

(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2010-251995

(P2010-251995A)

(43) 公開日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(51) Int.Cl.	F 1		テーマコード (参考)
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225	F	2H002
G03B 15/05 (2006.01)	G03B 15/05		2H053
G06F 1/00 (2006.01)	G06F 1/00	370E	2H083
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00	400H	2H104
A61B 5/117 (2006.01)	A61B 5/10	320C	4C038

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-98413 (P2009-98413)	(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
(22) 出願日	平成21年4月14日 (2009.4.14)	(74) 代理人	100095957 弁理士 龜谷 美明
		(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
		(74) 代理人	100128587 弁理士 松本 一騎
		(72) 発明者	滑川 主康 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) 2H002 AB04 GA35 JA07 最終頁に続く

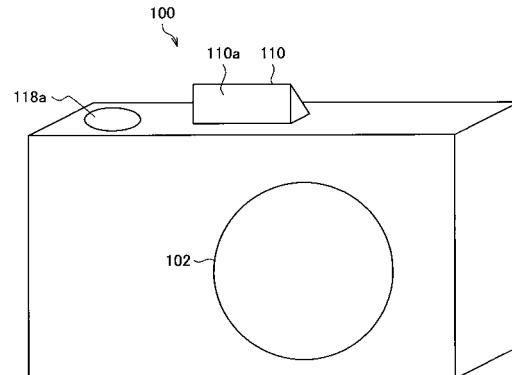
(54) 【発明の名称】電子機器

(57) 【要約】

【課題】生体認証の一つである静脈認証による認証手段を備えた場合であっても筐体のサイズの増加を抑えることが可能な電子機器を提供すること。

【解決手段】光を発する発光部と、発光部が発した光が照射され、該光の明るさに応じた電流を流す光センサを有する光検出部と、を備え、発光部が発する光は、光検出部への照射以外の用途を有する、電子機器が提供される。このような構成を有することにより、生体認証の一つである静脈認証による認証手段を備えた場合であっても、電子機器の筐体のサイズの増加を抑えることが可能となる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光を発する発光部と、
前記発光部が発した光が照射され、該光の明るさに応じた電流を流す光センサを有する
光検出部と、
を備え、

前記発光部が発する光は、前記光検出部への照射以外の用途を有する、電子機器。

【請求項 2】

画像を表示する液晶表示装置をさらに備え、
前記液晶表示装置の駆動回路と、前記光センサとが同一の基板上に形成されている、請求項 10
1に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記光検出部に前記発光部からの光を照射する場合には、前記発光部の発光面は筐体外部に露出せず、筐体内部に向けられている、請求項 1に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記発光部が発した光を集光する集光部をさらに備える、請求項 3に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記発光部は、被写体を撮像する際に該被写体へ向けて光を発するフラッシュである、
請求項 1に記載の電子機器。

【請求項 6】

画像を表示する液晶表示装置をさらに備え、

前記発光部は、前記液晶表示装置のバックライトである、請求項 1に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記発光部が発した光の前記光検出部への照射を遮断する遮光部をさらに備え、
前記発光部からの光を前記光検出部へ照射させる場合には、前記遮光部は前記光検出部
への照射を遮断しない、請求項 1に記載の電子機器。

【請求項 8】

前記発光部は回転可能に設けられる、請求項 1に記載の電子機器。

【請求項 9】

前記光検出部に前記発光部からの光以外の外部光の照射を遮断する外部光遮断部をさら
に備える、請求項 1に記載の電子機器。

【請求項 10】

前記発光部が発した光の内、近赤外領域のみを透過させる光吸收膜をさらに備える、
請求項 1に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子機器に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年の電子機器の高性能化や記録容量の大容量化に伴い、電子機器に記録できる情報の
数や種類が増加している。例えば、デジタルスチルカメラにおいては、内蔵メモリやメモ
リーカードの容量が増加し、多くの撮影画像を保存することができるようになってきてい
る。また、デジタルスチルカメラ自体も多機能化・高性能化してきており、ポータブルア
ルバムとしての用途を兼ね備えたものや、インターネットへの接続ができるものも登場し
てきている。

【0003】

しかし、そのような電子機器を紛失した場合や盗難に遭った場合に、盗み取られる情報
の量も多くなってしまう。電子機器に個人情報やプライバシーに関わる情報が記録されて

10

20

30

40

50

いる場合には、その様な情報を盗み取られるリスクが高い。従って、そのような大切な情報を電子機器に記録した場合に、その記録された情報を保護する機構を電子機器に備えることが課題となっている。

【0004】

内部に記録した情報を保護する機構に関する技術として、予め電子機器の使用を許可する者の識別情報（例えばID情報）を取得しておくというものがある。これは、使用時に識別情報を読み取り、読み取った識別情報と予め取得しておいた識別情報とが一致した場合にのみ、その識別情報を保有する者に使用を許可するというものである。

【0005】

そして、この識別情報の読み取り手段としては、生体認証を用いたものが有効である。
10 生体認証には、指紋認証、静脈認証、声紋認証、網膜認証、顔認証等の認証方式がある。生体認証は複製が困難であり、高いセキュリティを確保することができる。また、電子機器と共に鍵等のロック手段を持ち歩く必要が無く、かかるロック手段を用いざとも認証が可能であるため、生体認証は近年注目を浴びている。生体認証を利用したデジタルスチルカメラの技術としては、例えば特許文献1がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-147623号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

生体認証による認証手段を電子機器に用いる場合には、かかる認証手段を機器の筐体内に内蔵する必要がある。そのため、認証手段を機器の筐体内に内蔵することにより筐体のサイズが大きくなってしまうという問題があった。特に静脈認証による認証手段を用いる場合には、後述するように静脈の形状を認識するためにTFT（Thin Film Transistor；薄膜トランジスタ）を用いるが、TFTのS/N比は必ずしも良好ではない。従って、TFTのS/N比を向上させるために光源から光を照射する構成が考えられる。しかし、静脈認証処理を行うために光源を用意すると、装置の大型化やコスト増に繋がるという問題がある。近年においては装置の薄型化、小型化の要求が強く、認証手段を備えた場合であっても装置を大きくすることが出来ないという問題があった。

【0008】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、生体認証の一つである静脈認証による認証手段を備えた場合であっても筐体のサイズの増加を抑えることが可能な、新規かつ改良された電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、光を発する発光部と、前記発光部が発した光が照射され、該光の明るさに応じた電流を流す光センサを有する光検出部と、を備え、前記発光部が発する光は、前記光検出部への照射以外の用途を有する、電子機器が提供される。

【0010】

かかる構成によれば、発光部は光を発し、光検出部は光センサを有し、当該光センサは発光部が発した光が照射され、該光の明るさに応じた電流を流す。そして、上記発光部が発する光は光検出部への照射以外の用途を有する。その結果、光検出部への光の照射のために別途の光源を用いる必要が無いので、生体認証の一つである静脈認証による認証手段を備えた場合であっても筐体のサイズの増加を抑えることが可能となる。

