

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2013年10月3日(03.10.2013)



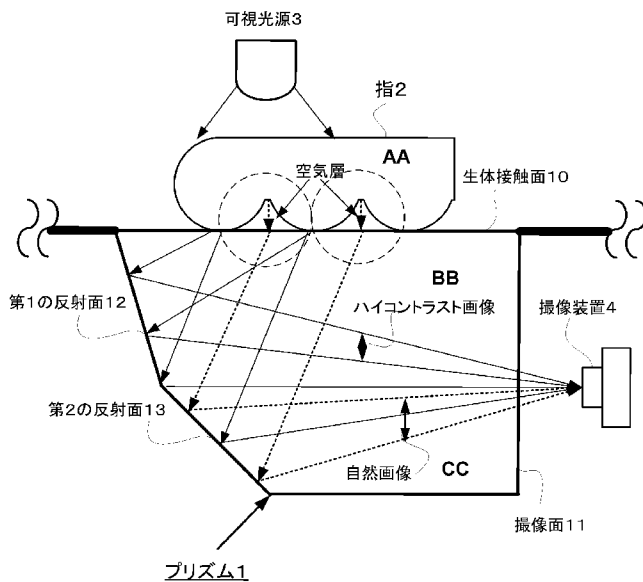
(10) 国際公開番号  
WO 2013/146760 A1

- (51) 国際特許分類:  
G06T 1/00 (2006.01) A61B 5/117 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/058735
- (22) 国際出願日: 2013年3月26日(26.03.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-071920 2012年3月27日(27.03.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および  
(71) 出願人 (米国についてのみ): 樋口 輝幸 (HIGUCHI Teruyuki) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宇高 克己 (UDAKA Katsuki); 〒1010025 東京都千代田区神田佐久間町1-1-4 第二東ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: AUTHENTICATION DEVICE, PRISM BODY FOR USE IN AUTHENTICATION, AND AUTHENTICATION METHOD

(54) 発明の名称: 認証装置、認証用プリズム体及び認証方法



(57) Abstract: The present invention is an authentication device that has a prism body, an imaging unit, and a visible-light light source that illuminates a body part with visible light. The prism body is provided with the following: a body-part contact surface that makes contact with the aforementioned body part; an imaging-unit-side imaging surface that shares an edge with the body-part contact surface; a first reflecting surface where a reflector is formed that faces the imaging surface, shares an edge with the body-part contact surface, forms an angle less than or equal to the critical angle with respect to incident light from concavities in the body part, and reflects incident light from convexities on the body part towards the imaging surface; and a second reflecting surface where a reflector is formed that faces the imaging surface, shares an edge with the first reflecting surface, and reflects incident light from the body-part concavities and incident light from the body-part convexities towards the imaging surface. The imaging unit images light that passes through the imaging surface, namely the light, reflected by the first reflecting surface, from the body-part convexities and the light, reflected by the second reflecting surface, from the body-part concavities and convexities.

(57) 要約:

[続葉有]

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1 Prism                      | 13 Second reflecting surface |
| 2 Finger                     | AA Air layer                 |
| 3 Visible-light light source | BB High-contrast image       |
| 4 Imaging device             | CC Natural image             |
| 10 Body-part contact surface |                              |
| 11 Imaging surface           |                              |
| 12 First reflecting surface  |                              |

WO 2013/146760 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))  
NE, SN, TD, TG).

---

本発明は、プリズム体と、撮像部と、生体に可視光を照射する可視光源とを有し、プリズム体は、生体と接触する生体接触面と、生体接触面と接し、撮像部側の撮像面と、撮像面と対向し、生体接触面と接して生体の凹部からの入射光に対して臨界角度以下になる角度を成し、生体の凸部からの入射光を撮像面に反射する反射体が形成された第1の反射面と、撮像面と対向し、第1の反射面と接し、生体の凹部からの入射光と生体の凸部からの入射光とを撮像面に反射する反射体が形成された第2の反射面とを備え、撮像部は、撮像面を透過する、第1の反射面により反射された前記生体の凸部の光と、第2の反射面により反射された生体の凹部からの光及び生体の凸部からの光とを撮像する認証装置である。

## 明 細 書

**発明の名称**： 認証装置、認証用プリズム体及び認証方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、認証装置、認証用プリズム体及び認証方法に関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1には、偽造判定用照明の可視光を被写体に反射させて取得された画像の色が、同様に取得されてデータ記録手段に予め登録されている指画像の色と一致しなければ、被写体を偽造指と判定する装置が記載されている。同装置は、個人識別用照明の近赤外光を指に照射して透過光から得た特徴点を、同様に取得されてデータ記録手段に予め登録されている指画像の特徴点と照合して個人識別を行う。

[0003] 特許文献2には、白色光と赤外光を選択的に切り替えて、白色光を指の表層部に反射させて指紋画像を取得し、赤外光を指内部に入射して散乱させ静脈画像を取得し、各々を登録指紋画像及び登録静脈画像と比較して、特定人物を認証する装置が記載されている。

[0004] 特許文献3には、高感度での指紋画像と低感度での指紋画像を比較して、偽造指を判定する装置が開示されている。

[0005] 特許文献4には、波長の異なる透過光で撮像した指静脈画像の差異に基づいて、該指静脈画像が生体のものであるかを判定する装置が記載されている。

[0006] 一方、特許文献5には、指紋認証用スキャナとしてプリズムを使用しコントラストを増強させる方式が記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2007-122237号公報

特許文献2：特開2007-179434号公報

特許文献3：特開2007-259964号公報

特許文献4：特開2008-67727号公報

特許文献5：米国特許6381347号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0008] ところで、近年、シリコン等の樹脂で偽造された指を用いたり、凹凸を有する半透明な指紋の偽造フィルムを本物の指の先端に貼り付けて他人に「なりすます」等の犯罪的行為が多くなっている。
- [0009] このような行為を見破るためには、指紋等の照合を行うためのコントラストの高いハイコントラスト画像に加え、偽造を見破るための目視に近い指の自然画像を取得し、目視で確認することが考えられる。
- [0010] しかしながら、上述の特許文献1から4の技術は、いずれも同一の指から得られる反射光画像と透過光画像との比較により、当該指の偽造を高精度で検出出来ない。
- [0011] また、特許文献5の技術も、指紋の照合に必要なコントラストの高い画像が得られるが、プリズムに接触した部分の画像しか得られないため、上述の特許文献1から4の技術と同様に指の偽造を高精度で検出できない。
- [0012] 更に、ハイコントラスト画像と、偽造を見破るための目視に近い指の自然画像とを撮像する場合、それぞれの画像を撮像装置が必要となり、認証装置が大型化するという課題があった。
- [0013] そこで、本発明は上記課題に鑑みて発明されたものであって、その目的は、生体を照合するに十分なコントラストのあるハイコントラスト画像と、目視に近い生体の自然画像とを同時にひとつの撮像装置で取得できる認証装置、認証用プリズム体及び認証方法を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

- [0014] 本発明は、プリズム体と、撮像部と、生体に可視光を照射する可視光源とを有し、前記プリズム体は、生体と接触する生体接触面と、前記生体接触面と接し、前記撮像部側の撮像面と、前記撮像面と対向し、前記生体接触面と接して前記生体の凹部からの入射光に対して臨界角度以下になる角度を成し

、前記生体の凸部からの入射光を前記撮像面に反射する反射体が形成された第1の反射面と、前記撮像面と対向し、前記第1の反射面と接し、前記生体の凹部からの入射光と前記生体の凸部からの入射光とを前記撮像面に反射する反射体が形成された第2の反射面とを備え、前記撮像部は、前記撮像面を透過する、前記第1の反射面により反射された前記生体の凸部の光と、前記第2の反射面により反射された前記生体の凹部からの光及び前記生体の凸部からの光とを撮像する認証装置である。

[0015] 本発明は、生体認証用のプリズム体であって、生体と接触する生体接触面と、前記生体接触面と接し、生体認証用の画像を撮像する撮像部側の撮像面と、前記撮像面と対向し、前記生体接触面と接して前記生体の凹部からの入射光に対して臨界角度以下になる角度を成し、前記生体の凸部からの入射光を前記撮像面に反射する反射体が形成された第1の反射面と、前記撮像面と対向し、前記第1の反射面と接し、前記生体の凹部からの入射光と前記生体の凸部からの入射光とを前記撮像面に反射する反射体が形成された第2の反射面とを備える生体認証用のプリズム体である。

[0016] 本発明は、生体と接触する生体接触面と、前記生体接触面と接し、生体認証用の画像を撮像する撮像部側の撮像面と、前記撮像面と対向し、前記生体接触面と接して前記生体の凹部からの入射光に対して臨界角度以下になる角度を成し、前記生体の凸部からの入射光を前記撮像面に反射する反射体が形成された第1の反射面と、前記撮像面と対向し、前記第1の反射面と接し、前記生体の凹部からの入射光と前記生体の凸部からの入射光とを前記撮像面に反射する反射体が形成された第2の反射面とを備えるプリズム体の前記生体接触面に生体を接触させ、前記生体に可視光を照射し、前記撮像面を透過する、前記第1の反射面により反射された前記生体の凸部の光と、前記第2の反射面により反射された前記生体の凹部からの光及び前記生体の凸部からの光とを撮像する認証方法である。

### 発明の効果

[0017] 本発明によれば、生体を照合するに十分なコントラストのあるハイコント

ラスト画像と、目視に近い生体の自然画像とを同時にひとつの撮像装置で取得できる。

### 図面の簡単な説明

- [0018] [図1] 図1は本発明に係るプリズム1の構成を示す図である。
- [図2] 図2は本発明に係るプリズム1を説明する為の図である。
- [図3] 図3は本発明に係るプリズム1を説明する為の図である。
- [図4] 図4は本発明に係るプリズム1を説明する為の図である。
- [図5] 図5は第1の実施の形態における指紋認証装置の構成図である。
- [図6] 図6は撮像装置4により撮像されたハイコントラスト画像と自然画像の一例を示す図である。
- [図7] 図7は第2の実施の形態における認証装置の構成図である。
- [図8] 図8は第3の実施の形態における認証装置の構成図である。
- [図9] 図9は第4の実施の形態の認証装置におけるプリズム5の構成図である。
- 。
- [図10] 図10は第4の実施の形態における認証装置の構成図である。
- [図11] 図11は第5の実施の形態における認証装置の構成図である。
- [図12] 図12は第6の実施の形態における認証装置の構成図である。
- [図13] 図13は第7の実施の形態における認証装置の構成図である。
- [図14] 図14は第8の実施の形態における認証装置の構成図である。

### 発明を実施するための形態

- [0019] 本発明の実施の形態を詳細に説明する。
- [0020] まず、本発明に係るプリズムの原理を説明する。
- [0021] 図1は本発明に係るプリズム1の構成を示す図である。図1中、10は生体（例えば、指）と接触する生体接触面、11は生体接触面10に接してカメラ等の撮像装置が配置される側の面である撮像面であり、12は撮像面11に対向して設けられ、生体接触面10に接する第1の反射面、13は撮像面11に対向して設けられ、第1の反射面12に接する第2の反射面である。
- 。

