

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6033883号  
(P6033883)

(45) 発行日 平成28年11月30日 (2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月4日 (2016.11.4)

(51) Int. Cl. F 1  
A 6 1 B 3/02 (2006.01) A 6 1 B 3/02 F

請求項の数 16 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-548659 (P2014-548659)	(73) 特許権者	506376458
(86) (22) 出願日	平成24年12月20日 (2012.12.20)		ポストック アカデミー-インダストリー ファンデーション
(65) 公表番号	特表2015-500732 (P2015-500732A)		大韓民国 790-784 キョンサンブ クード ポハン-シ ナム-グ チョンガ ム-ロ 77
(43) 公表日	平成27年1月8日 (2015.1.8)	(73) 特許権者	514156068
(86) 国際出願番号	PCT/KR2012/011148		インダストリー アカデミー コーオペレ ーション ファンデーション オブ キョ ンヒ ユニバーシティ
(87) 国際公開番号	W02013/094995		大韓民国, キョンギード 446-906 , ヨンイン-シ, キファン-グ, ソチョン- ドン, 1
(87) 国際公開日	平成25年6月27日 (2013.6.27)	(74) 代理人	100090033
審査請求日	平成26年6月19日 (2014.6.19)		弁理士 荒船 博司
(31) 優先権主張番号	10-2011-0138483		
(32) 優先日	平成23年12月20日 (2011.12.20)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 個人用コンピュータに基づく視野自己測定システムおよび視野自己測定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータ本体に連結され、視野測定のために提示される指標が配列された視野測定領域を提供する第1モニターおよび視野測定進行と結果を提供する第2モニターを含むコンピュータモニターと、

前記第1モニターの前方に装着されて前記第1モニターに対する外部の光を遮断して視野測定環境を提供する脱着式遮光部と、

前記脱着式遮光部の後方に装着されて外部の光を遮断し、検査眼を選択する検査眼選択部と、

前記検査眼選択部を装着し、検査者の顔面を支持する顔面支持部と、

前記コンピュータ本体に連結され、前記視野測定領域に提示される視標に応じて検査者により操作される視標確認部と、

を含む個人用コンピュータに基づく視野自己測定システム。

【請求項2】

コンピュータ本体に連結され、視野測定のために提示される指標が配列された視野測定領域と、当該視野測定領域提示後の視野測定結果と、を順次提示するコンピュータモニターとしての第1モニターと、

前記第1モニターの前方に装着されて前記第1モニターに対する外部の光を遮断して視野測定環境を提供する脱着式遮光部と、

前記脱着式遮光部の後方に装着されて外部の光を遮断し、検査眼を選択する検査眼選択

部と、

前記検査眼選択部を装着し、検査者の顔面を支持する顔面支持部と、  
前記コンピュータ本体に連結され、前記視野測定領域に提示される視標に応じて検査者  
により操作される視標確認部と、  
を含む個人用コンピュータに基づく視野自己測定システム。

【請求項 3】

前記脱着式遮光部は、  
前記第 1 モニターに示される視野測定領域を完全に含むことができる位置で前記第 1 モ  
ニターに密着する、請求項 1 又は 2 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定シ  
ステム。

10

【請求項 4】

前記検査眼選択部は、  
検査者の眼の周囲を囲んで外部光を遮断するハウジングと、  
ハウジングの一侧に結合して検査者が検査する眼を密着する検査眼鏡筒と、  
前記検査眼鏡筒が前記視野測定領域の中央に一致するように結合し、前記脱着式遮光部  
の狭い端部に連結される連結部と、  
前記ハウジングの内側で前記検査眼鏡筒の外郭に備えられる遮蔽膜と、  
を含む、請求項 1 又は 2 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定システム。

【請求項 5】

前記検査眼選択部は、  
前記連結部の一侧に備えられる水平維持部に支持される、請求項 4 に記載の個人用コン  
ピュータに基づく視野自己測定システム。

20

【請求項 6】

前記顔面支持部は、  
検査者が額を当てられる額支持部材と、  
前記額支持部材の高さを調節する高さ調節部材と、  
検査者が顎を支えられる顎支持部材と、  
前記顎支持部材の左右移動を調節する左右調節部材と、  
前記顎支持部材の高さを調節する高さ調節ねじと、  
前記高さ調節ねじで結合される検査者の顔の重量を支えるための支え台と、  
を含む、請求項 1 又は 2 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定システム。

30

【請求項 7】

前記視標確認部は、  
検査者が視野測定領域に提示される中心視標の形状に応じて押す左側ボタンおよび右側  
ボタンと、  
提示される視標が見える場合に押す視標確認ボタンと、  
前記コンピュータ本体に連結される連結ポートと、  
を含む、請求項 1 又は 2 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定システム。

【請求項 8】

前記視野測定領域は、  
検査する側の眼の視野を診断することができるように構成される中心視標、視標および  
盲点視標を含む、請求項 1 又は 2 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定シ  
ステム。

40

【請求項 9】

前記中心視標は、  
数字、記号、文字、図形、動物形状および事物形状の中から選ばれた少なくとも一つ以  
上で形成される、請求項 8 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定システム。

【請求項 10】

バーコードまたは R F I D で構成された検査者情報を認識することができるように検査  
者情報入力部をさらに含む、請求項 1 又は 2 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自

