

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-539529  
(P2008-539529A)

(43) 公表日 平成20年11月13日(2008.11.13)

(51) Int.Cl.

G06T 1/00 (2006.01)  
A61B 5/117 (2006.01)

F 1

G06T 1/00  
A61B 5/10

テーマコード(参考)

4C038  
5B047

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-509105 (P2008-509105)  
 (86) (22) 出願日 平成18年4月25日 (2006.4.25)  
 (85) 翻訳文提出日 平成19年12月14日 (2007.12.14)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2006/015950  
 (87) 國際公開番号 WO2006/116566  
 (87) 國際公開日 平成18年11月2日 (2006.11.2)  
 (31) 優先権主張番号 60/675,776  
 (32) 優先日 平成17年4月27日 (2005.4.27)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 11/379,945  
 (32) 優先日 平成18年4月24日 (2006.4.24)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

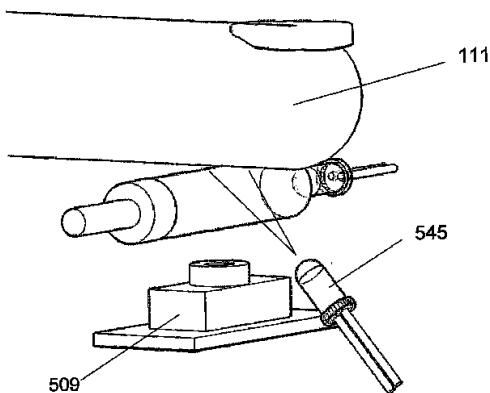
(71) 出願人 503156596  
 ルミダイム インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 87106 ニューメキシコ州 アルバカーキ ブラッドバリー  
 エスイー 800 スイート 213  
 800 Bradbury SE, Suite 213 Albuquerque,  
 New Mexico 87106  
 U. S. A.  
 (74) 代理人 100078282  
 弁理士 山本 秀策  
 (74) 代理人 100062409  
 弁理士 安村 高明  
 (74) 代理人 100113413  
 弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】多スペクトルバイオメトリックセンサ

## (57) 【要約】

バイオメトリック測定システムは、プラテンと、光源と、光検出器と、コントローラとを有している。コントローラは、光源および光検出器とインターフェースする。コントローラは、個人の目的の皮膚部位がプラテン上を移動するときに、単一の照明セッションの間に、異なる光学的条件のもとで、目的の皮膚部位を照明させるための命令を有している。コントローラはまた、個人の目的の皮膚部位がプラテン上を移動するときに、多数の異なる光学的条件に対して、目的の皮膚部位から散乱された後に、光検出器によって受信された光から、目的の皮膚部位の多スペクトル画像を導出させるための命令をも有している。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

本体と、

個人による目的の皮膚部位の配置のために適合されたプラテンであって、該本体内に統合されている、プラテンと、

光源と、

画像化システムと、

該光源および該画像化システムとインターフェースするコントローラと  
を備えており、該コントローラは、

单一の照明セッションの間に、複数の異なる光学的条件のもとで、該目的の皮膚部位を  
10 照明させるための命令と、

該複数の異なる光学的条件の各々に対し、該目的の皮膚部位から散乱された後に、該画像化システムによって受信された光から、該目的の皮膚部位の多スペクトル画像を導出させるための命令と、

該画像化システムを用いて非バイオメトリック機能を実行させるための命令と  
を含んでいる、携帯型電子デバイス。

**【請求項 2】**

前記光源は、白色光源を含んでいる、請求項 1 に記載の携帯型電子デバイス。

**【請求項 3】**

前記目的の皮膚部位の多スペクトル画像を導出させるための前記命令は、該皮膚部位が  
前記プラテン上を移動したときに、該皮膚部位の異なる部分の複数の画像を導出させるため  
20 の命令を含んでいる、請求項 1 に記載の携帯型電子デバイス。

**【請求項 4】**

前記多スペクトル画像を導出させるための前記命令は、前記皮膚部位の異なる部分の複数の画像の合成を生成させるための命令をさらに含んでいる、請求項 3 に記載の携帯型電子デバイス。

**【請求項 5】**

前記プラテンは、ローラーを含んでおり、該ローラーを用いることにより、前記画像化システムに対して、前記皮膚部位の一部分が移動させられる、請求項 3 に記載の携帯型電子デバイス。

**【請求項 6】**

前記プラテンは、光学的に透明である、請求項 5 に記載の携帯型電子デバイス。

**【請求項 7】**

前記光源は、第 1 の光源を含んでおり、該第 1 の光源は、全反射条件のもとで前記プラテンを照明するように配置されている、請求項 1 に記載の携帯型電子デバイス。

**【請求項 8】**

前記目的の皮膚部位を照明させるための前記命令は、該皮膚部位が間接的に照明される  
ように、前記第 1 の光源を用いて前記プラテンを照明させるための命令を含んでいる、請求項  
7 に記載の携帯型電子デバイス。

**【請求項 9】**

前記光源は、前記皮膚部位を直接的に照明するように配置された第 2 の光源をさらに含  
んでおり、

前記目的の皮膚部位を照明させるための前記命令は、該第 2 の光源を用いて該皮膚部位  
を直接的に照明させるための命令をさらに含んでいる、

請求項 8 に記載の携帯型電子デバイス。

**【請求項 10】**

前記光源から前記プラテンへと光を誘導するために適合されたライトパイプをさらに含  
んでいる、請求項 7 に記載の携帯型電子デバイス。

**【請求項 11】**

前記画像化システムは、複数のサブ画像を提供するように構成されたカラーイメージャ

10

20

30

40

50

を含んでおり、各サブ画像は、異なる照明波長または照明波長の範囲に対応しており、前記多スペクトル画像は、該複数のサブ画像を含んでいる、請求項1に記載の携帯型電子デバイス。