- [0022] 次に、生体接触面 10 に生体 2 が接触している場合の光路について、図 2 を用いて説明する。尚、以下の説明では、生体を指の場合として説明するが、これに限られない。例えば、手のひらの掌紋認証にも用いることができる。また、本例では、可視光源 3 を指 2 の指先の爪上側に設置し、照射光が指先 2 の爪側から生体内部に侵入し、光が散乱しながら進むようにする。可視光源 3 の照射光の波長は、生体に対して透過率の高い波長を使用することが好ましい。
- [0023] 指 2 から生体内に侵入した可視光源 3 の光は、細胞などの組織によって吸収、散乱されながら生体接触面 10 まで達し、生体凸部（指紋の隆線部）及び生体凹部（指紋の谷線部）より散乱光として放射される。このとき散乱光は、生体が優れた光散乱体であるため、ほぼ 180 度の全方位に放射される。従って、生体凸部（指紋の隆線部）から出射した散乱光は生体接触面 10 より下側のすべての領域に達することができる。
- [0024] 一方、生体凹部（指紋の谷線部）から出射した散乱光は、空気層を介してプリズム 1 に入射する。しかし、空気の屈折率は 1.0、ガラスは 1.3～1.5、水分と皮膚は 1.3～1.4 で屈折率に違いがあるため、生体凹部からの光と生体凸部のからの光とは異なる反射と屈折現象とが生じ、生体凸部からの光は全方向から観測されるが、生体凹部からの光は一定の角度のみ観測される。
- [0025] そこで、図 3 に示すように、生体凹部から空気層を通過してプリズムに入射される光が臨界反射角度以下になるように、生体接触面 10 に接して第 1 の反射面 12 を設ける。そして、第 1 の反射面 12 にミラーコートを形成し、生体凸部から入射される光のみを撮像面 11 に向けて反射させるようにする。一方、生体凹部からの光を観測できる位置に、生体凹部から入射される光及び生体凸部から入射される光の双方を撮像面 11 に反射させる角度をもつ第 2 の反射面 13 を、第 1 の反射面 12 に接して設ける。そして、第 2 の反射面 13 にミラーコートを形成し、生体凹部から入射される光及び生体凸部から入射される光の双方を撮像面 11 に反射させる。

[0026] このようにすることにより、図4に示す如く、第1の反射面12では、生体凹部からの光が反射せず、生体凸部から光が撮像面11に反射されるため、撮像装置4では、生体凹部は暗く、生体凸部は明るい生体認証用のハイコントラストな画像（以下、ハイコントラスト画像と記載する）が得られる。一方、第2の反射面13では、生体凹部から入射される光及び生体凸部から入射される光の双方の光が反射され、撮像装置4には、生体凹部と生体凸部とが写った自然な画像（自然画像）が得られる。

[0027] 上記のようなプリズムを認証装置に用いることにより、撮像面にはハイコントラスト画像と自然画像とが一度に写されるので、一度の撮影でハイコントラスト画像と自然画像とを撮像することができる。

[0028] <第1の実施の形態>

第1の実施の形態を説明する。

[0029] 図5は第1の実施の形態における指紋認証装置の構成図である。

[0030] 第1の実施の形態における指紋認証装置において、上述したプリズム1は、生体接触面10が装置上側に設けられて指2の指紋の載置面となる位置に設けられる。

[0031] そして、可視光源3を指2の指先の爪上側に設置し、照射光が指先2の爪側から生体内部に侵入し、散乱しながら進むようにする。可視光源3の照射光の波長は、生体に対して透過率の高い波長を使用すべきであることは言うまでもないが、例えば、波長 $0.6\mu\text{m}\sim 1.4\mu\text{m}$ の範囲では比較的高い透過率を示し、本発明の光源波長として有効である。また、可視光源3の種類は特に限定しないが、LEDは安価で高輝度であることから、LEDを用いても良い。

[0032] また、プリズム1の撮像面11側には、撮像面11を介して、指紋の隆線部及び谷線部がはっきりとしたハイコントラスト画像と、指の指紋部の自然画像とを撮像する撮像装置4が設けられている。撮像装置4は、入力された画像をデジタル信号に変換して出力するものでCCD、あるいはCMOS等からなるイメージセンサを使用することができる。

- [0033] 次に、上述した生体認証装置の動作を説明する。
- [0034] まず、認証に際して、指2を積載面であるプリズム1の生体接触面10に積載する。
- [0035] 指2の指紋部位がプリズム1の生体接触面10に積載された状態で、可視光源3が発光し、指2に対して撮影用の光が照射される。
- [0036] 指2から生体内に侵入した可視光源3の光は、細胞などの組織によって吸収、散乱されながら生体接触面10まで達し、指紋の隆線部及び指紋の谷線部より散乱光として放射される。
- [0037] 次に、指紋の隆線部から出射した散乱光は生体接触面10より下側のすべての領域に達し、第1の反射面12により撮像面11に反射される。一方、指紋の谷線部から出射した光は、空気層を介してプリズム1に入射し、指紋の隆線部から出射した散乱光と共に、第2の反射面13により撮像面11に反射される。
- [0038] 撮像装置4は、プリズム1の撮像面11を透過した光により、一度の撮影で、指2の指紋部のハイコントラスト画像及び自然画像を撮像する。撮像装置4により、撮影された画像の一例を図6に示す。図6からもわかるように、指紋部位のハイコントラスト画像及び指紋部位を含む指2の自然画像が撮像されることが分かる。
- [0039] このようにして得られたハイコントラスト画像から特徴量を抽出・照合を行うことにより、指紋の照合、認証を行うことができる。また、自然画像については、撮像された画像を表示装置に表示して目視で確認したり、所定の照合アルゴリズムを用いることにより、照合に際して偽造した指紋フィルムやテープなどを使用しているかを判別することができる。
- [0040] このように、第1の実施の形態の認証装置は、偽造した指紋フィルムやテープなどを使用しているかを判別するための目視に近い自然画像と、指紋を照合するために用いられるコントラストの高い画像とを、1個の撮像装置で、一回の指の撮影により得ることができる。
- [0041] <第2の実施の形態>

第2の実施の形態を説明する。

[0042] 第2の実施の形態は、第1の実施の形態の構成に加えて、赤外光光源を設けて、指内部で散乱し、透過する光により、指の血管パターンを撮像する例を説明する。

[0043] 図7は第2の実施の形態における認証装置の構成図である。図7に示すように、指2の上部に赤外光の赤外光源20を追加し、指の血管パターンを撮像する血管撮像用の撮像装置21を指2の下部の位置に設ける。

[0044] 第2の実施の形態では、白色光源である可視光源3と赤外光の赤外光源20とを時間的に切り替えて撮影する。例えば、最初に白色光源である可視光源3を発光し、撮像装置4により、自然画像とハイコントラスト画像とを撮影する。次に、赤外光の赤外光源20を発光し、撮像装置21により、指の血管パターンを撮像する。

[0045] 第2の実施の形態によれば、第1の実施の形態の効果に加え、血流による拍動や皮下組織による画像の変化も観察でき、生体判別に使用してより高精度の生体判別を行うができる。

[0046] <第3の実施の形態>

第3の実施の形態を説明する。

[0047] 第3の実施の形態は、第1の実施の形態に構成に加えて、赤外光の赤外光源20を設け、赤外光による指の血管パターンと、ハイコントラスト画像及び自然画像とを、同時に撮像する例を説明する。

[0048] 図8は第3の実施の形態における認証装置の構成図である。図8に示すように、指2の上部に赤外光の赤外光源20を追加し、指の血管パターンを撮像する血管撮像用の撮像装置21を指2の下部の位置に設ける。そして、第2の実施の形態と異なる所は、透過する光のうち可視光をカットして赤外光を透過する可視光カット赤外光通過フィルター30を指2の下部と撮像装置21との間に設ける。これにより、撮像装置21には可視光がカットされた透過光が入射される。また、撮像装置4の前には赤外光カットフィルター31を設ける。これにより、撮像装置4には赤外光がカットされた透過光が入

射される。

[0049] 以上の構成によれば、可視光原である可視光源 3 と赤外光である赤外光源 20 とを同時に発光させ、撮像装置 4 により、自然画像とハイコントラスト画像とを撮影し、撮像装置 21 により、指の血管パターンを撮像することができ、1 度の撮影で、自然画像及びハイコントラスト画像と指の血管パターンの画像とを同時に得ることができる。

[0050] また、指 2 の下部に設けられる赤外光カットフィルター 31 により、認証装置内部にほこりやごみといった異物の侵入がなくなり、認証装置のメンテナンスも容易となる。

[0051] <第 4 の実施の形態>

第 4 の実施の形態を説明する。

[0052] 第 4 の実施の形態の認証装置では、プリズムの形状が上述した実施の形態に用いられるプリズム 1 と異なる。

[0053] 図 9 は第 4 の実施の形態の認証装置におけるプリズム 5 の構成図である。プリズム 5 がプリズム 1 の形状と異なる所は、図 9 に示されるように、プリズム 5 の第 1 の側面 15 及び第 2 の側面 16 は、生体接触面 10 と成す角度が 90 度よりも小さくなるように形成されている。すなわち、生体接触面 10 に対向する面に向かってテーパが付けられている点である。第 1 の反射面 12 及び第 2 の反射面 13 については、その面積が小さくなるがプリズム 1 と同様な角度で設けられている。

[0054] プリズム 5 を上記構成にすることにより、透過光源ではなく、反射光源を用いることができ、その光源位置をプリズム 5 の下部に設けることができる。また、プリズム 5 の底面側に光源を配置するよりも、第 2 反射面からの反射光による自然画像への影響、例えば、自然画像への光源の写りこみを防止することができる。

[0055] 図 10 は第 4 の実施の形態における認証装置の構成図である。

[0056] プリズム 5 の第 1 の側面 15 と第 2 の側面 16 に光を照射する可視光原 40 が設けられている。可視光原 40 の照射光の波長は、生体に対して透過率

の高い波長を使用すべきであることは言うまでもないが、例えば、波長0.6  $\mu\text{m}$  ~ 1.4  $\mu\text{m}$ の範囲では比較的高い透過率を示し、本発明の光源波長として有効である。また、可視光源40の種類は特に限定しないが、LEDは安価で高輝度であることから、LEDを用いても良い。

[0057] 次に、上述した生体認証装置の動作を説明する。

[0058] まず、認証に際して、指2を積載面であるプリズム1の生体接触面10に積載する。

[0059] 指2の指紋部位がプリズム1の生体接触面10に積載された状態で、可視光源40が発光し、指2に対して撮影用の光が照射される。

[0060] 照射された光はプリズム5内を進行し、生体接触面10を透過して指紋の隆線部及び指紋の谷線部に反射される。

[0061] 次に、指紋の隆線部から出射した散乱光は生体接触面10より下側のすべての領域に達し、第1の反射面12により撮像面11に反射される。一方、指紋の谷線部から出射した光は、空気層を介してプリズム5に入射し、指紋の隆線部から出射した散乱光と共に、第2の反射面13により撮像面11に反射される。

[0062] 撮像装置4は、プリズム5の撮像面11を透過した光により、一度の撮影で、指2の指紋部のハイコントラスト画像及び自然画像を撮像する。

[0063] このようにして得られたハイコントラスト画像から特徴量を抽出・照合を行うことにより、指紋の照合、認証を行うことができる。また、自然画像については、撮像された画像を表示装置に表示して目視で確認したり、所定の照合アルゴリズムを用いることにより、照合に際して偽造した指紋フィルムやテープなどを使用しているかを判別することができる。

[0064] 第4の実施の形態の認証装置は、第1の実施の形態の認証装置と同様な効果を有するが、生体に照射する光の光源をプリズム下部に設置することができるので、生体の上部に光源を設置するのに比べ、より認証装置の小型化を図ることができる。