【0011】

画像を表示する液晶表示装置をさらに備え、前記液晶表示装置の駆動回路と、前記光センサとが同一の基板上に形成されていてもよい。

10

20

30

40

50

【0012】

前記光検出部に前記発光部からの光を照射する場合には、前記発光部の発光面は筐体外部に露出せず、筐体内部に向けられているようにしてもよい。

【0013】

前記発光部が発した光を集光する集光部をさらに備えていてもよい。

【0014】

前記発光部は、被写体を撮像する際に該被写体へ向けて光を発するフラッシュであってもよい。

【0015】

画像を表示する液晶表示装置をさらに備え、前記発光部は、前記液晶表示装置のバックライトであってもよい。10

【0016】

前記発光部が発した光の前記光検出部への照射を遮断する遮光部をさらに備え、前記発光部からの光を前記光検出部へ照射させる場合には、前記遮光部は前記光検出部への照射を遮断しないようにしてもよい。

【0017】

前記発光部は回転可能に設けられていてもよい。

【0018】

前記光検出部に前記発光部からの光以外の外部光の照射を遮断する外部光遮断部をさらに備えていてもよい。20

【0019】

前記発光部が発した光の内、近赤外領域のみを透過させる光吸收膜をさらに備えていてもよい。

【発明の効果】

【0020】

以上説明したように本発明によれば、光検出部への照射以外の用途を有する発光部を備え、当該発光部が発光した光を光検出部に照射することで、生体認証の一つである静脈認証による認証手段を備えた場合であっても筐体のサイズの増加を抑えることが可能な、新規かつ改良された電子機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】30

【0021】

【図1】本発明の一実施形態にかかる撮像装置100を正面側から斜視図で示す説明図である。

【図2】本発明の一実施形態にかかる撮像装置100を背面側から斜視図で示す説明図である。

【図3】静脈認証部112を側面方向から見た断面を示す説明図である。

【図4】本発明の一実施形態にかかる撮像装置100の機能構成について示す説明図である。

【図5】本発明の一実施形態にかかる撮像装置100における、フラッシュ110の集光機構について示す説明図である。

【図6】本発明の一実施形態にかかる撮像装置100における、フラッシュ110の集光機構について示す説明図である。

【図7】本発明の一実施形態にかかる撮像装置100を用いた静脈形状の登録処理について説明する流れ図である。

【図8】本発明の一実施形態にかかる撮像装置100を用いた静脈認証処理について説明する流れ図である。

【図9】本発明の一実施形態の第1変形例にかかる撮像装置100'の外観例について示す説明図である。

【図10】本発明の一実施形態の第1変形例にかかる撮像装置100'の機能構成について示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図11】本発明の一実施形態の第2変形例にかかる静脈認証部112'を側面方向から見た側断面について示す説明図である。

【図12】TFTが形成されるガラス基板の一例について示す説明図である。

【図13】本発明の一実施形態にかかる撮像装置100'の機能構成について示す説明図である。

【図14A】本発明の一実施形態の第3変形例について示す説明図である。

【図14B】本発明の一実施形態の第3変形例について示す説明図である。

【図15A】本発明の一実施形態の第4変形例にかかる撮像装置200の外観について示す説明図である。

【図15B】本発明の一実施形態の第4変形例にかかる撮像装置200の外観について示す説明図である。 10

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0023】

また、以下の順序に従って本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

<1. 本発明の一実施形態>

[1-1. 撮像装置の外観例]

20

[1-2. 撮像装置の機能構成]

[1-3. フラッシュの集光機構]

[1-4. 静脈形状の登録処理]

[1-5. 静脈認証処理]

<2. 本発明の一実施形態の変形例>

<3. TFTの配置>

<4. まとめ>

【0024】

<1. 本発明の一実施形態>

30

[1-1. 撮像装置の外観例]

最初に、本発明の一実施形態にかかる撮像装置の外観例について説明する。図1は、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100を正面側から斜視図で示す説明図である。また図2は、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100を背面側から斜視図で示す説明図である。

【0025】

図1及び図2に示した撮像装置100は、本発明の電子機器の一例である。図1及び図2に示したように、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100は、レンズ部102と、フラッシュ110と、静脈認証部112と、操作部118と、LCD(Liquid Crystal Display；液晶ディスプレイ)120と、を含んで構成される。

【0026】

レンズ部102は、撮像装置100を用いて画像を撮影する際に、被写体からの光を集光し、撮像装置100の内部に取り入れるためのものである。レンズ部102で集光した光を電気信号に変換することで撮像装置100は電子的に画像を撮影することができる。フラッシュ110は、撮像装置100を用いて画像を撮影する際に発光し、被写体に対して光を照射するためのものである。また、フラッシュ110が発光する光は、画像の撮影時の他、静脈認証を用いた生体認証時にも用いられる。本発明の一実施形態にかかる撮像装置100は、フラッシュ110を用いて撮影する場合には、フラッシュ110が図1及び図2に示したように筐体上部に飛び出す構造を有している。一方、フラッシュ110を用いずに撮影する場合には、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100はフラッシュ110を筐体内部に収納可能な構造を有している。 40

50

【0027】

静脈認証部112は、人間の手の指を用いた静脈認証処理を行うものであり、静脈認証部112には、光を検出し、検出した光の強さに応じた電流を流す光センサが備えられている。静脈認証部112には、太陽光や蛍光灯の光等の外部光を遮断するカバー113を備えている。本実施形態においては、静脈認証部112は、TFT (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ) を有する光センサ(以下「TFT光センサ」とも称する)で光検出を行う。TFTは、光が当たっていない場合には、ゲートオフ領域において僅かな漏れ電流(光リーク電流)が流れ、光が当たっている場合には、ゲートオフ領域において光の強さ(明るさ)に応じた漏れ電流が流れる特性を有する(特開2007-316196号公報参照)。

10

【0028】

ここで静脈認証を用いた生体認証処理について説明する。静脈認証は、人間の指の静脈中を流れる血液に含まれる赤血球のヘモグロビンが、近赤外領域の光を吸収する特性を利用したものである。TFT光センサの上に指を置き、指の上から光を照射すると、静脈以外の場所では近赤外領域の光が通過してTFT光センサに照射されるが、静脈のある場所では近赤外領域の光が吸収されTFT光センサに照射されない。従って、静脈の無い場所ではTFT光センサは光リーク電流を流し、静脈がある場所ではTFT光センサはほとんど電流を流さない。人間は人それぞれ異なる静脈の形状を有している。従って、利用資格を有する者の手の指の上から光を照射した際に光リーク電流を流したTFTのパターンを指静脈の形状として予め取得することで静脈認証を用いた生体認証処理が実行可能となる。静脈によって近赤外光が吸収されて近赤外光が照射されていない箇所と、近赤外光が吸収されずに近赤外光が照射された箇所とでは、光リーク電流の電流値が異なる。この光リーク電流の電流値をデジタル化したものを、指静脈の形状として予め取得しておく。そして、取得した指静脈の形状と、光リーク電流を流したTFTのパターンとが一致するか否かによって認証処理を行うことができる。

