

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-28427

(P2009-28427A)

(43) 公開日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 5/117 (2006.01)	A61B 5/10 320Z	4C038
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 400H	5B047
	A61B 5/10 320C	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-197607 (P2007-197607)
 (22) 出願日 平成19年7月30日 (2007.7.30)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100098785
 弁理士 藤島 洋一郎
 (74) 代理人 100109656
 弁理士 三反崎 泰司
 (74) 代理人 100130915
 弁理士 長谷部 政男
 (72) 発明者 木島 公一朗
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
 Fターム(参考) 4C038 FF01 FF05 FG01
 5B047 AA23 AB02 BA02 BB04 BC05
 BC11 CA19 DC06

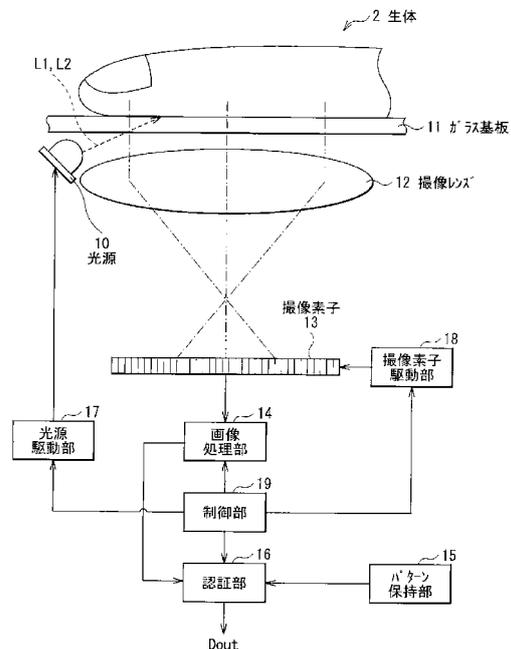
(54) 【発明の名称】 生体撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 ノイズの影響を低減し、取得画像の画質を向上させることが可能な生体撮像装置を提供する。

【解決手段】 生体認証装置1は、光源10と、ガラス基板11と、撮像レンズ12と、撮像素子13と、画像処理部14と、パターン保持部15と、認証部16と、光源駆動部17と、撮像素子駆動部18と、制御部19とから構成されている。光源10は、生体に対する透過率の高い波長領域の光L1と、生体に対する透過率の低い波長領域の光L2とを選択的に切り替えて照射する。撮像素子13において、光L1, L2を照射した場合のそれぞれについて撮像データを生成し、画像処理部14においてこれらの撮像データの差分画像データを生成する。光L1, L2の照射によって形成される反射光L2aや迷光や外光などの光L3の受光像はほぼ同一であるため、反射光L2aや外光L3の信号成分が除外される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体に対する透過率の高い第 1 の波長領域の光と、この第 1 の波長領域よりも生体に対する透過率の低い第 2 の波長領域の光とを、選択的に切り替えてそれぞれ生体へ向けて照射する光源部と、

前記生体からの光を集光する撮像レンズ部と、

前記撮像レンズ部で集光される光のうち、前記第 1 の波長領域の光に基づいて前記生体の第 1 の撮像データを取得すると共に、前記第 2 の波長領域の光に基づいて前記生体の第 2 の撮像データを取得する撮像素子と、

前記撮像素子で取得された前記第 1 の撮像データと前記第 2 の撮像データとの差分画像データを生成する画像処理部と

を備えたことを特徴とする生体撮像装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の波長領域は、700nm 以上 1200nm 以下の波長領域である

ことを特徴とする請求項 1 記載の生体撮像装置。

【請求項 3】

前記第 2 の波長領域は、700nm 未満もしくは 1200nm よりも大きい波長領域である

ことを特徴とする請求項 1 記載の生体撮像装置。

20

【請求項 4】

前記生体が置かれる検知部を備え、

前記光源部は、前記検知部に対して前記撮像素子と同一の側に配置されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の生体撮像装置。