[0065] <第5の実施の形態>

第5の実施の形態を説明する。

[0066] 第5の実施の形態は、第4の実施の形態に加えて、赤外光光源を設けて、指内部で散乱して反射する光により、指の血管パターンを撮像する例を説明する。

[0067] 図11は第5の実施の形態における認証装置の構成図である。図11に示すように、赤外光の赤外光源41と、指の血管パターンを撮像する血管撮像用の撮像装置21を指2の下部の位置に設ける。

[0068] 第5の実施の形態では、白色光源である可視光源3と赤外光の赤外光源41とを時間的に切り替えて撮影する。例えば、最初に白色光源である可視光源3を発光し、撮像装置4により、自然画像とハイコントラスト画像とを撮影する。次に、赤外光の赤外光源41を発光し、撮像装置21により、指の血管パターンを撮像する。

[0069] 第5の実施の形態によれば、第4の実施の形態の効果に加え、血流による拍動や皮下組織による画像の変化も観察でき、生体判別に使用してより高精度の生体判別を行うことができる。

[0070] <第6の実施の形態>

第6の実施の形態を説明する。

[0071] 第6の実施の形態は、第4の実施の形態に加えて、赤外光光源を設けて、指内部で散乱して反射する光により、指の血管パターンと、ハイコントラスト画像及び自然画像とを、同時に撮像する例を説明する。

[0072] 図12は第6の実施の形態における認証装置の構成図である。図12に示すように、赤外光の赤外光源41と、指の血管パターンを撮像する血管撮像用の撮像装置21を指2の下部の位置に設ける。また、赤外光源41と撮像装置21との上部に可視光カット赤外光透過フィルター42を設ける。尚、可視光カット赤外光透過フィルター42は、光源が写りこむので、撮像装置21の近傍に設置する。また、撮像装置4の前には赤外光カットフィルター43を設ける。これにより、撮像装置4には赤外光がカットされた透過光が入射される。

[0073] 以上の構成によれば、可視光源である可視光源 40 と赤外光である赤外光源 41 とを同時に発光させ、撮像装置 4 により、自然画像とハイコントラスト画像とを撮影し、撮像装置 21 により、指の血管パターンを撮像することができ、1度の撮影で、自然画像及びハイコントラスト画像と指の血管パターンの画像とを同時に得ることができる。

[0074] <第7の実施の形態>

第7の実施の形態を説明する。

[0075] 第7の実施の形態は、第4の実施の形態に加えて、指2の上部にも可視光源3が配置されている点で異なる。

[0076] 図13は第7の実施の形態における認証装置の構成図である。図13に示す如く、7の実施の形態における認証装置では、可視光源3が指2の上側に配置され、可視光源40が第1の側面15及び第2の側面16の下部に配置されている。そして、可視光源3と可視光源40とを時間的にずらして発光させ、それぞれの光によって指2を撮像装置4により撮像する。

[0077] 第7の実施の形態における認証装置では、可視光源3による透過光により指2内の構造を反映した画像が得られ、可視光源40による反射光により指2の表面を中心とした画像が得られる。異なる2種類の照射光（透過光と反射光）によって得られた2種類の画像を分析することにより、高精度な認証を行うことができる。例えば、指にシールが貼ってあった場合などは、透過光は画像が二重になり、偽造を見破ることができる。

[0078] <第8の実施の形態>

第8の実施の形態を説明する。

[0079] 第8の実施の形態は、上述した各実施の形態を組み合わせたものであり、複数の可視光源と複数の赤外光光源とを設けて、より高精度な認証を行うものである。

[0080] 図14は第8の実施の形態における認証装置の構成図である。

[0081] 図14に示すように、指2の上部に可視光源3及び赤外光の赤外光源20を設ける。また、第1の側面15と第2の側面16とに光を照射する可視光

原40が設けられている。また、赤外光の赤外光源41と、指の血管パターンを撮像する血管撮像用の撮像装置21を指2の下部の位置に設ける。また、赤外光源41と撮像装置21との上部に可視光カット赤外光透過フィルター42を設ける。尚、可視光カット赤外光透過フィルター42は、光源が写りこむので、撮像装置21の近傍に設置する。また、撮像装置4の前には赤外光カットフィルター43を設ける。これにより、撮像装置4には赤外光がカットされた透過光が入射される。

[0082] 以上の構成において、透過光である可視光源3と赤外光源20とを同時に発光させ、それぞれの光によって指2を撮像装置4及び撮像装置21により撮像する。続いて、反射光である可視光源40と赤外光源41とを同時に発光させ、それぞれの光によって指2を撮像装置4及び撮像装置21により撮像する。

[0083] このようにして得られた4つの画像を用いれば、高精度な認証を行うことができる。

[0084] また、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されるが、以下には限られない。

[0085] (付記1) プリズム体と、撮像部と、生体に可視光を照射する可視光源とを有し、

前記プリズム体は、

生体と接触する生体接触面と、

前記生体接触面と接し、前記撮像部側の撮像面と、

前記撮像面と対向し、前記生体接触面と接して前記生体の凹部からの入射光に対して臨界角度以下になる角度を成し、前記生体の凸部からの入射光を前記撮像面に反射する反射体が形成された第1の反射面と、

前記撮像面と対向し、前記第1の反射面と接し、前記生体の凹部からの入射光と前記生体の凸部からの入射光とを前記撮像面に反射する反射体が形成された第2の反射面と

を備え、

前記撮像部は、前記撮像面を透過する、前記第 1 の反射面により反射された前記生体の凸部の光と、前記第 2 の反射面により反射された前記生体の凹部からの光及び前記生体の凸部からの光とを撮像する  
認証装置。

[0086] (付記 2) 前記可視光源を前記生体の上部に配置し、  
前記撮像部は、前記生体内を透過する光が前記第 1 の反射面及び前記第 2 の反射面により反射された光を撮像する  
付記 1 に記載の認証装置。

[0087] (付記 3) 前記プリズム体の第 1 の側面及び第 2 の側面は、前記生体接触面と成す角度が 90 度よりも小さくなるように形成され、  
前記第 1 の側面及び前記第 2 の側面の下部に前記可視光源を配置し、  
前記撮像部は、前記前記可視光源による可視光の前記生体の反射光が前記第 1 の反射面及び前記第 2 の反射面により反射された光を撮像する  
付記 1 に記載の認証装置。

[0088] (付記 4) 前記プリズム体の第 1 の側面及び第 2 の側面は、前記生体接触面と成す角度が 90 度よりも小さくなるように形成され、  
前記生体の上部に可視光を照射する第 1 の可視光源を配置し、前記第 1 の側面及び前記第 2 の側面の下部に可視光を照射する第 2 の可視光源を配置し、  
前記撮像部は、前記第 1 の可視光源の可視光が前記生体内を透過する光及び前記第 2 の可視光源の可視光の前記生体の反射光が、前記第 1 の反射面及び前記第 2 の反射面により反射された光を撮像する  
付記 1 から付記 3 のいずれかに記載の認証装置。

[0089] (付記 5) 前記生体に赤外光を照射する赤外光源を、前記生体の上部に配置し、  
前記生体を透過した赤外光を撮像する第 2 の撮像部を、前記生体の下部に配置し、  
前記可視光源と前記赤外光源とを時間をずらして発光させ、

前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを時間をずらして行う

付記 1 から付記 4 のいずれかに記載の認証装置。

- [0090] (付記 6) 前記赤外光を照射する赤外光源を前記生体の上部に配置し、前記撮像装置の前面に赤外光カットする可視光透過フィルターを配置し、前記生体の下部に可視光カットする赤外光透過フィルターを配置し、前記赤外光透過フィルターの下部に、前記生体を透過した赤外光を撮像する第 2 の撮像部を配置し、
- 前記可視光源と前記赤外光源とを同時に発光させ、
- 前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを同時に行う

付記 1 から付記 5 のいずれかに記載の認証装置。

- [0091] (付記 7) 前記生体に赤外光を照射する赤外光源を、前記生体の下部に配置し、
- 前記生体を透過した赤外光を撮像する第 2 の撮像部を、前記生体の下部に配置し、
- 前記可視光源と前記赤外光源とを時間をずらして発光させ、
- 前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを時間をずらして行う

付記 1 から付記 6 のいずれかに記載の認証装置。

- [0092] (付記 8) 前記撮像装置の前面に赤外光カットする可視光透過フィルターを配置し、
- 前記赤外光を照射する赤外光源を前記生体の下部に配置し、
- 前記生体を透過した赤外光を撮像する第 2 の撮像部を、前記生体の下部に配置し、
- 前記赤外光源及び第 2 の撮像部と、前記生体との間に可視光カットする赤外光透過フィルターを配置し、
- 前記可視光源と前記赤外光源とを同時に発光させ、

前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを同時に行う

付記 1 から付記 7 のいずれかに記載の認証装置。

[0093] (付記 9) 前記第 1 の反射面により反射された前記生体の凸部の光を撮像した画像が生体認証用のコントラスト画像であり、

前記第 2 の反射面により反射された前記生体の凹部からの光及び前記生体の凸部からの光を撮像した画像が偽造確認用の自然画像である

付記 1 から付記 8 のいずれかに記載の認証装置。

[0094] (付記 10) 前記生体が人間の指である

付記 1 から付記 9 のいずれかに記載の認証装置。

[0095] (付記 11) 生体認証用のプリズム体であって、

生体と接触する生体接触面と、

前記生体接触面と接し、生体認証用の画像を撮像する撮像部側の撮像面と

、

前記撮像面と対向し、前記生体接触面と接して前記生体の凹部からの入射光に対して臨界角度以下になる角度を成し、前記生体の凸部からの入射光を前記撮像面に反射する反射体が形成された第 1 の反射面と、

前記撮像面と対向し、前記第 1 の反射面と接し、前記生体の凹部からの入射光と前記生体の凸部からの入射光とを前記撮像面に反射する反射体が形成された第 2 の反射面と

を備える生体認証用のプリズム体。

[0096] (付記 12) 前記プリズム体の第 1 の側面及び第 2 の側面は、前記生体接触面と成す角度が 90 度よりも小さくなるように形成されている

付記 11 に記載の生体認証用のプリズム体。

[0097] (付記 13) 生体と接触する生体接触面と、

前記生体接触面と接し、生体認証用の画像を撮像する撮像部側の撮像面と

、

前記撮像面と対向し、前記生体接触面と接して前記生体の凹部からの入射

光に対して臨界角度以下になる角度を成し、前記生体の凸部からの入射光を前記撮像面に反射する反射体が形成された第1の反射面と、

前記撮像面と対向し、前記第1の反射面と接し、前記生体の凹部からの入射光と前記生体の凸部からの入射光とを前記撮像面に反射する反射体が形成された第2の反射面と

を備えるプリズム体の前記生体接触面に生体を接触させ、

前記生体に可視光を照射し、

前記撮像面を透過する、前記第1の反射面により反射された前記生体の凸部の光と、前記第2の反射面により反射された前記生体の凹部からの光及び前記生体の凸部からの光とを撮像する

