

【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 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 19 年 11 月 29 日 (2007.11.29)

【公表番号】特表 2006-528787(P2006-528787A)

【公表日】平成 18 年 12 月 21 日 (2006.12.21)

【年通号数】公開・登録公報 2006-050

【出願番号】特願 2006-520793(P2006-520793)

【国際特許分類】

**G 0 2 C 7/04 (2006.01)**

**A 6 1 B 3/10 (2006.01)**

**A 6 1 B 3/11 (2006.01)**

【F I】

G 0 2 C 7/04

A 6 1 B 3/10 Z

A 6 1 B 3/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 7 月 23 日 (2007.7.23)

【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】

コンタクトレンズであって、以下：

該レンズの光学部領域に複数のマークを含む表面であって、該マークが、後方レンズ表面から前方レンズ表面の方向に伝搬する光に対して、光を吸収するかまたは光を散乱させる、表面、

を備え、ここで、該マークが、インビボの該レンズの視力を損なわない、コンタクトレンズ。

【請求項 2】

前記マークが、前方レンズ表面上にある、請求項 1 に記載のコンタクトレンズ。

【請求項 3】

前記マークが、成型されたマークである、請求項 1 に記載のコンタクトレンズ。

【請求項 4】

前記マークが、レーザアブレーションされたマークである、請求項 1 に記載のコンタクトレンズ。

【請求項 5】

前記マークが、リソグラフィーマークである、請求項 1 に記載のコンタクトレンズ。

【請求項 6】

前記マークが、回転対称を有しないパターンである、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のコンタクトレンズ。

【請求項 7】

前記マークが、並進対称性を有さないパターンである、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のコンタクトレンズ。

【請求項 8】

前記マークが、回転対称を有さないパターンである、請求項 6 に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 9】**

前記マークが、予め規定された曲線に沿って整列されている、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 10】**

前記マークが、複数の直線に沿って整列されている、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 11】**

少なくとも 3 つのマークを備える 2 つの線を備える、請求項 10 に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 12】**

前記直線が、交差している、請求項 10 または 11 に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 13】**

前記直線が、単一の共通点で交差する、請求項 12 に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 14】**

前記直線それぞれが、約 5 mm の長さを有する、請求項 10 ~ 13 のいずれか一項に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 15】**

少なくとも 4 つのマークを備える 3 つの直線を備える、請求項 13 に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 16】**

前記 3 つの直線が、3 つの異なる交差角度で交差する、請求項 15 に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 17】**

前記交差角度が、約 100° ~ 約 165° の間の範囲であり、約 10° の最大偏差を有する、請求項 16 に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 18】**

前記マークそれぞれが、約 200  $\mu$ m 未満の直径を有する大きさを有する、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 19】**

前記マークそれぞれが、約 50  $\mu$ m ~ 200  $\mu$ m 未満の間の範囲の直径を有する大きさを有する、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 20】**

前記マークが、約 600  $\mu$ m の相互分離距離を有する、請求項 1 ~ 19 のいずれか一項に記載のコンタクトレンズ。

**【請求項 21】**

インビボでコンタクトレンズの測定を行う方法であって、以下：

- a) 選択的にマークされたコンタクトレンズをインビボで提供する工程；
  - b) インビボの該レンズの画像を得る工程；
  - c) 瞳孔座標パラメーターを決定する工程；
  - d) 該瞳孔座標パラメーターに対する各画像についての該コンタクトレンズの位置座標パラメーターおよび / または配向座標パラメーターを計算する工程；ならびに
  - e) 選択した時間間隔にわたって、約 10 Hz より速い繰り返し速度で、工程 (a ~ d) を繰り返す、工程、
- を包含する、方法。

**【請求項 22】**

前記選択された時間間隔が、約 5 秒 ~ 20 秒の間である、請求項 21 に記載の方法。

**【請求項 23】**

請求項 21 または 22 に記載の方法であって、前記選択された時間間隔にわたって、最も頻繁に生じる位置座標パラメーターおよび / または配向座標パラメーターを決定する工程を包含する、方法。

**【請求項 2 4】**

請求項 2 1 または 2 2 に記載の方法であって、瞬きの間隔を決定し、該瞬きの間隔の間、前記コンタクトレンズの位置座標パラメータおよび / または配向座標パラメータの決定を排除する工程を包含する、方法。

**【請求項 2 5】**

請求項 2 3 に記載の方法であって、瞬きの間隔を決定し、該瞬きの間隔の間、前記コンタクトレンズの最も頻繁に生じる位置座標パラメータおよび / または配向座標パラメータの決定を排除する工程を包含する、方法。

**【請求項 2 6】**

請求項 2 1 ~ 2 5 のいずれか一項に記載の方法であって、各コンタクトレンズ画像に対応する波面収差画像を得、各画像についての波面収差を決定する工程を包含する、方法。

