

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02007/077915

発行日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(43) 国際公開日 平成19年7月12日(2007.7.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 C	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	
	A 6 1 B 1/04 3 6 0 A	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 27 頁)

出願番号 特願2007-552979 (P2007-552979)	(71) 出願人 000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2006/326202	
(22) 国際出願日 平成18年12月28日(2006.12.28)	(71) 出願人 504157024 国立大学法人東北大学 宮城県仙台市青葉区片平二丁目1番1号
(31) 優先権主張番号 特願2006-1044 (P2006-1044)	(71) 出願人 597044209 有限会社ソーユー 埼玉県狭山市北入曾223-10
(32) 優先日 平成18年1月6日(2006.1.6)	(74) 代理人 100080089 弁理士 牛木 護
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	(72) 発明者 内田 龍男 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉05

最終頁に続く

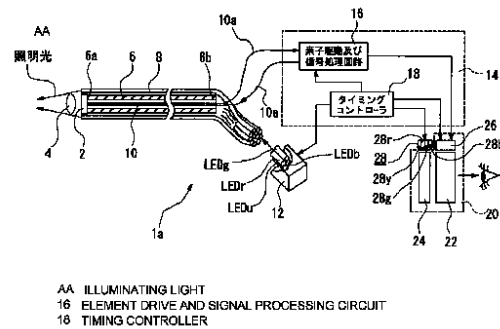
(54) 【発明の名称】 撮像装置、表示装置及び撮像・表示装置

(57) 【要約】

【課題】 その被撮像体の異なる撮像条件、種類の像、形状を、複数像間の位置関係を正確に再現して一つの表示画面に表示できる撮像・表示装置を提供する。

【解決手段】 撮像用照明手段として互いに波長の異なる光(可視光のみならず非可視光も含む)一定の順序で切り換えて投射する照明用光源12を用い、撮像手段として、白黒用の固体撮像素子2を用い、表示装置20のディスプレイとして、バックライト24の光の色を、光源の光の色の切り換えに同期して切り換えることのできるバックライト型白黒液晶表示素子24を用いる。そして、照明用光源12がある波長の光を発したとき、その光による観察像(被撮像体像)の固体撮像素子2による映像信号が液晶表示素子22によって表示されるときバックライト24の色を、上記光源12の発した色と対応するものと予め設定された色になるようにしてなる。

【選択図】 図1



AA ILLUMINATING LIGHT
16 ELEMENT DRIVE AND SIGNAL PROCESSING CIRCUIT
18 TIMING CONTROLLER

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被撮像体に複数種の撮像用照明光を切り換えて照射することが可能な照明用光源と、上記被撮像体からのその光源からの光による観察像を結像する結像手段と、上記結像手段により結像された観察像を撮像する白黒撮像手段と、を少なくとも有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

上記照明用光源を切り換えて照射する複数種の撮像用照射光は、原色或いは補色及び/又はこれ等の内の複数の色を混合した白色その他の混合色と、赤外光及び/又は紫外光である

ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】

被撮像体の観察像を結像する一又は複数の結像手段と、上記結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像する白黒撮像手段と、上記結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像するカラー撮像手段と、を少なくとも有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】

映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプの表示手段と、上記表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトと、

を少なくとも備え、

異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなる

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

前記表示手段が液晶表示素子からなる

ことを特徴とする請求項 4 記載の表示装置。

【請求項 6】

被撮像体に複数種の撮像用照明光を切り換えて照射することが可能な照明用光源、該被撮像体からのその光源からの光による観察像を結像する結像手段及び該結像手段により結像された観察像を撮像する白黒撮像手段を少なくとも有する撮像装置と、

映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプの表示手段及び該表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトを少なくとも備え、異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなる表示装置と、

を少なくとも備え、

上記撮像用照明光の切り換えと、表示用照明光との切り換えとを上記フィールドの切り換えと略同期して行うようにしてなる

ことを特徴とする撮像・表示装置。

【請求項 7】

被撮像体の観察像を結像する一又は複数の結像手段、該結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像する白黒撮像手段及び上記結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像するカラー撮像手段を少なくとも有する撮像装置と、

映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプの表示手段及び該表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトを少なくとも備え、異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなる表示装置と、

10

20

30

40

50

を少なくとも備えた撮像・表示装置であって、

上記表示装置は、上記白黒撮像手段により撮像された観察像を再生するフィールドと、上記カラー撮像手段により撮像された観察像を再生するフィールドとを所定の順序で表示するフレーム動作を所定周期で繰り返すようにしてなる

ことを特徴とする撮像・表示装置。

【請求項 8】

上記照明用光源を切り換えて照射する複数種の撮像用照射光は、原色或いは補色又はこれ等の内の複数の色を混合した白色その他の混合色と、赤外光及び/又は紫外光である

ことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の撮像・表示装置。

【請求項 9】

前記表示手段が液晶表示素子からなる

ことを特徴とする請求項 6 , 7 又は 8 記載の撮像・表示装置。

【請求項 10】

前記撮像手段と、前記表示装置とは、縦方向の画素数同士及び横方向の画素数同士が同一にされている

ことを特徴とする請求項 6 , 7 , 8 又は 9 記載の撮像・表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置と、表示装置と、撮像装置及び表示装置を備えた撮像・表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

撮像・表示装置として、照明光の被写体からの反射光を撮像し、その撮像画像をリアルタイムで表示装置のディスプレイにカラー表示するカラー撮像・カラー表示装置として特願 2005 - 323987 により本願出願人が提案したものがあある。このカラー撮像・カラー表示装置の典型例は、照明手段として例えば原色の光を一定の順序で切り換えて投射する照明用光源を用い、撮像手段として白黒用の固体撮像素子を用い、表示装置のディスプレイとしてバックライトの光の色を上記光源の光の色の切り換えに同期して同じ例えば原色に切り換えることができるバックライト型白黒液晶表示装置を用いることとし、照明用光源が或る例えば原色の光を発した時、その光による被写体像の固体撮像素子による映像信号が液晶表示素子によって表示されるときバックライトの色がその光源の発した原色になるようにしたものである。

【0003】

上記特許出願に係る発明は、種々の技術分野で利用できるが、その利用分野の一つである内視鏡等は、例えば食道等、消化器系に口から挿入して、或いは大腸等排出系に肛門から挿入して内部の状況を視覚的に把握して診断をしようとするものであり、病状の早期発見に大きく寄与している。

その内視鏡における技術の動向を述べると、最近の内視鏡は、撮像手段として固体撮像素子を用いており、従前は、白黒画像で撮像し、その白黒画像をディスプレイにて再生してモニターするという場合が多かったが、カラーで撮像し、カラー画像をディスプレイにて再生してモニターする場合が増えつつある。その例が、特開平 09 - 037236 号公報、特開平 06 - 331906 号公報等により紹介されている。

【0004】

特開平 09 - 037236 号公報により紹介された技術においては、固体撮像素子としてカラー用の固体撮像素子を用い、その固体撮像素子から出力されたカラーの撮像信号をカラー用のビデオプロセッサにより処理し、そのビデオプロセッサから出力されたカラー映像信号をカラー用のモニターで再生し、その再生画像を観察するようになっている。

【0005】

10

20

30

40

50

一方、特開平06-331906号公報により紹介された技術においては、固体撮像素子として白黒用の固体撮像素子を用い、赤(R)、緑(G)、青(B)の三原色の照明光を、各色別に時間をずらして順次照射し、被撮像体をその固体撮像素子で各原色別に順次撮像し、その固体撮像素子から出力された撮像信号を面順次カラー表示処理装置により処理してカラー映像信号をつくり、それをカラー用のモニターで再生するようにしている。ちなみに、この技術においては、白黒の被撮像体像をも再生表示できるようになっている。