認証方法。

[0098] (付記14) 可視光を前記生体の上部から照射し、

前記生体内を透過する光が前記第1の反射面及び前記第2の反射面により反射された光を撮像する

付記13に記載の認証方法。

[0099] (付記15) 前記プリズム体の第1の側面及び第2の側面は、前記生体接触面と成す角度が90度よりも小さくなるように形成され、

前記第1の側面及び前記第2の側面の下部から、前記第1の側面及び前記第2の側面に可視光を照射し、

前記生体の反射光が前記第1の反射面及び前記第2の反射面により反射された光を撮像する

付記13に記載の認証方法。

[0100] (付記16) 前記プリズム体の第1の側面及び第2の側面は、前記生体接触面と成す角度が90度よりも小さくなるように形成され、

前記生体の上部に可視光を照射する第1の可視光源を配置し、前記第1の側面及び前記第2の側面の下部に可視光を照射する第2の可視光源を配置し

、

前記撮像部は、前記第1の可視光源の可視光が前記生体内を透過する光及

び前記第2の可視光源の可視光の前記生体の反射光が、前記第1の反射面及び前記第2の反射面により反射された光を撮像する  
付記13から付記15のいずれかに記載の認証方法。

[0101] (付記17) 前記生体に赤外光を照射する赤外光源を、前記生体の上部に配置し、

前記生体を透過した赤外光を撮像する第2の撮像部を、前記生体の下部に配置し、

前記可視光源と前記赤外光源とを時間をずらして発光させ、

前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを時間をずらして行う

付記13から付記16のいずれかに記載の認証方法。

[0102] (付記18) 前記赤外光を照射する赤外光源を前記生体の上部に配置し、

前記撮像装置の前面に赤外光カットする可視光透過フィルターを配置し、

前記生体の下部に可視光カットする赤外光透過フィルターを配置し、

前記赤外光透過フィルターの下部に、前記生体を透過した赤外光を撮像する第2の撮像部を配置し、

前記可視光源と前記赤外光源とを同時に発光させ、

前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを同時に行う

付記13から付記17のいずれかに記載の認証方法。

[0103] (付記19) 前記生体に赤外光を照射する赤外光源を、前記生体の下部に配置し、

前記生体を透過した赤外光を撮像する第2の撮像部を、前記生体の下部に配置し、

前記可視光源と前記赤外光源とを時間をずらして発光させ、

前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを時間をずらして行う

付記 1 3 から付記 1 8 のいずれかに記載の認証方法。

[0104] (付記 2 0) 前記撮像装置の前面に赤外光カットする可視光透過フィルターを配置し、

前記赤外光を照射する赤外光源を前記生体の下部に配置し、

前記生体を透過した赤外光を撮像する第 2 の撮像部を、前記生体の下部に配置し、

前記赤外光源及び第 2 の撮像部と、前記生体との間に可視光カットする赤外光透過フィルターを配置し、

前記可視光源と前記赤外光源とを同時に発光させ、

前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを同時に行う

付記 1 3 から付記 1 9 のいずれかに記載の認証方法。

[0105] (付記 2 1) 前記第 1 の反射面により反射された前記生体の凸部の光を撮像した画像が生体認証用のコントラスト画像であり、

前記第 2 の反射面により反射された前記生体の凹部からの光及び前記生体の凸部からの光を撮像した画像が偽造確認用の自然画像である

付記 1 3 から付記 2 0 のいずれかに記載の認証方法。

[0106] (付記 2 1) 前記生体が人間の指である

付記 1 3 から付記 2 1 のいずれかに記載の認証方法。

[0107] 以上好ましい実施の形態をあげて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施の形態に限定されるものではなく、その技術的思想の範囲内において様々に変形し実施することが出来る。

[0108] 本出願は、2012年3月27日に提出された日本出願特願2012-071920号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

## 符号の説明

[0109] 1 プリズム  
2 指

- 3 可視光源
- 4 撮像装置
- 5 プリズム
- 10 生体接触面
- 11 撮像面
- 12 第1の反射面
- 13 第2の反射面
- 15 第1の側面
- 16 第2の側面
- 20 赤外光源
- 21 撮像装置
- 30 可視光カット赤外光通過フィルター
- 31 赤外光カットフィルター
- 40 可視光源
- 41 赤外光源
- 42 可視光カット赤外光透過フィルター
- 43 赤外光カットフィルター

## 請求の範囲

- [請求項1]       プリズム体と、撮像部と、生体に可視光を照射する可視光源とを有し、
- 前記プリズム体は、
- 生体と接触する生体接触面と、
- 前記生体接触面と接し、前記撮像部側の撮像面と、
- 前記撮像面と対向し、前記生体接触面と接して前記生体の凹部からの入射光に対して臨界角度以下になる角度を成し、前記生体の凸部からの入射光を前記撮像面に反射する反射体が形成された第1の反射面と、
- 前記撮像面と対向し、前記第1の反射面と接し、前記生体の凹部からの入射光と前記生体の凸部からの入射光とを前記撮像面に反射する反射体が形成された第2の反射面と
- を備え、
- 前記撮像部は、前記撮像面を透過する、前記第1の反射面により反射された前記生体の凸部の光と、前記第2の反射面により反射された前記生体の凹部からの光及び前記生体の凸部からの光とを撮像する認証装置。
- [請求項2]       前記可視光源を前記生体の上部に配置し、
- 前記撮像部は、前記生体内を透過する光が前記第1の反射面及び前記第2の反射面により反射された光を撮像する
- 請求項1に記載の認証装置。
- [請求項3]       前記プリズム体の第1の側面及び第2の側面は、前記生体接触面と成す角度が90度よりも小さくなるように形成され、
- 前記第1の側面及び前記第2の側面の下部に前記可視光源を配置し、
- 、
- 前記撮像部は、前記前記可視光源による可視光の前記生体の反射光が前記第1の反射面及び前記第2の反射面により反射された光を撮像

する

請求項 1 に記載の認証装置。

[請求項4] 前記プリズム体の第 1 の側面及び第 2 の側面は、前記生体接触面と成す角度が 90 度よりも小さくなるように形成され、

前記生体の上部に可視光を照射する第 1 の可視光源を配置し、前記第 1 の側面及び前記第 2 の側面の下部に可視光を照射する第 2 の可視光源を配置し、

前記撮像部は、前記第 1 の可視光源の可視光が前記生体内を透過する光及び前記第 2 の可視光源の可視光の前記生体の反射光が、前記第 1 の反射面及び前記第 2 の反射面により反射された光を撮像する請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の認証装置。

[請求項5] 前記生体に赤外光を照射する赤外光源を、前記生体の上部に配置し、

前記生体を透過した赤外光を撮像する第 2 の撮像部を、前記生体の下部に配置し、

前記可視光源と前記赤外光源とを時間をずらして発光させ、

前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを時間をずらして行う

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の認証装置。

[請求項6] 前記赤外光を照射する赤外光源を前記生体の上部に配置し、

前記撮像装置の前面に赤外光カットする可視光透過フィルターを配置し、

前記生体の下部に可視光カットする赤外光透過フィルターを配置し、

前記赤外光透過フィルターの下部に、前記生体を透過した赤外光を撮像する第 2 の撮像部を配置し、

前記可視光源と前記赤外光源とを同時に発光させ、

前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光に

よる生体の撮像とを同時に行う

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の認証装置。

- [請求項7] 前記生体に赤外光を照射する赤外光源を、前記生体の下部に配置し、
- 前記生体を透過した赤外光を撮像する第 2 の撮像部を、前記生体の下部に配置し、
- 前記可視光源と前記赤外光源とを時間をずらして発光させ、
- 前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを時間をずらして行う
- 請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の認証装置。

- [請求項8] 前記撮像装置の前面に赤外光カットする可視光透過フィルターを配置し、
- 前記赤外光を照射する赤外光源を前記生体の下部に配置し、
- 前記生体を透過した赤外光を撮像する第 2 の撮像部を、前記生体の下部に配置し、
- 前記赤外光源及び第 2 の撮像部と、前記生体との間に可視光カットする赤外光透過フィルターを配置し、
- 前記可視光源と前記赤外光源とを同時に発光させ、
- 前記可視光源の可視光による生体の撮像と前記赤外光源の赤外光による生体の撮像とを同時に行う
- 請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の認証装置。

- [請求項9] 前記第 1 の反射面により反射された前記生体の凸部の光を撮像した画像が生体認証用のコントラスト画像であり、
- 前記第 2 の反射面により反射された前記生体の凹部からの光及び前記生体の凸部からの光を撮像した画像が偽造確認用の自然画像である
- 請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の認証装置。

- [請求項10] 前記生体が人間の指である
- 請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の認証装置。

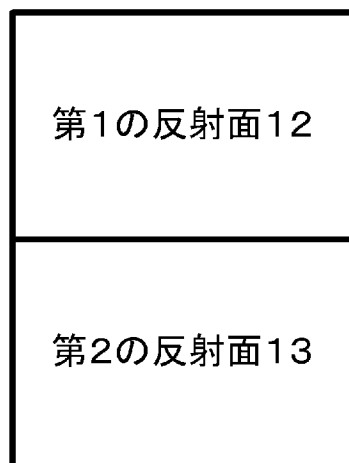
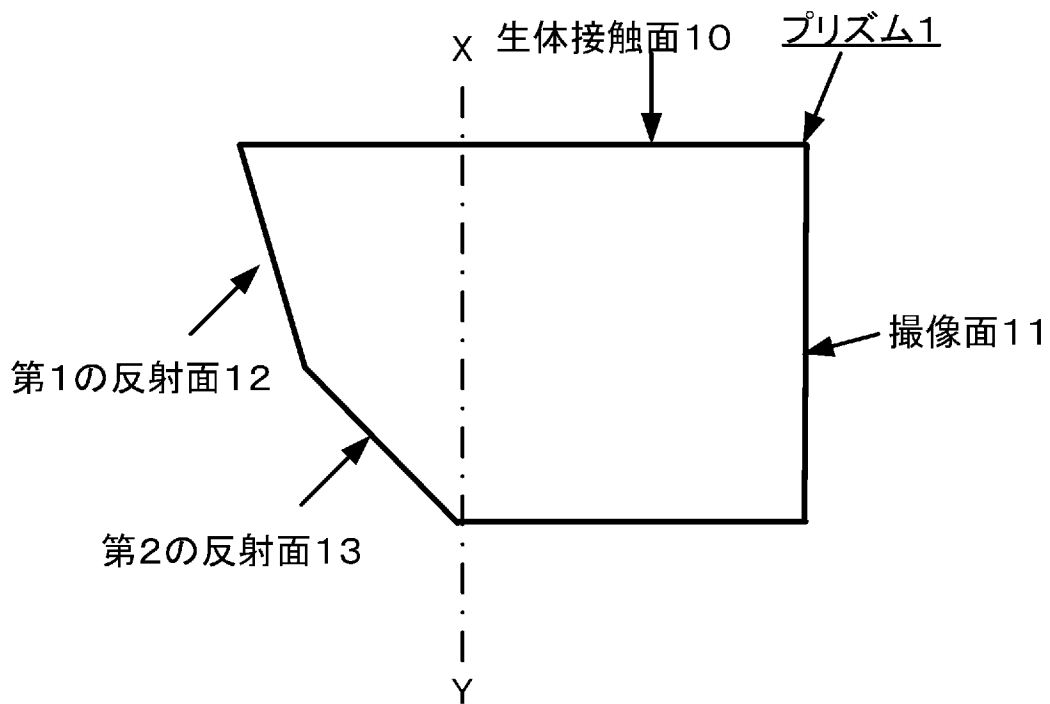
- [請求項11] 生体認証用のプリズム体であって、  
生体と接触する生体接触面と、  
前記生体接触面と接し、生体認証用の画像を撮像する撮像部側の撮像面と、  
前記撮像面と対向し、前記生体接触面と接して前記生体の凹部からの入射光に対して臨界角度以下になる角度を成し、前記生体の凸部からの入射光を前記撮像面に反射する反射体が形成された第1の反射面と、  
前記撮像面と対向し、前記第1の反射面と接し、前記生体の凹部からの入射光と前記生体の凸部からの入射光とを前記撮像面に反射する反射体が形成された第2の反射面と  
を備える生体認証用のプリズム体。
- [請求項12] 前記プリズム体の第1の側面及び第2の側面は、前記生体接触面と成す角度が90度よりも小さくなるように形成されている  
請求項11に記載の生体認証用のプリズム体。
- [請求項13] 生体と接触する生体接触面と、  
前記生体接触面と接し、生体認証用の画像を撮像する撮像部側の撮像面と、  
前記撮像面と対向し、前記生体接触面と接して前記生体の凹部からの入射光に対して臨界角度以下になる角度を成し、前記生体の凸部からの入射光を前記撮像面に反射する反射体が形成された第1の反射面と、  
前記撮像面と対向し、前記第1の反射面と接し、前記生体の凹部からの入射光と前記生体の凸部からの入射光とを前記撮像面に反射する反射体が形成された第2の反射面と  
を備えるプリズム体の前記生体接触面に生体を接触させ、  
前記生体に可視光を照射し、  
前記撮像面を透過する、前記第1の反射面により反射された前記生