20

【0029】

ところで、TFT光センサは上述したように光リーク電流によって光が照射されたことを検出するセンサであるが、TFT光センサはS/N比が良好では無いという問題がある。TFT光センサのS/N比が良くなければ、静脈認証時の認証精度に影響を与えるおそれがある。そこで本実施形態にかかる撮像装置100は、TFT光センサのS/N比向上させるために、静脈認証処理時に静脈認証部112のTFT光センサへ光を照射する構造を有する。

30

【0030】

図3は、図2に示した静脈認証部112を側面方向から見た断面を示す説明図である。図3に示したように、静脈認証部112は、光源112aと、TFT光センサ112bと、カバー113と、を含んで構成される。光源112aは、静脈認証部112で静脈認証処理を実行する際にTFT光センサ112bに向けて所定の波長を有する光を照射するものである。TFT光センサ112bは、マトリクス状に配列された複数のTFTで構成されており、光源112aから発せられた光を検知すると、TFTから検知した光の強さに応じた光リーク電流が流れるように構成されているものである。またカバー113は、本発明の外部光遮光部の一例であり、静脈認証処理時に太陽光や蛍光灯等の外部光がTFT光センサ112bに照射されるのを防ぐ役割を有する。

40

【0031】

上述したように、静脈認証を行う際には、利用資格を有する者の手の指の上からTFT光センサ112bへ光を照射した際の光リーク電流の電流値を取得する。静脈によって近赤外光が吸収されて近赤外光が照射されていない箇所と、近赤外光が吸収されずに近赤外光が照射された箇所とでは、光リーク電流の電流値が異なる。この光リーク電流の電流値をデジタル化したものを、指静脈の形状として予め取得しておく。そして、取得した指静脈の形状と、光リーク電流を流したTFTのパターンとが一致するか否かによって認証処理を行うことができる。

50

【0032】

そして、本実施形態にかかる撮像装置100は、静脈認証時に、フラッシュ110が発する光を利用して、フラッシュ110が発した光を光源112aへ導き、光源112aからTFT光センサ112bに光を照射することを特徴とする。TFT光センサ112bに照射する光にフラッシュ110が発した光を用いることで、決して良好ではないTFT光センサのS/N比を向上させることができる。

【0033】

なお、図3には図示していないが、TFT光センサのS/N比をさらに向上させるために、フラッシュ110から指までの間に、近赤外光のみを透過させる光吸収膜を備えてても良い。

10

【0034】

操作部118は、撮影者が撮像装置100に対する各種操作を行うためのものである。図1及び図2に示したように、操作部118は、シャッタボタン118aと、操作ボタン118bと、を含んで構成される。シャッタボタン118aは、撮影時に被写体ヘビントを合わせたり、画像の撮影を行ったりする際に押下されるボタンである。操作ボタン118bは、画像撮影の際の各種設定を行う際に押下されるボタンである。

【0035】

LCD120は、撮影画像の表示や、レンズ部102を通して結像された被写体の画像のライブビュー表示を行うほか、撮像装置100の各種設定を表示するものである。

20

【0036】

以上、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100の外観例について説明した。次に、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100の機能構成について説明する。

【0037】

[1-2. 撮像装置の機能構成]

図4は、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100の機能構成について示す説明図である。以下、図4を用いて本発明の一実施形態にかかる撮像装置100の機能構成について説明する。

30

【0038】

図4に示したように、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100は、レンズ部102と、CCDイメージセンサ104と、信号処理回路106と、記録再生回路108と、フラッシュ110と、静脈認証部112と、マイクロプロセッサ114と、メモリ115と、記録媒体116と、操作部118と、LCD120と、を含んで構成される。

【0039】

レンズ部102は、撮像装置100を用いて画像を撮影する際に、被写体からの光を集光し、撮像装置100の内部に取り入れるためのものである。レンズ部102で集光した光はCCDイメージセンサ104に送られる。

40

【0040】

CCDイメージセンサ104は、レンズ部102で集光した光をフルカラーの画像データ(RAWデータ)に変換するものである。CCDイメージセンサ104で生成されたRAWデータは信号処理回路106に送られる。なお、本発明においてはCCDイメージセンサ104の替わりにCMOSイメージセンサを用いてもよい。

【0041】

信号処理回路106は、CCDイメージセンサ104で生成されたRAWデータに対して信号処理を行って画像データを生成するものである。信号処理回路106が行う信号処理には、例えばデモザイク処理、ノイズ除去処理、圧縮処理等がある。信号処理回路106で信号処理が行われた結果生成された画像データは、記録再生回路108の制御下で記録媒体116に表示されたり、LCD120に表示されたりする。

【0042】

記録再生回路108は、記録媒体116への画像データの記録や記録媒体116からの画像データの読み出し、LCD120への画像データの表示を制御するものである。

50

【0043】

フラッシュ 110 は、上述したように、撮像装置 100 を用いて画像を撮影する際に発光し、被写体に対して光を照射するためのものである。そして本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 では、フラッシュ 110 が発光する光は、画像の撮影時の他、静脈認証を用いた生体認証時にも用いられる。本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 は、フラッシュ 110 を用いて撮影する場合には、フラッシュ 110 が図 1 及び図 2 に示したように筐体上部に飛び出す構造を有している。一方、フラッシュ 110 を用いずに撮影する場合には、本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 はフラッシュ 110 を筐体内部に収納可能な構造を有している。

【0044】

10

静脈認証部 112 は、人間の手の指を用いた静脈認証処理を行うものである。静脈認証部 112 の構成は上述した通りであり、フラッシュ 110 が発した光が導光される光源 112a と、光源 112a からの光が照射される TFT 光センサ 112b と、を含んで構成される。

【0045】

20

マイクロプロセッサ 114 は、撮像装置 100 の各部の制御を行うものである。メモリ 115 は、撮像装置 100 の動作に用いられる情報が格納されるものである。メモリ 115 には、撮影時の各種設定や時刻等の情報を格納していてもよい。またメモリ 115 には、撮像装置 100 を用いた静脈認証処理の際に用いられる、撮像装置 100 の利用権限を有する者の指静脈の形状の情報を保持していても良い。従って、メモリ 115 は撮像装置 100 の電源が入れられていない状態であっても情報が消去されない不揮発性のメモリを用いることが望ましい。

【0046】

記録媒体 116 は、撮像装置 100 で撮像した画像が保存されるものである。記録媒体 116 への画像の保存は記録再生回路 108 の制御により行われる。また記録媒体 116 に保存された画像は記録再生回路 108 の制御により LCD 120 に表示させることもできる。

【0047】

30

操作部 118 は、撮像装置 100 に対する操作を受け付けるものである。本実施形態かかる撮像装置 100 においては、図 1 及び図 2 に示したように、操作部 118 は、シャッターボタン 118a と、操作ボタン 118b と、を含んで構成されている。