【請求項12】

前記光源は、異なる波長の複数の光源を含んでいる、請求項11に記載の携帯型電子デバイス。

【請求項13】

前記非バイオメトリック機能を実行させるための前記命令は、前記光源および前記画像化システムの両方を用いて、該非バイオメトリック機能を実行させるための命令を含んでいる、請求項1に記載の携帯型電子デバイス。

10

【請求項14】

プラテンと、  
光源と、  
光検出器と、  
該光源および該光検出器とインターフェースするコントローラと  
を備えており、該コントローラは、  
個人の目的の皮膚部位が該プラテン上を移動するときに、単一の照明セッションの間に、複数の異なる光学的条件のもとで、該目的の皮膚部位を照明させるための命令と、  
該目的の皮膚部位が該プラテン上を移動するときに、該複数の異なる光学的条件の各々に対し、該目的の皮膚部位から散乱された後に、該光検出器によって受信された光から、  
該目的の皮膚部位の多スペクトル画像を導出させるための命令と  
を含んでいる、バイオメトリック測定システム。

20

【請求項15】

前記目的の皮膚部位の多スペクトル画像を導出させるための前記命令は、該目的の皮膚部位が前記プラテン上を移動するときに、該目的の皮膚部位の異なる部分に対して導出される複数の画像の合成を生成させるための命令を含んでいる、請求項14に記載のバイオメトリック測定システム。

30

【請求項16】

前記プラテンは、ローラーを含んでおり、該ローラーを用いることにより、前記光検出器に対して、前記皮膚部位の一部分が移動させられる、請求項14に記載のバイオメトリック測定システム。

【請求項17】

前記プラテンは、光学的に透明である、請求項16に記載のバイオメトリック測定システム。

【請求項18】

前記光源は、第1の光源を含んでおり、該第1の光源は、全反射条件のもとで前記プラテンを照明するように配置されており、

前記目的の皮膚部位を照明させるための前記命令は、該皮膚部位が間接的に照明されるように、該第1の光源を用いて該プラテンを照明させるための命令を含んでいる、

40

請求項14に記載のバイオメトリックシステム。

【請求項19】

前記光源は、第2の光源をさらに含んでおり、該第2の光源は、前記皮膚部位を直接的に照明するように配置されており、

該目的の皮膚部位を照明させるための前記命令は、該第2の光源を用いて該皮膚部位を直接的に照明させるための命令をさらに含んでいる、

請求項18に記載のバイオメトリック測定システム。

【請求項20】

前記光検出器は、複数のサブ画像を提供するように構成されたカラーイメージャを含んでおり、各サブ画像は、異なる照明波長または照明波長の範囲に対応しており、

50

前記多スペクトル画像は、該複数のサブ画像を含んでいる、

請求項 14 に記載のバイオメトリック測定システム。

【請求項 21】

前記光源は、異なる波長の複数の光源を含んでいる、請求項 20 に記載のバイオメトリック測定システム。

【請求項 22】

個人に対してバイオメトリック測定を実行するための方法であって、該方法は、

個人の目的の皮膚部位がプラテン上を移動するときに、単一の照明セッションの間に、複数の異なる光学的条件のもとで、該目的の皮膚部位を照明することと、

該目的の皮膚部位が該プラテン上を移動するときに、該複数の異なる光学的条件の各々に対し、該目的の皮膚部位から散乱された光を別々に受信して、該目的の皮膚部位の多スペクトル画像を導出することと  
10

を包含する、方法。

【請求項 23】

前記目的の皮膚部位が前記プラテン上を移動するときに、該目的の皮膚部位の異なる部分に対して導出された複数の画像の合成を生成し、多スペクトル画像を導出することをさらに含んでいる、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

前記目的の皮膚部位は、前記プラテンによって構成されたローラー上で、該目的の皮膚部位を滑らせることによって、該プラテン上で移動させられる、請求項 22 に記載の方法。  
20

【請求項 25】

前記目的の皮膚部位を照明することは、全反射条件のもとで、第 1 の光源を用いることにより、前記プラテンを照明し、該皮膚部位を間接的に照明することを含んでいる、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 26】

前記目的の皮膚部位を照明することは、第 2 の光源を用いて該皮膚部位を直接的に照明することをさらに含んでいる、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

前記目的の皮膚部位は、前記プラテンと接触する、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 28】

前記目的の皮膚部位は、前記プラテンと接触しない、請求項 22 に記載の方法。  
30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本出願は、2005年4月27日に出願された、Robert K. Roweによる、米国特許出願第 60 / 675,776 号、「MULTISPECTRAL BIOMETRIC SENSORS」の正規出願であり、上記米国特許出願の優先権を主張する。上記米国特許出願の全開示は、あらゆる目的のために、参照により本明細書に援用される。

【0002】

本出願はまた、以下の出願にも関連し、それらの各々は、あらゆる目的のために、参照により本明細書に援用される：2005年4月25日に出願された、Robert K. Roweによる、米国特許出願第 11 / 115,100 号、「MULTISPECTRAL IMAGING BIOMETRICS」；2005年4月25日に出願された、Robert K. Rowe 他による、米国特許出願第 11 / 115,101 号、「MULTISPECTRAL BIOMETRIC IMAGING」；2005年4月25日に出願された、Robert K. Rowe による、米国特許出願第 11 / 115,075 号、「MULTISPECTRAL LIVENESS DETERMINATION」。これらの3つの出願の各々は、以下の仮出願の正規出願であり、それらの仮出願の全開示もまた、あらゆる目的のために、参照により本明細書に援用される：2004年6月  
40