体の凸部の光と、前記第2の反射面により反射された前記生体の凹部からの光及び前記生体の凸部からの光とを撮像する  
認証方法。

[請求項14] 可視光を前記生体の上部から照射し、  
前記生体内を透過する光が前記第1の反射面及び前記第2の反射面により反射された光を撮像する  
請求項13に記載の認証方法。

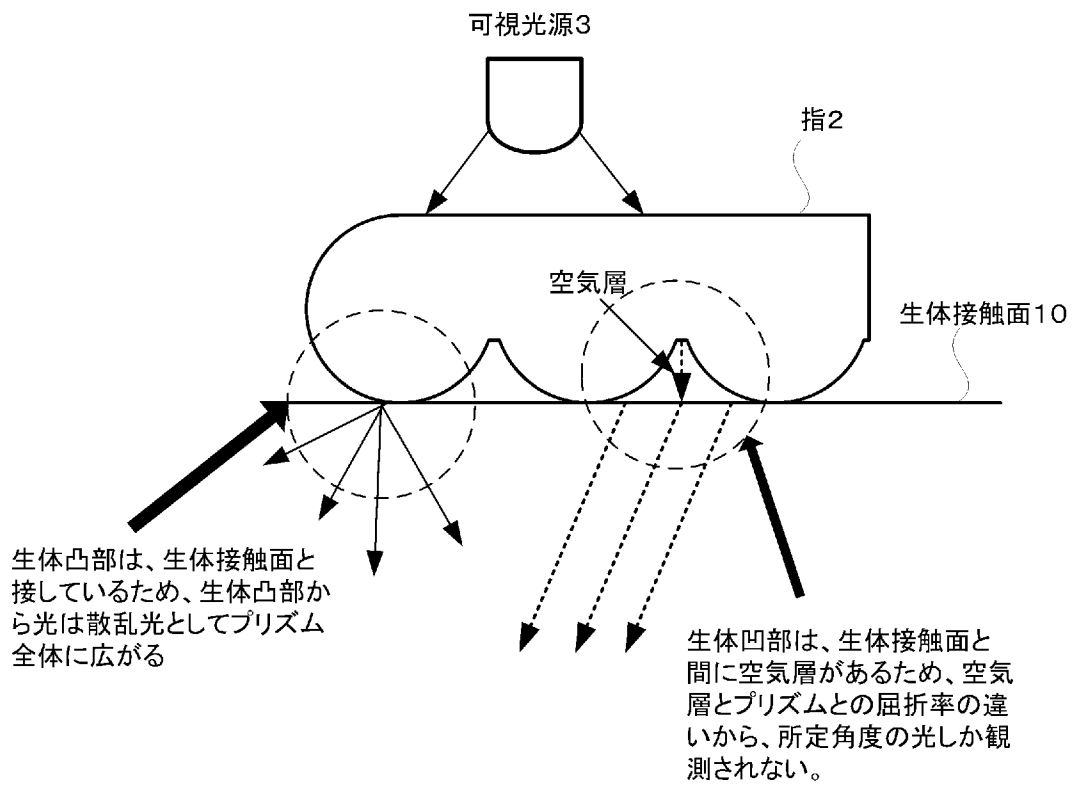
[請求項15] 前記プリズム体の第1の側面及び第2の側面は、前記生体接触面と成す角度が90度よりも小さくなるように形成され、  
前記第1の側面及び前記第2の側面の下部から、前記第1の側面及び前記第2の側面に可視光を照射し、  
前記生体の反射光が前記第1の反射面及び前記第2の反射面により反射された光を撮像する  
請求項13に記載の認証方法。

[図1]

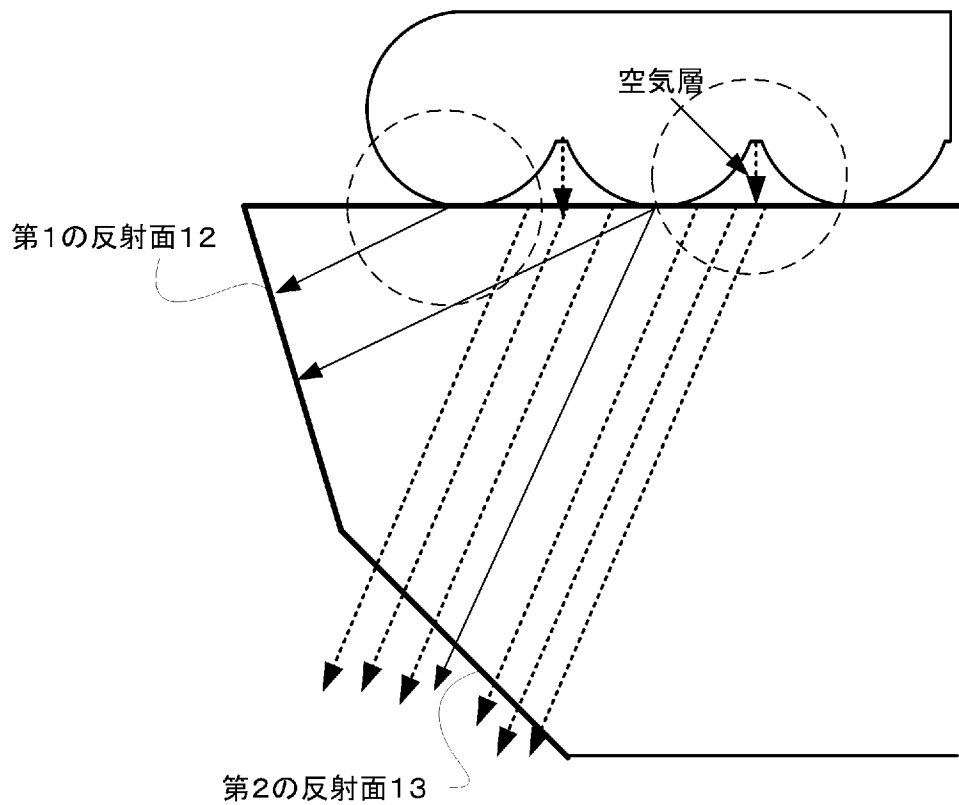


X-Y断面図

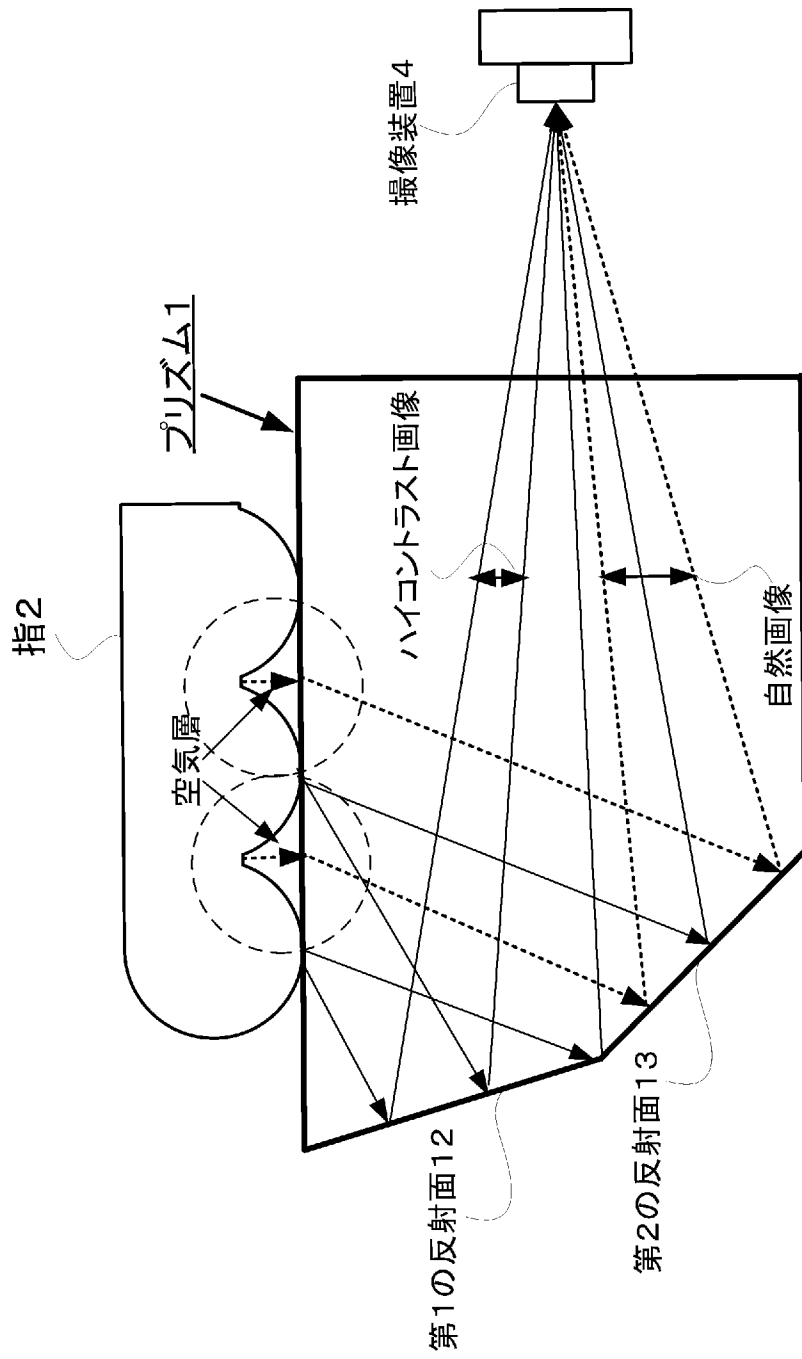
[図2]