【0048】

LCD 120 は、撮像装置 100 で撮像された画像を表示したり、撮像装置 100 の各種設定画面を表示したりするものである。LCD 120 への画像等の表示はマイクロプロセッサ 114 の制御により行われる。LCD 120 は液晶表示パネル及びバックライトを含んで構成されており、液晶表示パネルの背面側からバックライトが発した光を照射することで、TFT 光センサ 112b の S/N 比を向上させることができる。

【0049】

40

なお、本実施形態にかかる撮像装置 100 においては、フラッシュ 110 が発した光だけでなく、LCD 120 のバックライトの光を静脈認証部 112 に照射する構成を有していても良い。LCD 120 のバックライトの光を静脈認証部 112 に照射することで、TFT 光センサ 112b の S/N 比を向上させることができる。LCD 120 のバックライトの光を静脈認証部 112 に照射する構成については後に詳述する。

【0050】

また、図 4 には図示しないが、撮像装置 100 には、内部の各部に電源を供給するバッテリを備えている。以上、本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 の機能構成について説明した。次に、本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 における、フラッシュ 110 の集光機構について説明する。

【0051】

[1 - 3 . フラッシュの集光機構]

50

図5及び図6は、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100における、フラッシュ110の集光機構について示す説明図である。以下、図5及び図6を用いて本発明の一実施形態にかかる撮像装置100における、フラッシュ110の集光機構について説明する。

【0052】

上述したように、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100は、フラッシュ110を用いて撮影する場合には、フラッシュ110が図1及び図2に示したように筐体上部に飛び出す構造を有している。一方、フラッシュ110を用いずに撮影する場合には、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100はフラッシュ110を筐体内部に収納可能な構造を有している。

【0053】

そして、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100は、静脈認証処理を行う場合にはフラッシュ110が筐体内部に収納された状態でフラッシュ110を発光させ、さらにフラッシュ110が発した光を集光して静脈認証部112まで導光する。フラッシュ110で発せられ、静脈認証部112まで導光された光は光源112aからTFT光センサ112bへ照射される。このような構造を有することによって、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100は、決して良好ではないTFT光センサのS/N比を向上させることで、静脈認証処理時の認証精度を向上させることができる。

【0054】

本実施形態にかかる撮像装置100は、図6に示したように、フラッシュ110の光を凸レンズからなる集光レンズ122で集光し、集光した光を、集光レンズ122の一端に接続されている光ファイバケーブル124で静脈認証部112まで導光する構造を有する。

【0055】

撮像装置100の利用資格を有する者の静脈のパターンを登録する場合、及び撮像装置100の利用資格を有する者であるかどうかの認証を行う場合には、撮像装置100は、フラッシュ110が撮像装置100の筐体内部に入れられた状態、すなわち、フラッシュ110の発光面110aが外部に露出していない状態でフラッシュ110を発光させる。この際、撮像装置100は、フラッシュ110が集光レンズ122へ向けて発光する構造を有する。フラッシュ110が集光レンズ122へ向けて発した光は、集光レンズ122で集光され、光ファイバケーブル124によって静脈認証部112まで導光される。そして、導光された光は光源112aから照射され、TFT光センサ112bで受光される。このように、フラッシュ110で発せられた光をTFT光センサ112bで受光する構造を有することで、撮像装置100は静脈のパターンの登録処理や認証処理を行うことができる。

【0056】

なお、フラッシュ110からの光を集光レンズ122で集光し、光ファイバケーブル124へ導光させる際には、図6に示したようにガラス123を用いて、集光レンズ122の焦点を光ファイバケーブル124の接続端に合致させるようにしてもよい。

【0057】

以上、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100における、フラッシュ110の集光機構について説明した。次に、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100を用いた静脈形状の登録処理について説明する。

【0058】

[1-4. 静脈形状の登録処理]

図7は、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100を用いた静脈形状の登録処理について説明する流れ図である。以下、図7を用いて本発明の一実施形態にかかる撮像装置100を用いた静脈形状の登録処理について説明する。

【0059】

本発明の一実施形態にかかる撮像装置100を用いて静脈認証による認証処理を行うには、撮像装置100を利用する権限を有する者の静脈の形状を撮像装置100に登録する

必要がある。撮像装置 100 を利用する権限を有する者の静脈の形状を撮像装置 100 に登録するには、まず当該権限を有する者は、静脈認証部 112 の中に人差し指を入れ、TFT 光センサ 112b の上にその人差し指を乗せる。そして、TFT 光センサ 112b の上に人差し指を乗せた状態で、発光面 110a が撮像装置 100 の筐体内部に収納された状態のフラッシュ 110 を発光させる（ステップ S101）。本実施形態においては、例えばシャッタボタン 118a の押下によってフラッシュ 110 を発光させてもよく、LCD 120 がタッチパネルを搭載している場合には、LCD 120 を指でタッチすることによってフラッシュ 110 を発光させてよい。

【0060】

フラッシュ 110 を発光させると、フラッシュ 110 で発せられた光は集光レンズ 122 で集光され、光ファイバケーブル 124 によって静脈認証部 112 まで導光される。静脈認証部 112 へ導光された光は、光源 112a から TFT 光センサ 112b へ向けて照射される（ステップ S102）。

【0061】

光源 112a から TFT 光センサ 112b へ向けて照射された光は TFT 光センサ 112b へ入射される（ステップ S103）。上述したように、静脈認証は、人間の指の静脈中を流れる血液に含まれる赤血球のヘモグロビンが、近赤外領域の光を吸収する特性を利用したものである。TFT 光センサ 112b の上に指を置き、指の上から光を照射すると、静脈以外の場所では近赤外領域の光が通過して TFT 光センサ 112b に照射される。一方、静脈の場所では近赤外領域の光がヘモグロビンに吸収される。従って、静脈がある位置と静脈がない位置とでは、TFT 光センサ 112b から流れる光リーク電流の電流量が異なる。この光リーク電流の電流値をデジタル化したものを、指静脈の形状として撮像装置 100 の内部（例えばメモリ 115）に登録する（ステップ S104）。

【0062】

なお、撮像装置 100 の内部への指静脈の形状の登録が正常に完了した場合には、撮像装置 100 は、登録が正常に完了した旨のメッセージを LCD 120 に表示させてもよい。

【0063】

このように、指静脈の形状を撮像装置 100 の内部に保持しておくことで、静脈の形状を用いた認証処理を撮像装置 100 で行うことが出来る。

【0064】

以上、本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 を用いた静脈形状の登録処理について説明した。次に、本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 を用いた静脈認証処理について説明する。

【0065】

[1 - 5 . 静脈認証処理]

図 8 は、本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 を用いた静脈認証処理について説明する流れ図である。以下、図 8 を用いて本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 を用いた静脈認証処理について説明する。

