

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5111438号  
(P5111438)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int. Cl. F I  
**G06T 1/00 (2006.01)** G O 6 T 1/00 4 0 0 H  
**A61B 5/117 (2006.01)** A 6 1 B 5/10 3 2 O Z  
A 6 1 B 5/10 3 2 O C

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-126710 (P2009-126710)	(73) 特許権者	504373093
(22) 出願日	平成21年5月26日 (2009.5.26)		日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社
(65) 公開番号	特開2010-277173 (P2010-277173A)		東京都品川区大崎一丁目6番3号
(43) 公開日	平成22年12月9日 (2010.12.9)	(74) 代理人	110000350
審査請求日	平成23年9月19日 (2011.9.19)		ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	高村 登
			東京都品川区大崎一丁目6番3号 日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社内
		(72) 発明者	緒方 日佐男
			東京都品川区大崎一丁目6番3号 日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体認証装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源から光を利用者の指に照射して指の静脈の情報を取得する生体認証装置であって、前記利用者の指が置かれる空間を形成し、前記空間の横方向から入射する外光を遮るガイドと、

前記ガイドの表面に配置され、前記空間の上方から入射した外光の反射光を吸収する吸収体と、

前記空間の底部に配置され、前記空間に入射した外光を前記吸収体の方向に反射させる反射面を有するフィルタと、

前記フィルタの下に配置され、前記光源から照射された前記光を受けた前記利用者の指の静脈を撮像する撮像部と、

を備えることを特徴とする生体認証装置。

【請求項2】

前記フィルタは平板状であって、前記吸収体の方向に傾けられて配置され、

前記フィルタが傾けられる角度( )は、前記フィルタと前記ガイドとが接する部分から前記ガイドの上端までの高さ( h )と、前記空間の幅( w )とに基づいて、

【数1】

$$\tan \alpha \geq w/h \dots(1)$$

$$h \geq w/\tan \alpha \dots(2)$$

であらわされる範囲である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の生体認証装置。

【請求項 3】

前記フィルタは角柱型であり、前記フィルタの少なくとも 2 つの面が、前記空間に入射した外光の反射光が前記吸収体の方向に反射させるように傾斜している、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の生体認証装置。

【請求項 4】

前記フィルタは半楕円型である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の生体認証装置。

【請求項 5】

前記光源は、前記ガイドの内側の側面に配置されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の生体認証装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体認証装置に関し、特に、指の静脈認証を行う生体認証装置に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、指の静脈によって生体認証を行う場合、認証装置のガイドで囲まれた部分（プラスチック等の透明板）の上に利用者が指を置き、ガイドに備えられた光源から指に対して所定の波長の光を照射し、光が照射された指をカメラ等が撮像する。そして、撮像された指の静脈のパターンをスキャナ等が画像として読み取り、読み取った静脈のパターンの画像が、あらかじめ登録されている静脈パターンに一致する場合に本人認証を行う。

20

【0003】

ところで、上述した手法で本人を認証する場合、日光等の自然光や電灯等の環境光などの外光や光源が指に対して照射する光が、ガイドで囲まれた部分に入射しないことが望ましい。その理由は、入射したこれらの光が上述した透明板に反射し、その反射光が利用者の指に映り込み、カメラ等が撮像した画像が不鮮明となって本人を認証する精度が低下してしまうためである。

【0004】

このような、いわゆる不要光を排除する手法として、例えば、特許文献 1 には、カメラ等の周辺に、艶消しの素材等を用いた遮光板を設けることによって、不要光が利用者の指に映り込むことを低減する技術が開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2005 - 253989 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 に記載された技術では、遮光板が撮影開口部に対して垂直（外光からの光に対して平行）に、あるいは光源の光軸線とほぼ一致するような傾きで配置されているため、光源から照射された光による映り込みのみしか低減できない。すなわち、外光が透明板に反射した場合の反射光が指に映り込むことを低減できず、認証精度が低下してしまうという問題があった。