50

己測定システム。

【請求項 1 1】

前記第 1 モニターは、前記コンピュータ本体と一体で形成されるタブレットコンピュータであり、

前記タブレットコンピュータを挿入することができる機器挿入部と、

前記機器挿入部の下端に連結されて前記タブレットコンピュータを傾けることができる機器角度調節部と、をさらに含み、

前記視標確認部は、前記タブレットコンピュータに連結されることを特徴とする、請求項 2 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定システム。

【請求項 1 2】

前記視野測定領域は、視力、黄斑変性、色盲を含む眼科検査の遂行が選択的に可能に構成された、請求項 1 又は 2 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定システム。

【請求項 1 3】

使用者インターフェースによって、コンピュータ本体に視野測定領域、視野測定方法および中心視標形状を入力する入力段階と、

コンピュータモニターによって、視野測定のために提示される指標が配列された視野測定領域を提供する第 1 モニター領域に、中心視標を提示する段階と視標または盲点視標を提示する段階とを同時に行う視標提示段階と、

コンピュータによって、視標の検査が完了したかを判断し、視標検査の未完了時は、前記視標提示段階へ進む第 1 判断段階と、

前記コンピュータによって、視標検査の完了時は、視線固定エラー率を計算する視線固定エラー率計算段階と、

前記コンピュータによって、視線固定エラー率が設定値以下であるかを判断し、前記視線固定エラー率が設定値を超える場合は、入力段階を遂行する第 2 判断段階と、

前記コンピュータによって、前記視線固定エラー率が設定値以下である場合、視野測定結果を前記コンピュータモニターの視野測定進行と結果を提供する第 2 モニター領域に提供し、視野診断プログラムを終了する結果提供段階と、

を含む個人用コンピュータに基づく視野自己測定方法。

【請求項 1 4】

前記入力段階は、

前記コンピュータモニターの大きさおよび解像度の情報を自動的に把握して、前記コンピュータモニターの画面に同一の大きさで変換して変換された視野測定領域を示す変換段階

をさらに含む、請求項 1 3 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定方法。

【請求項 1 5】

前記視標提示段階は、

互いに異なる形状の複数の中心視標を同一または互いに異なる任意の速度で点滅して提示する段階を含む、請求項 1 3 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定方法。

【請求項 1 6】

前記結果提供段階は、

個人別に蓄積された視野測定結果に基づいて視野損傷進行程度を提示する段階をさらに含む、請求項 1 3 に記載の個人用コンピュータに基づく視野自己測定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本記載は、個人用コンピュータを用いて検査者の視野を測定する個人用コンピュータに基づく視野自己測定システムおよび視野自己測定方法に関する。

【背景技術】

【0002】

多様な眼科疾患のうち現在まで治療方法がない緑内障は、早期診断が非常に重要な疾患

10

20

30

40

50

である。緑内障 ( g l a u c o m a ) とは、視神経萎縮症の形態を帯びながら網膜神経節細胞を含む視神経に発生する疾患であって、視野障害を伴う。

視野検査は、視神経の機能を評価することによって緑内障の診断と進行判定の重要な指標となる。視野検査を通じて測定される視野とは、一点を注目した時、目を動かさずに見ることができる範囲であり、正常人の最大の視野範囲は内方 60°、外方 110°、上方 60° および下方 75° と知られている。

#### 【 0 0 0 3 】

最近、国民健康保険公団が健康保険診療費の支給資料を分析した結果、緑内障疾患診療患者が去る 2002 年の 20 万 7 千名から 2009 年の 40 万 1 千名と、7 年間で 2 倍に増えたと発表した。

10

#### 【 0 0 0 4 】

過去は視神経の損傷を客観的に迅速に発見するのが容易ではなかったが、最近、緑内障疾患に対する研究と医学装備技術の発達により過去に比べて視神経損傷を早期に発見できる装備が開発されて臨床で使用されている。

これと共に、一般人の健康に対する関心が高まりながら健康診断を受ける患者が増え、これを通じた選別検査で緑内障を早期に発見する可能性が高まった。

#### 【 0 0 0 5 】

したがって、定期的な視野検査を通じた緑内障の早期発見と関連知識を正確に認知して持続的に治療し、個人に適した診断と治療法に対して自律性を付与するオーダーメイド型医療方式で取り組むと、緑内障による失明を予防することができる。

20

緑内障診断のための視野測定装備は、眼科専門機関で有用に活用されているが、携帯性および価格側面の限界と共に消費者の需要を過剰充足している。

#### 【 0 0 0 6 】

第一に、既存の視野測定装備は、大規格と相当な重量 ( 例 : 600 × 580 × 510 m m、40 k g ; H F A I I - i S e r i e s ) を有しており、視野測定装備の設置のための一定以上の空間が必要であるだけでなく、視野測定のために光の遮断を考慮した位置に視野測定装備が一度設置されると移動が容易ではないと把握された。

第二に、既存の視野測定装備は、相当な高価であるため、規模が大きい眼科専門機関 ( 大学病院など ) 以外には購入が容易ではない。2012 年現在、韓国内では視野測定装備を生産する企業がなく、高価にもかかわらず韓国内の眼科疾患関連機関では 100% 輸入して使用していると調査された。

30

第三に、既存の視野測定装備は、実際に使用される視野測定アルゴリズムは少数であるが、視野測定技術の発展によるアルゴリズムを全て搭載しているため、現在眼科で主に使用される機能を中心に構成される必要がある。

#### 【 0 0 0 7 】

視野検査は、検査者が視野測定領域内の中心視標に視線を固定させた状態で、多様なパターンで配列されている視標を通じて中心視野または周辺視野を検査する方式で行われる。

視野検査の間に検査者が中心視標に視線を固定する視線固定は、正確な視野検査のために必須の過程であるが、既存の視野検査装備は、アイカメラを使用して視線固定の要否を確認する方式で構成されており、検査者が能動的に視線を固定するように誘導できる視野検査方法を搭載する必要がある。