【0066】

本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 を用いた静脈認証処理を行うには、撮像装置 100 を利用しようとする者の静脈の形状が、予め登録した、利用権限を有する者の静脈の形状と一致するかどうかを判定する必要がある。撮像装置 100 を利用しようとする者の静脈の形状が利用権限を有する者の静脈の形状と一致するかどうかを判定するには、静脈認証部 112 の中に撮像装置 100 を利用しようとする者の人差し指を入れ、TFT 光センサ 112b の上にその人差し指を乗せる。そして、TFT 光センサ 112b の上に人差し指を乗せた状態で、発光面 110a が撮像装置 100 の筐体内部に収納された状態のフラッシュ 110 を発光させる（ステップ S111）。本実施形態においては、例えばシャッタボタン 118a の押下によってフラッシュ 110 を発光させてもよく、LCD 120 がタッチパネルを搭載している場合には、LCD 120 を指でタッチすることによっ

10

20

30

40

50

てフラッシュ 110 を発光させてもよい。

【0067】

フラッシュ 110 を発光させると、フラッシュ 110 で発せられた光は集光レンズ 122 で集光され、光ファイバケーブル 124 によって静脈認証部 112 まで導光される。静脈認証部 112 へ導光された光は、光源 112a から TFT 光センサ 112b へ向けて照射される（ステップ S112）。

【0068】

光源 112a から TFT 光センサ 112b へ向けて照射された光は TFT 光センサ 112b へ入射される（ステップ S113）。上述したように、静脈がある位置と静脈が無い位置とでは、TFT 光センサ 112b から流れる光リーク電流の電流量が異なる。従って、この光リーク電流の電流値をデジタル化したものを指静脈の形状とし、この形状が、登録済みの指静脈の形状と一致しているかどうかをマイクロプロセッサ 114 で判定する（ステップ S114）。

10

【0069】

上記ステップ S114 での判定の結果、TFT 光センサ 112b に置かれた指の静脈の形状が、登録済みの指静脈の形状と一致した場合には、撮像装置 100 は、認証を試みた者に対する使用を許可する（ステップ S115）。一方、上記ステップ S114 での判定の結果、TFT 光センサ 112b に置かれた指の静脈の形状が、登録済みの指静脈の形状と一致しなかった場合には、撮像装置 100 は、認証を試みた者に対する使用は許可しない（ステップ S116）。

20

【0070】

以上、本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100 を用いた静脈認証処理について説明した。このように、静脈認証部 112 に入れられた指の静脈の形状と、撮像装置 100 の内部に保持した指静脈の形状とが一致するか否かを判定することによって、静脈の形状を用いた認証処理を撮像装置 100 で行うことが出来る。なお、撮像装置 100 を用いた静脈認証処理が完了した場合には、撮像装置 100 は、静脈認証処理の結果を LCD 120 に表示させてもよい。

20

【0071】

<2. 本発明の一実施形態の変形例>

続いて、本発明の一実施形態の変形例について説明する。図 9 は、本発明の一実施形態の第 1 变形例にかかる撮像装置 100' の外観例について示す説明図である。

30

【0072】

図 1 及び図 2 に示した撮像装置 100 は、フラッシュ 110 が筐体内部に格納されており、フラッシュ 110 を用いた撮影時にはフラッシュ 110 が筐体上部に飛び出す構造を有している。これに対して図 9 に示した撮像装置 100' は、フラッシュ 110' が筐体の内部に格納されている構造を有している。

【0073】

そして図 9 に示した撮像装置 100' は、静脈認証時にはフラッシュ 110' が発した光を静脈認証部 112 へ導光し、静脈認証を行わない場合にはフラッシュ 110' が発した光を遮断して静脈認証部 112 へ達しないような構造を有している。

40

【0074】

図 10 は、本発明の一実施形態の第 1 变形例にかかる撮像装置 100' の機能構成について示す説明図である。図 10 に示した撮像装置 100' の機能構成が、図 4 に示した撮像装置 100 の機能構成と異なるのは、フラッシュ 110' と静脈認証部 112 との間に遮光部 126 を備えている点である。遮光部 126 は、撮像装置 100' を用いた静脈認証処理を行う場合には、マイクロプロセッサ 114 の制御によりフラッシュ 110' が発した光をそのまま静脈認証部 112 へ通す。一方、遮光部 126 は、フラッシュ 110' を用いた撮影を行う際には、マイクロプロセッサ 114 の制御により、遮光部 126 はフラッシュ 110' が発した光を遮断して、フラッシュ 110' が発した光が静脈認証部 112 へ達しないように機能する。遮光部 126 としては、例えば薄い板状の部材を用いる

50

ことができ、当該部材が回転したり、またはスライドしたりすることでフラッシュ 110' が発した光を遮断したり通過させたりするようにしてもよい。

【0075】

この様に撮像装置 100' を構成することで、撮像装置 100' を用いた静脈認証処理を実行する際に、フラッシュ 110' からの光を静脈認証部 112 に照射することができる。フラッシュ 110' からの光を静脈認証部 112 に照射することで、TFT 光センサ 112b の S/N 比を向上させることができると、静脈認証の精度を向上させることができる。

【0076】

図 11 は、本発明の一実施形態の第 2 変形例にかかる静脈認証部 112' を側面方向から見た側断面について示す説明図である。図 11 に示した静脈認証部 112' は、LCD のバックライトを TFT 光センサ 112b に照射する構造を有している。図 11 に示したように、本発明の一実施形態の第 2 変形例にかかる静脈認証部 112' は、カバー 113' と、LCD バックライト 131 と、ミラー 132 と、光源 133 と、を含んで構成される。

10

【0077】

カバー 113' は本発明の外部光遮光部の一例であり、静脈認証処理時に太陽光や蛍光灯等の外部光が TFT 光センサ 112b に照射されるのを防ぐ役割を有する。LCD バックライト 131 は、LCD 120 に画像を表示させるためにパネルの背面側から光を照射するためのものである。LCD バックライト 131 には、例えば LED (Light Emitting Diode; 発光ダイオード) を用いてもよい。本変形例では、LCD バックライト 131 が発する光の一部を、静脈認証部 112' での静脈認証処理に用いることで、TFT 光センサ 112b の S/N 比を向上させることができる。

20

【0078】

ミラー 132 は、LCD バックライト 131 からの光を反射するものである。LCD バックライト 131 からの光は、そのままでは TFT 光センサ 112b へ向けて照射することは困難であるので、本変形例ではミラー 132 によって LCD バックライト 131 からの光を反射させている。

【0079】

光源 133 は、TFT 光センサ 112b へ向けて光を照射するものであり、本変形例においては、光源 133 から発する光は、LCD バックライト 131 から照射され、ミラー 132 で反射されたものである。

30

【0080】

このように静脈認証部 112' を構成することで、LCD バックライト 131 から照射された光を TFT 光センサ 112b へ照射することができる。LCD バックライト 131 から照射された光を TFT 光センサ 112b する構成を有することで、本変形例にかかる静脈認証部 112' は、静脈認証処理の際に TFT 光センサ 112b の S/N 比を向上させることができる。

【0081】

以上、本発明の一実施形態の変形例について説明した。ここで、TFT 光センサ 112b として用いる TFT の配置について説明する。

40

【0082】

<3. TFT の配置>

従来においては、撮像装置において静脈認証処理を行おうとする場合には、TFT 光センサを内蔵することによって筐体が大きくなるという問題がある。かかる問題を解決するために、本実施形態においては、LCD に画像を表示させる際のスイッチング素子として用いる TFT と同一の基板上に TFT 光センサとして用いる TFT を形成する。このように TFT 光センサとして用いる TFT を形成することで筐体の大型化を抑えると共に、製造工程を簡略化することができる。