40

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、利用者の指に対する外光の映り込みを低減し、認証精度の低下を防止することができる生体認証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】

【0008】

50

上述した目的を達成するために、本発明にかかる生体認証装置は、光源から光を利用者の指に照射して指の静脈の情報を取得する生体認証装置であって、前記利用者の指が置かれる空間を形成し、前記空間の横方向から入射する外光を遮るガイドと、前記ガイドの表面に配置され、前記空間の上方から入射した外光の反射光を吸収する吸収体と、前記空間の底部に配置され、前記空間に入射した外光を前記吸収体の方向に反射させる反射面を有するフィルタと、前記フィルタの下に配置され、前記光源から照射された前記光を受けた前記利用者の指の静脈を撮像する撮像部と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、利用者の指に対する外光の映り込みを低減し、認証精度の低下を防止することができる生体認証装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施形態にかかる生体認証装置の外観を示す図である。

【図2】図1に示した生体認証装置をAの向きから見た場合の位置Lにおける断面図である。

【図3】検証用の文字列を記載した用紙を示す図である。

【図4】図3に示した用紙をガイドの上端に置いた様子を示す図である。

【図5】(a)フィルタを傾けない場合の検証結果を示す図である。(b)フィルタを傾けた場合の検証結果を示す図である。

20

【図6】フィルタが傾く角度が条件を満たさない(角度が小さい)場合の例を示す図である。

【図7】フィルタが傾く角度が条件を満たさない(角度が大きい)場合の例を示す図である。

【図8】図2に示したフィルタの形状を三角柱型としたフィルタを配置した場合における指置き部と本体部の例を示す図である。

【図9】図8に示した三角柱型のフィルタの具体的な例を示す図である。

【図10】図2に示したフィルタの形状を多角柱型としたフィルタを配置した場合における指置き部と本体部の例を示す図である。

【図11】図2に示したフィルタの形状を半楕円型としたフィルタを配置した場合における指置き部と本体部の例を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる生体認証装置の実施の形態を詳細に説明する。

【0012】

図1は、本実施形態にかかる生体認証装置1000の外観を示した図である。図1に示すように、生体認証装置1000は、本体部100と、指置き部200と、接続部300と、を含んで構成されている。なお、接続部300は、後述する種々の装置に接続するためのケーブル等である。

40

【0013】

本体部100は、指を撮像する撮像部101と、指の静脈による認証を行うための制御ユニット102と、を含んで構成されている。また、指置き部200は、ガイド201と、フィルタ202と、を含んで構成されている。さらに、ガイド201は、吸光シート2011と、光源2012と、を含んで構成されている。

【0014】

なお、生体認証装置1000は、接続部300を介して、コンピュータ(例えば、ノート型パーソナル・コンピュータ)、ATM(Automated Teller Machine)等の種々の情報処理装置に接続したり、これらの情報処理装置に組み込まれた状態で、利用者の本人認証を行うことができる。

50

## 【 0 0 1 5 】

また、以下の説明では、生体認証装置 1 0 0 0 が利用者の本人認証を行う前提で説明しているが、例えば、後述する撮像部 1 0 1 が撮像した利用者の指の画像を、上述した各種の情報処理装置に送信し、情報処理装置側で本人認証を行い、その結果を生体認証装置 1 0 0 0 が受け取ることとしてもよい。

## 【 0 0 1 6 】

図 2 は、図 1 に示した生体認証装置 1 0 0 0 を A の向きから見た場合の位置 L における断面図である。図 2 に示すように、吸光シート 2 0 1 1 はガイド 2 0 1 の片側の内側の表面に備えられている。また、生体認証装置 1 0 0 0 の本体部 1 0 0 の内部には、上述した撮像部 1 0 1 とおよび制御ユニット 1 0 2 が含まれている。まず、本体部 1 0 0 の各部につ

10

## 【 0 0 1 7 】

撮像部 1 0 1 は、C C D (Charge Coupled Device) や C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の撮像素子から構成され、後述する指置き部 2 0 0 のフィルタ 2 0 5 を介して、指置き部 2 0 0 に置かれた指の静脈を撮像する。