**【請求項 2 7】**

請求項 2 6 に記載の方法であって、前記選択された時間間隔にわたって、最も頻繁に生じる波面収差を決定する工程を包含する、方法。

**【請求項 2 8】**

請求項 2 7 に記載の方法であって、瞬きの間隔を決定し、該瞬きの間隔の間、最も頻繁に生じる波面収差の決定を排除する工程を包含する、方法。

**【請求項 2 9】**

インビボのコンタクトレンズをオンラインで客観的に評価するための方法であって、以下：

a) その表面上に複数のマークを有するコンタクトレンズを被験体にインビボで提供する工程；

b) 該マークを照射する工程；

c) 該マークを画像化する工程；

d) 該被験体の瞳孔の位置座標を決定する工程；

e) 該瞳孔位置座標に対する、該マークの位置座標を決定する工程；および

f) 約 10 Hz より速い繰り返し速度で、オンラインで、選択された時間間隔にわたって工程 (b ~ e) を繰り返す工程、

を包含し、これによって、該コンタクトレンズの位置および / または配向を、オンラインで決定する、方法。

**【請求項 3 0】**

請求項 2 9 に記載の方法であって、前記マークが、前記患者の眼の瞳孔領域に重なる、方法。

**【請求項 3 1】**

請求項 2 9 または 3 0 に記載の方法であって、前記繰り返し速度で、オンラインで、瞳孔の大きさを測定する工程を包含する、方法。

**【請求項 3 2】**

請求項 2 9 ~ 3 1 のいずれか一項に記載の方法であって、前記レンズ上の画像化されたマークのそれぞれについて、質量中心値を決定する工程を包含する、方法。

**【請求項 3 3】**

請求項 2 9 ~ 3 2 のいずれか一項に記載の方法であって、最初に前記コンタクトレンズの後方表面を通り、次いで前方表面を通して伝搬する光を用いて、前記マークを照射する工程を包含する、方法。

**【請求項 3 4】**

請求項 2 9 ~ 3 3 のいずれか一項に記載の方法であって、前記オンライン測定が、約 10 Hz ~ 約 25 Hz の間の範囲の繰り返し速度でなされる、方法。

**【請求項 3 5】**

請求項 2 9 ~ 3 4 のいずれか一項に記載の方法であって、前記患者の眼に対応するオンライン波面測定を行う工程を包含する、方法。

**【請求項 3 6】**

請求項 29 ~ 35 のいずれか一項に記載の方法であって、インビボのコンタクトレンズの最も頻繁に生じる位置および / または配向を決定する工程を包含する、方法。

【請求項 37】

請求項 29 ~ 36 のいずれか一項に記載の方法であって、前記患者の瞬きの間隔を決定し、該瞬きの間隔の間の測定データを排除する工程を包含する、方法。

【請求項 38】

請求項 37 に記載の方法であって、前記コンタクトレンズの最も頻繁に生じる位置および / または配向を決定する工程を包含する、方法。

【請求項 39】

請求項 35 に記載の方法であって、前記選択された時間間隔にわたって、最も頻繁に生じる波面収差を決定する工程を包含する、方法。

【請求項 40】

請求項 39 に記載の方法であって、前記患者の瞬きの間隔を決定し、該瞬きの間隔の間の測定データを排除する工程を包含する、方法。

【請求項 41】

請求項 40 に記載の方法であって、前記選択された時間間隔にわたって、前記コンタクトレンズの最も頻繁に生じる位置および / または配向を決定する工程を包含する、方法。

【請求項 42】

請求項 39 に記載の方法であって、前記波面収差が、等価球面度数測定である、方法。

【請求項 43】

請求項 29 に記載の方法であって、前記特別にマークされたコンタクトレンズが、請求項 1 ~ 20 のいずれか一項に記載のコンタクトレンズである、方法。

【請求項 44】

請求項 29 に記載の方法であって、前記コンタクトレンズの位置および / または配向をオンラインで決定するために、改変 Hough 変換を使用する工程を包含する、方法。

【請求項 45】

インビボのコンタクトレンズを客観的に評価するための方法であって、以下：

a) 適切にマークされたコンタクトレンズを被験体にインビボで提供する工程；

b) 該被験体の瞳孔の位置座標を決定する工程；

c) 該瞳孔の位置座標に対する該コンタクトレンズの位置座標を決定する工程；および

f) 約 10 Hz より速い繰り返し速度で、オンラインで、選択された時間間隔にわたって工程 (a ~ c) を繰り返す工程、

を包含する、方法。

【請求項 46】

請求項 45 に記載の方法であって、前記オンライン測定が、約 10 Hz ~ 25 Hz の間の範囲の繰り返し速度で行われる、方法。

【請求項 47】

請求項 45 または 46 に記載の方法であって、前記患者の眼に対応するオンライン波面測定を行う工程を包含する、方法。

【請求項 48】

請求項 45 ~ 47 のいずれか一項に記載の方法であって、インビボのコンタクトレンズの最も頻繁に生じる位置および / または配向を決定する工程を包含する、方法。