【請求項 5】

前記撮像素子は複数の撮像セルが形成された撮像領域と、前記撮像セルが形成されていない非撮像領域とを有し、

前記光源部が、前記撮像素子の非撮像領域に設けられている

ことを特徴とする請求項 1 記載の生体撮像装置。

【請求項 6】

前記光源部は、第 1 の波長領域の光と第 2 の波長領域の光とを発する光源と、

前記光源からの光の透過および遮断を選択的に切替可能な液晶素子とを含んで構成されている

ことを特徴とする請求項 5 記載の生体撮像装置。

30

【請求項 7】

前記画像処理部によって生成された差分画像データは、前記生体の静脈についての画像データである

ことを特徴とする請求項 1 記載の生体撮像装置。

【請求項 8】

前記画像処理部によって生成された差分画像データに基づき、生体の認証を行う認証部を備えた

ことを特徴とする請求項 1 に記載の生体撮像装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば生体の静脈を撮像する生体撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、特定エリアの入退出管理や銀行の A T M などにおいて、生体認証を用いた個人識別技術（バイオメトリックス）の導入が開始されている。このような生体の認証方法としては、顔、指紋、声紋、虹彩、静脈などを認証用データとして用いる方法が提案されてい

50

る。中でも、指や手の平の皮膚下に存在する静脈の形状パターンは、生涯を通してほとんど変化が無く、また生体の内部の情報なので偽造が難しく安全性が高い。このため、生体認証用途として多く用いられるようになってきている。

【0003】

ここで、図5に、一般的な生体撮像装置の概略構成を示す。この生体撮像装置には、LED (Light Emitting Diode) 等の光源100が取り付けられた上部カバー101、カバーガラス102、撮像レンズ103、CCD (Charge Coupled Device: 電荷結合素子) やCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の撮像素子104が配置されている。生体撮像装置100では、生体2をカバーガラス102上に置き、生体2の上部から光を透過させることで、生体の静脈を流れるヘモグロビンで光が吸収される。これによって、生体2の内部ではコントラストが変化するため、このコントラストの変化を撮像素子104で受光することにより、生体2の静脈データを得ることができる。

10

【0004】

このように、静脈データを得る際には生体内のヘモグロビンで光を吸収させて撮像を行うため、光源(照明)100としては、生体に対して透過性があり、ヘモグロビンへ吸収され易い波長の光を照射するものが一般に用いられている(例えば、特許文献1)。

【特許文献1】特許第3797454号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のように、生体を透過させた光をヘモグロビンに吸収させることにより静脈の画像を取得する際、いわゆる迷光や太陽光などの外光の影響を受けて、撮像データにノイズが生じ、取得画像の画質が劣化してしまうという問題があった。

20

【0006】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、ノイズの影響を低減し、取得画像の画質を向上させることが可能な生体撮像装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の生体撮像装置は、生体に対する透過率の高い第1の波長領域の光と、この第1の波長領域よりも生体に対する透過率の低い第2の波長領域の光とを、それぞれ生体へ向けて照射する光源部と、生体からの光を集光する撮像レンズ部と、撮像レンズ部で集光される光のうち、第1の波長領域の光に基づいて生体の第1の撮像データを取得すると共に、第2の波長領域の光に基づいて生体の第2の撮像データを取得する撮像素子と、撮像素子で生成された第1の撮像データと第2の撮像データとの差分画像データを生成する画像処理部とを備えたものである。

30

【0008】

本発明の生体撮像装置では、生体へ向けて、第1の波長領域の光と第2の波長領域の光とをそれぞれ照射することにより、生体の内部に達した光は、生体内部において吸収され、生体内部の形状パターンを含んだ第1の撮像データおよび第2の撮像データがそれぞれ取得される。このとき、第1の波長領域の光が第2の波長領域の光よりも生体に対する透過率が高いことにより、第1の撮像データでは、第2の撮像データよりも、生体内部の形状パターンについての信号レベルが高くなる。一方、これらの第1の撮像データおよび第2の撮像データには、迷光や外光による信号成分が含まれるが、これらはほぼ同一のパターンおよび信号レベルとなる。従って、画像処理部において、第1の撮像データと第2の撮像データとの差分画像データを生成することにより、生体内部の形状パターンについてのデータは残存する一方、迷光や外光の信号成分はほぼ除外された生体内部の形状パターンの画像データが生成される。