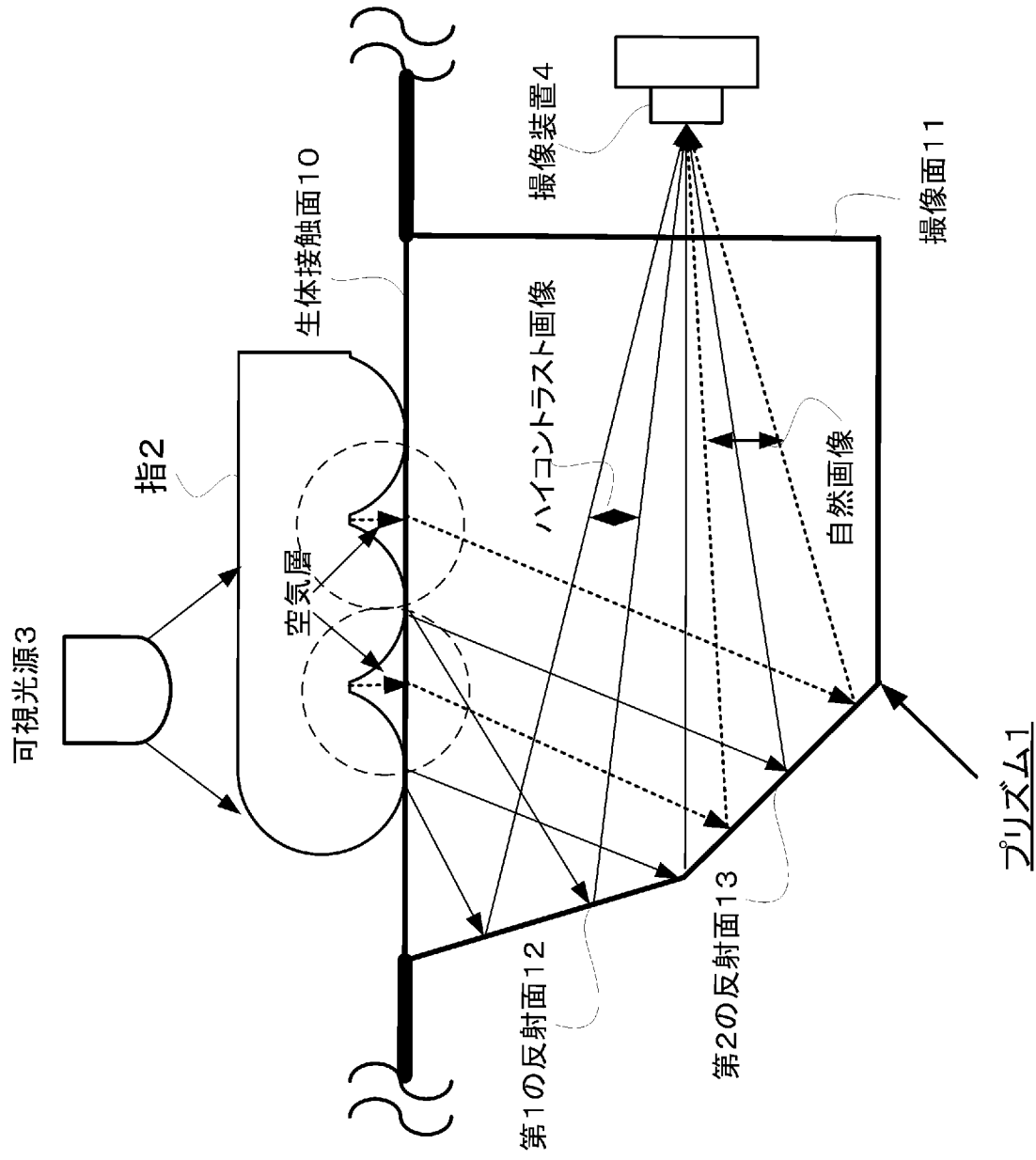
[図3]



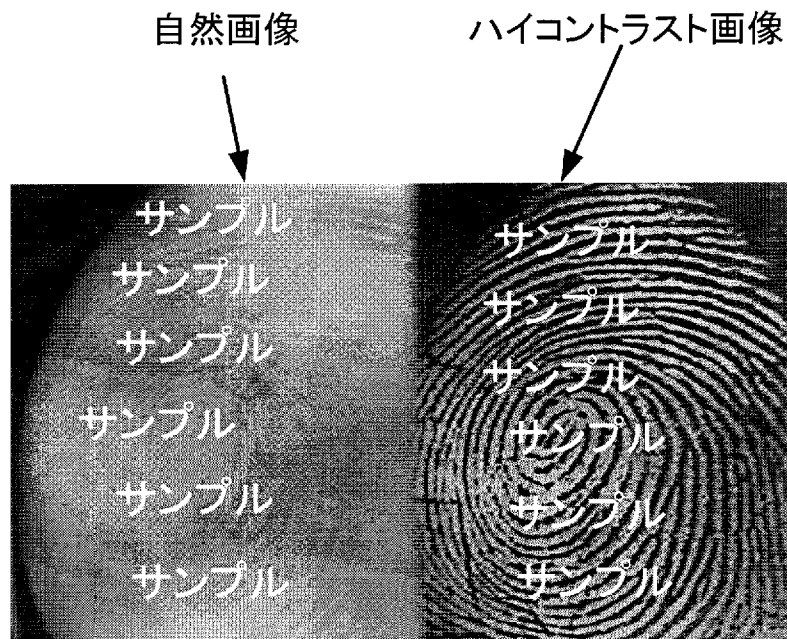
[図4]



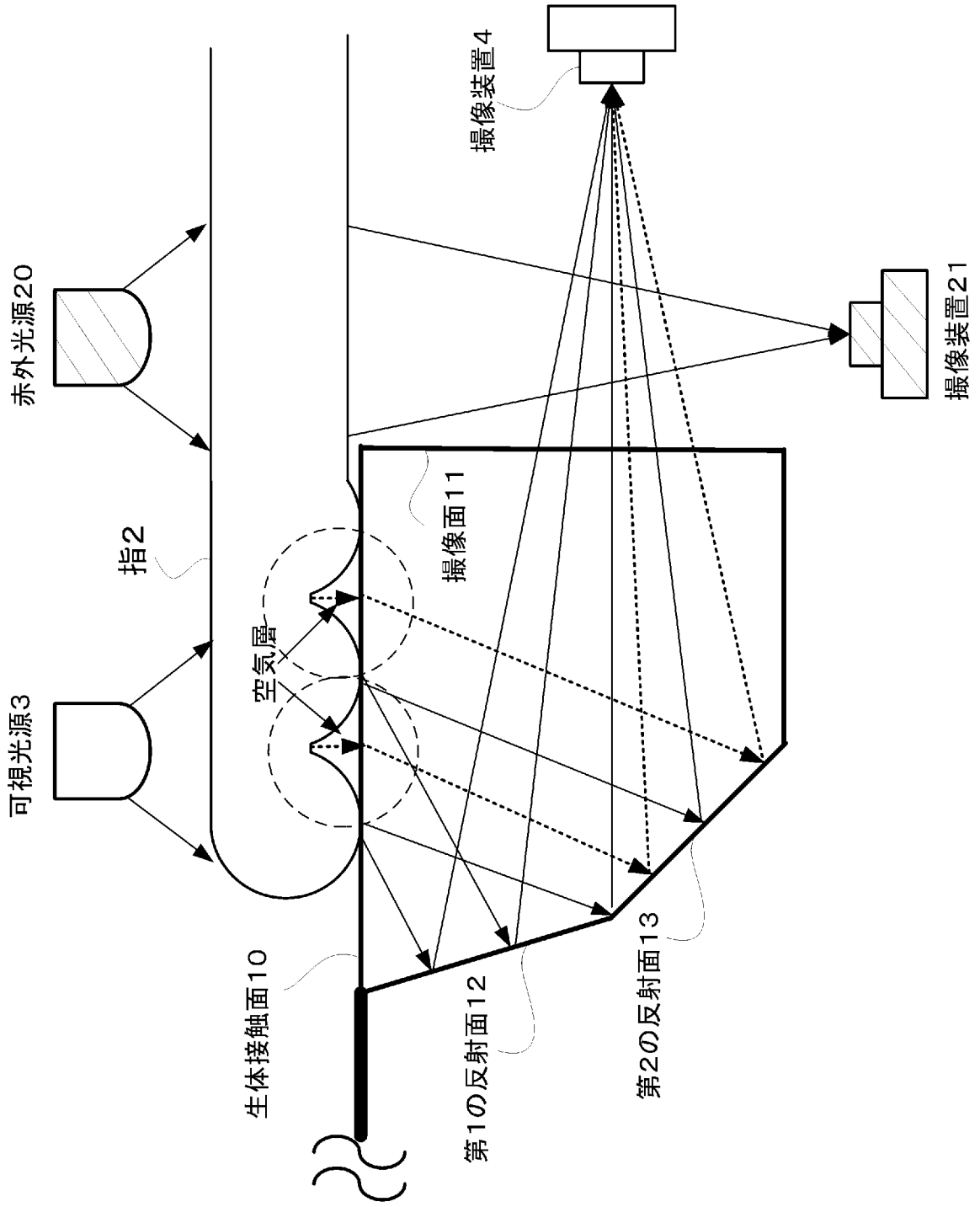
[図5]



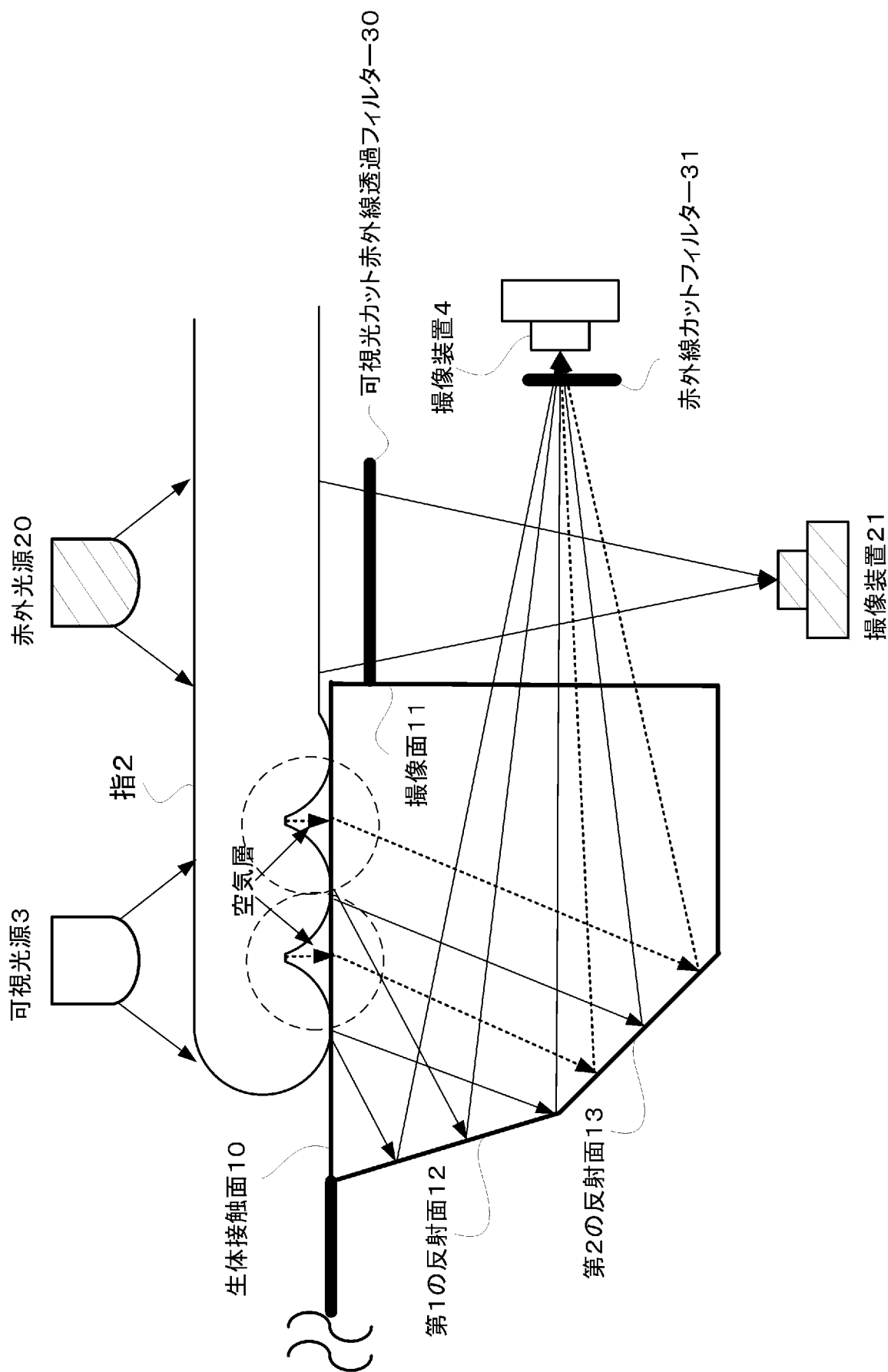
[図6]



