

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5268447号
(P5268447)

(45) 発行日 平成25年8月21日(2013.8.21)

(24) 登録日 平成25年5月17日(2013.5.17)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 3/14 (2006.01)

A 6 1 B 3/14

Z

A 6 1 B 3/14

A

請求項の数 19 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-167061 (P2008-167061)
 (22) 出願日 平成20年6月26日(2008.6.26)
 (65) 公開番号 特開2010-5073 (P2010-5073A)
 (43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)
 審査請求日 平成23年6月21日(2011.6.21)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 内田 弘樹
 東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 審査官 宮川 哲伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検者の被検眼を撮影する撮影手段と、
 前記被検眼の撮影シーケンスを登録する登録手段と、
 前記登録された撮影シーケンスを表示手段に表示させ、前記登録された撮影シーケンスに従って前記被検眼の撮影が実施されなかった場合には新たな撮影シーケンスに対応する新たな画像枠を表示させる表示制御手段と、
 を備えることを特徴とする医療用撮影装置。

【請求項 2】

前記登録手段は、前記撮影手段により前記被検眼が撮影される撮影タイミングを前記撮影シーケンスとして登録し、

前記表示制御手段は、時間軸に沿って前記登録された撮影タイミングを示す表示形態を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の医療用撮影装置。

【請求項 3】

前記表示制御手段は、前記登録された撮影タイミングに対応する画像枠を前記表示手段に表示させ、前記被検眼の撮影画像を該画像枠の内部に表示させることを特徴とする請求項 2 に記載の医療用撮影装置。

【請求項 4】

前記登録手段は、前記撮影手段により前記被検眼の眼底が蛍光撮影される複数の撮影タイミングを前記撮影シーケンスとして登録し、

10

20

前記表示制御手段は、時間軸に沿って前記複数の撮影タイミングそれぞれを示す表示形態と該複数の撮影タイミングそれぞれに対応する複数の画像枠とを前記表示手段に表示させ、前記被検眼の複数の蛍光撮影画像それぞれを該複数の画像枠の内部に表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の医療用撮影装置。

【請求項 5】

前記登録手段は、前記撮影手段により前記被検眼が撮影される撮影タイミングを前記撮影シーケンスとして登録し、更に前記撮影タイミングの許容時間を登録し、

前記表示制御手段は、時間軸に沿って前記登録された許容時間を示す表示形態を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の医療用撮影装置。

10

【請求項 6】

前記登録手段は、前記被検者の年齢に応じて前記許容時間を登録することを特徴とする請求項 5 に記載の医療用撮影装置。

【請求項 7】

前記登録された許容時間を過ぎても前記被検眼の撮影が実施されなかった場合に、前記登録された撮影タイミング及び前記登録された許容時間を所定時間後にずらすように調整する調整手段を備えることを特徴とする請求項 5 あるいは 6 に記載の医療用撮影装置。

【請求項 8】

所定時刻からの経過時間を計時するための計時手段を有し、

前記表示制御手段は、前記経過時間を時間軸上に表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の医療用撮影装置。

20

【請求項 9】

前記経過時間は検査開始時からの時間であることを特徴とする請求項 8 に記載の医療用撮影装置。

【請求項 10】

前記登録手段は、前記被検者の左右何れの被検眼を撮影するかを登録することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の医療用撮影装置。

【請求項 11】

前記撮影シーケンスを全て実行したかどうかを判断する撮影判断手段と、

前記撮影判断手段が全ての前記撮影シーケンスを実行したと判断するまで検査を終了することを禁止する終了禁止手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の医療用撮影装置。

30

【請求項 12】

前記表示制御手段が、前記登録された撮影シーケンスに対応する画像枠を前記表示手段に表示させ、前記登録された撮影シーケンスに従って前記被検眼の撮影が実施された場合には前記被検眼の撮影画像を前記画像枠の内部に表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の医療用撮影装置。

【請求項 13】

前記表示制御手段が、前記被検眼の撮影が前記登録された撮影シーケンス外の撮影である場合には新たな画像枠を前記表示手段に表示させ、前記撮影シーケンス外における前記被検眼の撮影画像を前記新たな画像枠の内部に表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の医療用撮影装置。

40

【請求項 14】

被検者の被検眼を撮影する撮影手段と、

前記撮影手段により前記被検眼が撮影される撮影タイミングを登録する登録手段と、

時間軸に沿って前記登録された撮影タイミングを表示手段に表示させ、前記登録された撮影タイミングに対応する画像枠を前記表示手段に表示させ、前記被検眼の撮影画像を該画像枠の内部に表示させる表示制御手段と、

を備えることを特徴とする医療用撮影装置。

【請求項 15】

50

被検者の被検眼を撮影する撮影手段と、
前記撮影手段により前記被検眼が撮影される撮影タイミングと前記撮影タイミングの許容時間とを登録する登録手段と、
時間軸に沿って前記登録された撮影タイミングと前記登録された許容時間を示す表示形態とを表示手段に表示させる表示制御手段と、
を備えることを特徴とする医療用撮影装置。

【請求項 16】

被検者の被検眼を撮影する撮影手段と、
前記被検眼の撮影シーケンスを登録する登録手段と、
前記登録された撮影シーケンスを表示手段に表示させ、前記登録された撮影シーケンスに従って前記被検眼の撮影が実施されなかった場合には新たな撮影シーケンスに対応する新たな画像枠を表示させる表示制御手段と、
を備えることを特徴とする医療システム。

10

【請求項 17】

被検者の被検眼を撮影する撮影手段と、
前記撮影手段により前記被検眼が撮影される撮影タイミングを登録する登録手段と、
時間軸に沿って前記登録された撮影タイミングを表示手段に表示させ、前記登録された撮影タイミングに対応する画像枠を前記表示手段に表示させ、前記被検眼の撮影画像を該画像枠の内部に表示させる表示制御手段と、
を備えることを特徴とする医療システム。

20

【請求項 18】

被検者の被検眼を撮影する撮影手段と、
前記撮影手段により前記被検眼が撮影される撮影タイミングと前記撮影タイミングの許容時間とを登録する登録手段と、
時間軸に沿って前記登録された撮影タイミングと前記登録された許容時間を示す表示形態とを表示手段に表示させる表示制御手段と、
を備えることを特徴とする医療システム。