40

【0009】

また、光源を撮像素子と同一の側に配置して生体の下面側から光を照射する場合には、生体の表面(表皮)で反射してしまう光についても、撮像素子で受光され、ノイズの原因

50

となる。このような場合も、第1の撮像データに含まれる反射光による信号成分と、第2の撮像データに含まれる反射光による信号成分はほぼ同一となるため、これらの差分画像データを取得することにより、反射光についての信号成分が除外される。

【発明の効果】

【0010】

本発明の生体撮像装置によれば、生体へ向けて、生体に対する透過率が高い第1の波長領域の光と、第1の波長領域の光よりも生体に対する透過率の低い第2の波長領域の光とをそれぞれ照射するようにしたので、生体内部の形状パターンの信号レベルは、第1の撮像データで第2の撮像データよりも高くなる一方、迷光や外光の信号成分は第1の撮像データおよび第2の撮像データにおいてほぼ同一となる。従って、第1の撮像データと第2の撮像データとの差分画像データを生成することで、生体内部の形状パターンについてのデータは残存する一方、迷光や外光の信号成分がほぼ除外されるため、ノイズの影響を低減し、取得画像の画質を向上させることが可能となる。

10

【0011】

また、光源を撮像素子と同一の側に配置して生体の下面側から光を照射する場合には、生体2の表面（表皮）で反射される光が撮像素子で受光されるが、この反射光による信号成分は、第1の撮像データと、第2の撮像データとにおいてほぼ同一となる。従って、これらの差分画像データを取得することで、反射光の信号成分が除外される。よって、生体への照射方式によらず、ノイズの影響を低減することができる。また、光源が撮像素子と同一の側に配置されることで、装置全体の薄型化を実現することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0013】

図1は、本発明の一実施の形態に係る生体認証装置1の全体構成を表したものである。生体認証装置1は、撮像対象である生体（例えば、指先）2を撮像して生体の認証を行い、認証結果データDoutを出力するものであり、光源10と、ガラス基板11と、撮像レンズ12と、撮像素子13と、画像処理部14と、パターン保持部15と、認証部16と、光源駆動部17と、撮像素子駆動部18と、制御部19とから構成されている。

【0014】

30

光源10は、例えば、後述のガラス基板11の表面（本発明における検知部）に対して、撮像素子13と同一の側に設置され、撮像対象である生体2へ向けて、その下面側から光を照射できるようになっている。光源10としては、例えば、LEDなどを用いることができ、後述の制御部19の制御に応じた光源駆動部17の駆動によって、2種類の波長領域の光が選択的に射出されるようになっている。なお、2種類の波長領域の光を取り出す照明装置としては、それぞれ2つの光源に接続された光ファイバをバンドルしたものや、導光板に2つの波長領域の異なる光源を接続したものなどを用いることができる。

【0015】

具体的には、生体2に対する透過率が高い波長領域（第1の波長領域）の光L1と、生体2に対する透過率が低い波長領域（第2の波長領域）の光L2とが選択的に射出されるようになっている。光L1は、例えば700nm～1200nmの波長領域の近赤外光であり、静脈中のヘモグロビンによって吸収される光である。なお、光L1は、好ましくはヘモグロビンへの吸収率の高い波長領域、例えば830nm～860nmの波長領域の光である。一方、光L2は、例えば700nmより短波長側の可視光や紫外光、もしくは1200nmよりも超波長側の光であり、生体2の表面で反射し易い波長領域の光である。

40

【0016】

但し、この光源10により射出される光の波長は、後述の撮像素子13の受光可能な波長範囲内で設定される。例えば、撮像素子13としてシリコン（Si）系材料を用いる場合には、光L1、L2のいずれにおいても、1100nm程度以下である必要がある。従って、例えば、光L1として波長860nm、光L2として波長650nmの光を用いる

50

ことができる。

【0017】

ガラス基板11は、撮像時に生体2が置かれる場所であり、撮像レンズ12や撮像素子13などの装置内部を保護するためのカバーガラスとなっている。なお、このガラス基板11の表面が、生体2を検知するための本発明の検知部となっている。