【0006】

上記特開平09-037236号公報等に記載された技術によれば、固体撮像素子としてカラー固体撮像素子を用いる必要があり、同じチップサイズの白黒固体撮像素子とカラー固体撮像素子とを比較すると、白黒固体撮像素子の方が解像度が優れているので、小型で解像度を良くすることが難しい等の問題があった。

それに対して、特願2005-323987の発明の一つの実施例によれば、撮像手段による撮像に際し、照明光の色を、例えば、赤(R)、緑(G)、青(B)、赤(R)、緑(G)、青(B)、...と変えるも、その撮像手段の出力信号に対して、通常のカラ映像信号を得る処理を施すことなく表示装置に送り、その表示装置においてもディスプレイのバックライトの色をR、G、B、R、G、B、...と、撮像用の照明光の色の変化に対応して変えるので、被撮像体の変化しても動画像の撮像と、表示再生との間に色再生のずれが生じ得ず、色割れが生じる余地がなくなる。

【0007】

従って、動画像の色割れをなくするために特殊な複雑な回路を設ける必要がなくなり、そのような複雑な回路を設けなくても動画像の色割れがなくなる。

以上のことを要約すれば、固体撮像素子の頭著な小型化を図ることができ、また、ディスプレイにおける光の減衰がなく感度の良い再生画像が得られ、しかも、色割れを補償する特殊な複雑な回路を設けなくても、色割れのない動画像が得られる。従って、被撮像体が速く変化しても正常な色再生のされたきれいな画像が得られ、且つ低価格でその実現が可能になる。また、電子回路の簡単化、低価格化を図ることができる。

その特願2005-323987の発明には、それ以外にも種々の態様があり、種々の効果を楽しむことができる。

【特許文献1】特願2005-323987

【特許文献2】特開平09-037236号公報

【特許文献3】特開平06-331906号公報

【特許文献4】特開2002-17862号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、上記背景技術のうちでは、種々の面で特許文献1の特願2005-323987の技術が優れていると言える。しかしながら、この技術は飽くまで一つの被撮像体の目視で認識できるに像をできるだけ忠実に、或いは許容限度で忠実に表示しようとするものであり、飽くまで被撮像体をカラーで再生した1種類の表示を得ようとするものである。

従って、同時に複数種の表示を得ることはできなかつた。

【0009】

しかし、本願発明者によれば、一つの被撮像体の目視で認識できる像を表示できるのみならず、その像と関連する別の種類の像ないし形状を一つの表示画面上に表現できるようにすると、例えば医療、構造物内部状況確認等に極めて有益であるという認識に達したが、それにはその特許文献1の技術は寄与できないのである。

と言うのは、例えば、人体等の血流を診察する場合、皮膚或いは臓器表面の状況とその内部の血流とをその両者の位置関係を忠実に再現しながら同一表示画面に表示すると、極めて診察がし易い、更には表示画面を見ながらの手術等の治療がし易いといえる。

【 0 0 1 0 】

また、癌腫瘍を蛍光で光らせて肉眼ではわからない癌腫瘍のみを他を傷つけることなく摘出する技術が開発されているが、これにも特願 2 0 0 5 - 3 2 3 9 8 7 の技術は利用が難しい。

というのは、がん組織のみに集まる特殊な薬剤を患者が呑むと、その薬剤ががん組織に集中し、そのがん組織の存在する部分及びその近傍に特定帯域の波長の光（例えば青紫色の光）を照射すると、そのがん組織のみが特定の帯域の波長の光（例えば赤色の光）を発生するという現象が生じ、そこで、そのがん組織を正常な組織と区別することができるが、そのがん組織とそれの存在する背景である皮膚や臓器との両方を一つの画面に表示させることができないので、そのがん組織の皮膚や臓器に対する位置関係を認識することが難しいからである。

10

【 0 0 1 1 】

本発明は、このような問題を解決すべく為されたものであり、被撮像体を撮像し、その被撮像体の異なる条件、種類の像、形状を一つの表示画面に表示できる新規な撮像・表示装置及びそれに用いることのできる撮像装置及び表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

請求項 1 の撮像装置は、被撮像体に複数種の撮像用照明光（の色）を切り換えて照射することが可能な照明用光源と、上記被撮像体からのその光源からの光による観察像を結像する結像手段と、上記結像手段により結像された観察像を撮像する白黒撮像手段を少なくとも有することを特徴とする。

20

請求項 2 の撮像装置は、請求項 1 記載の撮像装置において、前記照明用光源を切り換えて照射する複数種の撮像用照射光は、原色或いは補色及び / 又はこれ等の内の複数の色を混合した白色その他の混合色と、赤外光及び / 又は紫外光であることを特徴とする。

請求項 3 の撮像装置は、被撮像体の観察像を結像する一又は複数の結像手段と、この結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像する白黒撮像手段と、上記結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像するカラー撮像手段を少なくとも有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 の表示装置は、映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプの表示手段と、該表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトを少なくとも備え、異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなることを特徴とする。

30

請求項 5 の表示装置は、請求項 4 記載の表示装置において、前記表示手段が液晶表示素子からなることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 6 の撮像・表示装置は、被撮像体に複数種の撮像用照明光を切り換えて照射することが可能な照明用光源、該被撮像体からのその光源からの光による観察像を結像する結像手段及び該結像手段により結像された観察像を撮像する白黒撮像手段を少なくとも有する撮像装置と、映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプの表示手段及び該表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトを少なくとも備え、異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなる表示装置と、を少なくとも備え、上記撮像用照明光の切り換えと、表示用照明光との切り換えとを上記フィールドの切り換えと略同期して行うようにしてなることを特徴とする。

40

【 0 0 1 5 】

請求項 7 の撮像・表示装置は、被撮像体の観察像を結像する一又は複数の結像手段、該結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像する白黒撮像手段及び上記結像手

50

段により結像された被撮像体からの観察像を撮像するカラー撮像手段を少なくとも有する撮像装置と、映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプの表示手段及び該表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトを少なくとも備え、異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなる表示装置を少なくとも備え、上記表示装置は、上記白黒撮像手段により撮像された観察像を再生するフィールドと、上記カラー撮像手段により撮像された観察像を再生するフィールドとを所定の順序で表示するフレーム動作を所定周期で繰り返すようにしてなることを特徴とする。

【0016】

請求項8の撮像・表示装置は、請求項6又は7記載の撮像・表示装置において、上記照明用光源を切り換えて照射する複数種の撮像用照射光は、原色或いは補色又はこれ等の内の複数の色を混合した白色その他の混合色と、赤外光及び/又は紫外光であることを特徴とする。

請求項9の撮像・表示装置は、請求項6, 7又は8記載の撮像・表示装置において、前記表示手段が液晶表示素子からなることを特徴とする。

請求項10の撮像・表示装置は、請求項6, 7, 8又は9記載の撮像・表示装置において、前記撮像手段と、前記表示装置とは、縦方向の画素数同士及び横方向の画素数同士が同一にされていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

請求項1の撮像装置によれば、複数種の撮像用照明光を切り換えて照射することが可能な照明用光源と被撮像体からのその光源から光による像を結像する結像手段とその結像された像を撮像する白黒撮像手段を有するので、後述する請求項4, 5に記載する表示装置、即ち、表示手段のバックライトの表示用照明光を切り換えることができた表示装置と組み合わせることにより、後述する請求項6～9に記載する撮像・表示装置を構成することができる。

【0018】

請求項2の撮像装置によれば、上記照明用光源を切り換えて照射する撮像用照明光が、原色或いは補色及び/又はこれ等の内の白色その他の混合色、即ち可視光と、赤外光及び/又は紫外光、即ち非可視光なので、被撮像体の可視光による像と、非可視光による像との両方を撮像することができる。