40

#### 【 発明の概要 】

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

#### 【 0 0 0 8 】

本発明の一実施形態は、個人用コンピュータを活用して視野測定システムの小型化、設置および移動容易性を向上させると共に、自己診断を通じた緑内障早期診断の機会を増大させる個人用コンピュータに基づく視野自己測定システムを提供することにある。

本発明の他の実施形態は、視野検査の間に検査者が能動的に集中することができるように誘導する視線固定方法を提供することにある。

50

## 【0009】

本発明のさらに他の実施形態は、タブレット (tablet) コンピュータを連結して視野自己測定を行うことができる個人用コンピュータに基づく視野自己測定システムを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本発明の一実施形態に係る、個人用コンピュータに基づく視野自己測定システムは、コンピュータ本体に連結され、視野測定のために提示される指標が配列された視野測定領域を提供する第1モニターおよび視野測定進行と結果を提供する第2モニターを含むコンピュータモニターと、前記第1モニターの前方に装着されて前記第1モニターに対する外部の光を遮断して視野測定環境を提供する脱着式遮光部と、前記脱着式遮光部の後方に装着されて外部の光を遮断し、検査眼を選択する検査眼選択部と、前記検査眼選択部を装着し、検査者の顔面を支持する顔面支持部と、前記コンピュータ本体に連結され、前記視野測定領域に提示される視標に応じて検査者により操作される視標確認部と、を含む。

10

本発明の一実施形態に係る、個人用コンピュータに基づく視野自己測定システムは、コンピュータ本体に連結され、視野測定のために提示される指標が配列された視野測定領域と、当該視野測定領域提示後の視野測定結果と、を順次提示するコンピュータモニターとしての第1モニターと、前記第1モニターの前方に装着されて前記第1モニターに対する外部の光を遮断して視野測定環境を提供する脱着式遮光部と、前記脱着式遮光部の後方に装着されて外部の光を遮断し、検査眼を選択する検査眼選択部と、前記検査眼選択部を装着し、検査者の顔面を支持する顔面支持部と、前記コンピュータ本体に連結され、前記視野測定領域に提示される視標に応じて検査者により操作される視標確認部と、を含む。

20

## 【0012】

前記脱着式遮光部は、前記第1モニターに示される視野測定領域を完全に含むことができる位置で前記第1モニターに密着することができる。

## 【0013】

前記検査眼選択部は、検査者の眼の周囲を囲んで外部光を遮断するハウジングと、ハウジングの側に結合して検査者が検査する眼を密着する検査眼鏡筒と、前記眼鏡筒が前記視野測定領域の中央に一致するように結合し、前記脱着式遮光部の狭い端部に連結される連結部と、前記ハウジングの内側で前記検査眼鏡筒の外郭に備えられる遮蔽膜と、を含むことができる。

30

## 【0014】

前記検査眼選択部は、前記連結部の側に備えられる水平維持部に支持され得る。

## 【0015】

前記顔面支持部は、検査者が額を当てられる額支持部材と、前記額支持部材の高さを調節する高さ調節部材と、検査者が顎を支えられる顎支持部材と、前記顎支持部材の左右移動を調節する左右調節部材と、前記顎支持部材の高さを調節する高さ調節ねじと、前記高さ調節ねじで結合される検査者の顔の重量を支えるための支え台と、を含むことができる。

## 【0016】

前記視標確認部は、検査者が視野測定領域に提示される中心視標の形状に応じて押す左側ボタンおよび右側ボタンと、提示される視標が見える場合に押す視標確認ボタンと、前記コンピュータ本体に連結される連結ポートと、を含むことができる。

40

## 【0017】

前記視野測定領域は、検査する側の眼の視野を診断することができるように構成される中心視標、視標および盲点視標を含むことができる。

## 【0018】

前記中心視標は、数字、記号、文字、図形、動物形状および事物形状の中から選ばれた少なくとも一つ以上で形成され得る。

## 【0019】

50

前記システムは、バーコードまたはRFIDで構成された検査者情報を認識することができるように検査者情報入力部をさらに含むことができる。

【0020】

前記コンピュータモニターは、前記コンピュータ本体と一体で形成されるタブレットコンピュータであってもよく、この時、前記システムは、前記タブレットコンピュータを挿入することができる機器挿入部と、前記機器挿入部の下端に連結されて前記タブレットコンピュータを傾けることができる機器角度調節部と、をさらに含むことができ、前記視標確認部は、前記タブレットコンピュータに連結され得る。

【0021】

前記視野測定領域は、視力、黄斑変性、色盲を含む眼科検査の遂行が選択的に可能に構成され得る。

10

【0022】

本発明の一実施形態に係る、個人用コンピュータに基づく視野自己測定方法は、使用者インターフェースによって、コンピュータ本体に視野測定領域、視野測定方法および中心視標形状を入力する入力段階と、コンピュータモニターによって、視野測定のために提示される指標が配列された視野測定領域を提供する第1モニター領域に、中心視標を提示する段階と視標または盲点視標を提示する段階とを同時に行う視標提示段階と、コンピュータによって、視標の検査が完了したかを判断し、視標検査の未完了時は、前記視標提示段階へ進む第1判断段階と、前記コンピュータによって、視標検査の完了時は、視線固定エラー率を計算する視線固定エラー率計算段階と、前記コンピュータによって、視線固定エラー率が設定値以下であるかを判断し、前記視線固定エラー率が設定値を超える場合は、入力段階を遂行する第2判断段階と、前記コンピュータによって、前記視線固定エラー率が設定値以下である場合、視野測定結果を前記コンピュータモニターの視野測定進行と結果を提供する第2モニター領域に提供し、視野診断プログラムを終了する結果提供段階と、を含むことができる。