【0018】

撮像レンズ12は、生体2内部の光を集光するための屈折型レンズであり、例えばガラスレンズ、プラスチックレンズ、液体レンズ、液晶レンズなどから構成されている。この撮像レンズ12は、ガラス基板11の下方に、生体2内部の所定の観察面(撮像対象面)を後述の撮像素子13上の受光面に結像するように配置されている。

10

【0019】

撮像素子13は、撮像レンズ12で集光された光を受光して撮像データを生成するものである。この撮像素子13は、例えば、マトリクス状に配置された複数のCCDやCMOSなどの固体撮像素子により構成されている。本実施の形態では、光源10から射出される2種類の波長領域の光L1、L2ごとに、撮像データ(第1の撮像データ、第2の撮像データ)を生成する。なお、撮像素子13は、一般にシリコン系材料により形成されており、この場合に受光可能な波長領域は例えば1100nm程度以下となる。

【0020】

画像処理部14は、制御部19からの制御に応じて、撮像素子13で得られた撮像データに所定の画像処理を施し、認証部16へ出力するものである。具体的には、光源10からの光L1に基づいて生成された撮像データと光L2に基づいて生成された撮像データとを、比較演算し、その差分を算出して差分画像データを生成する。なお、この画像処理部14、ならびに後述する認証部16および制御部19は、例えばマイクロコンピュータなどにより構成されている。

20

【0021】

パターン保持部15は、生体認証の際に用いる生体認証パターン(認証の際に撮像して得られた撮像パターンに対する比較パターンであり、予め生体を撮像して得られたもの)が保持される部分であり、不揮発性の記録素子(例えば、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)など)により構成される。認証部16は、制御部19からの制御に応じて、画像処理部14から出力される撮像パターンと、パターン保持部15に保持されている生体認証パターンとを比較することにより、撮像対象である生体2の認証を行う部分である。

30

【0022】

光源駆動部17は、制御部19からの制御に応じて、光源10から射出される光L1、L2を選択的に切り替えて発光駆動させるものである。撮像素子駆動部18は、制御部19からの制御に応じて、撮像素子13の撮像駆動(受光駆動)を行うものである。制御部19は、画像処理部14、認証部16、光源駆動部17、および撮像素子駆動部18の動作を制御するものである。

【0023】

次に、このような生体認証装置1の動作(生体認証処理)について説明する。ここで、図2(A)は、光L1を照射した場合における撮像素子13での受光光線を説明するための模式図であり、同図(B)は光L2を照射した場合における撮像素子13での受光光線を説明するための模式図である。

40

【0024】

この生体認証装置1では、まず、ガラス基板11上に生体(例えば、指先)2が置かれ、光源駆動部17の駆動により、例えば光源10から光L1が射出されると、この光L1はガラス基板11の底面側より生体2へ照射される。このとき、光L1は生体2に対して透過率の高い波長領域の光であるため、生体2の内部まで到達し、静脈を流れるヘモグロビンによって吸収される。これにより、生体2内部の静脈に対応する領域は光吸収によって暗くなり、生体2内部の明暗(コントラスト)が変化する。一方、撮像レンズ12が、

50

生体 2 内部の所定の観察面が撮像素子 1 3 の受光面に結像されるように配置されていることにより、生体 2 内部の光吸収によって生じるコントラストの変化が撮像素子 1 3 で受光され、静脈パターンの撮像データが生成される。

【 0 0 2 5 】

このようにして生成された撮像データは、画像処理部 1 4 へ出力され、画像処理部 1 4 において後述する所定の画像処理が施されることにより、静脈パターンの画像データが取得され、認証部 1 6 へ出力される。認証部 1 6 では、パターン保持部 1 5 に保持されている静脈認証用の認証パターンと生成された静脈パターンとが一致するか否かにより、生体の認証が行われる。そして、最終的な生体認証の結果（認証結果データ Dout）が出力され、生体認証処理が終了となる。