従って、後述する請求項4, 5に記載する表示装置とを組み合わせることにより、後述する請求項6～9に記載する撮像・表示装置を構成することができるのみならず、例えば、人体等の表面或いは内部の可視光による像と、例えば温度分布、血流或いは血流中の特殊な蛍光物質等による像とを、同一表示画面にその両方の像の位置関係を正確に再現する形で表示させることができる。これは、医療に大きく寄与する。

また、建造物、各種部材の内部構造等の分析等にも大きく寄与する。

請求項3の撮像装置によれば、撮像手段として白黒撮像手段と、カラー撮像手段とを有するので、白黒撮像手段によって、例えば赤外光或いは紫外光の如き非可視光を撮像用照明光とする像を撮像し、それを任意の色で表示し、カラー撮像手段によって背景のカラー画像を撮像し、表示することが可能となる。

【0019】

請求項4の表示装置によれば、バックライトの表示用照明光の色を切り換えて照射することができ、異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなるので、請求項1～3の撮像装置を組み合わせることにより、撮像手段により撮影したときの撮像用照明光と、当該表示装置により表示用照明光とを同期して切り換えることとし、その撮像用照明光と表示用照明光との関係を予め設定して置くことにより、同一画面上に異なる条件による複数種の像をその両方の像の位置関係を正確に再現する形

10

20

30

40

50

で表示させることのできる撮像・表示装置を構成することができる。

請求項5の表示装置によれば、表示手段が液晶表示素子からなるので、装置を小型にでき、価格を安価にすることができる。

【0020】

請求項6の撮像・表示装置によれば、請求項1の撮像装置と請求項4の表示装置とを有し、撮像用照明光の切り換えと、表示用照明光との切り換えとを上記フィールドの切り換えと略同期して行うようにしてなるので、撮像用照明光と表示用照明光との関係（組み合わせ）を予め設定して置くことにより、同一画面上に異なる条件による複数種の像をその両方の像の位置関係を正確に再現する形で表示させることができる。

請求項7の撮像・表示装置によれば、請求項3の撮像装置と請求項4の表示装置とを有し、撮像用照明光の切り換えと、表示用照明光との切り換えとを上記フィールドの切り換えと略同期して行うようにしてなるので、例えば、白黒撮像手段によって被撮像体の輪郭を明確にして撮像し、カラー撮像手段によって被撮像体のカラー画像を撮像することが可能となる。

【0021】

請求項8の撮像・表示装置によれば、照明用光源を切り換えて照射する撮像用照明光が、原色あるいは補色及び/又はこれ等の内の白色その他の混合色、即ち可視光と、赤外光及び/又は紫外光、即ち非可視光なので、被撮像体の可視光による像と、非可視光による像との両方を撮像することができる。従って、非可視光を患部の検出に用いることにより医療上の診察を正確且つ明確に為すことが可能になり、更には、表示画面を見ながらの手術等の治療を正確且つ明確に為すことが可能になる。

請求項9の表示装置によれば、表示手段が液晶表示素子からなるので、装置を小型にでき、価格を安価にすることができる。

請求項10の撮像・表示装置によれば、撮像手段と、前記表示装置とは、縦方向の画素数同士及び横方向の画素数同士が同一にされているので、撮像手段の縦方向の画素数及び横方向の画素数と、表示手段の縦方向の画素数及び横方向の画素数とが不一致の場合において必要となる、一致させるための画像信号の間引き乃至補間等の信号処理は必要でなくなる。

従って、信号処理回路、信号処理プログラム等が簡単で済む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

本発明撮像装置の実施の形態は、基本的には撮像用照明光の色（波長）を切り換えることができるようにし、撮像手段として一つの白黒撮像手段を設け、更に、結像手段を設けたものであるが、撮像手段として白黒撮像手段とカラー撮像手段の両方を設けるようにしても良い。

撮像用照明光は、赤、青、緑という原色であっても良いし、マゼンタ、シアン、イエローの如き補色であってもよいし、これ等の混合色（白を含む）であっても良い。

また、可視光に限らず、赤外光（遠赤外光も近赤外光も含む）或いは紫外光（遠紫外光も近紫外光も含む）であってもよい。更には、外光を撮像用照明光の代わりに使用するフィールドを設けるようにすることもあり得る。

【0023】

そして、赤外光を使って撮像すれば、近赤外分光法により、脳や筋肉における時間的変化を日常的な活動中において測定できる。従って、例えば、赤、青、緑等の光により被撮像体のカラーの可視光による画像を、或いは外光を光源として利用しての白黒画像を得ると共に、その赤外光による脳や筋肉等の動きを示す画像を、各画像間の位置関係を正確に保ちつつ撮像することができる。

また、紫外光を使って撮像すれば、蛍光物質を指標とした癌検出ができる。これについて詳しく説明すると、被験者に、がん組織だけに集まる特殊な薬剤（例えば、5アミノレプリン酸）を服用してもらい、癌のある部分に紫外光を当てるとがん組織のみ赤色に発光するという現象が生じるので、これを診察や手術等による治療に生かすものである。

【 0 0 2 4 】

具体的には、一つのフレームを構成する複数のフィールドのうちの一つのフィールドにおいて紫外光を照射し、その時撮像したフィールド画像を以てガン組織を示す画像とし、他のフィールドの画像を以て背景の画像とすることとすれば、背景とガン組織とをその位置関係を正確に保ちながら撮像することができるわけである。

本発明表示装置の実施の形態は、基本的に表示素子がバックライト型であって、そのバックライトの光の色を切り換えることができるというものである。表示素子は液晶表示素子が最適である。

【 0 0 2 5 】

本発明撮像・表示装置は、基本的に、上記本発明撮像装置と、上記本発明表示装置とを組み合わせたものである。そして、1フレーム中の撮像装置におけるフィールドと、表示装置におけるフィールドとで、撮像用照明光と表示用照明光との色が合致していることは必ずしも必要ではない。例えば、1フレーム中の第1のフィールドにおける撮像用照明光が紫外光で、表示用照明光が赤であるということが充分にあり得る。こうすることによりがん組織を表示し、そして、その1フレーム中の第2のフィールド以降のフィールドにおいては撮像用照明光と表示用照明光とが合致してがん組織の背景を表示することが可能になるのである。

【 0 0 2 6 】

本発明撮像・表示装置は、撮像手段と前記表示装置とを、縦方向の画素数同士及び横方向の画素数同士が同一になるようにした方がよい。なぜならば、撮像手段と前記表示装置とを、縦方向の画素数同士及び横方向の画素数同士が異なると、撮像した画像の信号をそのまま表示画面にして再生することができず、間引き、補間の如き特殊な信号処理を施すことが必要となるが、撮像手段と前記表示装置との縦方向の画素数同士及び横方向の画素数同士を同一にすると、画像信号の間引き乃至補間等の信号処理は必要でなくなり、信号処理回路、信号処理プログラム等が簡単で済むからである。

また、光源は、撮像・表示装置を有する例えば内視鏡、気道確保器具等の先端部に設けても良いし、基部(元)側に設け、それが発する光を例えばグラスファイバー等の導光手段を用いて内視鏡、気道確保器具等の先端へ導光し、先側に出射するようにしてもよい。

本発明撮像・表示装置は、内視鏡や気道確保器具に止まらず、照明光を照射し、その反射光を撮像し、その撮像画像をリアルタイムで表示装置のディスプレイにカラーで表示させる撮像・表示装置に広く適用することができる。例えば、建造物、自然物の小さな空洞に挿入管を入れて内部を視覚的に把握するもの等が内視鏡、気道確保器具以外の適用例である。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 7 】