【請求項 19】

請求項 16 乃至 18 のいずれか 1 項に記載の医療システムの各機能をコンピュータに実行させるプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、集団健診や眼科医院等で使用される眼底カメラ等の医療用撮影装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、集団健診によるスクリーニングや眼科疾患の診断を目的として眼底カメラによる眼底撮影が広く普及している。近年では、眼底画像をデジタルデータとして記録する方法が一般的に広く普及されており、撮影データは可搬型の記録媒体や PC 等に内蔵されたハードディスクドライブ等に記録される。

40

【0003】

眼底カメラによる眼底撮影は、短時間に大量の画像を撮影することでも知られている。特に、スクリーニングを目的とした集団健診では、大量の被検者を撮影しなければならないため、撮影者の不注意により、一部の被検者を撮影しないまま、その日の健診を終了してしまうこともある。

【0004】

集団健診において、撮影漏れが発生した場合には、被検者に再度、撮影のために健診会場、又は健診施設に来てもらう必要がある。眼科医院において撮影漏れが発生した場合には、被検者に再び散瞳剤を点眼したり、蛍光剤を静注する必要が生ずる。しかし、再検査

50

は被検者にとって、身体的にも精神的にも大きな負担となる。

【 0 0 0 5 】

そのため、特許文献 1 においては、予め用意した撮影予定者リストと撮影済みリストを比較することにより、その日の集団健診が全て終了した段階において撮影漏れを検知することを可能とした眼科撮影装置が開示されている。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 1 5 9 2 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかし、撮影すべき被検者を漏れずに撮影しただけでは不十分であり、被検者を単に撮影したか否かだけではなく、眼底撮影の内容も重要な要素である。撮影した眼底画像は医師によって適切な診断が行われるが、この適切な診断を行うためには、診断目的に応じて適切なタイミングで、適切な部位を適切な枚数撮影をしなければならない。

【 0 0 0 8 】

例えば集団健診における眼底撮影は、主として糖尿病や緑内障等のスクリーニングを目的としており、スクリーニングを目的とした眼底撮影では左右何れの眼に病変が存在するかが分からないため、左右両眼共に撮影を行う必要がある。そのため、集団健診では左右両眼を必ず 1 枚ずつ撮影することを義務付けることが多い。

【 0 0 0 9 】

しかし従来の眼底画像撮影装置においては、撮影者に対して左右何れかの眼を何枚撮影しなければならないかを伝達する手段を有していないため、撮影者は左右何れの眼を何枚撮影したらよいのかが分からないという問題がある。

【 0 0 1 0 】

一方、眼科医院における眼底撮影では、病変部位をより詳細に診断するために、カラー撮影に加えて蛍光剤を静注して行う蛍光撮影を行う場合がある。この蛍光撮影においては、病変部位に蛍光剤が到達するタイミングで撮影を行うことが、診断上、極めて重要である。そのため、眼科医院では蛍光撮影時の撮影タイミング及び撮影枚数を既定している場合が多い。

【 0 0 1 1 】

しかし、従来の眼底画像撮影装置は撮影者に対して蛍光撮影の撮影タイミングや撮影枚数を伝える手段を有していないため、撮影者は蛍光剤を静注してから何秒後に何枚の撮影を行わなければならないかが分からないという問題を有している。

【 0 0 1 2 】

このように、従来の眼底画像撮影装置においては、撮影者がどのような眼底撮影を行えばよいのかが分からないため、診断に必要な眼底画像を撮影し忘れてしまうことがある。

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、上述の問題点を解消し、例えば撮影者が撮影時にどのような眼底撮影を行わなければならないかを容易に知ることができる医療用撮影装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するための本発明に係る医療用撮影装置は、
被検者の被検眼を撮影する撮影手段と、
前記被検眼の撮影シーケンスを登録する登録手段と、
前記登録された撮影シーケンスを表示手段に表示させ、前記登録された撮影シーケンスに従って前記被検眼の撮影が実施されなかった場合には新たな撮影シーケンスに対応する新たな画像枠を表示させる表示制御手段と、を備える。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

10

20

30

40

50

本発明に係る医療用撮影装置によれば、撮影時に撮影のタイミングや撮影部位を表示するようにしているため、撮影者は例えばどのような眼底撮影を行わなければならないかを容易に知ることができる。また、診断の目的に合致した眼底画像を容易に撮影することができる効果を有している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

図1は医療用撮影装置である本実施例の眼底画像撮影装置の構成図を示している。眼底カメラ1には被検眼眼底を撮像する撮像素子を内蔵したデジタルカメラ2が付設されている。このデジタルカメラ2によって撮影された画像は情報処理装置3に出力される。この情報処理装置3内には、画像記憶部4、表示制御部5、計時部6、撮影シーケンス記憶部7、撮影判断部8、撮影シーケンス調整部9、撮影シーケンス登録部10、検査制御部11、検査指示部12が内蔵されている。更に、情報処理装置3には表示部13が接続されている。

10

【0017】

表示制御部5は、画像記憶部4に記憶された画像と、撮影シーケンス記憶部7に記憶された撮影シーケンスと、計時部6で計時された時刻に基づいて、表示部13の表示制御を行う。なお、撮影シーケンスとは、撮影モード、撮影対象の左右眼情報、撮影タイミング、及び撮影タイミングの許容期間等のうち、少なくとも何れかを含む撮影手順のことである。また、撮影判断部8は撮影シーケンス記憶部7に記憶されている撮影手順に基づいて撮影を実行したか否かを判断する。撮影シーケンス調整部9は撮影シーケンスの調整が可能なように構成され、検査指示部12は検査制御部11に対して検査終了を指示し、撮影判断部8の判断に基づいて、検査の終了を制御可能とされている。

20

【0018】

眼底撮影に際しては、先ず診断の目的に適した撮影手順を撮影シーケンスとして登録する。登録する撮影シーケンスの内容は診断の目的に応じて変化するため、集団健診におけるカラー撮影と、眼科医院における蛍光撮影の例について説明する。