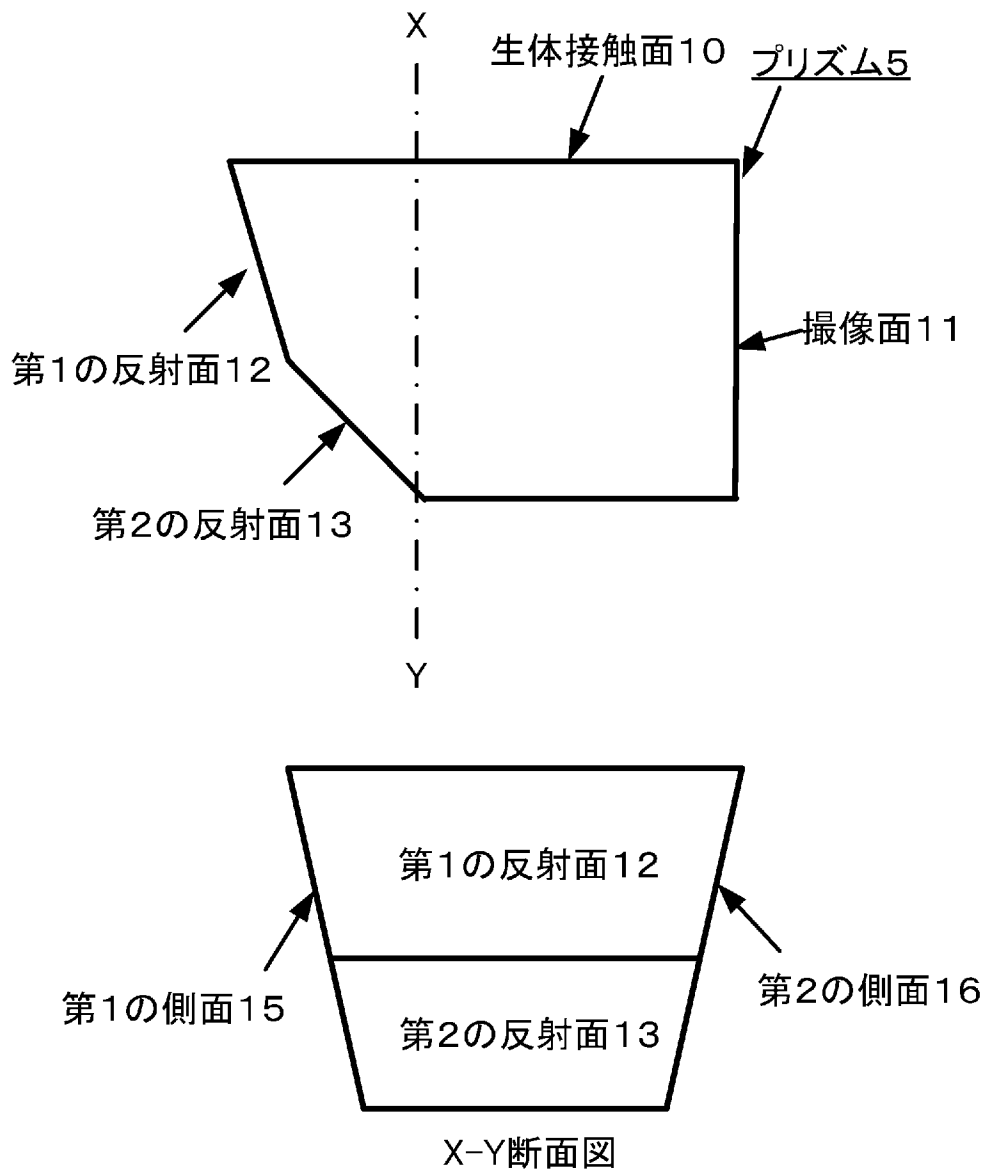
[図7]



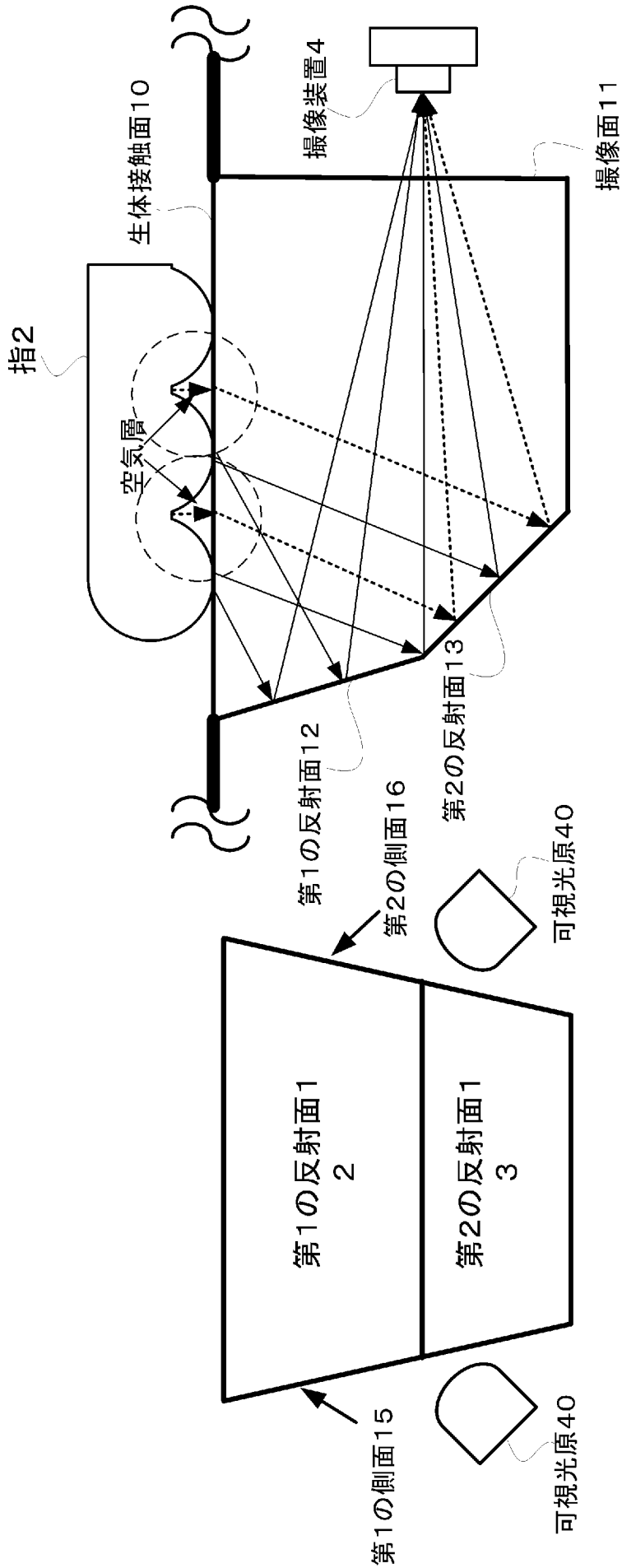
[図8]



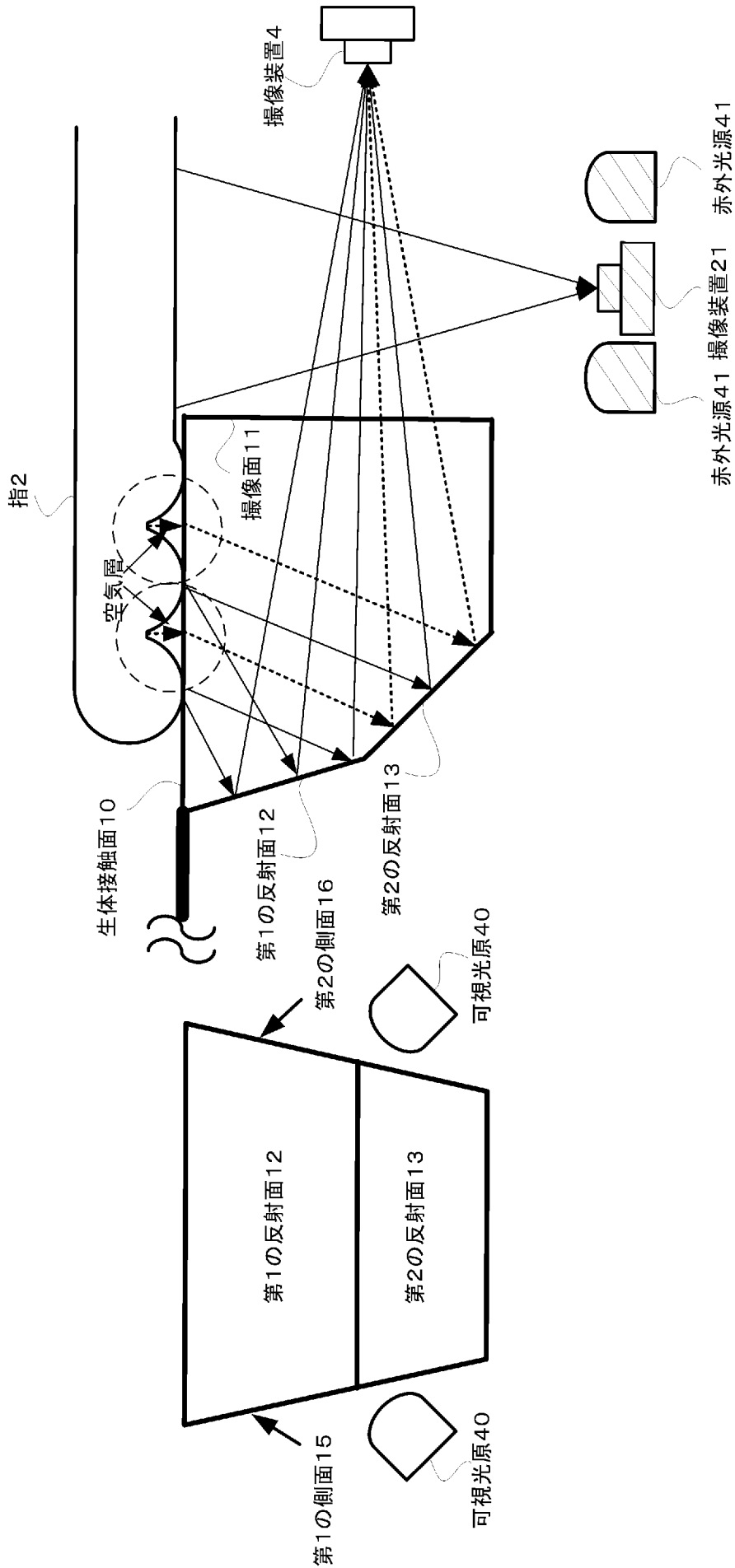
[図9]