以下、本発明の詳細を図示実施例に基いて説明する。

図1は一つの実施例の撮像・表示装置1aを示す基本構成図である。本実施例は、ガン組織を撮像・表示するのに用いるものであり、背景は普通のカラー映像で、ガン組織を特定の色、例えばイエローで表示するようにしたものである。

2は固体撮像素子であり、白黒固体撮像素子である。即ち、色分解用カラーフィルタの無い固体撮像素子であり、電荷転送型(所謂CCD型)固体撮像素子であっても、それ以外の増幅型固体撮像素子、MOS型固体撮像素子、或いはCMOS型固体撮像素子であっても良い。

この固体撮像素子は、白黒固体撮像素子であり、色分解用カラーフィルタが無いので分光の減衰は少ない。

【 0 0 2 8 】

4は結像レンズで、上記固体撮像素子2の先側に設けられ、被撮像体像、例えばガン組織が存在する部分(図示しない)の像、を該固体撮像素子2の撮像面に結像する役割を果たす。

6は内視鏡等の挿入管(気道確保器具の場合は挿入本体がそれに相当)で、6aが先端

10

20

30

40

50

、6 bが基部（元側部分）であり、上記固体撮像素子2は該挿入管6の先端側に配置されている。

8、8、...は上記挿入管6に沿ってその外側に配置された照明用の光ファイバであり、後述する被撮像体照射用光源（12）からの光を該挿入管6に沿って基部6 b側から先端6 a側に導光し、挿入管6の先端側に照明光を照射する。

【0029】

10は固体撮像用素子2と、内部回路14との間を接続する配線群で、固体撮像素子2を駆動する配線10 aと、固体撮像素子2から出力された映像信号を後述する内部回路（14）へ送信する配線10 aからなる。

12は被撮像体照射用光源で、撮像用照明光を発生する。具体的には、赤の発光ダイオードLED r、緑の発光ダイオードLED g、青の発光ダイオードLED bと、紫外光の発光ダイオードLED uの4つの発光ダイオードを備え、後述するタイミングコントローラ（18）からの撮像用照明光切換信号（：色切換信号）に応じて、その切換信号に対応する色（紫外光は非可視光であるが、便宜上それにも色があるかのように表現する）の発光ダイオードLEDを点灯させる。

該光源12は、上記光ファイバ群8、8、...の基部側端面に対して発光ダイオードLED r、LED g、LED b、LED uからの光を出射するようにされている。

【0030】

14は内部回路で、固体撮像素子2へそれを駆動する各種信号を送出すると共に、該固体撮像素子2から出力された映像信号を受け、それを増幅等の処理をした上で後述する表示装置（20）の液晶表示素子駆動回路（26）へ送化する素子駆動及び信号処理回路16と、タイミングコントローラ18からなる。

素子駆動及び信号処理回路16は、固体撮像素子2からの信号を増幅、整形、遅延等によるタイミング調整等の簡単な処理を行う必要があるかもしれないが、特にカラーテレビジョン映像信号（例えばNTSC、PAL或いはSECAM等の類の方式の映像信号）をつくる必要はなく、回路構成は簡単なものでよい。従って、素子駆動及び信号処理回路16は低価格で済む。

【0031】

タイミングコントローラ18は、上記光源12、上記素子駆動及び信号処理回路16及び後述するバックライト用光源（28）へその駆動タイミングをコントロールする信号を送化する。尚、このタイミングコントローラ18の動作の具体的な説明は後で行う。

20は表示装置で、22はその主部を成すバックライト型の液晶表示素子である。この液晶表示素子は白黒タイプで、色分解用カラーフィルタを備えていない。従って、カラーフィルタによって表示に寄与する光が減衰するおそれはない。

24はその液晶表示素子22のバックライトで、バックライト用光源（28）からの光を受けて液晶表示素子22をその背後から照射する。26は液晶表示素子駆動回路であり、上記素子駆動及び信号処理回路16からの映像信号を処理して液晶表示素子22に送ると共に、タイミングコントローラ18により映像信号の処理に関してタイミングのコントロールを受ける。

上記液晶表示素子22は、その縦方向の画素数が上記白黒固体撮像素子2の縦方向の画素数と等しく、その横方向の画素数が上記白黒固体撮像素子2の横方向の画素数と等しいものが好ましいと言える。画素数の不一致を調整するための画像信号の間引き乃至補間等の信号処理は必要でなくなるからである。

従って、信号処理回路、信号処理プログラム等が簡単で済む。

【0032】

28はバックライト用光源であり、赤、緑、青、及びそれ等と異なる第四の色（例えばイエロー）色の異なる光を発光する四個の発光手段（例えば発光ダイオード）28 r、28 g、28 b、28 yからなり、タイミングコントローラ18からの光源色切換信号に応じて、その切換信号に対応する原色の発光手段（例えばダイオード）28 r、28 g、28 b、28 yが点灯するようになっている。

10

20

30

40

50

次に、上記タイミングコントローラ18の動作を具体的に説明すると、例えば、或るタイミングで赤の発光ダイオードLED_rの点灯を開始させると共に、それと同期して固体撮像素子2へ1フィールドの撮像を開始させるべく、上記素子駆動及び信号処理回路16へその動作を開始させる開始信号を送る。

その素子駆動及び信号処理回路16はその開始信号を受けると、固体撮像素子2に240分の1秒の1フィールドの撮像動作を開始させる働きをするようになっている。

【0033】

その一方で、タイミングコントローラ18は、固体撮像素子2からの上記1フィールドの映像信号が来始めるタイミングを見計らって、上記バックライト光源28へ赤の発光手段28_rを点灯させる信号を送り、バックライト24から赤のバックライト光を照射させると共に、上記液晶表示素子22にも1フィールドの表示をさせる信号を送る。

従って、液晶表示素子22は被撮像体の赤信号を表示する状態になる。

赤の光による被撮像体像の撮像及び表示は240分の1秒継続する。これが赤のフィールドの動作である。

【0034】

この赤のフィールドの撮像及び表示を終えると、次に、全く同様に、緑のフィールドの撮像及び表示の動作を行う。簡単に言えば、被撮像体照射用光源12の点灯ダイオードLEDを緑の発光ダイオードLED_gに切換え、また、バックライト光源28の発光手段28_gに切り換えることによって、撮像及び表示を行う。この緑のフィールドも240分の1秒で行われる。

次に、この緑のフィールドの撮像及び表示を終えると、次に、全く同様に、青のフィールドの撮像及び表示の動作を行う。つまり、被撮像体照射用光源12の点灯ダイオードLEDを青の発光ダイオードLED_bに切換え、また、バックライト光源28の青の発光手段28_bに切り換えることによって、撮像及び表示を行う。この青のフィールドも240分の1秒で行われる。

【0035】

次に、紫外光による撮像と、例えばイエローによる表示を行う。紫外光による撮像は、人体のガン組織のみを発光させるためである。即ち、被験者に予めがん組織だけに集まる特殊な薬剤（例えば、5アミノレブリン酸）を服用してもらっておき、癌のある部分に紫外光を当てるとがん組織のみ赤色に発光するという現象が生じるので、これを診察や治療に生かすべく、第4のフィールドで紫外光による撮像を行うのである。すると、がん組織のみが赤い光を発生するので、それをがん組織を示す像として撮像素子により撮像するのである。

一方、表示装置側においては、このがん組織を示す像を可視光、例えばイエローにより表示する。この色はがん組織の背景の色である赤ないしそれに近い色と比較的強いコントラストを有するため選んだのであり、必ずしもイエローであることは必要ではない。がん組織とその背景とを区別しやすい色であれば良い。