【0019】

図2は表示部13の表示画面に表示される集団健診の撮影シーケンス登録画面21を示しており、集団健診の管理者は集団健診に先立ち、撮影シーケンス登録部10から撮影シーケンス記憶部7に撮影シーケンスを登録する。この画面では1枚毎の眼底画像の撮影条件等を入力する。撮影シーケンスの登録においては、初めに撮影モードの選択を行う。集団健診では無散瞳型眼底カメラを用いたカラー撮影が行うため「Color」を選択する。なお、スクリーニングを目的としているため蛍光撮影は行われない。

30

【0020】

次に、左右眼の指定を行う。スクリーニングを目的としたカラー撮影では、病変部位の特定が不可能であり、必ず左右両眼を撮影する必要がある、それぞれ登録する。なお、図2に示す撮影シーケンス登録画面21においては「右眼」の選択を入力している。

【0021】

一方、カラー撮影では蛍光剤を使用しないため、撮影のタイミングによらず、同じ眼底画像を撮影することが可能である。そのため、撮影タイミングの撮影タイミング設定手段及び許容時間の許容時間設定手段の入力欄は「指定なし」、「自動指定」をそれぞれ選択する。

40

【0022】

そして、最後に画面下の登録釦22の選択が検出されると、入力した撮影シーケンスが撮影シーケンス記憶部7に追加される。同様に、「左眼」のカラー撮影の撮影シーケンスを追加すると、図3に示すように撮影シーケンス表示画面23には左右両眼、合計2つの撮影シーケンスが設定される。

【0023】

図4は眼科医院における蛍光撮影の撮影シーケンス登録画面24を示しており、蛍光撮

50

影においてもカラー撮影と同様に検査に先立ち、撮影シーケンスを登録する。この撮影シーケンス登録画面 24 では 1 枚毎の眼底画像の撮影タイミング等を入力する。

【0024】

初めに、撮影モードの選択を行う。眼科医院では散瞳型眼底カメラを用いた蛍光撮影が行われる。そのため、撮影シーケンス登録画面 24 の撮影モードは「Fluo」の選択がなされる。次に、左右眼の指定を行う。蛍光撮影を行う場合には病変部位が既に特定されていることが多いため、左右眼の指定を行うことが多い。なお図 4 に示すように、左右眼の指定を行わない「指定なし」とすることも可能である。

【0025】

次に、撮影タイミングの指定を行う。蛍光撮影では蛍光剤を静注してからの経過時間が重要な要素となるため、撮影を行うべきタイミングを予め指定しておく必要があり、撮影タイミング入力欄 25 に、蛍光剤を静注してからの経過時間を登録する。しかし、撮影タイミングを蛍光剤静注からの経過時間に限定する必要はなく、検査開始時からの経過時間としてもよいし、1 枚目の撮影からの経過時間とすることもできる。

【0026】

続いて、許容時間の登録を行う。本来では、蛍光撮影は設定した撮影タイミング通りに実施されなければならないが、撮影者が手動で撮影を行う以上、撮影タイミングが僅かにずれてしまうことは避けられない。また、被検者の瞬きや固視不十分等によって、登録され撮影タイミングを過ぎてしまうことも十分に考えられ、撮影タイミングには上述のずれを考慮した許容時間を登録可能としている。

【0027】

なお本実施例においては、許容時間を自動登録する「自動登録」を選択している。許容時間を「自動登録」とした場合には、図 5 に示すように撮影タイミングで設定した経過時間に比例して、許容時間が増加するように自動設定される。

【0028】

なお、一般に被検者の固視安定性は、高齢者ほど悪化することが知られているため、許容時間は被検者の年齢に応じて変化するように自動登録してもよい。また、カラー撮影では蛍光撮影と比較すると、撮影タイミングに対する許容度が大きい。そのため、撮影モードに応じて許容時間を変化させるように自動登録してもよく、許容時間を手動で任意の値に設定するよう構成することも勿論できる。

【0029】

そして、最後に画面上の登録釦 26 の選択を検出すると、入力した撮影シーケンスが撮影シーケンス記憶部 7 に記憶される。この撮影シーケンスの登録操作を繰り返し、一連の蛍光撮影の撮影シーケンスを追加すると、図 6 に示す撮影シーケンス表示画面 27 のように、撮影シーケンスが撮影タイミング順に登録される。

【0030】

なお、ここでは撮影シーケンスを手動で設定する場合の例について説明したが、ネットワーク等を経由して撮影シーケンスを設定するようにしてもよい。

【0031】

集団健診のカラー撮影の場合には、撮影者は撮影に先立ち、検査指示部 12 を操作することにより、表示部 13 に図 7 に示す撮影画面 28 を表示させる。この撮影画面 28 には、メイン表示領域 29 とサムネイル表示部 30 が配置され、サムネイル表示部 30 には撮影シーケンス記憶部 7 に記憶されている各撮影シーケンスが画像枠 31 として表示される。また、各撮影シーケンスに登録されている撮影条件は撮影条件欄 32 に表示される。

【0032】

カラー撮影を行うため、予め図 3 に示すように左右両眼、合計 2 枚の撮影シーケンスが登録されているものとする。画像枠 31 の内部及び撮影条件欄 32 も 2 つずつ表示される。また、2 つの画像枠 31 内には実際に撮影が行われるまで画像は表示されない。

【0033】

図 8 はカラー撮影における撮影手順のフローチャートである。まず、ステップ S11 に

10

20

30

40

50

において、表示制御部 5 によって表示部 1 3 に図 7 に示す撮影画面 2 8 を表示させる。そして、デジタルカメラ 2 は、図示しない眼底カメラ 1 に備えられる撮影スイッチの押圧操作に応じて、被検眼眼底の撮影を行う。撮影された眼底画像はデジタルカメラ 2 により光電変換された後に、画像データとして情報処理装置 3 の画像記憶部 4 に記憶される。また、画像記憶部 4 にはデジタルカメラ 2 により撮影した画像データと共に、左右眼及び撮影モードの情報が記憶される。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 2 において、撮影判断部 8 は画像記憶部 4 に画像データが記憶されたことを検知すると、撮影シーケンス記憶部 7 に記憶されている撮影シーケンスと比較し、一致するか否かを判断する比較処理を行う。なお、この比較処理は後述する図 1 0 に示すフローチャートに基づいて実施される。