## 【 0 0 1 8 】

図 2 に示すように、撮像部 1 0 1 は、本体部 1 0 0 の内部から外部上方に対してレンズが向けられている。撮像部 1 0 1 は、後述する指置き部 2 0 0 のガイド 2 0 1 に埋め込まれた光源 2 0 1 2 から照射された光を受けた指 F の静脈を撮像する。

## 【 0 0 1 9 】

なお、指置き部 2 0 0 の光源 2 0 3 3 の光量の調整や光を照射するタイミングや、撮像部 1 0 1 の撮像を開始するタイミング等の各種の制御については、例えば、C P U (Central Processing Unit) 等の演算装置から構成された制御ユニット (不図示) によって行われる。

20

## 【 0 0 2 0 】

また、制御ユニット (不図示) では、上述した撮像部 1 0 1 が撮像した指の静脈パターンの画像と、あらかじめメモリ (不図示) 等の記憶媒体に記憶した静脈パターンの画像とを比較し、両者が一致する場合には、正当な利用者である旨を認証する。具体的な認証方法については、従来から知られた種々の手法を用いることができる。なお、上述したように、制御ユニット (不図示) については、生体認証装置 1 0 0 0 の内部 (例えば、本体部 1 0 0 )、あるいは上述した各種の情報処理装置のいずれに構成されていてもよい。続いて、指置き部 2 0 0 の各部について説明する。

30

## 【 0 0 2 1 】

ガイド 2 0 1 は、指置き部 2 0 0 に置かれた指 (図 2 に示す符号 F) が左右に動かないように固定しつつ、指 F の横方向 (短手方向および先端方向) から入射する外光を遮るものである。図 1 に示したように、ガイド 2 0 1 によって、利用者が指を置くための空間が形成されている。

## 【 0 0 2 2 】

吸光シート 2 0 1 1 は、後述するフィルタ 2 0 2 が反射した外光を吸収するものである。吸光シート 2 0 1 1 は、例えば、ポリウレタン樹脂等の樹脂素材から構成され、ガイド 2 0 1 の内側の側面の略一面に敷かれている。

40

## 【 0 0 2 3 】

具体的には、吸光シート 2 0 1 1 は、図 2 に示したように、外光 L 1 や L 2 が指 F とガイド 2 0 1 との間隙から入射し、フィルタ 2 0 2 によるこれらの光の反射光を吸収するように配置されている。後述するように、外光を効率よく吸収するために、吸収シート 2 0 1 1 はフィルタ 2 0 2 が傾けられた角度に応じて、縦方向の長さ (幅) を定めることが好ましい。

## 【 0 0 2 4 】

光源 2 0 1 2 は、例えば、複数の L E D (Light Emitting Diode) 等の発光素子から

50

構成され、各発光素子は、ガイド201の長手方向に所定の間隔で配置され、指Fに対して所定の波長の光（例えば、近赤外光）を照射する。

【0025】

フィルタ202は、利用者が指を置くための平板状のものであり、例えば、プラスチック板である。フィルタ202は、外光（例えば、可視光）を反射する素材であって平板状のものから構成され、指Fとガイド201との隙間から入射した光を反射する。

【0026】

フィルタ202は、ガイド201によって形成された利用者が指を置くための空間の上方から入射した外光L1やL2の反射光が、上述した吸光シート2011に吸収されるように、ガイド201の短手方向に一定の角度に傾けて配置されている。

10

【0027】

具体的には、図2に示すように、フィルタ202は、水平線Hに対して角度 $\alpha$ だけ傾けられて配置されている。この角度 $\alpha$ の最適な値は、ガイド201と、フィルタ2011の長手方向の一辺が接する部分を軸として、その軸からガイド201の最上端までの距離（ガイド201の高さ： $h$ ）と、指Fの両側に位置するガイド201の短手方向の内面の間の距離（ガイド201間の幅： $w$ ）の関係をを用いると、以下の式で表すことができる。