従って、がん組織がある人体の部位の色によって、そのがん組織を示す表示光の最適な色は異なるので、切り換えることができるようにしてもよい。

【0036】

これ等の4フィールドの動作、つまり、60分の1秒の動作を一つの周期として、各画素毎に被撮像体の各部分とその色及びガン組織を表示する動作が撮像・表示装置1aの動作中繰り返される。

従って、撮像・表示装置1aに依れば、白黒の固体撮像素子2の各画素が60分の1の周期で被撮像体の該画素に相当する部分の色とガン組織を撮像し、それ等を白黒液晶表示素子22によって表示することができる。

【0037】

従って、同じ解像度だと、従来の固体撮像素子よりも小さな固体撮像素子2でカラー撮像ができ、また、白黒の液晶表示素子22によってカラー映像を表示できる。これは、固体撮像素子2及び液晶表示素子22に色分解用カラーフィルタを要しないので、撮像及び

10

20

30

40

50

表示の段階、つまり二段階において光の減衰を避けることができることを意味し、また、素子 2 及び 2 2 の価格は低くて済むことをも意味する。

これはまた、同じチップサイズの固体撮像素子 2 を用いた場合、解像度を 3 倍乃至 4 倍にできることに他ならない。

そして、がん組織をも、その背景と共にその間の位置関係を正確に再現する形で表示することができる。

依って、医療における診断及び治療の両面において大きく寄与する。

【実施例 2】

【0038】

図 2 (A) ~ (D)、図 3 (E) ~ (H) は本発明の別の各実施例 (実施例 2 ~ 9) の概略構成を示すものである。図 2、図 3 において、a は被撮像体である診察対象部位、b は撮像用光源、c は結像手段である結像レンズ、d は撮像手段である白黒液晶表示素子、e は内部回路、f は表示手段を成す液晶表示素子、g はバックライト用光源である。

(A) 図 2 (A) は、赤外分光法による診察をする実施例 (第 2 の実施例) を示す。

本実施例では、240 分の 1 秒で 1 フィールドの動作をし、4 つのフィールドで 1 フレームの画像を構成する動作を繰り返す。

【0039】

そして、撮像用光源 b は、第 1 フィールドでは赤、第 2 フィールドでは緑、第 3 フィールドでは青、第 4 フィールドでは赤外光 (例えば波長 760 nm 或いは 840 nm の近赤外光) を発生する。

また、バックライトを成す表示用光源 g は、第 1 フィールドでは赤、第 2 フィールドでは緑、第 3 フィールドでは青、第 4 フィールドでは例えばイエローを発生する動作をする。

本実施例によれば、診察対象部位の背景をカラー撮像及びカラー表示し、診察対象そのものを赤外光で撮像し、例えばイエローで表示する。

【実施例 3】

【0040】

(B) 図 2 (B) は、赤外分光法による診察をする別の実施例 (第 3 の実施例) を示す。

本実施例では、120 分の 1 秒で 1 フィールドの動作をし、二つのフィールドで 1 フレームの画像を構成する動作を繰り返す。

そして、撮像用光源 b は、第 1 フィールドでは白色光 (白色光は赤、青、緑の発光ダイオードを同時に点灯することにより得ることができる。) を、第 2 フィールドでは赤外光 (例えば波長 760 nm 或いは 840 nm の近赤外光) を発生する。

また、バックライトを成す表示用光源 g は、第 1 フィールドでは白、第 2 フィールドでは例えばイエローを発生する動作をする。

本実施例によれば、診察対象部位の背景を白黒撮像及び白黒表示し、診察対象そのものを赤外光で撮像し、例えばイエローで表示する。

【実施例 4】

【0041】

(C) 図 2 (C) は、紫外光によるがん組織を検出する一つの実施例 (第 4 の実施例) を示す。

本実施例では、240 分の 1 秒で 1 フィールドの動作をし、4 つのフィールドで 1 フレームの画像を構成する動作を繰り返す。

本実施例による検出をする場合には、被験者に予めがん組織だけに集まる特殊な薬剤 (例えば、5 アミノレブリン酸) を服用して貰っておくことが必要である。

【0042】

そして、撮像用光源 b は、第 1 フィールドでは赤、第 2 フィールドでは緑、第 3 フィールドでは青、第 4 フィールドでは紫外光を発生する。

また、バックライトを成す表示用光源 g は、第 1 フィールドでは赤、第 2 フィールドでは緑、第 3 フィールドでは青、第 4 フィールドでは例えばイエローを発生する動作をする

10

20

30

40

50

。

本実施例によれば、特殊な薬剤（診察対象部位の背景をカラー撮像及びカラー表示し、診察対象そのもの、本例ではがん組織を紫外光で照射したとき発生する赤色光を撮像し、そして、その像を例えばイエローで表示する。

【実施例 5】

【0043】

(D) 図 2 (D) は、紫外光によるがん組織を検出する別の実施例（第 5 の実施例）を示す。

本実施例では、図 2 (B) に示す方法と同様の原理で、背景を白黒で撮像し、表示し、がん組織については、紫外光を撮像用表示光として用いてその反射光である赤色光を撮像し、がん組織を示す画像を例えばイエローで表示する。

【実施例 6】

【0044】

(E) 図 3 (E) は、白黒画像と不完全カラー画像を撮像、表示する実施例（第 6 の実施例）を示すものである。具体的には、1 フィールドでは白黒撮像・表示し、別の 1 フィールドでは一つの色、例えば赤で撮像し、同じく赤で表示し、更に別の 1 フィールドでは別の一つの色、例えば緑で撮像し、同じく緑で表示するものである。

本例では、カラー再生という点では、青の成分の表示が為されないという面で不完全であるが、被撮像体の特質から一つのカラー成分がなくても十分に観察目的が達成できる場合があり、そのような場合には完全なカラー再生をしなくても診察などを正確に行うことができる。しかし、患部などの正確な形状、位置、大きさ等を把握するには、輪郭をはっきり認識できることが好ましい場合があり、それには、白黒画像の表示が適切である。

そこで、1 フレームを 3 フィールドで構成することとし、その一つのフィールドを白黒撮像、表示に、他の二つのフィールドを赤、緑による不完全カラー撮像、表示に使用することとしたのである。

【実施例 7】

【0045】

(F) 図 3 (F) は、図 2 (B) に示す近赤外分光法に適用した実施例をより発展させた実施例（第 7 の実施例）を示すものである。本実施例では、分光に用いる赤外光として波長の異なる二種の赤外光を用いるものであり、本例では一つの赤外光の波長が 760 nm、もう一つの赤外光の波長が 840 nm である。

そして、第 1 のフィールドは撮像用照明光も表示用照明光も白色であり、第 2 のフィールドは撮像用照明光が波長 760 nm の赤外光、表示用照明光が例えば赤、第 3 のフィールドは撮像用照明光が波長 840 nm の赤外光、表示用照明光が例えば青である。

【0046】

本実施例によれば、背景を白黒に撮像及び表示し、波長 760 nm の赤外光による近赤外分光の画像と波長 840 nm の赤外光による近赤外分光の画像を撮像し、波長 760 nm の赤外光による画像を赤で、波長 840 nm の赤外光による画像を青で表示することができる。

尚、波長 760 nm の赤外光による画像と、波長 840 nm の赤外光による画像の表示色を、赤、青にすることは必ずしも不可欠ではなく、別の例えばシアン、イエロー等にしてもよいことは言うまでもない。