10

【 0 0 3 5 】

このステップ S 1 2 において、撮影判断部 8 は、これらの情報が一致した場合には、ステップ S 1 3 に進み、撮影シーケンスに基づいた撮影が行われたと判断する。そして撮影判断部 8 は、該当する撮影シーケンスに撮影済みフラグをセットし、ステップ S 1 4 に進む。ステップ S 1 4 では、画像記憶部 4 に記憶された画像データが例えば右眼を撮影したものである場合、表示制御部 5 は図 9 に示すようにメイン表示領域 2 9 に撮影画像を表示させる。更に、表示制御部 5 は条件に一致する撮影シーケンスの画像枠 3 1 の内部に撮影画像を表示させる。これにより、撮影者は撮影画像が埋め込まれた画像枠 3 1 を認識し、その撮影シーケンスが遂行されたことを容易に把握することができる。

20

【 0 0 3 6 】

一方、ステップ S 1 2 において、撮影判断部 8 は登録された撮影シーケンスの条件に一致するものがなかった場合には、ステップ S 1 5 に進み、撮影シーケンス外の撮影であると判断する。表示制御部 5 はメイン表示領域 2 9 に撮影画像を表示すると共に、サムネイル表示部 3 0 に新たな画像枠を作成し、その画像枠内に撮影画像を表示する。

【 0 0 3 7 】

図 1 0 は図 8 のステップ S 1 2 の比較処理のフローチャートである。先ずステップ S 2 1 において、撮影判断部 8 は撮影シーケンス記憶部 7 から初めに登録された撮影シーケンスを読み出す。次にステップ S 2 2 において、撮影判断部 8 は画像記憶部 4 に画像データと共に記憶された左右眼の情報が、撮影シーケンスにおいて指定されている左右眼の情報と一致するか否かを比較する。左右眼の情報が一致しなかった場合はステップ S 2 3 に進み、撮影判断部 8 は比較対象の登録撮影シーケンスが最後に登録されたものであるか否かを判断する。撮影シーケンスが最後に登録されたものと判断された場合には、全ての撮影シーケンスとの比較が終了したものと判断しステップ S 2 4 に進み、画像記憶部 4 に記憶された画像データが撮影シーケンス外の撮影であると判断する。撮影判断部 8 は撮影シーケンスが最後に登録されたものでないと判断した場合には、次の登録撮影シーケンスが存在するためステップ S 2 1 に戻り、同様のステップを繰り返す。

30

【 0 0 3 8 】

ステップ S 2 2 において、左右眼の情報が一致した場合にはステップ S 2 5 に進み、撮影判断部 8 は画像記憶部 4 に記憶された撮影モードの情報が、撮影シーケンスに設定されている撮影モードの情報と一致するか否かを判断する。撮影モードの情報が一致しなかった場合はステップ S 2 3 に進み、撮影モードが一致した場合にはステップ S 2 6 に進み、撮影シーケンスに基づいた撮影と判断する。

40

【 0 0 3 9 】

次に、眼科医院の蛍光撮影の撮影手順においては、撮影者は撮影に先立ち、図示しない検査指示部 1 2 を操作することにより、表示部 1 3 に図 1 1 に示す撮影画面 4 1 を表示させる。この撮影画面 4 1 はメイン表示領域 4 2 とサムネイル表示部 4 3 及び時間軸であるタイムライン表示部 4 4 により構成されている。

【 0 0 4 0 】

サムネイル表示部 4 3 には、撮影シーケンス記憶部 7 に記憶されている各撮影シーケン

50

スが画像枠 4 5 のように表示される。また、各撮影シーケンスに登録されている撮影条件は撮影条件欄 4 6 に表示される。

【 0 0 4 1 】

タイムライン表示部 4 4 には単位時間毎の目盛りが刻まれ、蛍光剤静注からの経過時間が表示される。画像枠 4 5 及び撮影条件欄 4 6 は各撮影シーケンスの撮影タイミングに一致するタイムライン表示部 4 4 上に表示される。また、このタイムライン表示部 4 4 上には各撮影シーケンスの撮影タイミングを示す撮影タイミングライン 4 7 と、各撮影タイミングの許容時間幅を示す許容時間表示域 4 8 も設けられる。

【 0 0 4 2 】

更に、タイムライン表示部 4 4 には蛍光剤静注から現在時刻までの経過時間を示す経過時間表示ライン 4 9 が設けられている。この経過時間表示ライン 4 9 は、時間経過に伴いタイムライン上を右側に移動制御される。

10

【 0 0 4 3 】

ここでは蛍光撮影を行うため、予め図 6 に示すように計 7 枚の撮影シーケンスが設定されているものとする。撮影シーケンスが計 7 枚であるため、画像枠 4 5、撮影条件欄 4 6、撮影タイミングライン 4 7 及び許容時間表示域 4 8 も 7 つずつ表示する。図 1 1 に示すように、サムネイル表示部 4 3 の表示幅が十分でない場合には、表示できる範囲内で表示を行う。その場合に、サムネイル表示部 4 3 を横方向にスクロールさせることによって、全ての画像枠 4 5、撮影条件欄 4 6、撮影タイミングライン 4 7 及び許容時間表示域 4 8 を表示することができる。

20

【 0 0 4 4 】

図 1 2 は蛍光撮影における撮影手順についてのフローチャートを示している。撮影者は表示部 1 3 に図 1 1 に示す撮影画面を表示させた後に被検者に対して蛍光剤の静注を行う。ステップ S 3 1 において、撮影者は静注と同時に、検査指示部 1 2 のタイマ開始釦を操作する。検査制御部 1 1 は、タイマ開始釦の操作を検出する。そして、ステップ S 3 2 において、検査制御部 1 1 によるタイマ開始釦の操作の検出に応じて計時部 6 は経過時間の計時を開始すると共に、表示制御部 5 は経過時間表示ライン 4 9 の表示の移動を開始する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 3 3 において、撮影者は被検者を眼底カメラ 1 の前に着座させ、被検眼の位置合わせ及びフォーカスの調整を行い、図示しない撮影スイッチを押すことにより、ストロボを発光させ被検眼眼底部の撮影を行う。このとき、撮影者は経過時間表示ライン 4 9 の表示位置と撮影タイミングライン 4 7 の位置関係を注視することで、撮影シーケンス上での現在位置を認識することができ、次の撮影タイミングを容易に把握することができる。