10

【 0 0 2 6 】

ここで、図 2 (A) に示したように、撮像素子 1 3 側で受光される光には、生体 2 内部の光以外にも、光源 1 0 から射出されて装置内部の壁などで反射された光、いわゆる迷光や、太陽光や室内灯などの外光などの光 L 3 が含まれている。また、撮像素子 1 3 の側から生体 2 の下面に向けて光を照射することで、光源 1 0 から射出された光 L 1 には、生体 2 の内部まで到達する光 L 1 a だけでなく、生体 2 の表面（表皮） 2 2 で反射される光 L 2 a が含まれている。このため、光 L 1 を生体 2 へ向けて照射した場合、実際には、静脈のパターン取得に必要な生体 2 内部の光だけでなく、生体表面 2 2 での反射光 L 2 a や迷光や外光などの光 L 3 についても、撮像素子 1 3 で受光される。このため、光 L 1 を照射した場合の撮像データ（第 1 の撮像データ）には、静脈パターンのデータに加えて反射光 L 2 a や光 L 3 の信号成分も含まれている。

20

【 0 0 2 7 】

一方、光源駆動部 1 7 の駆動により、光源 1 0 から、生体 2 に対する透過率の低い光 L 2 が射出されると、この光 L 2 は、図 2 (B) に示したように、生体表面 2 2 で反射し、反射光 L 2 a として撮像素子 1 3 側へ入射する。また、図 2 (A) の場合と同様に、迷光や外光などの光 L 3 が存在するため、光 L 2 を照射した場合には、生体表面 2 2 での反射光 L 2 a と光 L 3 とが撮像素子 1 3 で受光され、これらのデータが撮像データ（第 2 の撮像データ）として取得される。

【 0 0 2 8 】

このとき、撮像素子 1 3 の受光面において、光 L 1 を照射した場合の反射光 L 2 a や光 L 3 の受光像と光 L 2 を照射した場合の受光像とは、同一環境下においては、ほぼ同一となる。よって、光 L 1 を照射した場合の撮像データにおける反射光 L 2 a や光 L 3 の信号成分と、光 L 2 を照射した場合の撮像データは、ほぼ同一のパターンおよび信号レベルとなる。従って、画像処理部 1 4 において、光 L 1 , L 2 のそれぞれを照射した場合の撮像データの比較演算を行い、これらの差分を算出して差分画像データを生成することにより、ノイズ光の信号成分がほぼ除外され、静脈パターンのデータは残存する。

30

【 0 0 2 9 】

以上説明したように、本実施の形態の生体認証装置 1 では、光源 1 0 から生体 2 へ向けて、生体 2 に対する透過率の高い光 L 1 と、透過率の低い光 L 2 とを、それぞれ選択的に切り替えて照射するようにしたので、静脈パターンおよび迷光や外光の信号成分を含む撮像データと、この迷光や外光の信号成分とほぼ同一のデータを含む撮像データとがそれぞれ生成される。従って、画像処理部 1 4 において、これらの撮像データの差分画像データを生成することにより、静脈パターンのデータは残存する一方、ノイズ光の信号成分がほぼ除外される。よって、ノイズの影響を低減し、取得画像の画質を向上させることが可能となる。また、これにより認証精度が向上する。

40

【 0 0 3 0 】

特に、撮像素子 1 3 と同一の側に光源 1 0 を設置し、生体 2 の下面に向けて光を照射することにより、撮像素子 1 3 では、生体 2 で反射する反射光 L 2 a についても受光されるが、この反射光 L 2 a による信号成分は、光 L 1 を照射した場合と光 L 2 を照射した場合とにおいて、ほぼ同一のパターンおよび信号レベルであるため、光 L 3 の信号成分と同様

50

にしてほぼ除外される。よって、生体 2 の照射方式によらず、ノイズの影響を低減することができる。また、光源 10 を撮像素子 13 と同一の側に配置することで、装置全体の薄型化を実現することができる。

【0031】

(変形例)

次に、本発明の変形例について、図 3 および図 4 を参照して説明する。図 3 は、変形例に係る生体認証装置 3 の概略構成を表すものである。図 4 (A) は、液晶セルに対して電圧を印加しない場合の光の透過の様子を模式的に表すものであり、同図 (B) は電圧を印加にした場合の光の透過 (遮断) の様子模式的に表すものである。