そして、波長の異なる二つの赤外光による分光をするので、より詳しい診察、観察、分析ができる。

尚、本実施例においても、背景を白黒画像で撮像、表示するのではなく、カラー画像で撮像、表示するようにしても良いことは言うまでもない。

【実施例 8】

【0047】

(G) 図 3 (G) は、赤外光による診察と、紫外光による診察を同時に行うことができるようにした実施例（第 8 の実施例）を示すものである。

10

20

30

40

50

本実施例では、第1のフィールドは撮像用照明光も表示用照明光も赤、第2のフィールドは撮像用照明光も表示用照明光も緑、第3のフィールドは撮像用照明光も表示用照明光も青、第4のフィールドは撮像用照明光が赤外光、表示用照明光が例えば赤、第5のフィールドは撮像用照明光が紫外光、表示用照明光が例えば青であり、この五つのフィールドによって1フレームが構成される。

本実施例によれば、背景をカラー画像で撮像及び表示をし、赤外光による画像と紫外光による画像を撮像し、赤外光による画像については赤で、紫外光による画像については青で表示ができ、背景と赤外光及び紫外光による画像との位置関係はそのまま正確に再現される。

【実施例9】

10

【0048】

(H) 図3(H)は、図3(G)に示す実施例を変形させた実施例(第9の実施例)であり、先ず、撮像用照明光を、赤、青、緑と切り換えて照射してカラー撮像し、そのカラーの撮像画像を内部回路eの持つメモリーに記憶する。これは、3フィールドからなる1フレーム動作によりなし得る。

次に、第1フィールドで撮像用表示光として赤外光を照射し、第2フィールドでその光を紫外光にし、この二つのフィールドからなる1フレームの画像を取り込み、内部回路eの持つメモリーに記憶する。

【0049】

そして、そのメモリーに取り込んだ画像を読み出して、液晶表示素子fに送出して再生させると共に、バックライトgの発生する表示用照明光の色を切り換える。この表示動作においては、五つのフィールドにより一つのフレームが構成されており、第1~3のフィールドにより、背景を表示し、第4のフィールドにより赤外光を表示用照明光とする撮像画像を例えば赤で表示し、第5のフィールドにより紫外光を表示用照明光とする撮像画像を例えば青で表示する。

20

この表示は、内部回路eのメモリーに上述したようにして記憶された背景を示すカラー画像と、赤外光を表示用照明光とする撮像画像及び紫外光を表示用照明光とする撮像画像をそのメモリーから上記フィールドの順序で読み出すことにより行う。

【0050】

この実施例における撮像及び記憶動作は、予め設定した所定時間(例えば略1秒間)毎に1回行われるようになっており、液晶表示素子fに表示される画像はその所定時間(例えば、1秒)毎に更新される。

30

このように、本発明は内部回路eに設けたメモリーを駆使して撮像画像を一旦記憶し、そのメモリーから読み出した画像を液晶表示素子fに表示させるという態様でも実施することができる。

【実施例10】

【0051】

図4は撮像手段としてカラー撮像素子と白黒撮像素子を用いた実施例(第10の実施例)を示すものである。

図面において、c1は第1のレンズで、被撮像体aをカラー撮像素子d1の撮像面に結像する。このカラー撮像素子d1は当然のことながら表面に色分解用カラーフィルタhを有している。c2は第2のレンズで、被撮像体aを白黒撮像素子d2の撮像面に結像する。この撮像素子d2は当然のことながら表面に色分解用カラーフィルタhを有していない。

40

【0052】

この実施例においては、二つのフィールドにより一つのフレームが構成されており、例えば、1フィールドではカラー撮像・カラー表示し、別の1フィールドでは、例えば紫外光(或いは赤外光)を撮像用照明光として撮像し、表示用照明光として例えば赤(別の色でも良いことは言うまでもない。)の光を用いて表示する。つまり、カラー撮像素子d1から内部回路eを介して液晶表示素子fに撮像データを送り、引き続き、白黒撮像素子d

50

2 から内部回路 e を介して液晶表示素子 f に撮像データを送る。この周期が繰り返される。表示用光源 g は、液晶表示素子 f に送られてくる画像データに応じて表示用照明光の色を変えるように制御される。

このような態様でも本発明を実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明は、被撮像体を撮像し、その被撮像体の異なる種類の像、形状を一つの表示画面にリアルタイムで表示できる撮像・表示装置及びそれに用いることのできる撮像装置及び表示装置に広く産業上の利用可能性を有し、内視鏡や気道確保器具に適合性を有するに止まらず、照明光を照射し、その反射光を撮像し、その撮像画像をリアルタイムで表示装置のディスプレイにカラー或いは白黒で表示させる撮像・表示装置に広く適合性があり、例えば、建造物、自然物の小さな空洞に挿入管を入れて内部を視覚的に把握するもの等が、内視鏡、気道確保器具以外への適合性の好例である。

10

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の第1の実施例の撮像・表示装置を示す構成図である。

【図2】(A)～(D)は本発明の第2～5の実施例の撮像・表示装置を示す概略構成図である。

【図3】(G)～(J)は本発明の第6～9の実施例の撮像・表示装置を示す概略構成図である。

20

【図4】本発明の第10の実施例の撮像・表示装置を示す構成図である。

【符号の説明】

【0055】

1 a, 1 b, 1 c 撮像・表示装置

2 固体撮像素子

4 結像レンズ

6 挿入管

8 挿入管(或いは挿入本体)、

12 照明用光源

14 内部電子回路

16 素子駆動及び信号処理回路

18 タイミングコントローラ

20 表示装置

22 液晶表示素子

24 バックライト

28 バックライト光源

30 光ファイバ群

a 被撮像体

b 光源(撮像用照明光を発生する光源)

c 結像レンズ(結像手段)

d, d2 白黒撮像素子

d1 カラー撮像素子

h 色分解用カラーフィルタ

e 内部回路

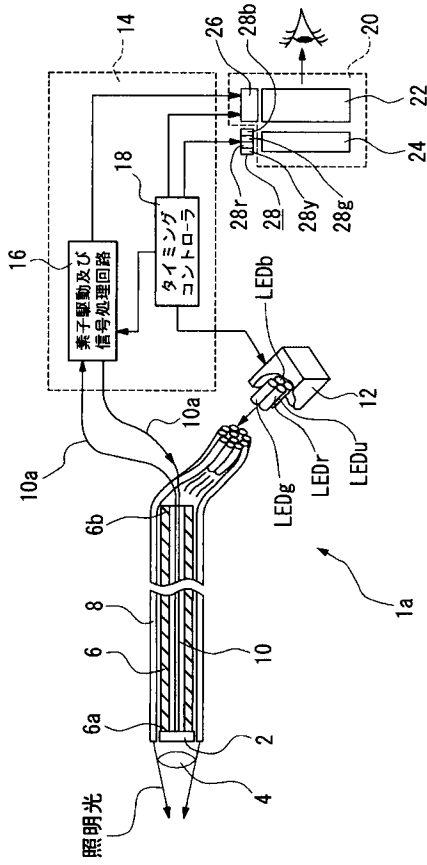
f 表示素子

g バックライト用光源(表示用照明光を発生する光源)