30

【 0 0 4 6 】

撮影された眼底画像はデジタルカメラ 2 により光電変換された後に、画像データとして画像記憶部 4 に記憶される。また、画像記憶部 4 には画像データと共に、撮影時の経過時間及び撮影モードの情報が記憶される。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 3 4 において、撮影判断部 8 は画像記憶部 4 に画像データが記憶されたことを検知すると、撮影シーケンス記憶部 7 に記憶された撮影シーケンスとの比較処理を行う。なお、この比較処理は後述する図 1 4 に示すフローチャートに基づいて実施される。

40

【 0 0 4 8 】

このステップ S 3 5 において、経過時間が許容時間の範囲内にあり、かつ撮影モードが撮影シーケンスと一致していると判断された場合にはステップ S 3 5 に進む。このステップ S 3 5 においては、撮影シーケンスに基づいた撮影が行われたと判断し、該当する撮影シーケンスに撮影済みフラグをセットする。

【 0 0 4 9 】

続いてステップ S 3 6 に進み、図 1 3 に示すように表示制御部 5 はメイン表示領域 4 2

50

に撮影画像を表示すると共に、条件と一致する撮影シーケンスの画像枠４５の内部に撮影画像を表示する。そして、条件と一致する撮影シーケンスの撮影条件欄４６には、実際に撮影を行ったときの経過時間を表示する。撮影者は撮影画像が埋め込まれた画像枠４５と撮影条件欄４６を認識し、そのシーケンスが遂行されたことを容易に把握することができる。

【００５０】

一方、ステップＳ３４において、撮影シーケンス内に条件に一致するシーケンスが見つからなかった場合には、ステップＳ３７に進み、撮影シーケンス外の撮影であると判断する。この場合、表示制御部５はメイン表示領域４２に撮影画像を表示すると共に、サムネイル表示部４３に新たな画像枠を作成し、その画像枠内に撮影画像を表示する。この新たに作成する画像枠は、撮影時の経過時間に一致するタイムライン上に表示することが望ましいが、前後の画像枠と重なる場合はサムネイル表示部４３内の任意の位置に表示してもよい。

10

【００５１】

図１４は図１２のステップＳ３４の比較処理のフローチャートを示している。先ずステップＳ４１において、撮影シーケンス記憶部７から初めに登録された撮影シーケンスを読み出す。次に、ステップＳ４２において、撮影シーケンスに登録されている撮影タイミングから許容時間を引いた値を下限時間として算出した後に、ステップＳ４３において、撮影タイミングに許容時間を足した値を上限時間として算出する。

【００５２】

20

次に、ステップＳ４４において画像記憶部４に記憶された蛍光剤静注からの経過時間が、上述の下限時間と上限時間の間に収まっているか否かを判断する。経過時間が下限時間と上限時間の範囲内に収まらなかった場合にはステップＳ４５に進み、登録された撮影シーケンスとの比較が全て終了したか否かを判断する。比較が全て終了したと判断された場合には、撮影シーケンス外の撮影と判断する。撮影シーケンスが末尾ではないと判断された場合には、次の撮影シーケンスが存在するため、ステップＳ４１に戻り同様のステップを繰り返す。

【００５３】

また、ステップＳ４４において、経過時間が下限時間と上限時間の範囲内にあると判断された場合には、ステップＳ４６に進む。ステップＳ４５において、画像記憶部４に記憶された画像データの撮影モードの情報が、撮影シーケンスに設定されている撮影モードの情報と一致するか否かを比較する。撮影モードが一致しなかった場合はステップＳ４５に進み、撮影モードが一致した場合には撮影シーケンスに基づいた撮影と判断する。

30

【００５４】

本実施例の眼底画像撮影装置では、撮影シーケンスを明示することにより、撮影シーケンスを容易に把握することができる。しかし、実際には撮影タイミングを過ぎても撮影シーケンス通りに撮影が行われない場合もある。これは、被検者の瞬きや固視不十分等の不測の事態により、指定の撮影タイミングで撮影が行えないことがあるためである。

【００５５】

このような場合には、撮影シーケンスを調整する必要が生ずる。図１５は情報処理装置３により撮影シーケンスを調整する調整手順のフローチャートである。先ず、ステップＳ５１において、計時部６は検査指示部１２が有するタイマ開始釦の操作である指定時刻から経過時間の計時を開始する。

40

【００５６】

次に、ステップＳ５２において、撮影シーケンス調整部９は撮影シーケンスとして登録されている撮影タイミングと経過時間とを比較する。撮影タイミングが経過時間よりも小さく、かつ撮影済みフラグがセットされていない場合には、指定した撮影タイミングを過ぎても撮影を実行していないものと判断する。

【００５７】

ステップＳ５２において、撮影シーケンス調整部９は撮影タイミングを過ぎても撮影を

50

実行していないと判断した場合にはステップ S 5 3 に進む。ステップ S 5 3 において、撮影シーケンス調整部 9 は経過時間に一定時間を足した撮影タイミングを算出する。次に、撮影シーケンス記憶部 7 に記憶されている撮影できなかった撮影タイミングを、算出した撮影タイミングで更新する。

【 0 0 5 8 】

図 1 6 は設定した撮影タイミングを経過しても撮影が実行されていない場合の撮影画面 4 1 を示している。経過時間表示ライン 4 9 が撮影タイミングライン 4 7 及び許容時間表示域 4 8 より右側に移動しており、N o 2 に対応する画像枠 4 5 内には何も表示されていない。

【 0 0 5 9 】

撮影タイミングの更新後は、図 1 7 に示すように撮影タイミングライン 4 7 及び画像枠 4 5 が右側に移動される。図 1 7 の撮影画面 4 1 においては、蛍光剤静注から 1 0 秒後に予定されていた撮影タイミングが 3 秒後方に移動され、1 3 秒後に更新している例を示している。