【請求項 49】

請求項 45 ~ 48 のいずれか一項に記載の方法であって、前記患者の瞬きの間隔を決定し、該瞬きの間隔の間の測定データを排除する工程を包含する、方法。

【請求項 50】

請求項 49 に記載の方法であって、前記コンタクトレンズの最も頻繁に生じる位置および / または配向を決定する工程を包含する、方法。

【請求項 51】

請求項 47 に記載の方法であって、前記選択された時間間隔にわたって、最も頻繁に生

じる波面収差を決定する工程を包含する、方法。

【請求項 5 2】

請求項 5 1 に記載の方法であって、前記患者の瞬きの間隔を決定し、該瞬きの間隔の間の測定データを排除する工程を包含する、方法。

【請求項 5 3】

請求項 5 2 に記載の方法であって、前記選択された時間間隔にわたって、前記コンタクトレンズの最も頻繁に生じる位置および / または配向を決定する工程を包含する、方法。

【請求項 5 4】

請求項 5 1 に記載の方法であって、前記波面収差が、等価球面度数測定である、方法。

【請求項 5 5】

コンピュータに瞳孔パラメータを決定させるプログラムであって、該コンピュータに

- a) 瞳孔画像を得る工程；
- b) 該瞳孔画像を選択された量  $n$  によって圧縮し、そして該瞳孔画像を選択された異なる量  $n_1$  によって圧縮する工程であって、ここで、 $n_1 < n$  であり、 $n_1 < 10$  である、工程；
- c) 該圧縮された瞳孔画像についての閾値を計算する工程；
- d) 該瞳孔の中心パラメータ値を決定する工程；
- e) 該瞳孔の複数座標軸直径パラメータを決定する工程；
- f) 該中心パラメータと複数座標軸パラメータとに基づいて、該瞳孔の周形状を決定する工程；
- g) 該形状を該圧縮画像内にプロットし、該周の内側の平均画素信号値を決定する工程；
- h) 該周を選択された量 によって拡大し、該拡大された周を有する新たな画像に対して工程 (c、d) を繰り返す工程；
- i) 該直径座標軸のそれぞれの各端部における外縁点位置を決定し、周形状を該点に合わせる工程；
- j) 工程 i) で得られた画像に対して工程 (d) を繰り返す工程；
- k) 該  $n_1$  圧縮瞳孔画像に対して工程 (g) を繰り返す工程；
- l) 工程 (k) の画像に対して、 $n_1 < n$  の  $n_1$  を用いて、工程 (h) を繰り返す工程；
- m) 工程 (l) の画像に対して、工程 (d、e) を繰り返す工程；
- n) 該工程 (m) の画像に対して、まぶたの補正を行う工程；ならびに
- o) 工程 (n) の画像に対して工程 (d、e) を繰り返す工程、  
を実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 5 6】

請求項 5 5 に記載の プログラム であって、 $n$  が整数であり、 $1 < n < 20$  である、プログラム。

【請求項 5 7】

請求項 5 5 または 5 6 に記載の プログラム であって、工程 (c) が、前記閾値未満の全画素値をゼロ値に設定し、該閾値より大きい全画素値を高い値に設定することによって、バイナリイメージを作成する工程を包含する、プログラム。

【請求項 5 8】

請求項 5 7 に記載の プログラム であって、ゼロ値画素について質量中心および標準偏差を決定し、これを、 $x$  座標軸および  $y$  座標軸に沿った直径値を決定するために使用する、プログラム。

【請求項 5 9】

請求項 5 8 に記載の プログラム であって、前記周形状が、楕円である、プログラム。

【請求項 6 0】

請求項 5 9 に記載の プログラム であって、 $\theta$  が、約 5 % ~ 25 % の間の範囲であり、そ

して  $\gamma_1$  が、約 5 % ~ 25 % の間の範囲である、プログラム。

【請求項 6 1】

請求項 6 0 に記載の プログラム であって、工程 ( i ) が、前記 x 座標軸および y 座標軸の各端部において、楕円を外縁点に合わせる工程を包含する、プログラム。

【請求項 6 2】

請求項 6 1 に記載の プログラム であって、工程 ( n ) が、見つけ出された楕円周を含む全画素カラムを走査し、該楕円周と該瞳孔外縁との間の差分関数を X 位置の関数として計算する工程を包含する、プログラム。

【請求項 6 3】

請求項 6 2 に記載の プログラム であって、前記差分関数の少なくとも 2 つの極大値と該極大値の間にある極小値とを決定し、選択された誤差基準を満足することに基づいて、該 2 つの極大値の X 位置の間に前記見つけ出された楕円の円弧を配置する工程を包含する、プログラム。

【請求項 6 4】

請求項 6 3 に記載の プログラム であって、前記瞳孔中心パラメーターおよび前記瞳孔サイズパラメーターを決定する工程を包含する、プログラム。