10

20

30

40

50

1日に出願された、Robert K. RoweおよびStephen P. Corcoranによる、米国仮特許出願第60/576,364号、「MULTISPECTRAL FINGER RECOGNITION」；2004年8月11日に出願された、Robert K. Roweによる、米国仮特許出願第60/600,867号、「MULTISPECTRAL IMAGING BIOMETRIC」；2004年9月17日に出願された、Robert K. Roweによる、米国仮特許出願第60/610,802号、「FINGERPRINT SPOOF DETECTION USING MULTISPECTRAL IMAGING」；2005年2月18日に出願された、Robert K. Roweによる、米国仮特許出願第60/654,354号、「SYSTEMS AND METHODS FOR MULTISPECTRAL FINGERPRINT IMAGING」；2005年3月4日に出願された、Robert K. Rowe他による、米国仮特許出願第60/659,024号、「MULTISPECTRAL IMAGING OF THE FINGER FOR BIOMETRICS」。

10

#### 【0003】

本出願はまた、2004年12月9日に出願された、同一出願人による、米国特許出願第11/099,372号、「METHODS AND SYSTEMS FOR ESTIMATION OF PERSONAL CHARACTERISTICS FROM BIOMETRIC MEASUREMENTS」にも関連し、上記米国特許出願の全開示は、あらゆる目的のために、参照により本明細書に援用される。

20

#### 【0004】

上記に示された出願は、本明細書においては、「関連出願(the related application)」と呼ばれることがある。

#### 【0005】

本出願は、バイオメトリックセンサに関する。より具体的には、本出願は、携帯型電子デバイスに組み込まれ得るバイオメトリックセンサに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0006】

典型的な指紋センサは、単一の機能または制限された範囲の機能を実行するハードウェアまたはソフトウェアを使用する（例えば、バイオメトリックデータを収集し、セルラ電話上のポインティングデバイスとしても機能する）。携帯型電子デバイス（P E D；portable electronic device）の一部分としてのバイオメトリックセンサを要求するアプリケーション、例えば、携帯電話、P D A、またはラップトップコンピュータにおいて、指紋読み取り機の追加は、システム全体の費用および複雑性を顕著に増加させ得る。多くの場合において、半導体ベースの指紋センサが、P E Dアプリケーションに対して選択される。なぜならば、それらは小型かつ比較的低費用で製造され得るからである。しかしながら、半導体読み取り機は、比較的脆弱であり、静電放電、引っかき傷、磨耗、水、およびその他の影響からの保護を必要とする。典型的な光学指紋技術は、これらの影響に対してより耐久性を有するように構成され得るが、P E Dへの組み込みを考えること、または小型かつ単純なセンサを要求するアプリケーションへの組み込みを考えることに対しては、しばしば大きすぎ、複雑すぎる。

30

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

したがって、当該技術分野においては、一般的に、バイオメトリックセンサをP E Dに組み込む方法、ならびにバイオメトリックセンサをP E Dデバイスに組み込んだシステムを改良する必要性が存在している。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

（発明の概要）

40

50

本発明の実施形態は、バイオメトリック測定システムを提供する。バイオメトリック測定システムは、プラテンと、光源と、光検出器と、コントローラとを含んでいる。コントローラは、光源および光検出器とインターフェースする。コントローラは、個人の目的の皮膚部位がプラテン上を移動するときに、単一の照明セッションの間に、複数の異なる照明条件のもとで、目的の皮膚部位を照明させるための命令を有している。コントローラはまた、個人の目的の皮膚部位がプラテン上を移動するときに、複数の異なる光学的条件の各々に対し、目的の皮膚部位から散乱された後に、光検出器によって受信された光から、目的の皮膚部位の多スペクトル画像を導出させるための命令を有している。

#### 【0009】

異なる実施形態において、皮膚部位は、プラテンと接触することも、プラテンと接触しないこともあり得る。

#### 【0010】

一部の実施形態において、多スペクトル画像を導出させるための命令は、目的の皮膚部位がプラテン上を移動するときに、目的の皮膚部位の異なる部分に対して導出される複数の画像の合成を生成させるための命令を含んでいる。例えば、プラテンは、ローラーを含んでおり、ローラーを用いることにより、光検出器に対して、皮膚部位の一部分が移動させられる。

#### 【0011】

光源は、第1の光源を含んでおり、第1の光源は、全反射条件のもとでプラテンを照明するように配置されている。したがって、目的の皮膚部位を照明させるための対応する命令は、皮膚部位が間接的に照明されるように、第1の光源を用いてプラテンを照明させるための命令を含み得る。光源は、皮膚部位を直接的に照明するように配置された第2の光源を含むことがあり得る。したがって、皮膚部位を照明させるための対応する命令は、第2の光源を用いて皮膚部位を照明させるための命令をさらに含んでいる。

#### 【0012】

一部の実施形態において、イメージヤは、カラーイメージヤを含み得、多数のサブ画像を提供する。各サブ画像は、異なる照明波長または波長範囲に対応している。多数のサブ画像を形成する波長は、多数の単色光源から導出されることも、1つ以上の広帯域の光源から導出されることもあり得る。

#### 【0013】

一部の実施形態において、バイオメトリック測定システムは、携帯型電子デバイスと統合され得る。そのような場合、コントローラは、光検出器を含む画像化システムを用いて非バイオメトリック機能を実行させるための命令を追加的に包含させ、この命令は、バイオメトリック測定システムを有さない比較的携帯に向いた電子デバイスを用いて実行され得る。光源は、白色光源であり得る。一実施形態において、ライトパイプは、光源からプラテンへと光を誘導するために適合されたものであり得る。そのような実施形態において、非バイオメトリック機能を実行させるための命令は、光源および画像化システムの両方を用いて非バイオメトリック機能を実行させるための命令を含み得る。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0014】

本発明の性質および利点のさらなる理解は、明細書の残りの部分および図面を参照することにより、達成される。ここで、複数の図面を通して、同じ参照番号は、同じ構成要素を示している。一部の例において、参照番号は、数字部分と、それに続くラテン文字の添え字とを含んでいる。参照番号の数字部分のみに対する参照は、その数字部分を有しているが、ラテン文字の添え字が異なっている参照番号の全てを参照するように、いくぶん集約的に行われることが意図されている。