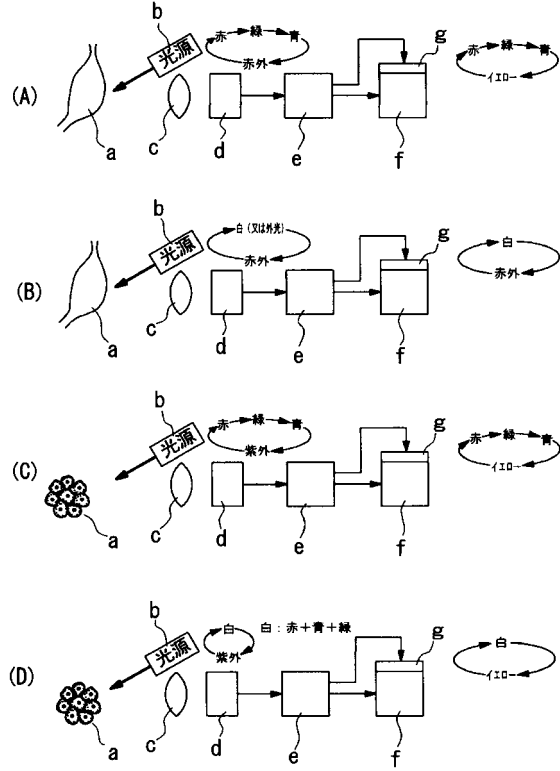
30

40

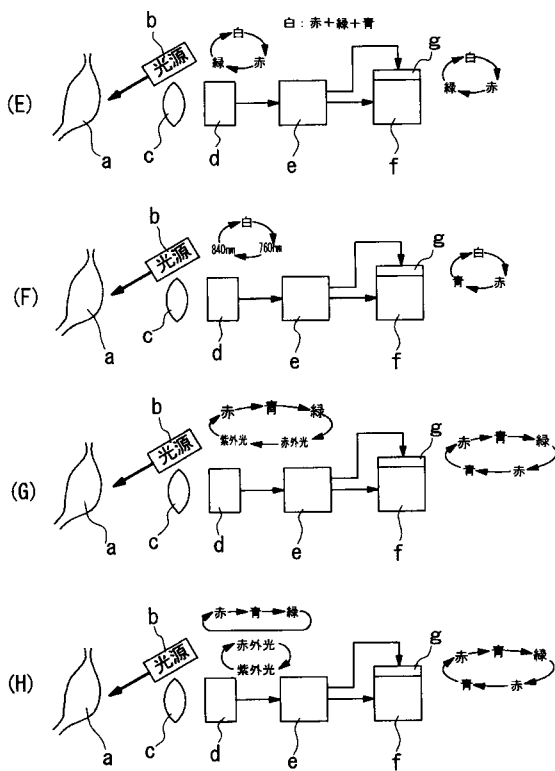
【 図 1 】



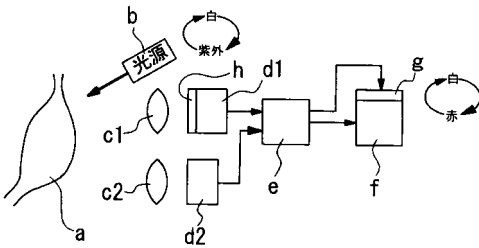
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【手続補正書】

【提出日】平成19年6月5日(2007.6.5)

【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】

(削除)

【請求項2】

(削除)

【請求項3】

(削除)

【請求項4】

原色或いは補色又はこれ等の内の複数の色を混合した白色その他の混合色と、赤外光及び/又は紫外光とからなる複数種の撮像用照明光を切り換えて被撮像体に照射することが可能な照明用光源と、

該被撮像体からのその光源からの光による観察像を結像する結像手段と、

該結像手段により結像された観察像を撮像する白黒撮像手段とを有する撮像装置に接続される表示装置であって、

映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプの表示手段と、

上記表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトと、

を備え、

異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返し、

上記撮像用照明光の切り換えと、上記表示用照明光との切り換えとを上記フィールドの切り換えと略同期して行い、

上記撮像用照明光が上記赤外光及び/又は紫外光のときのフィールドを上記表示手段に表示するときに点灯する上記表示用照明光が、上記被撮像体の色に応じて所定の色に切り換え可能に構成されている

ことを特徴とする表示装置。

【請求項5】

前記表示手段が液晶表示素子からなる

ことを特徴とする請求項4記載の表示装置。

【請求項6】

被撮像体に複数種の撮像用照明光を切り換えて照射することが可能な照明用光源と、該被撮像体からのその光源からの光による観察像を結像する結像手段と、該結像手段により結像された観察像を撮像する白黒撮像手段とを有し、上記複数種の撮像用照明光が、原色或いは補色又はこれ等の内の複数の色を混合した白色その他の混合色と、赤外光及び/又は紫外光とである撮像装置と、

映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプの表示手段と、該表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトとを備え、異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなる表示装置と、

を備え、

上記撮像用照明光の切り換えと、表示用照明光との切り換えとを上記フィールドの切り換えと略同期して行い、

上記撮像用照明光が上記赤外光及び／又は紫外光のときのフィールドを上記表示手段に表示するときに点灯する上記表示用照明光が、上記被撮像体の色に応じて所定の色に切り換え可能に構成されている

ことを特徴とする撮像・表示装置。

【請求項 7】

被撮像体に複数種の撮像用照明光を切り換えて照射することが可能な照明用光源と、上記被撮像体の観察像を結像する一又は複数の結像手段と、該結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像する白黒撮像手段と、上記結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像するカラー撮像手段とを有し、上記複数種の撮像用照射光が、原色或いは補色又はこれ等の内の複数の色を混合した白色その他の混合色と、赤外光及び／又は紫外光とである撮像装置と、

映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプの表示手段と、該表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトとを備え、異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなる表示装置と、

を備えた撮像・表示装置であって、

上記表示装置は、上記白黒撮像手段により撮像された観察像を再生するフィールドと、上記カラー撮像手段により撮像された観察像を再生するフィールドとを所定の順序で表示するフレーム動作を所定周期で繰り返し、

上記撮像用照明光の切り換えと、表示用照明光との切り換えとを上記フィールドの切り換えと略同期して行い、

上記撮像用照明光が上記赤外光及び／又は紫外光のときのフィールドを上記表示手段に表示するときに点灯する上記表示用照明光が、上記被撮像体の色に応じて所定の色に切り換え可能に構成されている

ことを特徴とする撮像・表示装置。

【請求項 8】

(削除)

【請求項 9】

前記表示手段が液晶表示素子からなる

ことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の撮像・表示装置。

【請求項 10】

前記撮像手段と、前記表示装置とは、縦方向の画素数同士及び横方向の画素数同士が同一にされている

ことを特徴とする請求項 6 , 7 又は 9 記載の撮像・表示装置。

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月23日(2008.1.23)

【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】

(削除)

【請求項 2】

(削除)

【請求項 3】

(削除)

【請求項 4】

原色或いは補色又はこれ等の内の複数の色を混合した白色その他の混合色からなる複数種の撮像用照明光を切り換えて被撮像体に照射することが可能な照明用光源と、

該被撮像体からのその光源からの光による観察像を結像する結像手段と、

該結像手段により結像された観察像を撮像する白黒撮像手段とを有する撮像装置に内部回路を介して接続される表示装置であって、

映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプ及び白黒タイプの表示手段と、

上記表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトと、

を備え、

上記表示手段は、上記内部回路によって、カラーテレビジョン映像信号がつけられることなく、上記白黒撮像手段からの映像信号に増幅、整形、遅延等によるタイミング調整等の簡単な処理が行われた映像信号を、該内部回路から受け取り、

異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返す、

上記バックライトは、

上記内部回路からの信号によって、上記撮影用照明光の切り換えと、上記表示用照明光との切り換えとを上記フィールドの切り換えと略同期して行い、上記撮像用照明光と同じ発光色に上記表示用照明光を切り換える

ことを特徴とする表示装置

【請求項 5】

前記表示手段が液晶表示素子からなる

ことを特徴とする請求項 4 記載の表示装置。

【請求項 6】

被撮像体に複数種の撮像用照明光を切り換えて照射することが可能な照明用光源と、該被撮像体からのその光源からの光による観察像を結像する結像手段と、該結像手段により結像された観察像を撮像する白黒撮像手段とを有する撮像装置と、

映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプ及び白黒タイプの表示手段と、該表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトとを備え、異なる被撮像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなる表示装置と、