20

【0023】

前記入力段階は、前記コンピュータモニターの大きさおよび解像度の情報を自動的に把握して、前記コンピュータモニターの画面に同一の大きさで変換して変換された視野測定領域を示す変換段階をさらに含むことができる。

【0024】

前記視標提示段階は、互いに異なる形状の複数の中心視標を同一または互いに異なる速度で点滅して提示する段階を含むことができる。

30

【0025】

前記結果提供段階は、個人別に蓄積された視野測定結果に基づいて視野損傷進行程度を提示する段階をさらに含むことができる。

【発明の効果】

【0026】

このように、本発明の一実施形態によれば、個人用コンピュータを活用して視野測定システムの小型化、設置および移動容易性を向上させると共に、自己測定を通じた緑内障早期診断の機会を増大させる効果がある。また、本発明の一実施形態によれば、視野検査の間に検査者が能動的に視線を固定して、検査集中度を向上させ、検査時間を短縮させる効果がある。

40

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態に係る個人用コンピュータに基づく視野自己診断システムの全体構成図である。

【図2】図1のシステムに適用される脱着式遮光部の斜視図である。

【図3】図1のシステムに適用される検査眼選択部の斜視図である。

【図4】図1のシステムに適用される顔面支持部の斜視図である。

【図5】図1のシステムに適用される視標確認部の斜視図である。

50

【図6】図1のシステムに適用される視野診断プログラムの視野測定領域の状態図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る視野自己診断方法のフローチャートである。

【図8】(A)～(C)は図7の視野自己診断方法に適用される中心視標の状態図である。

【図9】図1のコンピュータモニターにおける同一の視野測定領域を提供する状態図である。

【図10】本発明の他の実施形態に係るタブレットコンピュータを連結した視野自己診断システムの全体構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施することができるように詳しく説明する。しかし、本発明は、多様な異なる形態に実現することができ、ここで説明する実施形態に限定されない。図面において、本発明を明確に説明するために、説明上不要な部分は省略し、明細書全体にわたって同一または類似する構成要素については同一の参照符号を付した。

【0029】

図1は、本発明の一実施形態に係る個人用コンピュータに基づく視野自己診断システムの全体構成図である。図1を参照すれば、一実施形態の個人用コンピュータに基づく視野自己診断システム(以下、「システム」という)は、視野診断のための視野測定領域(A)が提示される第1モニター11と、視野測定結果が提示される第2モニター12と、視野診断環境提供のための脱着式遮光部20と、検査眼選択部30と、顔面支持部40と、視標確認部50とを含む。前記第1モニター11、第2モニター12と視標確認部50は、それぞれコンピュータ本体70に連結される。

【0030】

第1モニター11は、視野診断のための視野測定領域(A)と視野診断のための使用者インターフェースを示す。第2モニター12は、第1モニター11を通じて行われる視野診断の結果をリアルタイムで示す。第1、第2モニター11、12は、コンピュータ本体70に連結される。コンピュータモニターが一つのみ使用される場合、視野測定領域と視野測定結果は、一つの第1モニター11に順次に提示され得る(図示せず)。

【0031】

脱着式遮光部20は、第1モニター11に示される視野測定領域(A)を完全に含むことができる位置で締め金22またはクランプ(図示せず)を用いて第1モニター11に密着する。例えば、締め金22は、「」形態に折り曲げられて形成され得る。脱着式遮光部20は、第1モニター11に密着設置されて、検査者が視野測定領域(A)を見る時、外部の光を遮断するように形成される。

【0032】

検査眼選択部30は、検査者の単眼を検査できるように検査対象眼の反対側眼の視線を遮蔽するように形成される。検査眼選択部30は、脱着式遮光部20の末端部位で外部の光を遮断するように連結される。

顔面支持部40は、検査者の顔を固定できるように検査眼選択部30に連結される。顔面支持部40は、検査者の額と顎を密着させて顔面部を固定させ、検査者の顔面部形状に合わせられるように上下左右に調節可能に形成される。また、顔面支持部40は、検査者の姿勢が安らかな位置で顔を固定させられるように上下方向に高さ調節可能に形成される。

【0033】

視標確認部50は、検査者が視野測定領域(A)に提示される中心視標の形状に応じて選択的に押す左側ボタン52および右側ボタン53と、左、右側ボタン52、53を押しながら同時に提示される視標62が見える場合、順次に押す視標確認ボタン51とを備える。例えば、視標確認部50は、連結ポート55(一例として、USBポート)でコンピ

10

20

30

40

50

ユーザ本体 70 に連結され得る。中心視標は、数字、記号、文字、図形、動物形状および事物形状の中から選ばれた少なくとも一つ以上で形成され得る。

【0034】

視野測定領域 (A) は、第 1 モニター 11 に提示され、検査者の視野を測定できる視線固定方法を実現する視野診断プログラムアルゴリズムにより検査視標 62 を提示する。視野診断プログラムアルゴリズムは、コンピュータ本体 70 に搭載される。視野測定領域 (A) は、同一の視野測定領域適用方法が適用されて第 1 モニター 11 の大きさおよび解像度に関係なしに同一の視野測定領域を提示する。視野測定領域 (A) の中心にある中心視標 61 は、検査者が能動的に視線を固定できる形状で提示される。