#### 【0015】

##### (発明の詳細な説明)

現在の多くのP E Dは、デジタル画像化性能を含んでいる。デジタルカメラの使用は、記念および/または共有のための娯楽用写真の撮影から、ビジネスビデオ会議のためのラ

10

20

30

40

50

ップトップコンピュータ内のカメラの使用まで、多岐にわたっている。P E D 内で使用されるイメージャは、典型的には、B a y e r パターンで配置された赤・緑・青のカラーフィルタのアレイによって変換されるシリコン画像化アレイを有するカラーイメージャである。カメラの解像度は、通常  $640 \times 480$  ( V G A ) または  $1280 \times 1024$  ( X G A ) またはそれ以上である。画像化は、1つ以上のレンズまたはその他の光学素子によって提供される。一部の場合において、光学システムは、広い範囲の焦点距離を可能にする可変焦点設計の光学システムである。一部の場合において、光学システムは、拡大写真 ( macro photography ) を撮影することが可能である。

#### 【 0 0 1 6 】

ほとんどのP E D は、様々な目的のために、1つ以上の光源を含み得る。多くの場合において、これらの光源は、発光ダイオード ( L E D ) であって、上記発光ダイオードは、単色帯域の構成または広帯域 ( 「白色光」 ) の構成である。一部の場合において、光源は、キーボードに光を供給するため、スクリーンにバックライトを当てるため、またはデジタル画像化のために、電気的フラッシュを供給する。

10

#### 【 0 0 1 7 】

多スペクトル画像化 ( M S I ) のためのシステムおよび方法は、関連出願における発明者たちによって、その他の指紋画像化技術よりも望ましい特性を有しているものとして開示されている。多スペクトル画像化は、1つの照明セッションの間の複数の異なる光学的条件のもとでの部位 ( s i t e ) の照明によって、特徴付けられている。異なる光学的条件のもとでの部位の照明は、同時に実行されることも、異なる実施形態においては連続的に実行されることもある。多数の光学的条件のそのような使用は、追加的な情報を提供し、この情報は、バイオメトリックセンサの全体の性能を向上させること、ならびにセンサの性能を強化し、人工的または改造されたサンプルを使用してシステムを無効化しようとする試みを検出することに使用され得る。一部の場合において、多数の光学的条件は、追加的な情報を提供し、この情報は、個人の特性、例えば、年齢、性別、および人種を推定するために使用され得る。多数の光学的条件は、多照明波長、多分極化条件、および多照明および / または画像化角度を含み得る。最後のものの場合、画像を生成する角度は、全反射 ( T I R ) 効果によって実質的に影響され、全反射 ( T I R ) 効果は、T I R によって実質的に影響されない角度からの情報と異なっているか、T I R によって実質的に影響されない ( すなわち、「直接照明」 ) 角度からの情報に補完的な情報を追加する。

20

#### 【 0 0 1 8 】

当業者によって理解されるように、T I R 効果は、センサプラテン ( s e n s o r p l a t e n ) とその上に置かれる指との間の屈折率の差の存在または不在が原因で生じ得る。界面における光の角度が S n e 1 1 の法則から決定された臨界角よりも大きくなり、空気で満たされた谷部がプラテンの特定の位置に存在するときに、空気 - プラテンの屈折率の差により、プラテンにおいて T I R が生じる。あるいは、適切な屈折率の皮膚がプラテンと光学的に接触するときに、この位置における T I R は「失敗 ( f r u s t r a t e d ) 」し、光がプラテン - 皮膚の界面を横断することが可能になる。指がプラテンに触る領域にわたる T I R の差に関するマップは、従来の光学的な指紋読み取りの基礎をなしていた。明領域の光学的配置と暗領域の光学的配置との両方における光学的界面のこの変位を検出するために、多くの光学的装置が使用してきた。

30

#### 【 0 0 1 9 】

例示を目的として、以下の記載は、測定の実行において、「指」の使用に言及することがある。しかしながら、そのような例示は、限定を目的としたものではないということが理解されるべきである。使用され得る代替的な部位は、指および親指の全ての表面および全ての接合部、指の爪および爪床、手掌、手の甲、手首および前腕、顔、目、耳、およびその他すべての身体の外表面を含む。

40

#### 【 0 0 2 0 】

一部の実施形態において、センサは、複数の離散波長の光を提供し、この光は、皮膚を貫通し、皮膚および / または下部組織内で散乱する。本明細書において使用されているよ

50

うに、「離散波長 (discrete wavelength)」という用語は、単一のビンユニット (bin unit) として扱われる波長の組または波長帯を示すように意図されており、各ビンユニットに対し、情報はビンユニットの全体のみから抽出され、ビンユニットの個別の波長のサブセットからは抽出されない。一部の場合において、ビンユニットは不連続であり得るので、複数の離散波長が提供されたときに、任意の波長の組または波長帯の間には、波長が提供されないことがあり得る（しかしこれは必須ではない）。一部の場合において、ビンユニットは重複し得るので、離散波長が提供されたときに、2つ以上のユニットが、一部の相対的比率に応答し得る。一部の例においては、波長は、紫外波長範囲、可視波長範囲、近赤外波長範囲に存在し得る。

## 【0021】

10

皮膚および／または下部組織によって散乱された光の一部分は、皮膚を出て、皮膚表面の組織または皮膚表面の下の組織の構造の画像を形成するために使用される。一部の実施形態において、そのような画像は、指紋画像を含み得るが、「指紋」という用語は、本明細書においては、皮膚紋の特徴および／またはその他の肌理の特徴を有する任意の皮膚部位の任意の表現を意味するように、広く使用されている。