【0032】

生体認証装置 3 は、光源および撮像素子以外は、図 1 に示した生体認証装置 1 と同様の構成となっている。従って、上記生体認証装置 1 と同様の構成については、同一の符号を付し、適宜説明を省略する。なお、簡便化のため、図 1 における画像処理部 14、パターン保持部 15、認証部 16、光源駆動部 17、撮像素子駆動部 18 および制御部 19 に対応する構成については、図示を省略する。

【0033】

図 3 に示したように、生体認証装置 3 では、撮像素子 23 において、撮像セル 23a と光源セル 23b とが規則的に配列されている。撮像素子 23 は、例えば、複数の撮像セル 23a が形成された撮像領域 D1 と、撮像セル 23a が形成されていない非撮像領域 D2 とを有しており、撮像素子 23 の非撮像領域 D2 に対応する領域に、光源セル 23b が形成されている。この光源セル 23b は、例えば、上述の光 L1 と光 L2 とを選択的に切り替えて射出することが可能な LED などの光源と、一般的な液晶セル (液晶表示素子) とを含んで構成されている。

【0034】

この液晶セルは、図 4 (A) および図 4 (B) に示したように、ガラスなどよりなる一対の基板 230, 231 間に、透明電極 232, 233 を介して液晶層 234 が封止され、基板 230, 231 の外側に一対の偏光フィルタ 235, 236 が貼り合わせられたものである。なお、本変形例では、一対の偏光フィルタ 235, 236 は、互いにその偏光軸が直交するように配置されている。また、偏光フィルタ 236 の下面側には、この液晶セルの光源として、例えば LED (図示せず) などが配置される。このとき、撮像素子 23 の受光面と反対側の全面に導光板 (図示せず) を設けることにより、一つの LED で複数の液晶セル (光源セル 23b) から光を取り出すことができるようになる。

【0035】

光源 23b は、上記のような構成により、液晶セルの透明電極 232, 233 間への印加電圧によって、光源からの光の透過および遮断を切り替えることにより駆動することができる。すなわち、図 4 (A) に示したように、電圧が印加されていない状態で光が透過され、図 4 (B) に示したように電圧が印加されている状態では光が遮断されるようになっている。また、光源セル 23b ごとに電圧を切り替えて印加するようになれば、複数の光源セル 23a をそれぞれ個別に駆動することも可能である。

【0036】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はこの実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、一つの光源から生体に対する透過率の高い波長領域の光と、生体に対する透過率の低い波長領域の光との 2 種類の光を選択的に切り替えて照射する構成を例に挙げて説明したが、これに限定されず、生体に対する透過率の高い波長領域の光を射出する光源と、生体に対する透過率の低い波長領域の光を射出する光源とをそれぞれ設置し、これらの光源を選択的に駆動して各波長領域の光を照射する構成であってもよい。但し、この場合は複数の光源ができるだけ同一の場所に設置されることが好ましい。光源の位置が異なると、表皮での反射光や外光の受光像が異なり、ノイズの影響を除外しにくくなるからである。

【0037】

10

20

30

40

50

また、上記実施の形態では、生体に対する透過率の高い波長領域の光と、生体に対する透過率の低い波長領域の光との2種類の光を用いて撮像データを生成する構成を例に挙げて説明したが、これに限定されず、波長領域の異なる3種類以上の光を用いるようにした場合であっても、本発明の効果は達成される。

【0038】

また、上記実施の形態では、生体に対する透過率の高い波長領域の光と、生体に対する透過率の低い波長領域の光とを用いて、一方の撮像データのみが静脈のパターンデータを含んでいる構成を例に挙げて説明したが、これに限定されず、一方の光が他方の光よりも生体への透過率が高くなっていけば、両方とも生体に対して透過される光であってもよい。このような構成であっても、それぞれの撮像データに含まれる迷光や外光などの信号成分は同一のものとなる一方、所得される静脈パターンの信号レベルは異なるものとなるため、これらの差分をとることにより、迷光や外光の信号成分は除外される一方、静脈パターンのデータは残存して、ノイズの影響が低減された静脈パターンの画像データが生成される。

10

【0039】

また、上記実施の形態では、撮像レンズとして単一のレンズを例に挙げて説明したが、これに限定されず、撮像レンズとして複数のマイクロレンズがマトリクス状に配列したマイクロレンズアレイを用い、個々のマイクロレンズによって撮像されたデータを画像処理部において合成するようにしてもよい。このようにすることで、集光効率を高めより強い信号強度を得ることができる。あるいは、集光効率を高めることで、受光素子の大きさを小さくすることができるため、取得画像の高解像度化を実現できる。