【0035】

図 2 は、図 1 のシステムに適用される脱着式遮光部 20 の斜視図である。図 1 および図 2 を参照すれば、脱着式遮光部 20 は、ピラミッド形状の上端部が切断されて、両端部を開放した四角錐形態で構成される。脱着式遮光部 20 は、角部に沿って畳んだり繰り広げることができる折たたみ構造で形成される。

【0036】

脱着式遮光部 20 の広い端部 24 は、第 1 モニター 11 に提示される視野測定領域 (A) を完全に含むことができる大きさを開放形成されて、第 1 モニター 11 に付着される。

また、脱着式遮光部 20 の広い端部 24 は、外部の光が完全に遮断されるようにゴムやジェルのような材質で構成されて第 1 モニター 11 に密着する。脱着式遮光部 20 の狭い端部 21 は、検査眼選択部 30 と堅固に連結される部分である。

【0037】

脱着式遮光部 20 の広い端部 24 は、締め金固定部 23 を備え、溝を形成する締め金固定部 23 に締め金 22 が固定される。締め金 22 は、締め金固定部 23 の溝に側方向に挿入されて第 1 モニター 11 の幅に沿って移動できる。

締め金 22 は、視野測定領域 (A) が完全に含まれるようにする脱着式遮光部 20 の高さを考慮して上下方向に長さ調整されることもできる (図示せず)。締め金 22 は、柔軟であるが強度がある鉄および強化プラスチックなどの材質で構成されるため、第 1 モニター 11 の上端形状に合わせて第 1 モニター 11 を固定できる。

【0038】

図 3 は、図 1 のシステムに適用される検査眼選択部 30 の斜視図である。図 1 および図 3 を参照すれば、検査眼選択部 30 は、検査者が単眼を検査できるように構成され、双眼鏡またはゴーグルと類似する形状で構成される。

検査眼選択部 30 は、検査者の眼の周囲を囲んで外部光を遮断するハウジング 35 と、ハウジング 35 内部に備えられて検査者が検査する眼を密着する検査眼鏡筒 32 と、検査眼鏡筒 32 が結合される連結部 34 とを含む。

【0039】

検査眼鏡筒 32 は、視野測定領域 (A) の中央と一致するように検査眼選択部 30 のハウジング 35 の貫通口を通じて連結部 34 の中央に備えられる軸部 36 に結合する。したがって、ハウジング 35 は互いに結合する検査眼鏡筒 32 および軸部 36 を中心にして旋回され得る。

連結部 34 で軸部 36 の下側には、水平維持部 33 が備えられている。水平維持部 33 は、ハウジング 35 の外郭を支持するようにハウジング 35 の外郭に対応する曲面で形成される。連結部 34 は、脱着式遮光部 20 の狭い端部 21 に連結される。

また、検査眼鏡筒 32 と第 1 モニター 11 は、後ほど検査者が検査眼鏡筒 32 に眼を密着した時、視野測定領域 (A) の盲点視標 63、64 が確認されない距離に位置する。

【0040】

検査眼選択部 30 でハウジング 35 は、検査眼鏡筒 32 を除いて遮蔽膜 31 で遮蔽される。つまり、検査者が検査する眼を検査眼鏡筒 32 に当てて視野測定領域 (A) を見るようになると、反対側眼の視線は遮蔽膜 31 により遮蔽される。

【0041】

10

20

30

40

50

図3は、右側眼を検査する場合を例示しており、左側眼を検査する場合には検査眼選択部30のハウジング35を水平維持部33の曲面に沿って反対側に回し、水平維持部33の端部に検査眼選択部30ハウジング35中央部がかけられるようになると、検査眼選択部30が左側眼を検査することができる水平状態を維持する。

【0042】

図4は、図1のシステムに適用される顔面支持部40の斜視図である。図1および図4を参照すれば、顔面支持部40は検査者が額を当てられる額支持部材41と、検査者の顔の長さにより額支持部材41の高さを調節可能にする高さ調節部材42と、検査者が顎を支えられる顎支持部材43と、検査する眼により左右方向に顎支持部材43の移動が可能に設計された左右調節部材44と、検査者の顔の高さに合わせて顎支持部材43の高さを調節可能に設計された高さ調節ねじ45と、検査者の顔の重量を支えるための支え台46とを含む。

10

【0043】

例えば、額支持部材41は、額を支持する横部材411と、横部材411に連結される縦部材412とを含む。高さ調節部材42は、縦部材412に結合する管体で形成され、縦部材412は、高さ調節部材42にねじ結合される止めねじ413により調節された高さを維持できる。

顎支持部材43は、高さ調節部材42を備え、顎を支持するように形成される上部部材431と、左右調節部材44を介在して結合する下部部材432とを含む。したがって、上部部材431は、下部部材432上で左右調節部材44の案内を受けながら左右方向に移動できる。

20

高さ調節ねじ45は、顎支持部材43と支え台46を連結して顎支持部材43の高さを調節する。下部部材432は、支え台46に昇降可能に結合する。下部部材432は、高さ調節ねじ45とねじ結合して(図示せず)高さ調節ねじ45の操作により昇降作動する。