## 【0022】

20

したがって、本発明の実施形態は、単一のイメージヤと既に多くのP E Dに組み込まれているようなものに類似したその他の構成要素とを使用して、一組のM S Iデータを収集するための改良されたシステムおよび方法を提供する。さらに、特定の実施形態は、P E D内の既存の画像化システムの設計に有利にも適合するので、一般的な画像化機能を保持しながらも、バイオメトリック機能が実現され得る。

## 【0023】

30

図1A、図1B、および図1Cは、本発明の一実施形態を示している。センサ101は、指111がプラテン105に触れることによって、バイオメトリックデータを収集するように構成されている。光源103は、1つ以上の側から、プラテン105を照明することにより、T I R照明を提供する。指がプラテン105に触れていないとき、光源103から放出された光の実質的部分は、プラテン105に入り、一連のT I R反射を介し、プラテン105の中を伝達される。しかしながら、指111の皮膚（または、適切な屈折率のその他の物体）がプラテンに接触するとき、プラテン内の光は、指111の中に伝わり得る。その後、この光の一部分は、皮膚によって散乱され、プラテン105を通して、光学システム107に向けて配向され得、イメージヤ109上で指111を画像化し得る。光源103は、単色光源、例えば、L E D、レーザダイオード、量子ドットレーザであり得るか、あるいは広帯域の光源、例えば、白色L E D、様々な白熱光源（例えば、水晶タンゲステンハロゲン光源、および当該技術分野において公知なその他の光源）であり得る。光源103a、103bは、同じ波長特性または異なる特性の（例えば、実質的に異なる波長の）光源であり得、描かれている光源は、3つ以上存在してもよい。レンズ、ミラー、またはその他の光学素子（図示されず）が存在し得、これらは、光源103からプラテン105の中に光を配向する。

## 【0024】

40

画像化システム107は、1つ以上のレンズ、1つ以上のミラー、および／または当該技術分野において公知なその他の光学素子を含み得る。イメージヤ109は、例えばC C DアレイまたはC M O Sアレイのような、画像化アレイであり得る。イメージヤは、単色イメージヤであり得るか、カラーイメージヤであり得る。使用され得るカラーイメージヤの実装例は、当該技術分野において公知な多数の単色イメージヤと組み合わされた、B a y e r カラーフィルタアレイ、波長選択 (wavelength-splitting) ビームスプリッタを含む。使用され得るカラーイメージヤの別の実装例は、例えば、接合深さ (junction-depth) フィルタリング装置であり得、これは、F o v e o n (R)、I n c . によって製造されているような装置であり、Peter J. Ho p p e r他による、米国特許第6,958,194号、「I M A G E R W I T H I M P R O V E D S E N S I T I V I T Y」に記載されているような装置である。上記米国

50

特許の全開示は、あらゆる目的のために、本明細書に援用される。加えて、センサ 101 は、ショートパス光学フィルタ、バンドパス光学フィルタ、ロングパス光学フィルタ、直線偏向子、橢円偏向子、散漫散乱媒体、および／またはその他の光学素子（図示されず）を含み得る。

#### 【0025】

本発明の一実施形態において、センサ 101 は、カラー RGB イメージャ 109、可変焦点光学システム 107、または指 111 の焦点合わせされた画像を取得するための他の機構を含んでいる。光源 103 は、白色 LED、またはイメージャ 109 の赤・緑・青の通過帯域内に実質的に存在する 1 つ以上の波長を有している単色 LED のなんらかの構成であり得る。光学システム 107 は、機械的焦点システム、液体レンズ、MEMS 光学素子、波面コーディング技術（wavefront coding technology）を実装したシステム、および／または当該技術分野において公知なその他のタイプの光学システムを含み得る。光学システム 107 の可変焦点は、イメージャが指における様々な深さを画像化することを可能にし得る。加えて、可変焦点は、指 111 がプラテン 105 に存在しないときに、イメージャ 109 が従来の画像化のために使用されることを可能にし得る。光学システム 107 は、バーコード読取り、光学的スキャン、およびその他の同様な機能に必要な拡大撮影を実行するための機構を提供し得る。さらに、光学システム 107 は、遠くにある対象、例えば、人物、風景、およびその他の対象を撮影するための機構を提供し得る。一部の場合において、光学システム 107 は、プラテン 105 を通して直接的に画像化し得る。その他の場合において、プラテン 105 は、移動可能または取り外し可能であり得、プラテン 105 が光路に存在しないときには、従来の画像化のために使用され、プラテン 105 が存在するときには、バイオメトリックタスクのために使用される。一部の場合において、プラテン 105 は、1 つ以上の湾曲表面を含み得、それら湾曲表面が、光学的出力を提供し、光学システム 107 が指 111 に焦点合わせする能力を向上させる。

#### 【0026】

図 2A、図 2B、図 2C は、本発明の第 2 の実施形態を示している。この実施形態において、プラテン 205 は細長い長方形の形をしており、光源 103 は TIR 照明を提供する。同様に（必須ではないが）イメージャ 209 もまた、少数のピクセルの行（row）から構成される線形アレイまたは長方形アレイであり得る。一部の場合において、光学システムは、図 1A～図 1C に示されているようにイメージャ 209 と分離した部分である代わりに、図 2A～図 2C に示されているようにイメージャ 209 と一体であり得る。この構成において、指 111 は、矢印 213 によって示されているいずれかの方向に、センサの上面を「スワイプ（swipe）」または摩擦（rub）し得る。スワイプの間に多数の画像またはフレームが収集され得、その後、指の全体領域の画像が、当該技術分野において公知な方法によって、個々の画像から再構成または「縫合（stitch）」され得る。光源 103 が広帯域の光源を含んでおり、イメージャ 209 がカラーイメージャを含んでいる場合、多数の照明波長に対応する複数の画像が、この方法によって収集され得る。そのような複数の画像は、有利にも、バイオメトリックタスク、例えば、身元の判定、生体検知（liveness determination）、なりすましの検出、個人的特徴の評価、等のために使用され得る。