【0028】

【数1】

$$\tan \alpha \geq w/h \quad \dots(1)$$

$$h \geq w/\tan \alpha \quad \dots(2)$$

20

【0029】

図2に示したフィルタ202は、上述した関係を満たす角度 $\alpha$ 、すなわち指Fとガイド201との隙間から入射した光L1、L2がいずれも吸光シート202に反射するような角度でフィルタ202が吸光シート201側に傾けて配置される。なお、フィルタ202を傾ける方向はガイド201の長手方向であってもよいが、この場合、吸光シート2011は、指Fの先端に位置するガイド201の内側の側面に敷かれていることが必要となる。

【0030】

図2に示した例では、指Fとガイド201との隙間から入射した光L1が、フィルタ202によって、フィルタ202に対する法線V1を軸として対称な向きに反射され、その反射光L1'が、吸光シート202が配置されている向きに進むことを示している。指Fとガイド201との隙間からフィルタ202に対して入射した光L2についても同様に、フィルタ202によって、フィルタ202に対する法線V2を軸として対称な向きに反射され、その反射光L2'が、吸光シート202が配置されている向きに進むこととなる。

30

【0031】

図3～図5は、図2に示したように、フィルタ202が水平線Hとの角度が上述した条件を満たす角度で傾けて配置されている場合と、フィルタ202が水平線Hと平行（角度が0）となる位置にある場合の2つの場合に、外光が反射した結果を示す図である。

【0032】

図3は、検証する対象となる生体として指を用いる代わりに、文字列を記載した用紙を用いた場合の例を示す図である。図3に示すように、文字列を用紙P2に記載し、その用紙P2が用紙P1に貼り付けられた状態となっている。また、図4は、上述した用紙P1をガイド201の上端に置いた様子を示す図である。図4に示すように、用紙P1に貼付された用紙P2がフィルタ202の真上に位置するように、用紙P1をガイド201の上端に配置している。

40

【0033】

図4に示すように、フィルタ202を水平線Hと平行となるように配置した状態では、外光L3はフィルタ202に反射し、反射光L3'として用紙P2の方向に進む。図5(a)は、撮像部101が、用紙P2の方向に進んだ反射光L3'によって照らされた用紙

50

P 2 の所定の領域 R を撮像した様子を示す図である。

【 0 0 3 4 】

また、フィルタ 2 0 2 を水平線 H に対して角度  $\theta$  となるように傾けて配置した状態では、外部からの光 L 4 はフィルタ 2 0 2 に反射し、反射光 L 4 ' として吸光シート 2 0 1 1 の方向に進む。図 5 ( b ) は、撮像部 1 0 1 が、吸光シート 2 0 1 1 の方向に反射光 L 4 ' が進んだ場合の用紙 P 2 の所定の領域 R を撮像した様子を示す図である。

【 0 0 3 5 】

図 5 ( a ) および図 5 ( b ) を比較すると、図 5 ( a ) に示した例では、用紙 P 2 の所定の範囲 R は明るみを帯びているが、図 5 ( b ) に示した例では、図 5 ( a ) に示した場合と比べて暗みを帯びていることがわかる。すなわち、用紙 P 2 に対するフィルタ 2 0 2 からの反射光が、図 5 ( b ) に示した例では図 5 ( a ) に示した例に比べて抑えられ、外光の反射光が用紙 P 2 ( 利用者の指 ) に映り込むことが低減されている。