図5は、図1のシステムに適用される視標確認部50の斜視図であり、図6は、図1のシステムに適用される視野診断プログラムの視野測定領域(A)の状態図である。

【0044】

図1、図5および図6を参照すれば、検査の間に中心視標61が数字「1」と「2」で提示される場合、検査者は視野測定領域(A)内の中心視標61が「1」または「2」であるのか確認して、「1」である場合、左側ボタン52を、「2」である場合、右側ボタン53を押し、中心視標61と同時に提示される視標62が見えた場合、視標確認ボタン51を順次に押す。

30

【0045】

視標確認部50は、検査者の手首を楽にするために手の平を乗せられる乗せ台54をさらに備えている。視標確認部50は、USBポート55をコンピュータ本体70に連結して使用される。

視標確認部50は、音声認識部で代替できる。音声認識部は、中心視標、視標、および盲点視標の確認有無を音声を通じて入力できるようにする。

前記システムは、バーコードまたはRFIDで構成された検査者情報を認識することができるように検査者情報入力部をさらに含むことができる。

40

【0046】

図6を参照すれば、視野測定領域(A)は、中心視標61と、視標62と、盲点視標63、64とを含む。視標62は、検査眼選択部30の検査眼鏡筒32から視野測定領域(A)に一定の視野角が形成される所に位置する。

視野診断は、中心視標61と同時に視標62または盲点視標63、64を提示して検査者が確認した中心視標61の形状と一致するように設計された視標確認部50の左側ボタン52または右側ボタン53を押し、提示される視標62を見た場合、視標確認部50に視標確認ボタン51を順次に押すようになる。

【0047】

50

盲点視標 6 3、6 4 は、検査者の左眼を検査する場合、左側盲点視標 6 3 のみが提示され、右眼を検査する場合、右側盲点視標 6 4 のみが提示される。検査の間に視標 6 2 が提示される時、各眼の視野測定領域 (A) を考慮して左眼を検査する場合、左側末端の 2 つの視標 6 5 を提示されない。右眼を検査する場合、右側末端の 2 つの視標 6 6 が提示されない。視野測定領域 (A) で盲点視標 6 3、6 4 は、検査眼鏡筒 3 2 に検査者が眼を密着した時、見えない位置に提示される。

図 6 に示す視標 6 2 間の間隔は、検査者が検査眼鏡筒 3 2 に眼を密着した時、左右および上下方向に同一の視野角を形成するように設定される。

【0048】

図 7 は、本発明の一実施形態に係る視野自己診断方法のフローチャートであり、図 8 の (A) ~ (C) は、図 7 の視野自己診断方法に適用される中心視標の状態図である。

10

【0049】

図 8 を参照すれば、視野検査の間に検査者の視線は中心視標 6 1 1、6 1 2、6 1 3 に固定されてこそ正確な検査が行われる。つまり、検査者が中心視標 6 1 1、6 1 2、6 1 3 を能動的に見ることができる。例えば、本発明の実施形態で数字「2」6 1 1、色がある図形 6 1 2、動物や事物の形状 6 1 3 などが例示されている。

もし、検査者が中心視標 6 1 に視線を固定しない場合、非常に短時間に提示される数字「2」6 1 1、色がある図形 6 1 2、動物や事物の形状 6 1 3 などを見られなくなって視標確認部 5 0 の左側ボタン 5 2 または右側ボタン 5 3 を正確に押すことができなくなる。

したがって、検査者は、中心視標 6 1 1、6 1 2、6 1 3 に検査眼の視線を能動的に固定する。

20

【0050】

本実施形態のシステムは、自己診断を行うことができるように音声案内機能を含むこともできる。

図 7 および図 8 を参照すれば、一実施形態に係る視野自己診断方法は、入力段階 (ST 1 0) と、視標提示段階 (ST 2 0) と、第 1 判断段階 (ST 3 0) と、視線固定エラー率計算段階 (ST 4 0) と、第 2 判断段階 (ST 5 0) と、結果提供段階 (ST 6 0) とを含む。

【0051】

入力段階 (ST 1 0) は、使用者インターフェースを通じて、コンピュータ本体 7 0 に視野測定領域 (A)、視野測定方法および中心視標形状と検査者情報を入力する。検査者情報は、バーコードまたは R F I D を用いて検査者情報入力部を通じて入力することができる。必須の検査者情報として氏名、性別、年齢が入力され、付加的な情報として視力、角膜の厚さ、眼圧、視神経乳頭陥凹比、血圧などのような情報が入力され得る。前記付加的な情報は、より正確な緑内障診断のために用いられ得る。

30

視野測定領域 (A) 入力 (ST 1 1) は、視野測定領域 (A) に視標を提示する前に検査者が所望する視野測定領域を入力する。例えば、視野測定領域には中心視野または周辺視野がある。

【0052】

視野測定方法入力 (ST 1 2) は、設定された視標提示間隔を入力する。視標提示間隔は、一定または任意の間隔に決定され得る。一般に視標提示間隔が一定であれば (一例として、1 秒間隔)、検査者が一定の速度で確認ボタンを押そうとする習慣ができるようになり、視標が見えなかったにもかかわらず、一時的習慣により視標を見たと誤って確認ボタンを押す場合が発生し得る。したがって、視標提示間隔を任意に設定すれば、確認ボタンを一定に押そうとする習慣を最小化させることによって、より正確な検査結果を得ることができる。中心視標形状入力 (ST 1 3) は、数字または色がある形状を入力する。

40

視標提示段階 (ST 2 0) は、中心視標 6 1 を提示する段階 (ST 2 1) と、視標 6 2 または盲点視標 6 3、6 4 を提示する段階 (ST 2 2) とが同時に進行される。