【 0 0 6 0 】

撮影シーケンス調整部 9 によって撮影タイミングが 1 0 秒後から 1 3 秒後に更新されたため、撮影者は撮影できなかった 2 枚目の撮影シーケンスを再度試みることが可能になる。

【 0 0 6 1 】

検査を終了する際には、上述したように撮影シーケンスは診断の目的に応じて設定されるため、設定されている撮影シーケンスを全て完遂しなければ適切な診断を行うことはできない。図 1 8 は検査終了可否の判断を行うフローチャートである。先ず、ステップ S 6 1 において、検査制御部 1 1 は撮影者によって検査指示部 1 2 の操作の操作を検出し、検査の終了を判断する。

【 0 0 6 2 】

次に、ステップ S 6 2 において、検査制御部 1 1 は撮影シーケンス記憶部 7 から先頭の撮影シーケンスを取り出した後に、ステップ S 6 3 において取り出した撮影シーケンスの撮影済みフラグがセットされているか否かを判断する。撮影済みフラグがセットされている場合にはステップ S 6 4 に進み、検査制御部 1 1 は全ての撮影シーケンスについて撮影済みフラグのセットの確認が終了したか否かを判断する。終了していないと判断された場合にはステップ S 6 2 に戻り、次の撮影シーケンスを取り出し、撮影シーケンスの末尾に到達するまで、撮影済みフラグの確認処理を繰り返す。

【 0 0 6 3 】

そして、撮影シーケンスが末尾で全てのシーケンスに撮影済みフラグがセットされると判断された場合にはステップ S 6 5 に進み、本実施例の眼底画像撮影装置は検査の終了を許可し、被検者の撮影を終了する。

【 0 0 6 4 】

一方、ステップ S 6 3 において撮影シーケンスのうち、1 つでも撮影済みフラグがセットされていないものが存在した場合にはステップ S 6 6 に進み、検査の終了が禁止される。

【 0 0 6 5 】

検査の終了禁止が設定されている場合には、撮影者は未完了の撮影シーケンスを継続して実行することができる。このとき、撮影者は図 9 に示すような撮影画面上で、未完了の撮影シーケンスを確認することができるため、残りの撮影を容易に行うことが可能である。

【 0 0 6 6 】

図 1 9 は、情報処理装置 3 のハードウェアの概略構成図を示している。C P U 5 1 は情報処理装置 3 の全体を統括制御する制御ユニットであり、図 1 における表示制御部 5、撮影判断部 8、撮影シーケンス登録部 1 0、撮影シーケンス調整部 9、検査制御部 1 1 に対応する。記憶装置 5 2 はハードディスクドライブ等の記憶装置であり、情報処理装置 3 全

10

20

30

40

50

体を統括制御するためのコンピュータが実現可能なプログラム、デジタルカメラ 2 によって撮影された画像及び登録された撮影シーケンスを記憶する。記憶装置 5 2 は画像記憶部 4 , 撮影シーケンス記憶部 7 に対応する。R A M 5 3 は記憶装置 5 2 から読み出されたプログラム等を一時的に記憶するメモリである。操作部 5 4 はマウス、キーボード、タッチパネル等によって構成され、検査指示部 1 2 に対応し、またタイマ 5 5 は計時部 6 に対応する。

【 0 0 6 7 】

なお、上述の実施例では眼底画像撮影装置について説明したが、X 線撮影装置等の検査に係る医療用撮影装置にも適用させることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 6 8 】

【図 1】眼底画像撮影装置の構成図である。

【図 2】カラー撮影における撮影シーケンス登録画面である。

【図 3】カラー撮影における撮影シーケンス表示画面である。

【図 4】蛍光撮影における撮影シーケンス登録画面である。

【図 5】撮影タイミングと許容時間の説明図である。

【図 6】蛍光撮影における撮影シーケンス表示画面である。

【図 7】カラー撮影における撮影前の撮影画面である。

【図 8】カラー撮影における撮影動作のフローチャートである。

【図 9】カラー撮影における撮影後の撮影画面である。

20

【図 10】カラー撮影における比較処理のフローチャートである。

【図 11】蛍光撮影における撮影前の撮影画面である。

【図 12】蛍光撮影における撮影動作のフローチャートである。

【図 13】蛍光撮影における撮影後の撮影画面である。

【図 14】蛍光撮影における比較処理のフローチャートである。

【図 15】撮影シーケンスの調整手順のフローチャートである。

【図 16】撮影シーケンスの調整前の撮影画面である。

【図 17】撮影シーケンスの調整後の撮影画面である。

【図 18】検査終了判定動作のフローチャートである。

【図 19】情報処理装置におけるハードウェアの概略構成図である。

30

【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

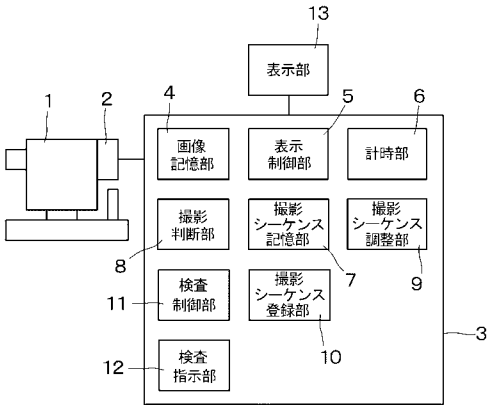
- 1 眼底カメラ
- 2 デジタルカメラ
- 3 情報処理装置
- 4 画像記憶部
- 5 表示制御部
- 6 計時部
- 7 撮影シーケンス記憶部
- 8 撮影判断部
- 9 撮影シーケンス調整部
- 10 撮影シーケンス登録部
- 11 検査制御部
- 12 検査指示部
- 13 表示部
- 21、24 撮影シーケンス登録画面
- 22、26 釦
- 23、27 撮影シーケンス表示画面
- 28、41 撮影画面
- 29、42 メイン表示領域

40

50

- 3 0、4 3 サムネイル表示部
- 3 1、4 5 画像枠
- 3 2、4 6 撮影条件欄
- 4 4 タイムライン表示部
- 4 7 撮影タイミングライン
- 4 8 許容時間表示域
- 4 9 経過時間表示ライン
- 5 1 C P U
- 5 2 記憶装置
- 5 3 R A M
- 5 4 操作部
- 5 5 タイマ