[図10]

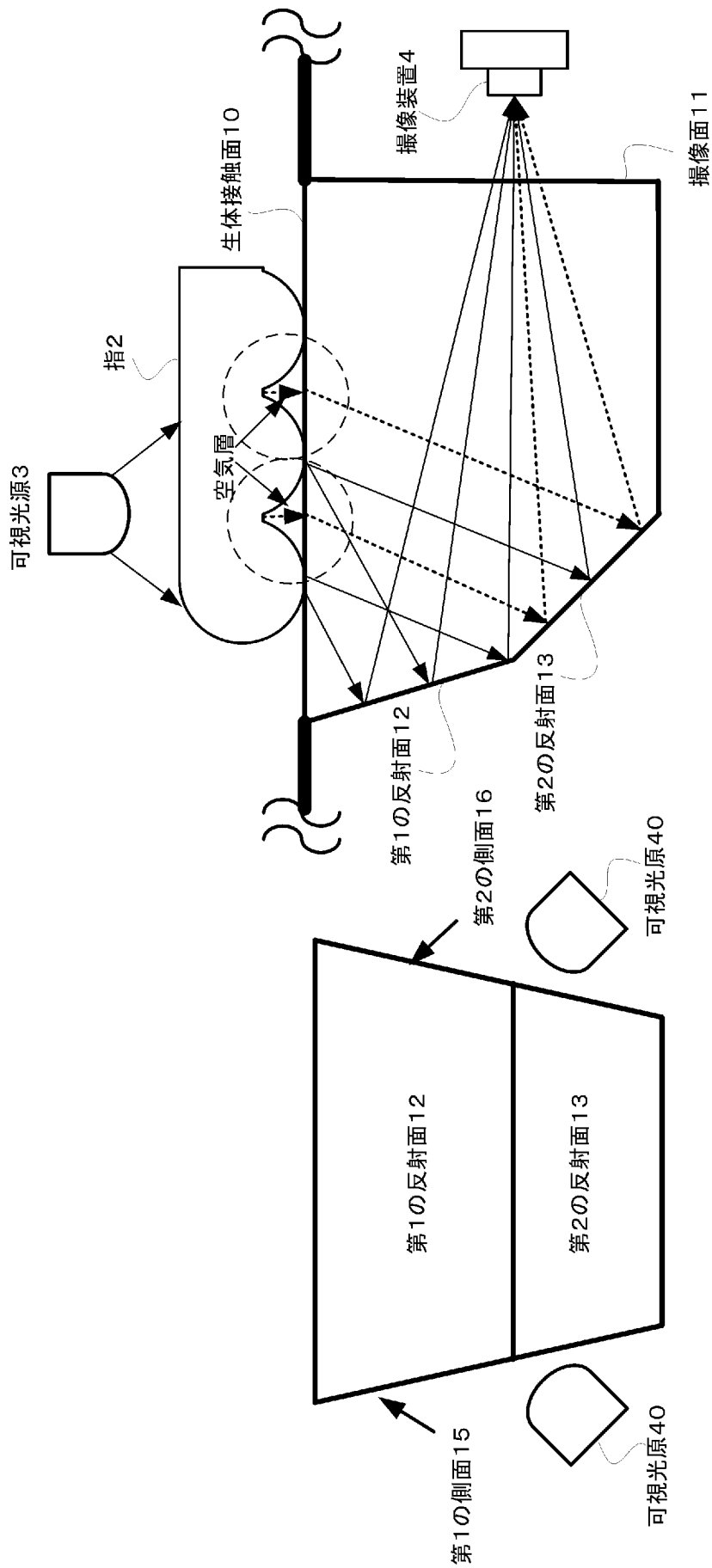


[図11]

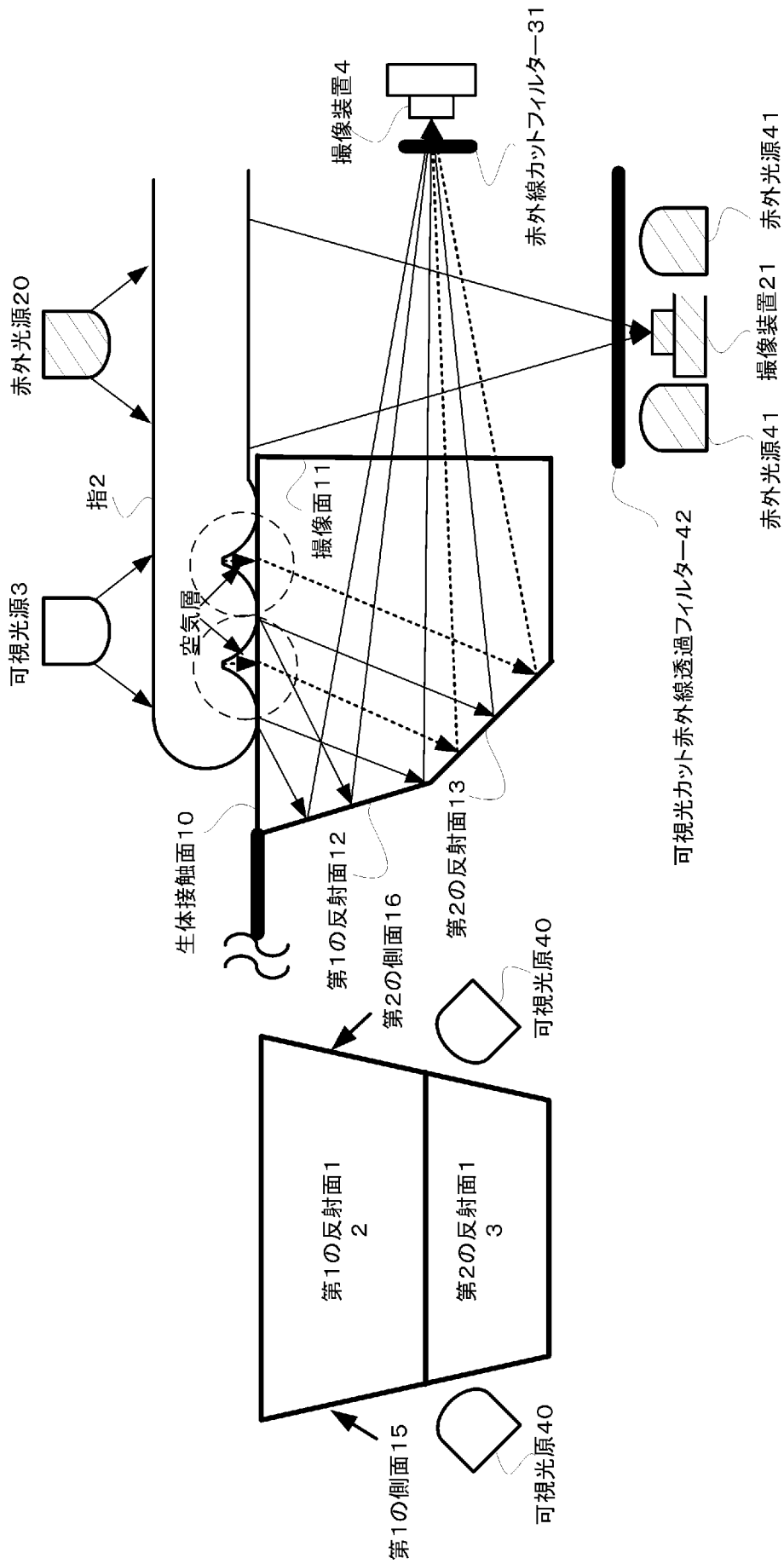




[図13]



[図14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/058735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06T1/00(2006.01) i, A61B5/117(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) G06T1/00, A61B5/117		
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 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus (JDreamIII)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-503079 A (Lumidigm, Inc.), 28 January 2010 (28.01.2010), paragraphs [0041] to [0055]; fig. 4 to 9 & US 2007/0116331 A1 & EP 2070005 A2 & WO 2008/028045 A2 & KR 10-2009-0053937 A & CN 101506827 A & IL 197069 D0 & CN 102982312 A	1-15
A	JP 2008-501196 A (Lumidigm, Inc.), 17 January 2008 (17.01.2008), entire text; all drawings & WO 2006/093508 A2 & CA 2569440 A1 & AU 2005328364 A1 & US 2006/0274921 A1 & US 2007/0030475 A1	1-15
<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	"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
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 03 June, 2013 (03.06.13)	Date of mailing of the international search report 11 June, 2013 (11.06.13)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/058735

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-282519 A (NEC Corp.), 16 December 2010 (16.12.2010), entire text; all drawings & US 2012/0070043 A1 & EP 2442274 A1 & WO 2010/143671 A1 & CN 102804229 A	1-15
A	JP 2006-065400 A (Fujitsu Component Ltd.), 09 March 2006 (09.03.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2010-521206 A (Sagem Securite), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraphs [0042] to [0048]; fig. 4 & JP 5123956 B & US 2010/0110170 A1 & EP 2118817 A1 & WO 2008/129201 A1 & FR 2913788 A1 & KR 10-2009-0127407 A & AT 522880 T & ES 2372233 T3	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06T1/00(2006.01)i, A61B5/117(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. G06T1/00, A61B5/117		
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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) JSTPlus(JDreamIII)		
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 請求項の番号
A	JP 2010-503079 A (ルミダイム インコーポレイテッド) 2010.01.28, 段落【0041】-【0055】、図4-9 & US 2007/0116331 A1 & EP 2070005 A2 & WO 2008/028045 A2 & KR 10-2009-0053937 A & CN 101506827 A & IL 197069 D0 & CN 102982312 A	1-15
<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 「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 「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 「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) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 03.06.2013	国際調査報告の発送日 11.06.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 佐田 宏史 電話番号 03-3581-1101 内線 3531	5H 4189

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 請求項の番号
A	JP 2008-501196 A (ルミディグム インコーポレイテッド) 2008.01.17, 全文、全図 & WO 2006/093508 A2 & CA 2569440 A1 & AU 2005328364 A1 & US 2006/0274921 A1 & US 2007/0030475 A1	1-15
A	JP 2010-282519 A (日本電気株式会社) 2010.12.16, 全文、全図 & US 2012/0070043 A1 & EP 2442274 A1 & WO 2010/143671 A1 & CN 102804229 A	1-15
A	JP 2006-065400 A (富士通コンポーネント株式会社) 2006.03.09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2010-521206 A (サジェム セキュリテ) 2010.06.24, 段落【042】 - 【048】、図4 & JP 5123956 B & US 2010/0110170 A1 & EP 2118817 A1 & WO 2008/129201 A1 & FR 2913788 A1 & KR 10-2009-0127407 A & AT 522880 T & ES 2372233 T3	1-15