【 0 0 3 6 】

このように、光源 2 0 1 2 から光を利用者の指に照射して指の静脈の情報を取得する生体認証装置 1 0 0 0 において、ガイド 2 0 1 が利用者の指が置かれる空間を形成し、その空間の横方向から入射する外光を遮り、吸収シート 2 0 1 1 がガイド 2 0 1 の表面に配置され、その空間の上方から入射した外光の反射光を吸収し、フィルタ 2 0 2 がその空間の底部に配置され、その空間に入射した外光を吸収シート 2 0 1 1 の方向に反射させる反射面を有し、撮像部 1 0 1 がフィルタ 2 0 2 の下に配置され、光源 2 0 1 2 から照射された光を受けた利用者の指の静脈を撮像するので、利用者の指に対する外光の映り込みを低減し、認証精度の低下を防止することができる。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施の形態においては、フィルタ 2 0 2 は、上述した式の条件を満たすような角度  $\theta$  だけ傾けて配置されるものとして説明した。しかし、 $\tan \theta$  の値が  $w/h$  の値に比べて小さい値 ( $\theta'$ ) となる ( すなわち、 $\tan \theta < w/h$  ) ようにフィルタ 2 0 2 を配置することも可能である。

【 0 0 3 8 】

しかし、図 6 に示すように、指 F とガイド 2 0 1 との間隙からフィルタ 2 0 2 に対して入射した光 L 1 がフィルタ 2 0 2 に反射し、吸光シート 2 0 1 1 の向きではなく指 F の向きに進む反射光 L 1 ' が生じ、指 F のある部分 ( 図 6 で示した範囲 W ) に反射光 L 1 ' が照射され、光源 2 0 1 2 から照射された光と干渉したり、反射光 L 1 ' が指 F に映り込んでしまう。したがって、効果的に映り込みを低減させるためには、上述した条件を満たすようにフィルタ 2 0 2 を配置することが望ましい。

【 0 0 3 9 】

また、上述した条件を満たす場合であっても、 $\tan \theta$  の値が  $w/h$  の値に比べて非常に大きい値 ( $\theta''$ ) となるようにフィルタ 2 0 2 を配置した場合、図 7 に示すように、吸光シート 2 0 2 の縦方向の幅が必要となるため、ガイド 2 0 1 の高さもまた、吸光シート 2 0 2 の幅に合わせて必要となる。その結果、生体認証装置 1 0 0 0 全体の高さが高くなり、生体認証装置 1 0 0 0 の薄型化が困難になってしまう。したがって、上述した条件を満たす場合であっても、上述した式に示した両辺の値が互いに等しくなるような角度  $\theta$  に傾けてフィルタ 2 0 2 を配置することが望ましい。

【 0 0 4 0 】

さらに、上述した実施の形態においては、フィルタ 2 0 2 は、上述した条件を満たす位置に固定せず、生体認証装置 1 0 0 0 の利用者の指 F の太さに応じて角度  $\theta$  の値を変化させることとしてもよい。すなわち、フィルタ 2 0 2 とガイド 2 0 1 とを接合するようなヒンジ等を設け、フィルタ 2 0 2 が、ヒンジ等を軸として時計回りまたは反時計回りに回転可能とすることによって、利用者の指 F の太さに応じて、角度  $\theta$  を調整することとしてもよい。

【 0 0 4 1 】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々の変形が可能である。例えば

10

20

30

40

50

、上述した実施の形態においては、ガイド201の内側の略一面に吸光シート2011を設け、指Fとガイド201との隙間から平板状のフィルタ202に対して入射した光L1およびL2が吸光シート2011に反射するように傾けて配置することとした。

【0042】

しかし、ガイド201の間の中央部分を頂点とした角柱型（例えば、三角柱型）のフィルタ212を配置することとしてもよい。図8は、図2に示したフィルタ202の形状を三角柱型としたフィルタ212を配置した場合における指置き部400と本体部100の例を示す図である。

【0043】

図8に示すように、ガイド201の間の中心線Cと頂点の位置とが重なるようにフィルタ212が配置され、ガイド201の両方に、吸光シート2011と光源2012が配置されている点を除いて、これら以外の各部分は、図2に示した指置き部200と同様の構成となっている。

10

【0044】

具体的には、図9に示すように、フィルタ221と水平線Hとのなす角を $\theta$ として中心線Cを頂点とする三角柱型のフィルタ212を配置する。この場合、指Fとガイド201との隙間からフィルタ212に対して入射した光L5、L6のそれぞれは、フィルタ221（三角柱の上側の2つの面）によって反射される。そして、反射光L5'、L6'は、ガイド2012の内側の略一面に配置されたそれぞれの吸光シート2011に吸収されることとなる。