【図 1】



【図 3】

撮影シーケンス表示画面				
No.	撮影モード	左右眼	撮影タイミング	許容時間
1	Color	右眼	—	—
2	Color	左眼	—	—

【図 2】

撮影シーケンス登録画面

撮影モード： ●Color ○Fluo

左右眼： ○左眼 ●右眼 ○指定なし

撮影タイミング： ●指定なし
○指定あり

許容時間： ●自動登録
○指定あり

登録

【図 4】

撮影シーケンス登録画面

撮影モード： ○Color ●Fluo

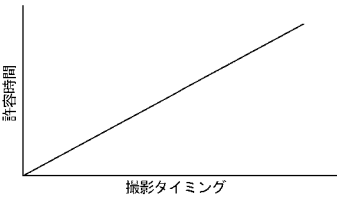
左右眼： ○左眼 ○右眼 ●指定なし

撮影タイミング： ○指定なし
●指定あり 5'00"

許容時間： ●自動登録
○指定あり

登録

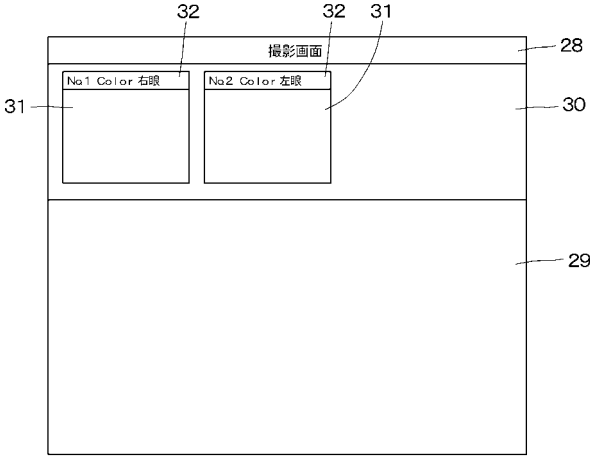
【図 5】



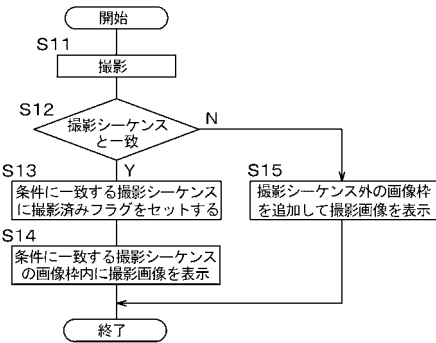
【図 6】

撮影シーケンス表示画面				
№	撮影モード	左右眼	撮影タイミング	許容時間
1	Fluo	—	0'04"	±0'01"
2	Fluo	—	0'05"	±0'01"
3	Fluo	—	0'10"	±0'02"
4	Fluo	—	0'30"	±0'07"
5	Fluo	—	1'00"	±0'15"
6	Fluo	—	2'00"	±0'30"
7	Fluo	—	5'00"	±1'15"