【0083】

50

図12は、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100'におけるTFTが形成されるガラス基板の一例について示す説明図である。図12は、ガラス基板140に、LCD用TFT142と、光センサ用TFT144とが形成されたものを示している。このように同一のガラス基板上にLCD用TFT142および光センサ用TFT144を形成することで、撮像装置の筐体の大型化を抑えると共に撮像装置の製造工程を簡略化することができる。

【0084】

図13は、本発明の一実施形態にかかる撮像装置100'の機能構成について示す説明図である。図13には、ガラス基板140にLCD用TFT142及び光センサ用TFT144を形成した場合における撮像装置100'の機能構成を示したものである。従って図13では、ガラス基板140にLCD120及び静脈認証部112が含まれているように図示している。図13に示した撮像装置100'においては、静脈認証部112には、LCD120のバックライトからの光が照射されるようにもよし、フラッシュ110からの光が照射されるようにしてもよい。

10

【0085】

図14A及び図14Bは、本発明の一実施形態の第3変形例について示す説明図である。図14A及び図14Bは、上述した本発明の一実施形態の第1変形例にかかる撮像装置100'の側断面を示したものである。本変形例では、フラッシュ110を用いて撮影する場合には、フラッシュ110の発光面110aは撮像装置100'の前面を向いている。一方、フラッシュ110が発する光を静脈認証処理に利用する場合には、フラッシュ110の発光面110aは撮像装置100'の内部に向けられる。撮像装置100'を用いて静脈認証処理を実行する際には、フラッシュ110を回転させ発光面110aが撮像装置100'の内部に設けられた集光レンズ122に対向する。そして、フラッシュ110は撮像装置100'の内部に設けられた集光レンズ122へ向けて発光する。集光レンズ122へ向けて発光された光は、集光レンズ122、ガラス123を通じて光ファイバケーブル124に送られ、光ファイバケーブル124から静脈認証部112へ照射される。

20

【0086】

図15A及び図15Bは、本発明の一実施形態の第4変形例にかかる撮像装置200の外観について示す説明図である。撮像装置200は、レンズカバー201によってレンズ部202及びフラッシュ210を覆うことができる構成を有している。図15Aは、レンズカバー201によってレンズ部202及びフラッシュ210を覆った状態の外観を示している。図15Bは、被写体を撮影するためにレンズカバー201を下げてレンズ部202及びフラッシュ210を露出させた状態の外観を示している。なお、撮像装置200の背面側の形状については特に図示しないが、撮像装置200は、背面側に図2に示した撮像装置100の背面側の形状と同様に、静脈認証処理を行うための静脈認証部を備えている。

30

【0087】

このような構造を有する撮像装置200を用いて静脈認証処理を行う際には、図15Aに示したように、レンズカバー201によってレンズ部202及びフラッシュ210を覆った状態で、フラッシュ210を発光させる。フラッシュ210の光は、例えば図14A及び図14Bに示したような構成によって静脈認証部へ導光させててもよく、またレンズカバー201で反射させてその反射光を集光して、静脈認証部へ導光させててもよい。

40

【0088】

なお、上述の説明では、本発明の電子機器の一例として撮像装置を示したが、本発明は撮像装置以外の電子機器に適用できることはいうまでも無く、TFT光センサへの照射以外の用途を有する発光手段を備える電子機器であれば、本発明を適用することが可能である。

【0089】

<4.まとめ>

以上説明したように本発明の一実施形態にかかる撮像装置100によれば、構成を大き

50

く追加することなく、静脈認証処理を行うための静脈認証部 112 を追加することができる。静脈認証部 112 に含まれる TFT 光センサ 112b へは、フラッシュ 110 が発した光や、LCD 120 のバックライトが発した光を照射することが出来る。静脈認証部 112 をこのように構成することで、TFT 光センサ 112b の S/N 比を向上させることができるとなり、静脈認証部 112 における静脈認証処理の際の精度を向上させることができる。

【0090】

また、本発明の一実施形態にかかる撮像装置 100においては、TFT 光センサ 112b に用いられる TFT は、LCD 120 へ画像を表示させるためのスイッチング素子として用いられる TFT と同一のガラス基板上に形成される。このように TFT を形成することで、装置を大型化することなく、撮像装置 100 に静脈認証機能を追加することができる。