#### 【0027】

照明の構成に関する 1 つのバリエーションは、図 3 に与えられている、この図においては、ライトパイプ 305 が、離れた位置にある光源（図示されず）からの光を誘導するために用いられる。図示されているように、ライトパイプ 305 は、事実上のプラテン表面またはプラテンとして形成され得、ライトパイプは、複数の異なる部分を含み得る。さらに、複数のライトパイプが用いられ得、その他の設計上の制約に整合するように、様々な形状が選択され得る。一部の実施形態において、ライトパイプ 305 は、光源（図示されず）からの光が誘導されるように、ライトパイプの全長にわたって TIR を維持するように設計されている。その他の場合において、ライトパイプは、特定の部分が、金属フィル

10

20

30

40

50

ムまたはその他の反射性材料によってコーティングされ得、光の伝達を助けている。一部の場合において、このコーティングは、特定の波長を他よりも良く選択的に反射する材料であり得、ライトパイプを伝搬する光をフィルタリングするための機構を提供している。照明のためのライトパイプの使用は、本発明の多種多様な実施形態（スワイプおよびシングルタッチ構成を含む）に対し、適用可能であり得る。

#### 【0028】

図4A、図4B、および図4Cは、本発明の異なる実施形態を示している。この構成において、指111は、回転プラテン（rotating plate）405の上をスワイプする。プラテン405は、好適には光学的に透明な材料、例えば、プラスチック、ガラス、または光源103がTIR照明を提供し得るようなその他の材料であり得る。回転プラテン405は、心棒435の上を回転することが可能であり、その間、イメージヤ409は、指111が適切な光学システム（図示されず）を通ることを観察する。図2A～図2Cおよび図3と同様な方法により、指111がスワイプしている間に、イメージヤ409は、多数のフレームを収集し得、これらのフレームから、最終的な合成画像が再構成され得る。オプションとして、位置エンコーダ425（例えば、光学的エンコーダ）が、回転プラテン405に取り付けられ得る。このようにして、各フレームが収集される指の位置が決定され得、全体画像の再構成をより良く行うために用いられる。上述のように、イメージヤ409がカラーイメージヤを含んでおり、光源103が広帯域の光源を含んでいる場合、異なる波長の多数の画像が同時に収集され、様々なバイオメトリックタスクのために用いられ得る。10

#### 【0029】

図5は、図4A～図4Cの変形を示しており、これは、光が直接的に指111を照明することが可能なように、異なる方向の光源545を含んでいる。光源545は、オプションとして、直線偏向子のような光学的偏向要素（図示されず）を含み得る。そのような場合に、イメージヤ509もまた、直線偏向子のような光学的偏向要素（図示されず）を含み得、これは、照明偏向子に対して実質的に垂直に向けられ得る。光源545によって提供される直接的な照明は、様々な方法を用いて達成され得るが、そのような光は、指111とプラテン505との間に生じ得るTIR効果によって、実質的に影響を受けないということが重要である。同様な直接照明技術は、本発明のその他のスワイプおよびタッチセンサの実施形態に関連しても用いられる。スワイプの実施形態の場合、直接照明およびTIR照明は、第1のフレームがTIR照明を用いてキャプチャされ、第2のフレームが直接照明のもとでキャプチャされるような方法で、時間変調され得る。この変更（altered orientation）は、指がスワイプを行い、2つの異なる画像（すなわち、直接照明の画像およびTIR照明の画像）が再構成されるまでの間じゅうずっと、継続され得る。同様な時間変調方法は、異なる波長、異なる偏向、またはその他の異なる光学的特性を有する多数の光源（直接光源またはTIR光源）を組み込んだ実施形態にも、適用され得る。20

#### 【0030】

代替的に、イメージヤ509がカラーフィルタレイを含んでいる場合に、直接光源545およびTIR光源503は、異なる波長であり得る。特に、TIR波長は、それがカラーフィルタの通過帯域の1つ（例えば、赤色）を実質的に通過するが、その他のフィルタの通過帯域（例えば、青色および緑色）によって実質的に遮断されるように、選択され得る。同様に、直接照明は、それぞれのカラーフィルタによって通過および遮断される異なる波長（例えば、青色）であり得る。このようにして、光源545および503の両方が、同時にチューニングされ得る。したがって、結果画像（カラー処理された画像ではなく、rawフォーマットの画像）は、異なる画像タイプを生成するために、容易に分離され得る。十分な色識別特性を有する十分な数の異なるカラーフィルタ、ならびに対応する単色光源を用いることにより、これと同じアプローチが、任意の数の異なる画像条件に適用可能である。40

#### 【0031】

さらなる代替において、図5における実施形態は、TIR画像および直接画像が分離的50

ではなく加法的 (additive) であるように、構成され得る。例えば、単色イメージヤ 509 の場合、直接光源 545 および TIR 光源 503 の両方が、同時に作動させられ、両方の光源に起因する画像が生成され得る。同様に、カラーイメージヤ 509 の場合、光源 545 および 503 の両方は、同じ波長を有するか、同じ広帯域の光源であり得、同様な加法的画像を生成し得る。

#### 【0032】

一部の場合において、直接照明は、TIR 照明なしで用いられ得る。そのような場合において、指、手、または他の身体の一部分をイメージヤから適切な距離だけ離し、それらが照明および画像化されることにより、非接触的な測定が実行され得る。非接触的な画像化の場合、プラテンはシステムから省略され得る。一部の場合において、フラッシュ機能を実行するために、一部の P E D に存在するような白色 L E D を用いて、直接照明が実行され得る。イメージヤ 509 は、カラーイメージヤであり得、1つの照明セッションの間の多数の波長に対応する多数の画像の収集が可能であり得る。