【0053】

第 1 判断段階 (ST 3 0) は、すべての視標の検査が完了したかを判断する。視標検査

50

の未完了時は、視標提示段階（ST20）へ進み、完了時は、視線固定エラー率を計算する段階（ST40）へ進む。

視線固定エラー率計算段階（ST40）で計算される視線固定エラー率は、与えられた盲点視標63、64の個数に対して検査者が盲点視標63、64を見たときと反応した数の比率を示すことができる。

【0054】

第2判断段階（ST50）は、視線固定エラー率が設定値以下であるかを判断する。視線固定エラー率が設定値（例えば、20%）を超える場合、視野測定検査の信頼度が低いため入力段階（ST10）から再検査を行う。

結果提供段階（ST60）は、視線固定エラー率が設定値（例えば、20%）以下である場合、視野測定結果を第2モニター12に提供し、視野診断プログラムを終了する。

視野測定結果の使用者インターフェースは、視野測定領域に対して視野損傷程度に応じて数字および色で表示される検査結果を提供するので、一般人も簡単に理解することができる。視野測定結果は、遠隔で専門医に転送されることもでき、個人別に視野測定結果をインターネットに基づくサーバーに貯蔵して視野損傷進行度を測定することもできる。

【0055】

図9は、図1のコンピュータモニターにおける同一の視野測定領域を提供する状態図である。

一実施形態のシステムにおいて第1モニター11の大きさおよび解像度に関係なしに脱着式遮光部20が視野測定領域（A）を完全に含んで第1モニター11画面に密着することができるように構成される。

【0056】

視野診断プログラムは、第1モニター11の大きさおよび解像度の情報を自動的に把握して、第1モニター11画面に同一の大きさの視野測定領域（A）を示す。

視野測定領域（A）入力（ST11）は、視野測定領域の大きさを同一に変換する変換段階をさらに含む。

【0057】

例えば、第1モニター11のピクセルピッチがa（mm）であり、縦横長さがX1、Y1（cm）の大きさを有する。変換段階は、数式1および数式2のように、a（mm）ピクセルピッチの第1モニター（左側）がピクセルピッチb（mm）である第1モニター（右側）である場合にも、同一の縦横X2、Y2（cm）の大きさを有するように変換する。

[数式1]

$$X2 = Y1 \times (a / b)$$

[数式2]

$$Y2 = X1 \times (a / b)$$

【0058】

図10は、本発明の他の実施形態に係るタブレットコンピュータを連結した視野自己診断システムの全体構成図である。

図10を参照すれば、視野診断のための視野測定領域と視野測定結果が提示されるタブレットコンピュータ80と、タブレットコンピュータ80の固定のための機器挿入部81と、タブレットコンピュータ80を傾げるための機器角度調節部82と、検査者情報入力のための検査者情報入力部83と、視野診断環境提供のための脱着式遮光部20と、検査眼選択部30と、顔面支持部40と、視標確認部とを含む。前記視標確認部は、前記タブレットコンピュータ80に連結され得る。

【0059】

機器挿入部81は、タブレットコンピュータ80がスライディング方式で挿入されて固定され得るように上下部の周縁にガイド部が形成されている。検査者情報入力部83は、バーコードまたはRFIDで構成された検査者情報を認識することができるようにバーコードリーダーまたはRFIDリーダーで構成され、前記タブレットコンピュータ80と連

10

20

30

40

50

結されて、入力された検査者情報が前記タブレットコンピュータ 80 に転送され得る。

【 0 0 6 0 】

一方、図 10 に示されているように、本実施形態において検査眼選択部 30 と顔面支持部 40 は、一体に製作されて前記脱着式遮光部 20 に結合され得る。しかし、前記図 1 に示されているように、検査眼選択部 30 と顔面支持部 40 が別個の部品で製作されて組み立てて使用されることもできる。

【 0 0 6 1 】

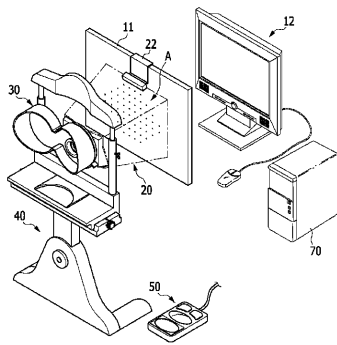
上述したような本発明の実施形態に係るシステムの視野測定領域は、視野検査と共に視力、黄斑変性、色盲などのような眼科検査を含むことができるように構成される。

【 0 0 6 2 】

以上を通じて本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるのではなく、特許請求の範囲と発明の詳細な説明および添付図面の範囲内で多様に変形して実施することが可能であり、これも本発明の範囲に属するのは当然である。

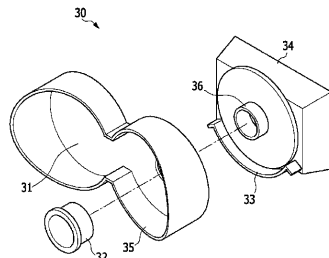
【 図 1 】

[Fig. 1]



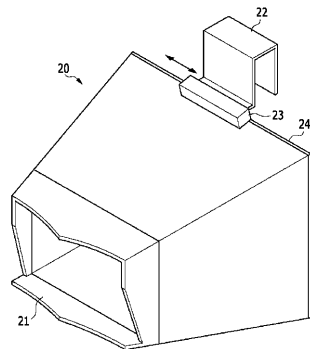
【 図 3 】

[Fig. 3]