20

【0040】

また、上記実施の形態では、変形例に係る生体認証装置において、光源セル23bを構成する液晶セルが、電圧が印加された状態で光を遮断し、電圧が印加されていない状態で光を透過する構成を例に挙げて説明したが、これに限定されず、印加電圧と光の透過・遮断の関係が逆であっても、本発明の効果は達成される。

【0041】

また、上記実施の形態では、光源が撮像素子側に配置され、生体の下面に向けて光を照射する構成を例に挙げて説明したが、これに限定されず、光源が撮像素子とは生体を挟んで対向配置され、生体の上面に向けて光を照射する構成であってもよい。このような構成であっても、表皮での反射光の影響は生じないものの、太陽光や室内灯などの外光の影響を除外することができるため、本発明の効果は達成される。また、光源の位置や個数についても上記実施の形態に限定されるものではない。

30

【0042】

また、上記実施の形態では、光源からの光を直接生体へ照射する構成を例に挙げて説明しているが、これに限定されず、例えば、光源から射出された光を導光板などで伝播させてから、生体へ照射するような構成にも適用可能である。

【0043】

また、上記実施の形態では、生体撮像装置として生体の静脈の画像データに基づいて生体の認証を行う生体認証装置を例に挙げて説明したが、これに限定されず、他の生体内部の構造物の画像データに基づいて認証を行うようにしてもよい。また、生体認証装置に限定されず、他の撮像装置にも適用可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る生体認証装置の全体構成を表すブロック図である。