10

#### 【0033】

イメージヤ 509 がカラー画像を含んでいる場合、その後の処理ステップは、結果として得られたカラー画像を一連のサブ画像に分離することによって促進され得、これらサブ画像の各々は、実質的に異なる照明波長条件を表している。例えば、Bayer 構成のカラー画像の場合、赤色、青色、および 2 つの緑色のチャンネルに対応するロー R G B データから、4 つのサブ画像が抽出され得る。各サブ画像は、その他のサブ画像から、ほぼピクセルサイズに等しいぶんだけオフセットされているが、4 つのサブ画像の全ては、多数の照明条件のもとで、事実上同じ対象を表している。そのようなサブ画像の生成は、カラーイメージヤを使用する本発明の実施形態の全てにわたって、広く適用可能である。

20

#### 【0034】

一部の場合において、本発明の実施形態は、他のタイプの指紋センサと組み合わされ得る。例えば、図 2A ~ 図 2C に示されている多スペクトルイメージヤのスワイプ構成は、異なる様式（例えば、容量性、RF、または熱感知技術）のスワイプセンサの近くに配置されるか、それら異なる様式のスワイプセンサと組み合わされ得る。このように、多数の様式が、各ユーザ動作の間に、バイオメトリックデータを収集するために用いられ得る。

30

#### 【0035】

このように、いくつかの実施形態が記載されてきたが、当業者は、様々な改变、代替的構成、および均等物が、本発明の趣旨から逸れることなしに、使用され得ることを認識すべきである。したがって、上述の記載は、本発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではなく、上述の記載は、請求の範囲によって規定されている。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0036】

【図 1A】図 1A、図 1B、および図 1C は、本発明の一実施形態にしたがう、エリアセンサの上面図、側面図、および等角図を提供している。

40

【図 1B】図 1A、図 1B、および図 1C は、本発明の一実施形態にしたがう、エリアセンサの上面図、側面図、および等角図を提供している。

【図 1C】図 1A、図 1B、および図 1C は、本発明の一実施形態にしたがう、エリアセンサの上面図、側面図、および等角図を提供している。

50

【図 2A】図 2A、図 2B、および図 2C は、本発明の別の実施形態にしたがう、スタティックスワイプセンサの上面図、側面図、および等角図を提供している。

【図 2B】図 2A、図 2B、および図 2C は、本発明の別の実施形態にしたがう、スタティックスワイプセンサの上面図、側面図、および等角図を提供している。

【図 2C】図 2A、図 2B、および図 2C は、本発明の別の実施形態にしたがう、スタティックスワイプセンサの上面図、側面図、および等角図を提供している。

【図 3】図 3 は、本発明にしたがう、ライトパイプを有するスタティックスワイプセンサの図を提供している。

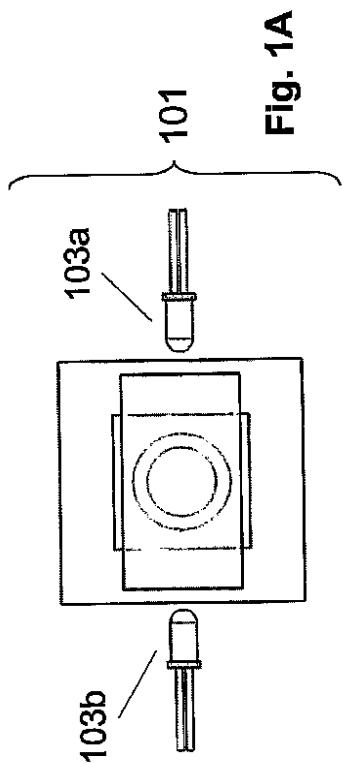
【図 4 A】図 4 A、図 4 B、および図 4 C は、本発明のさらなる実施形態にしたがう、ローラースワイプセンサの上面図、側面図、および等角図を提供している。

【図 4 B】図 4 A、図 4 B、および図 4 C は、本発明のさらなる実施形態にしたがう、ローラースワイプセンサの上面図、側面図、および等角図を提供している。

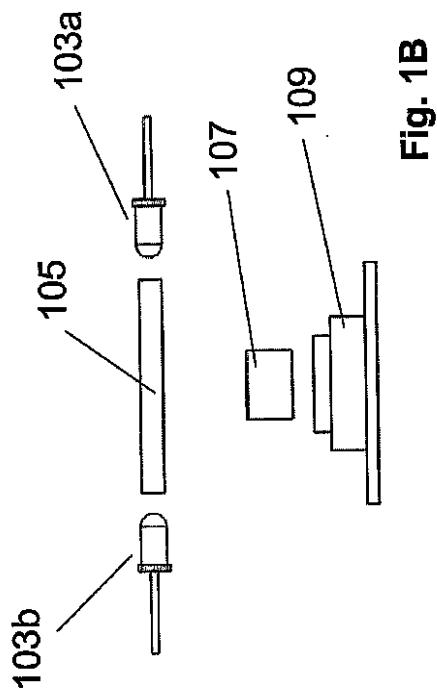
【図 4 C】図 4 A、図 4 B、および図 4 C は、本発明のさらなる実施形態にしたがう、ローラースワイプセンサの上面図、側面図、および等角図を提供している。