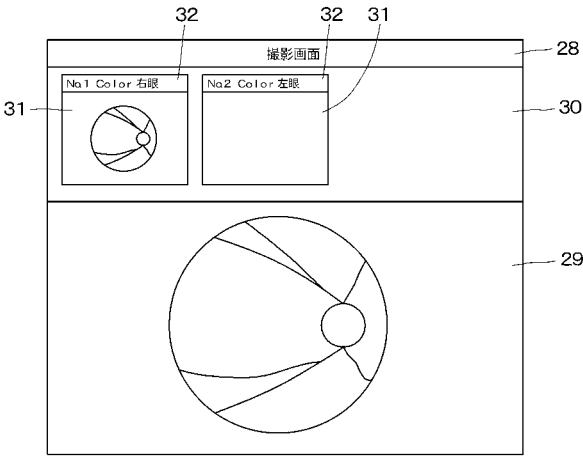
【図 7】



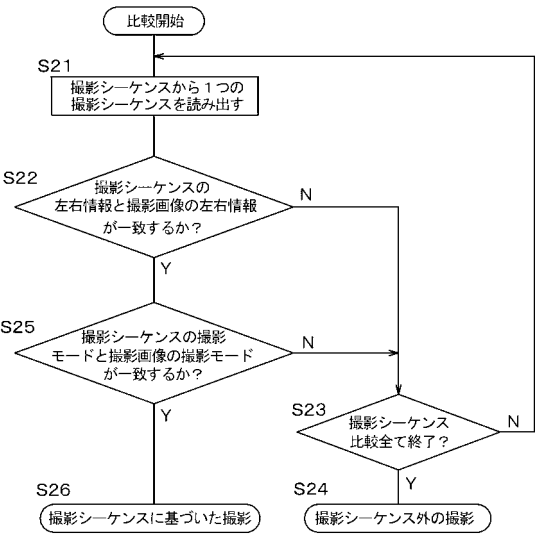
【図 8】



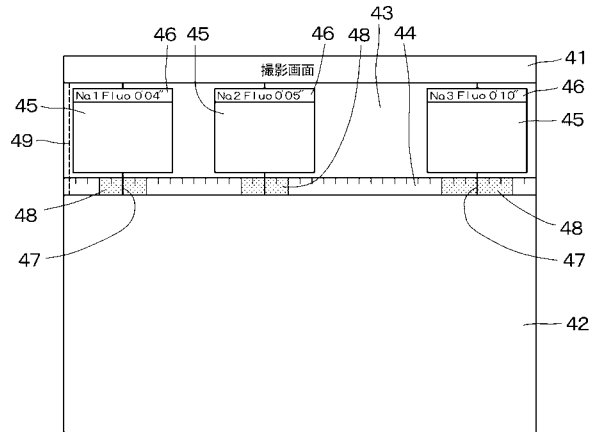
【図 9】



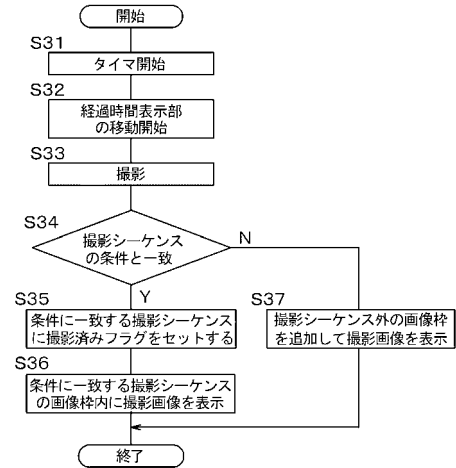
【図 10】



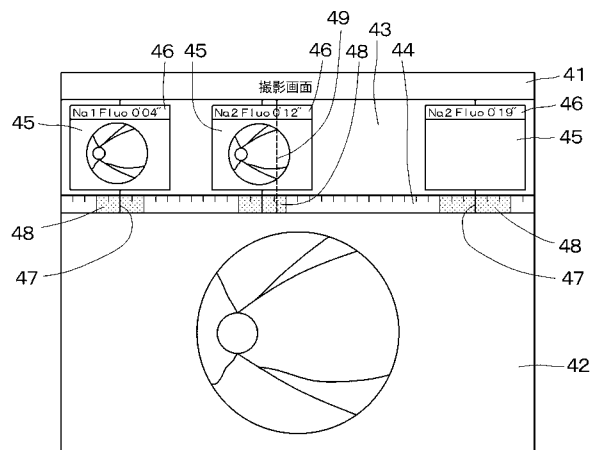
【図 1 1】



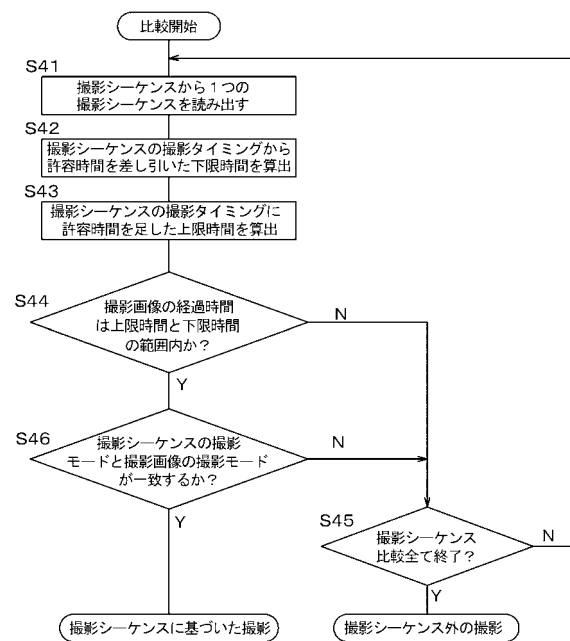
【図 1 2】



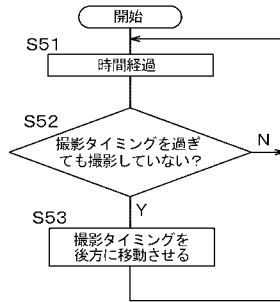
【図 1 3】



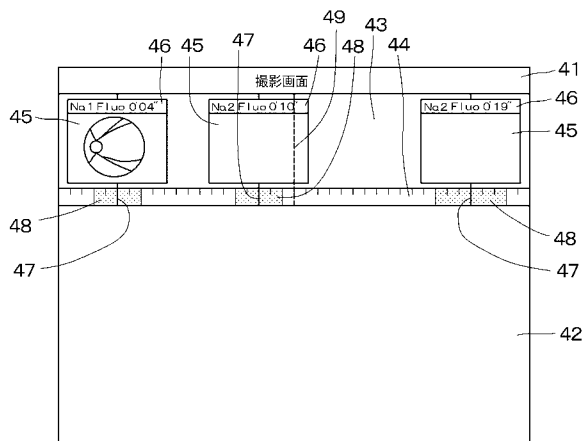
【図 1 4】



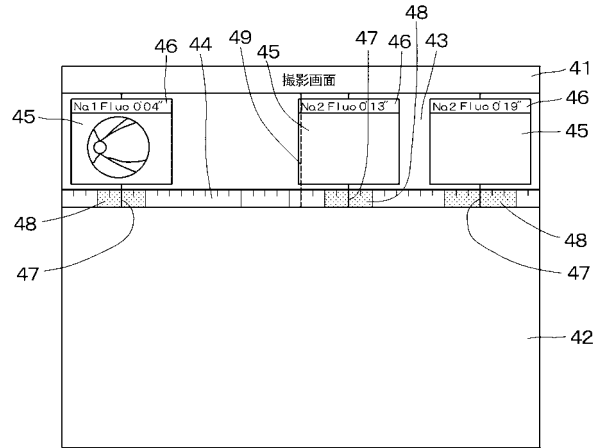
【図 15】



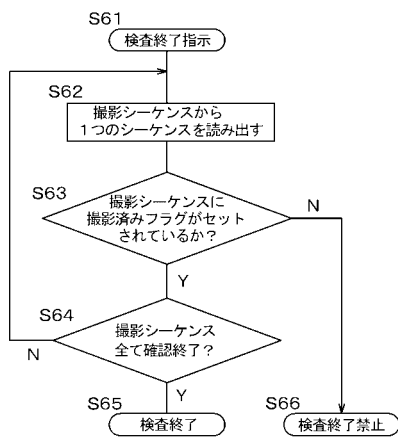
【図 16】



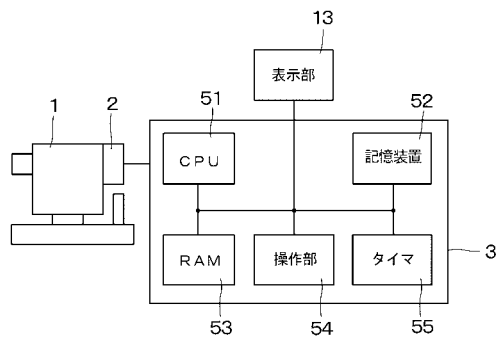
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-141291(JP,A)
特開平09-248279(JP,A)
特開2006-115925(JP,A)
特表2009-509612(JP,A)
特開2002-325731(JP,A)
特開2005-196535(JP,A)
特開2001-137237(JP,A)
特開2007-330797(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 3/00 - 3/18