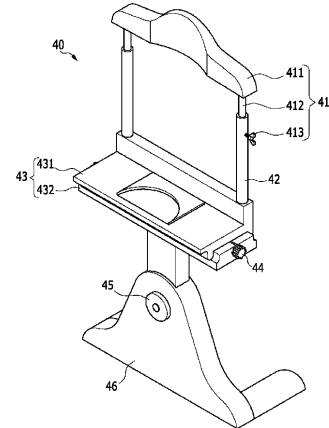
【 図 2 】

[Fig. 2]



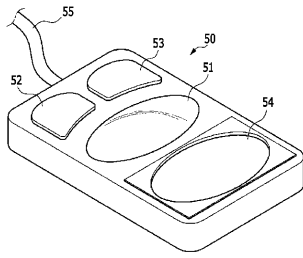
【 図 4 】

[Fig. 4]



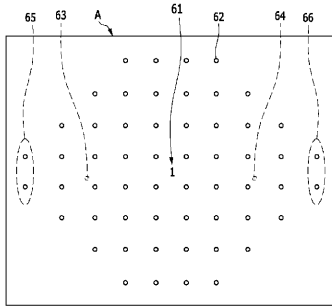
【図5】

[Fig. 5]

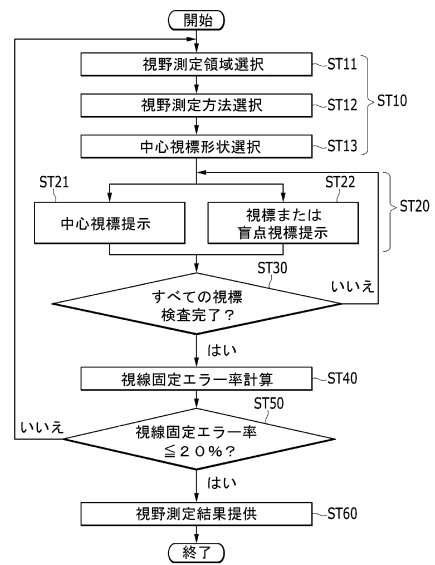


【図6】

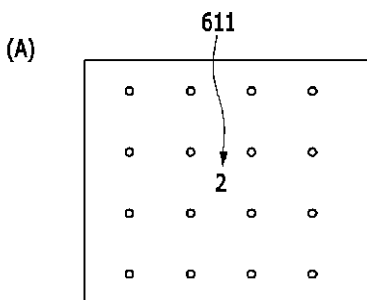
[Fig. 6]



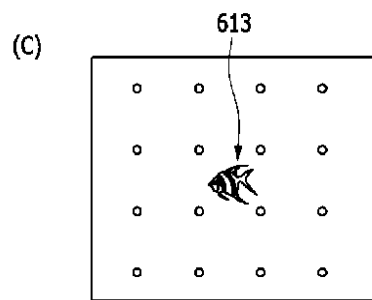
【図7】



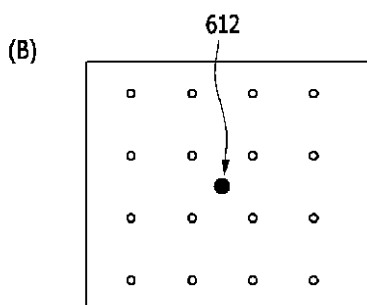
【図8(A)】



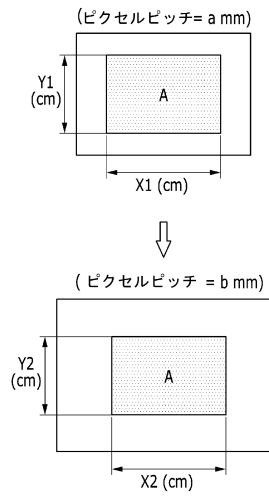
【図8(C)】



【図8(B)】

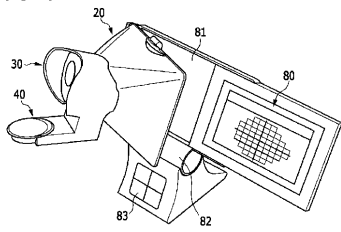


【 図 9 】



【 図 10 】

[Fig. 10]



## フロントページの続き

- (74)代理人 100093045  
弁理士 荒船 良男
- (72)発明者 ユ, ヒ - チョン  
大韓民国, キョンサンブク - ト 790 - 751, ポハン - シ, ナム - グ, チゴク - ドン, キョス  
アパートメント, 7 - 201
- (72)発明者 リー, ベク - ヒ  
大韓民国, キョンサンブク - ト 790 - 390, ポハン - シ, ナム - グ, チゴク - ドン, テハク  
ウォン アパートメント, 2 - 802
- (72)発明者 リー, ジ - ヒョン  
大韓民国, キョンサンブク - ト 790 - 390, ポハン - シ, ナム - グ, チゴク - ドン, テハク  
ウォン ドミトリー, 10 - 410
- (72)発明者 カン, ジャ - ホン  
大韓民国, ソウル 135 - 280, カンナム - グ, テチ - ドン, テチ サムスン アパートメン  
ト, 104 - 706

審査官 増淵 俊仁

- (56)参考文献 特表2010 - 526623 (JP, A)  
特表2008 - 544793 (JP, A)  
特開平11 - 113888 (JP, A)  
特開2006 - 014766 (JP, A)  
特開2008 - 206675 (JP, A)  
特開2009 - 240638 (JP, A)  
米国特許出願公開第2007 / 0171372 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 3 / 00 - 3 / 18