【図 5】図 5 は、一実施形態における、直接照明を含んだローラースワイプセンサの図を提供している。

【図 1 A】



【図 1 B】



【図 1 C】

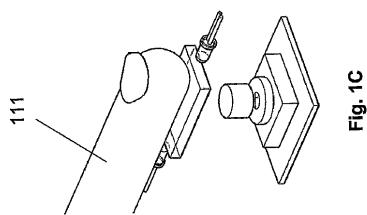


Fig. 1C

【図 2 A】

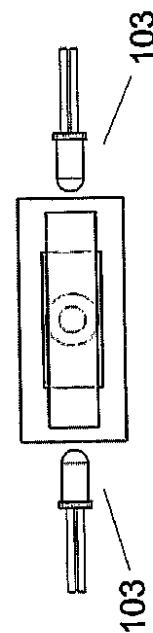


Fig. 2A

【図 2 B】

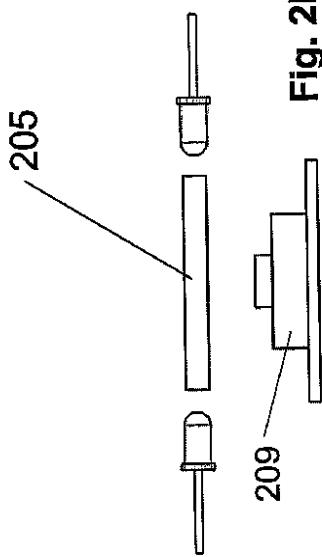


Fig. 2B

【図 2 C】

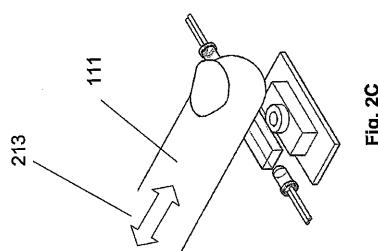


Fig. 2C

【図 3】

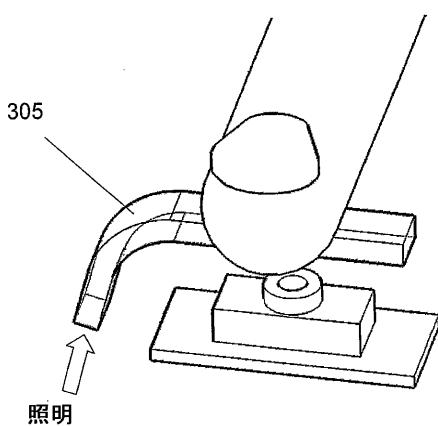


Fig. 3

【図 4 A】

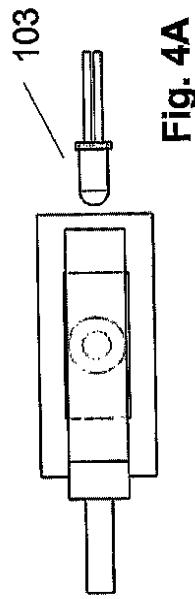


Fig. 4A

【図 4 B】

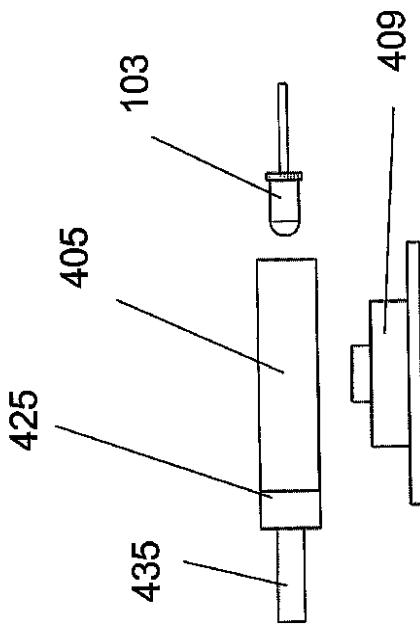


Fig. 4B

【図 4 C】

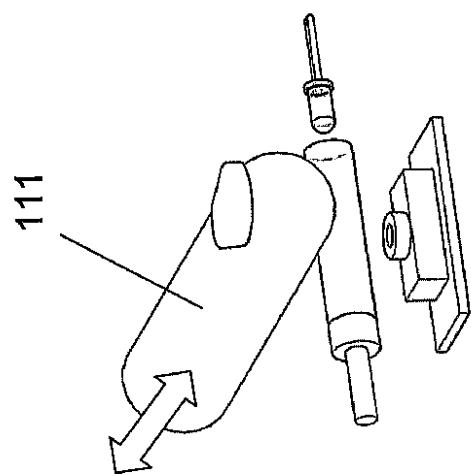


Fig. 4C

【図 5】

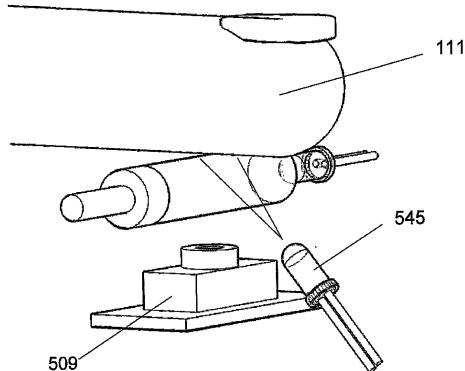


Fig. 5

## 【国際調査報告】

60800150004



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US06/15950

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
IPC: G06K 9/00 (2006.01)		
USPC: 382/115-127 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 382/115-127		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6,292,576 B1 (BROWNLEE) 18 September 2001 (19.09.2001), columns 2, 3, and 4	1-28
A	US 6,188,781 B1 (BROWNLEE) 13 February 2001 (13.02.2001), entire document	1-28
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>		
Date of the actual completion of the international search 10 July 2007 (10.07.2007)	Date of mailing of the international search report <b>26 OCT 2007</b>	
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201	Authorized officer Matthew Bella Jacqueline A. Whitfield Special Project Asst. Telephone No. 571-272-7361	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

14. 3. 2008

---

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,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ローウィ , ロバート ケー .

アメリカ合衆国 ニューメキシコ 87048 , コラレス , アシュリー レーン 229

F ターム(参考) 4C038 FF01 FG01

5B047 AA25 AB04 BA01 BB02 BC05 BC12 BC14 BC23 DC20