【図2】撮像素子13での受光光線を説明するための模式図であり、(A)は第1の波長領域の光を照射した場合、(B)は第2の波長領域の光を照射した場合を示す。

【図3】本発明の変形例に係る生体認証装置の概略構成を表す断面図である。

【図4】図3に示した生体認証装置の光源セルの概略構成を表す斜視図である。

50

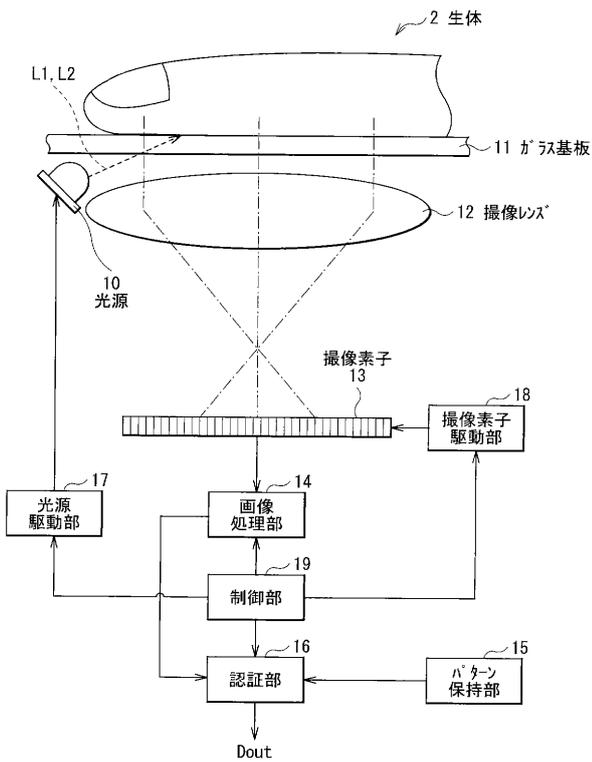
【図5】従来の生体撮像装置の概略構成を表す断面図である。

【符号の説明】

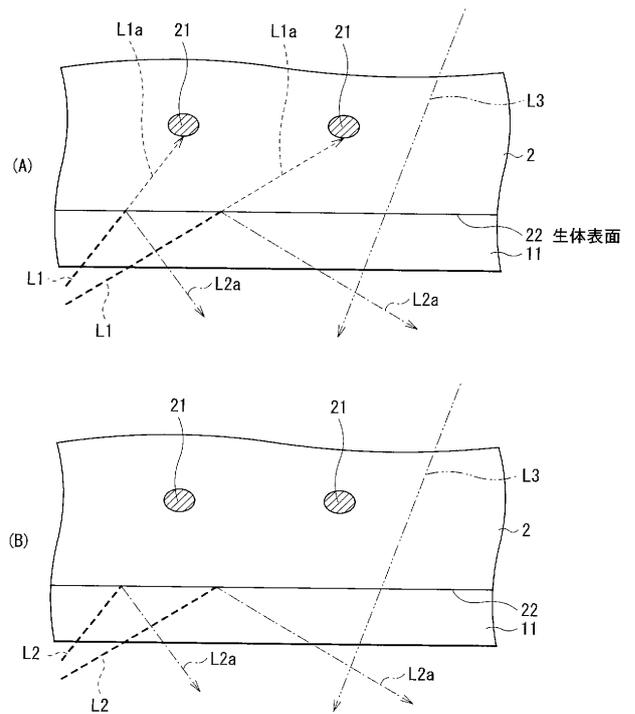
【0045】

1, 3...生体認証装置、10...光源、11...ガラス基板、12...撮像レンズ、13, 23...撮像素子、14...画像処理部、15...パターン保持部、16...認証部、17...光源駆動部、18...撮像素子駆動部、19...制御部、Dout...撮像データ、2...生体(撮像対象物)。

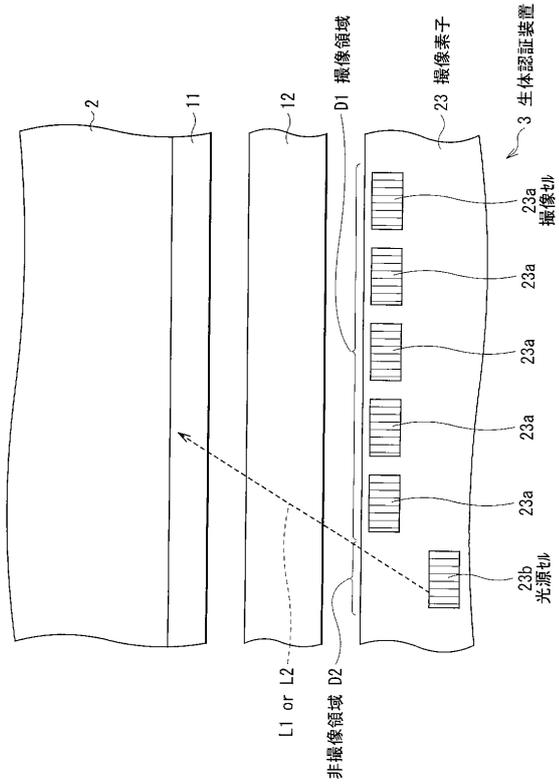
【図1】



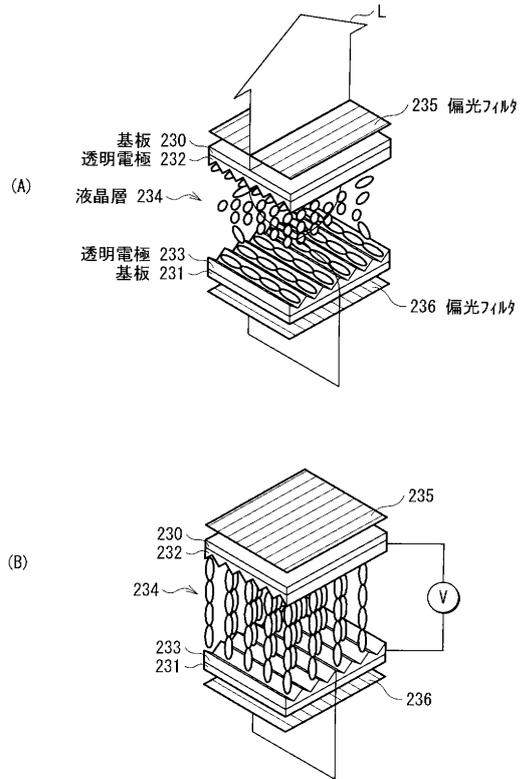
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