を備え、上記撮像装置と上記表示装置とが内部回路を介して接続されており、

前記内部回路は、

カラーテレビジョン映像信号をつくることなく、上記白黒撮像手段からの映像信号に増幅、整形、遅延等によるタイミング調整等の簡単な処理を行い、得られた映像信号を上記表示手段に送出する素子駆動及び信号処理回路と、上記照明用光源と上記素子駆動及び信号処理回路と上記バックライトとに、駆動タイミングをコントロールする信号を送出するタイミングコントローラとを有し、

上記バックライトは、

上記タイミングコントローラからの信号によって、上記撮影用照明光の切り換えと、上記表示用照明光との切り換えとを上記フィールドの切り換えと略同期して行い、上記撮像用照明光と同じ発光色に上記表示用照明光を切り換える

ことを特徴とする撮像・表示装置。

【請求項 7】

被撮像体に複数種の撮像用照明光を切り換えて照射することが可能な照明用光源と、上記被撮像体の観察像を結像する一又は複数の結像手段と、該結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像する白黒撮像手段と、上記結像手段により結像された被撮像体からの観察像を撮像するカラー撮像手段とを有する撮像装置と、

映像信号を受けて画像再生をするバックライトタイプの表示手段と、該表示手段に複数種の表示用照明光を切り換えて照射することが可能なバックライトとを備え、異なる被撮

像体の又は同じ被撮像体の異なる条件下での異なる画像を所定の順序で再生する複数のフィールドからなる一つのフレーム画像を再生する動作を繰り返すようにしてなる表示装置と、

を備え、上記撮像装置と上記表示装置とが内部回路を介して接続されており、前記内部回路は、

カラーテレビジョン映像信号をつくることなく、上記白黒撮像手段からの映像信号に増幅、整形、遅延等によるタイミング調整等の簡単な処理を行い、得られた映像信号を上記表示手段に送出する素子駆動及び信号処理回路と、上記照明用光源と上記素子駆動及び信号処理回路と上記バックライトとに、駆動タイミングをコントロールする信号を送出するタイミングコントローラとを有し、

上記バックライトは、

上記タイミングコントローラからの信号によって、上記撮影用照明光の切り換えと、上記表示用照明光との切り換えとを上記フィールドの切り換えと略同期して行い、上記撮像用照明光と同じ発光色に上記表示用照明光を切り換え、

上記表示装置は、上記白黒撮像手段により撮像された観察像を再生するフィールドと、上記カラー撮像手段により撮像された観察像を再生するフィールドとを所定の順序で表示するフレーム動作を所定周期で繰り返す

ことを特徴とする撮像・表示装置。

【請求項 8】

上記照明用光源を切り換えて照射する複数種の撮像用照射光は、原色或いは補色又はこれ等の内の複数の色を混合した白色その他の混合色と、赤外光及び/又は紫外光であり、

上記撮像用照明光が上記赤外光及び/又は紫外光のときに点灯する上記表示用照明光は、上記被撮像体と背景の色とが比較的強いコントラストを有する所定の色である

ことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の撮像・表示装置。

【請求項 9】

前記表示手段が液晶表示素子からなる

ことを特徴とする請求項 6 , 7 又は 8 記載の撮像・表示装置。

【請求項 10】

前記撮像手段と、前記表示装置とは、縦方向の画素数同士及び横方向の画素数同士が同一にされている

ことを特徴とする請求項 6 , 7 , 8 又は 9 記載の撮像・表示装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2006/326202
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/04(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i, H04N9/04(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/04, H04N7/18, H04N9/04 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-331906 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 02 December, 1994 (02.12.94), Full text; all drawings (Family: none)	1,2
X Y	JP 7-155291 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 20 June, 1995 (20.06.95), Par. Nos. [0013] to [0030]; Figs. 1 to 4 & US 5749830 A	1,2 7,8
X	JP 2002-336196 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 26 November, 2002 (26.11.02), Par. Nos. [0159] to [0165]; Fig. 24 & US 2002/0177751 A1	3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 March, 2007 (30.03.07)		Date of mailing of the international search report 10 April, 2007 (10.04.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/326202

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-315722 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 October, 2002 (29.10.02), Full text; all drawings (Family: none)	6-10
X	JP 11-14988 A (Tatsuo UCHIDA), 22 January, 1999 (22.01.99), Abstract; Par. No. [0004]	4, 5
Y	& US 6108058 A & EP 875880 A2	6-10
P, A	WO 2006-052011 A1 (PENTAX CORP.), 18 May, 2006 (18.05.06), Full text; all drawings & JP 2006-158962 A	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/326202

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Since, there is no technical relationship among the inventions defined in independent claims 1, 3, 4 involving one or more of the same or corresponding special technical features, the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept. The matter common to the inventions of claims 1, 6 is the one stated in claim 1. However, this common matter is well known as disclosed in, for example, JP 6-331906 (Asahi Optical Co., Ltd.), and JP 7-155291 (Olympus Optical Co., Ltd.). Therefore, the matter cannot be a "special technical feature" under PCT Rule. The invention of claim 6 involves the matter stated in claim 4, the invention of claim 7 involves the matter stated in claim 3 or 4. (Continued to the extra sheet.)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/326202

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

As mentioned above, this application contains three invention groups not satisfying the unity of invention.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2006/326202									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i, H04N9/04(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04, H04N7/18, H04N9/04											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2007年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2007年	日本国実用新案登録公報	1996-2007年	日本国登録実用新案公報	1994-2007年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2007年										
日本国実用新案登録公報	1996-2007年										
日本国登録実用新案公報	1994-2007年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
X	JP 6-331906 A (旭光学工業株式会社) 1994. 12. 02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1, 2									
X Y	JP 7-155291 A (オリンパス光学工業株式会社) 1995. 06. 20, 段落【0013】 - 【0030】、第 1-4 図 & US 5749830 A	1, 2 7, 8									
X	JP 2002-336196 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 11. 26, 段落【0159】 - 【0165】、第 24 図 & US 2002/0177751 A1	3									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 30.03.2007		国際調査報告の発送日 10.04.2007									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官 (権限のある職員) 門田 宏	2Q 9224								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3292								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2006/326202
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-315722 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 10. 29, 全文、全図 (ファミリーなし)	6-10
X Y	JP 11-14988 A (内田龍男) 1999. 01. 22, 【要約】 , 段落【0004】 & US 6108058 A & EP 875880 A2	4, 5 6-10
PA	WO 2006-052011 A1 (PENTAX CORPORATION) 2006. 05. 18, 全文、全図 & JP 2006-158962 A	1-10

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 6 / 3 2 6 2 0 2

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

独立形式の請求の範囲1, 3, 4に各々記載される発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。また、請求の範囲1と6に各々記載される発明は請求の範囲1に記載される事項が共通であるものの、当該事項は例えばJP 6-331906 (旭光学工業株式会社)、JP 7-155291 (オリンパス光学工業株式会社)にも記載されているように周知の事項であるから、当該事項はPCT規則にいう「特別な技術的特徴」とは成り得ない。そして、請求の範囲6に記載される発明は請求の範囲4に記載の事項を含み、請求の範囲7に記載される発明は請求の範囲3又は4に記載の事項を含む。以上のことから、この出願は発明の単一性を満たさない、3つの発明群を含むものと認められる。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続葉(2)) (2005年4月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 鈴木 芳人
埼玉県狭山市北入曽 2 2 3 番地の 1 0 有限会社ソーユー内

(72)発明者 杉浦 剛
東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 H O Y A 株式会社内

(72)発明者 谷口 幸雄
東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 H O Y A 株式会社内

F ターム(参考) 4C061 BB01 CC06 GG01 LL02 MM01 MM02 NN01 NN05 PP01 PP08
QQ04 QQ07 RR12 TT03 TT13 VV03 WW17

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。