20

【0045】

この場合、図2に示した平板状のフィルタ202の場合に比べて、高さhの高さを半分にすることができる。したがって、ガイド201の高さも、図2に示した場合に比べて半分の高さとなるため、生体認証装置1000を薄型化することができる。

【0046】

なお、生体認証装置1000の利用者の中には、指を置く際に、誤って指紋による認証の場合と同様に指をフィルタに押し付けてしまう場合も考えられる。この場合、フィルタとして三角柱型のフィルタ212が配置されていれば、利用者の指がフィルタ212の中心線（フィルタ202の頂点部分）に触れることとなる。その結果、指に対して違和感を与え、認証方法が指紋認証ではなく指の静脈によって認証するものである旨の注意を喚起

30

【0047】

さらに、図9に示した例では、三角柱型のフィルタ212を配置することとしたが、例えば、図10に示すように、多角形型のフィルタ222を配置することとしてもよい。この場合、多角形の上底（上面）に隣接する面によって外光が反射し、その反射光が、吸光シート2011が配置された方向に進むこととなる。

【0048】

図9に示したような三角型のフィルタ212を配置した場合、撮像部101が撮像した画像に、上述した中心線（互いに隣接する面の境界線）が映り込んでしまう場合がある。しかし、図10に示したような多角形型のフィルタ222を配置した場合、そのような映り込みを防止しつつ、生体認証装置を薄型化することができる。この場合、上述した映り込みを防止するため、多角形の上底（上面）の幅は、撮像部101のレンズの幅と同等以上にすることが好ましい。

40

【0049】

また、上述した三角型や角型ではなく、半楕円形状のフィルタ232を配置することとしてもよい。図11は、半楕円形状のフィルタ232を配置した場合の例を示す図である。図11に示すように、指Fとガイド201との隙間からフィルタ232に対して入射した光L7、L8のそれぞれは、フィルタ232によって反射され、その反射光L7'、L8'は、ガイド2012の内側の略一面に配置されたそれぞれの吸光シート2011に吸収されることとなる。

50

【0050】

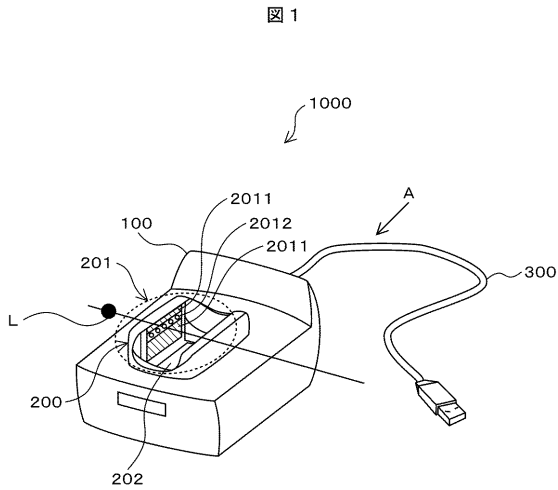
なお、本発明は、上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施の形態に示される全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施の形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。

