されているかどうかを判定するステップと、

を含み、

上記矯正要素を設定するステップは上記判定するステップの結果に基づき矯正要素を設定し、上記判定するステップが適正な矯正要素であると判定するまで上記矯正要素を設定するステップが矯正要素を変化させるように構成されていることを特徴とする矯正要素判定方法。

【請求項 14】

上記矯正要素は、球面度数、乱視度数、乱視軸角度のいずれか一つ又は複数の組合せであることを特徴とする請求項 13 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 1 5】

上記矯正要素を設定するステップは、球面度数、乱視軸角度、乱視度数の順に、矯正要素を変化させるようにし、

上記判定するステップは、球面度数、乱視度数、乱視軸角度の順に、適正な矯正要素が設定されているかどうかを判定するように構成されていることを特徴とする請求項 1 4 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 1 6】

上記視標網膜画像データを形成するステップは、見え具合のシミュレーションを行う検眼用視標を、上記矯正要素として球面度数及び／又は乱視度数が選択された場合には、順次大きさの異なる検眼用視標に切り替えて、検眼用視標の見え具合のシミュレーションを行い視標網膜画像データを形成するように構成されていることを特徴とする請求項 1 4 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 1 7】

上記視標網膜画像データを形成するステップが見え具合のシミュレーションを行う検眼用視標は、球面度数又は乱視度数が適正であるかどうかを判断するときには、ランドルト環視標であることを特徴とする請求項 1 4 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 1 8】

上記判定するステップは、所定の検眼用視標のマッチング用のパターンデータとシミュレーションされた視標網膜画像データとの相関度合を比較することにより、適正な矯正要素であるかを判断するように構成されていることを特徴とする請求項 1 3 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 1 9】

上記判定するステップは、テンプレートの空間周波数に 2 次元フーリエ変換を施し、これと網膜像の空間周波数分布を掛け合わせてテンプレートマッチングで判定を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 8 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 2 0】

上記視標網膜画像データを形成するステップは、波面収差から瞳関数を演算し、視力視標の輝度分布関数を演算し、これに眼球の空間周波数分布を掛け合わせて、これを 2 次元逆フーリエ変換して、被検眼の屈折力分布を示す測定データをシミュレーションした視標網膜画像データ及び／又は設定される矯正要素により矯正された視標網膜画像データを求めるように構成されていることを特徴とする請求項 1 8 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 2 1】

上記視標網膜画像データを形成するステップは、少なくとも被検眼の波面収差を示す測定データと、屈折矯正のための矯正要素を考慮して、検眼用視標の見え具合のシミュレーションとして、MTF のデータを形成し、

上記判定するステップは、形成された MTF のデータにより適正な矯正要素か否かを判断するように構成されていることを特徴とする請求項 1 3 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 2 2】

上記矯正要素を設定するステップは、弱矯正方向から矯正を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 3 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 2 3】

上記矯正要素を設定するステップは、自覚測定手順に従って、矯正を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 3 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 2 4】

乱視度数と乱視軸角度を精密測定するステップをさらに含む請求項 1 3 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 2 5】

求められた球面度数を微調整して一層大きな視力の値を得られる球面度数を求めるための球面度数微調整ステップをさらに含む請求項 1 3 記載の矯正要素判定方法。

【請求項 2 6】

被検眼の屈折力分布を示す測定データ中の第1の球面度数を矯正要素として用いて、請求項1_3に記載された矯正要素判定方法により、第2の球面度数を算出するステップと、

第2の球面度数から、被検眼の屈折力分布を示す測定データ中の第1の乱視度数に従う値を補正することにより第3の球面度数を求めるステップと、

第3の球面度数を矯正要素として用いて、請求項1_3に記載された矯正要素判定方法により、第2の乱視度数を算出するステップとを含む矯正要素判定方法。

【請求項27】

上記波面収差は、高次収差を含むことを特徴とする請求項1_3乃至2_6のいずれかに記載の矯正要素判定方法。