10

【0091】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【0092】

20

本発明は、電子機器に適用可能であり、特に静脈認証による生体認証処理を実行する電子機器に適用可能である。

【符号の説明】

【0093】

100、100'、100''、200 撮像装置

30

102, 202 レンズ部

104 CCD イメージセンサ

106 信号処理回路

108 記録再生回路

110、210 フラッシュ

110a 発光面

112、112' 静脈認証部

112a 光源

112b TFT 光センサ

113、113' カバー

114 マイクロプロセッサ

115 メモリ

116 記録媒体

118 操作部

118a シャッタボタン

40

118b 操作ボタン

120 LCD

122 集光レンズ

123 ガラス

124 光ファイバケーブル

131 LCD バックライト

132 ミラー

133 光源

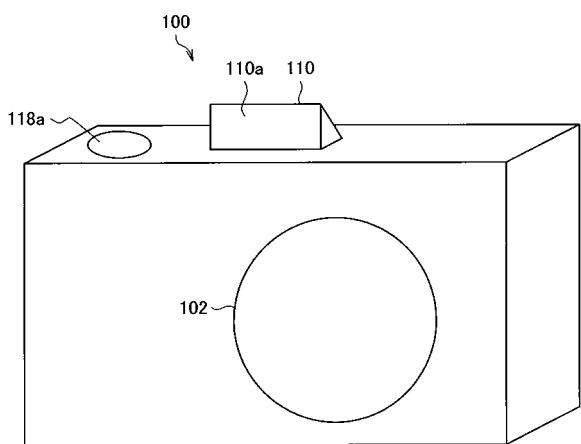
140 ガラス基板

142 LCD 用 TFT

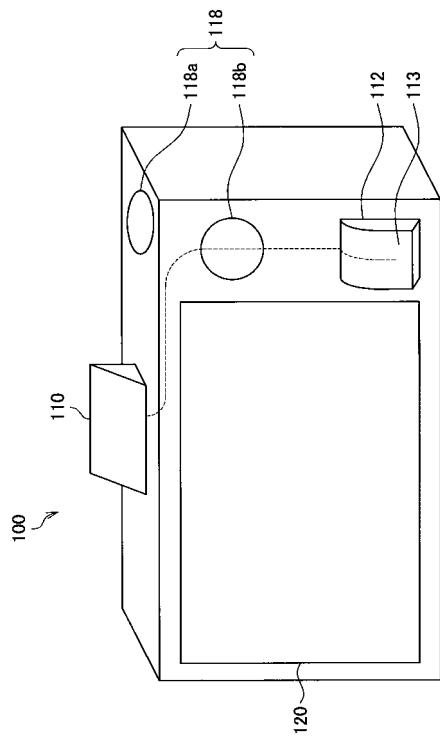
50

1 4 4 光センサ用 TFT
2 0 1 レンズカバー

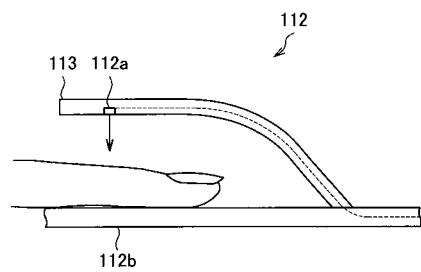
【図 1】



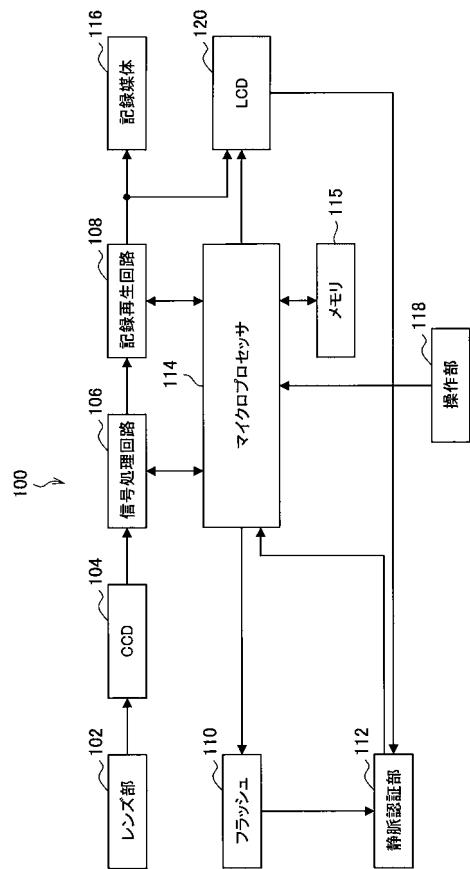
【図 2】



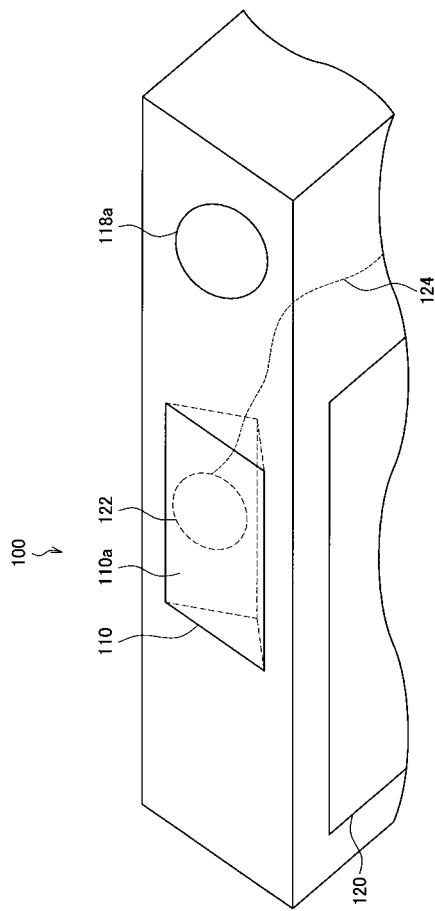
【図3】



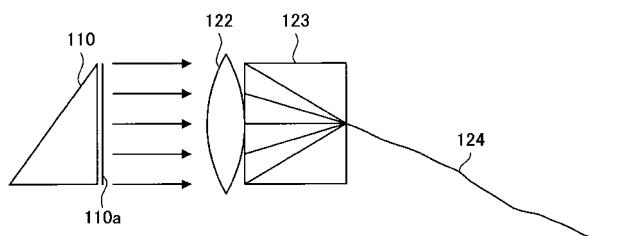
【図4】



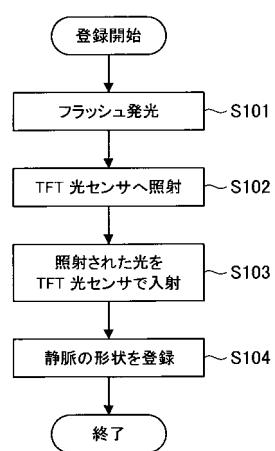
【図5】



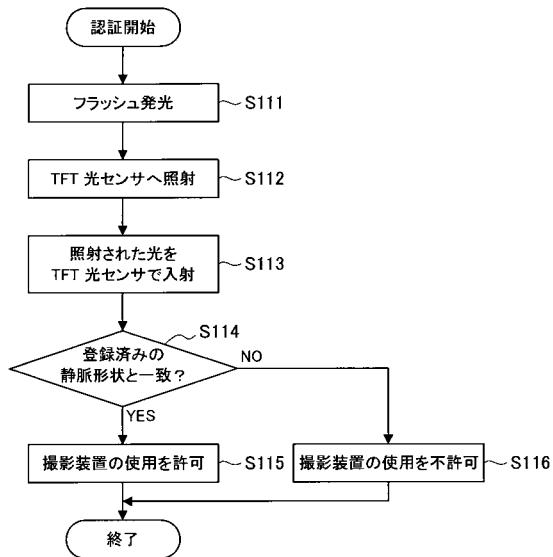
【図6】



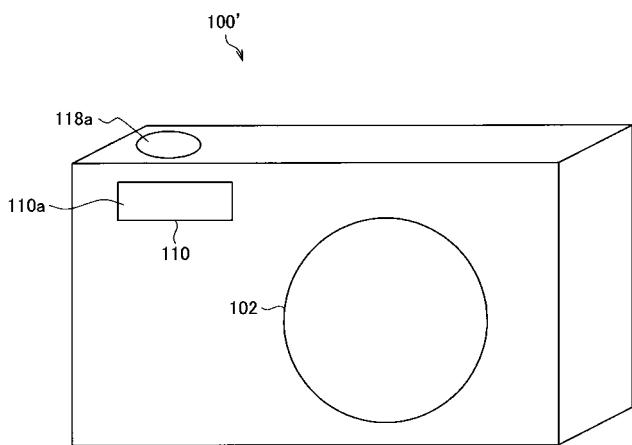