【符号の説明】

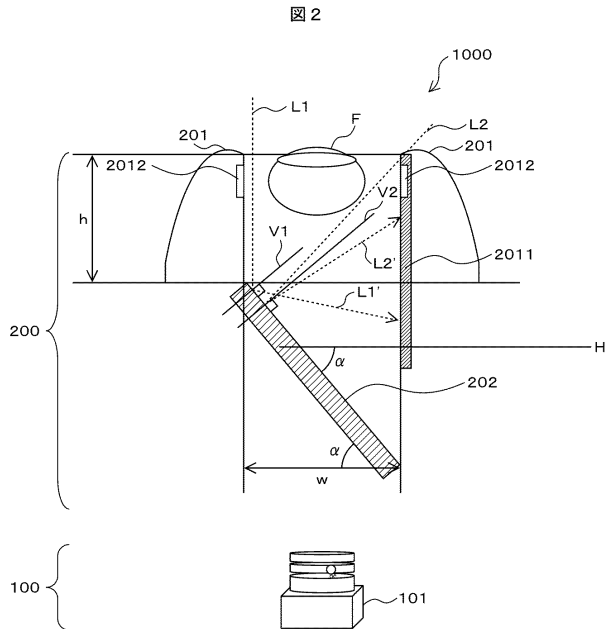
【0051】

1000...生体認証装置、100...本体部、101...撮像部、102...制御ユニット、200...指置き部、201...ガイド、202...フィルタ、2011...吸光シート、2012...光源、300...接続部。

【図1】

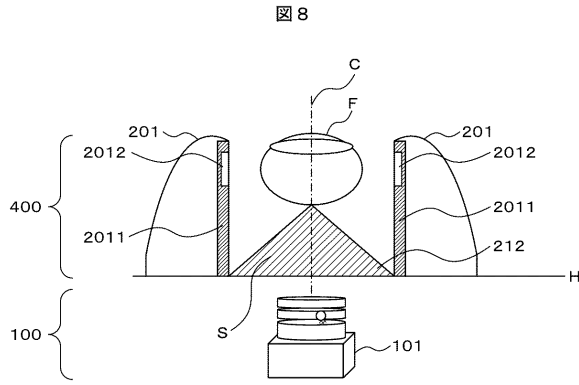


【図2】

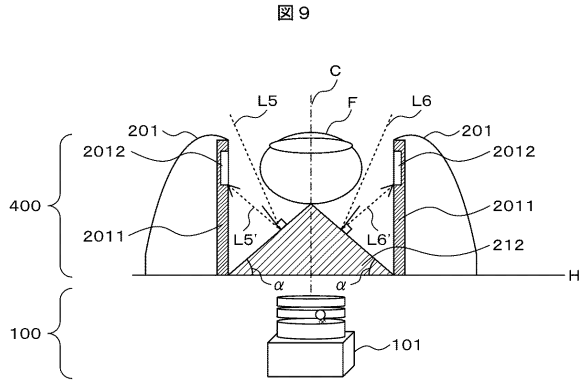




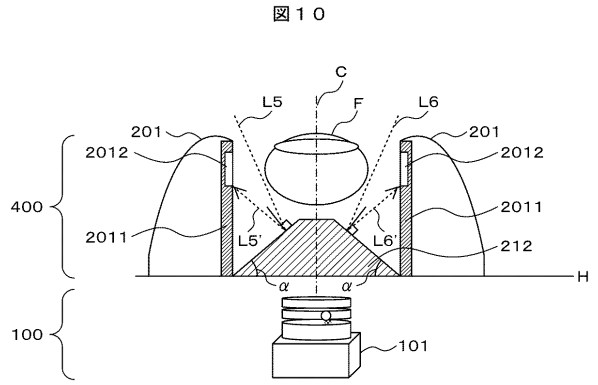
【図8】



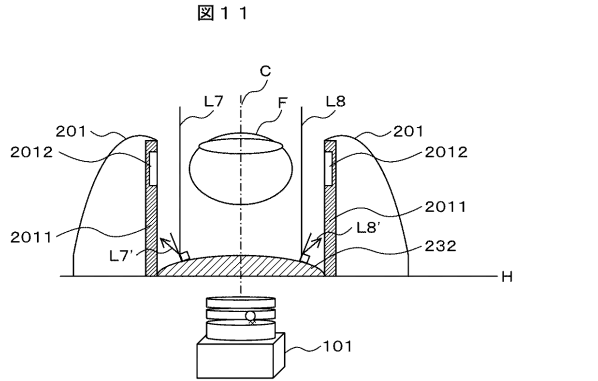
【図9】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

審査官 広 島 明芳

(56)参考文献 特開2005-253988(JP,A)  
特開2009-089727(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T	1/00
A61B	5/117