【図7】



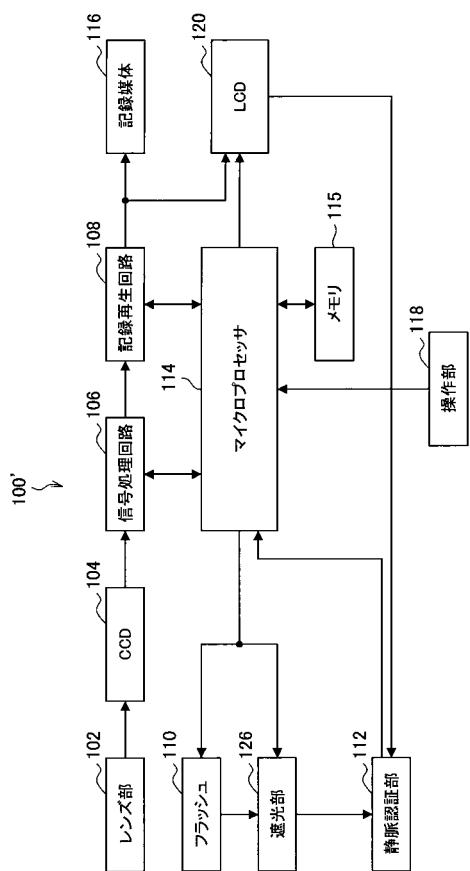
【図 8】



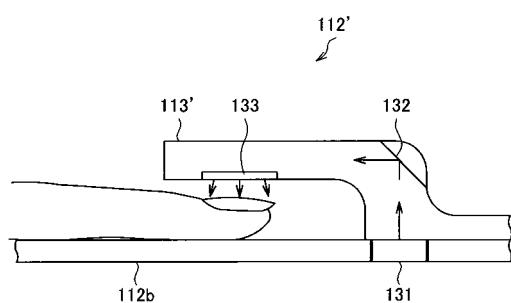
【図 9】



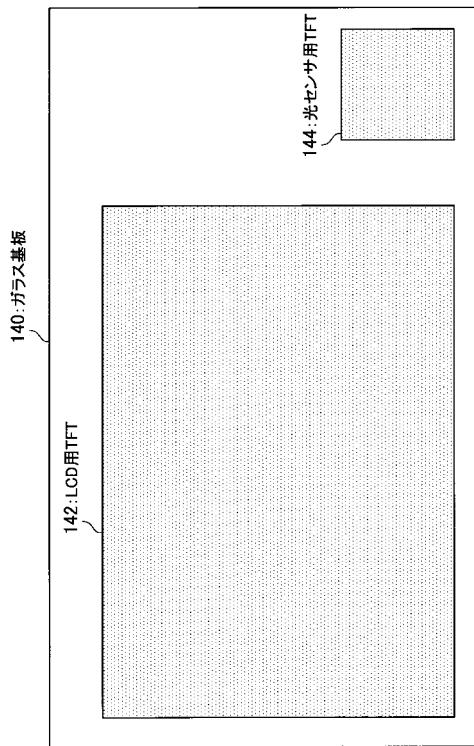
【図 10】



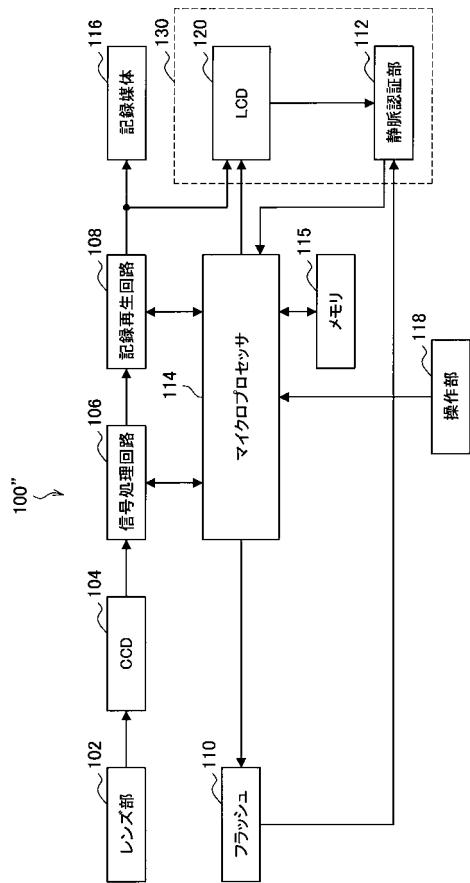
【図 11】



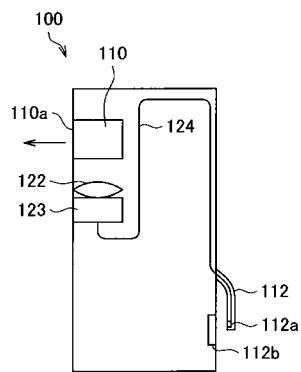
【図 1 2】



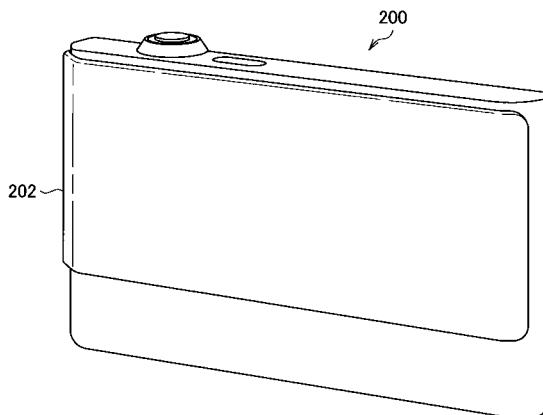
【図 1 3】



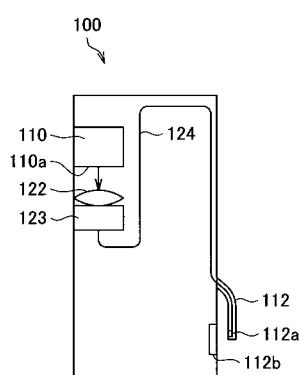
【図 1 4 A】



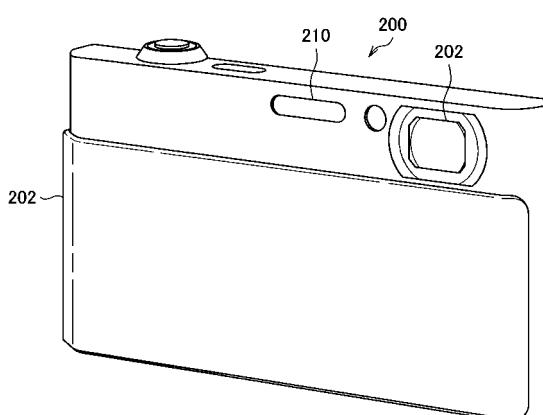
【図 1 5 A】



【図 1 4 B】



【図 1 5 B】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 03 B 15/00 (2006.01)	A 61B 5/10 320Z	5B047
G 03 B 15/03 (2006.01)	G 03B 15/00 T	5C122
G 03 B 11/00 (2006.01)	G 03B 15/03 U	
G 03 B 17/48 (2006.01)	G 03B 11/00	
G 03 B 7/16 (2006.01)	G 03B 17/48	
H 04 N 101/00 (2006.01)	G 03B 7/16 101	H 04N 101:00

F ターム(参考) 2H053 AB03 CA42
2H083 AA04
2H104 AA11
4C038 VA04 VA07 VB13 VC05
5B047 AA23 BB04 BC07 BC08 BC12 BC14 BC20 BC23
5C122 EA46 EA53 FH14 FK22 GG16 HA29 HB01