

(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2004-271981

(P2004-271981A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03B 15/05	G03B 15/05	2H053
G03B 11/04	G03B 11/04	B 2H083
G03B 15/02	G03B 15/02	Q 2H101
G03B 17/04	G03B 17/04	5C022
H04N 5/238	H04N 5/238	Z

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-63594 (P2003-63594)

(22) 出願日 平成15年3月10日 (2003.3.10)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100089037

弁理士 渡邊 隆

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(72) 発明者 小林 弘誉

北海道北見市豊地30番地 京セラ株式会

社北海道北見工場内

Fターム(参考) 2H053 CA12 CA41 DA03

最終頁に続く

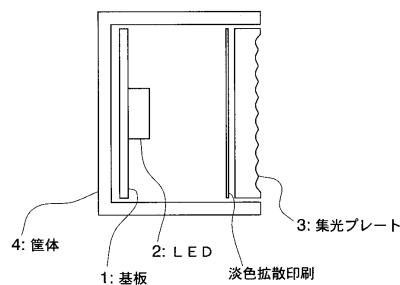
(54) 【発明の名称】 フラッシュユニット、撮影装置および携帯端末

(57) 【要約】

【課題】フラッシュ全体を小型化できるとともに、十分な光量を得られるフラッシュユニット、撮影装置および携帯端末を提供することを目的とする。

【解決手段】発光素子と、該発光素子側の面に該発光素子から射出された光の光量を均一化させる淡色拡散印刷を施した平面と、該平面と反対側に該発光素子から射出された光を集光する凹凸形状を有する面とを備えた集光プレートとにより、フラッシュ全体を小型化できるとともに、十分な光量を得られるフラッシュユニットを有することを特徴とするフラッシュユニット、撮影装置および携帯端末を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光素子と、
該発光素子側の面に該発光素子から射出された光の光量を均一化させる拡散面と、他方の面に該発光素子から射出された光を集光する凹凸形状を有する面とを備えた集光プレートとを有することを特徴とするフラッシュユニット。

【請求項 2】

前記発光素子と前記集光プレートとの間に該発光素子から射出される光の拡散を防止するガイドを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載されたフラッシュユニット。

【請求項 3】

被写体を撮影するカメラモジュールと、
発光素子と、

該発光素子側の面に該発光素子から射出された光の光量を均一化させる拡散面と、他方の面に該発光素子から射出された光を集光する凹凸形状を有する面とを備えた集光プレートとを有するフラッシュユニットとを有することを特徴とする撮影装置。

【請求項 4】

前記集光プレートと前記カメラモジュールのレンズもしくはレンズカバーが一体となったプレートとを有することを特徴とする請求項 3 に記載された撮影装置。

【請求項 5】

前記発光素子と前記集光プレートとの間に該発光素子から射出される光の拡散を防止するガイドを備えたことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載された撮影装置。

【請求項 6】

前記プレートの前記集光プレートとカメラモジュールとの間における最も厚い部分の厚み T が以下の関係を満足することを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載された撮影装置。

$$T \leq 1.0 \text{ mm}$$

【請求項 7】

前記発光素子が前記カメラモジュールのレンズ面に対し、前記カメラモジュールの取り付けられた基板の面を基準として、低い位置に設けられたことを特徴とする請求項 3 から請求項 6 のいずれかに記載された撮影装置。

【請求項 8】

発光素子と、

該発光素子側の面に該発光素子から射出された光の光量を均一化させる拡散面と、他方の面に該発光素子から射出された光を集光する凹凸形状を有する面とを備えた集光プレートとを有するフラッシュユニットを備えたことを特徴とする携帯端末。

【請求項 9】

前記発光素子と前記集光プレートとの間に該発光素子から射出される光の拡散を防止するガイドを備えたことを特徴とする請求項 7 に記載された携帯端末。

【請求項 10】

前記携帯端末は、被写体を撮影するカメラモジュールをさらに備え

前記集光プレートと前記カメラモジュールのレンズもしくはレンズカバーが一体となったプレートとを有することを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載された携帯端末。

【請求項 11】

前記プレートの前記集光プレートとカメラモジュールとの間における最も厚い部分の厚み T が以下の関係を満足することを特徴とする請求項 9 に記載された携帯端末。

$$T \leq 1.0 \text{ mm}$$

【請求項 12】

前記発光素子が前記カメラモジュールのレンズ面に対し、前記カメラモジュールの取り付けられた基板の面を基準として、低い位置に設けられたことを特徴とする請求項 10 または請求項 11 のいずれかに記載された携帯端末。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、撮影装置に用いられるフラッシュユニット、該フラッシュユニットを備えた撮影装置および該撮影装置を備えた携帯端末に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、カメラモジュール用のフラッシュは、図8に示すように、光源であるフラッシュ管と、フラッシュ管の後側に配置され、フラッシュ管から射出される光をフラッシュ管の前方に反射する反射鏡と、フラッシュ管および反射鏡から発せられる光を集光する波型の凹凸面をフラッシュ管側にもった集光プレートおよびこれらを収納する筐体から構成されている（特許文献1参照。）。また、他の形態としては、図9に示すように、光源にLED（LED：Light Emitting Diode）を用いて、LEDを搭載する基板と、外部からLEDやLEDを搭載した基板を視認できないように、LED側の面に濃い白色拡散印刷を施したプレートあるいは、乳白色の樹脂から成形されたプレートを配置するものがあった。

10

【0003】**【特許文献1】**

特開平4-34423号公報（第2-4頁、第1図）

【0004】

20

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前者の図8に示すようなカメラモジュール用フラッシュにおいては、光源に用いられているフラッシュ管自体が大きなものであるため、フラッシュ全体が構造的に大きくなる、あるいは厚くなるといった問題があった。

【0005】

一方で、後者の図9に示すような携帯電話機に内蔵されたカメラモジュール用フラッシュにおいては、光源にLEDを用いることによって、フラッシュ全体を小型化できるものの、LED自体の光量が低く、さらに、外部からLEDを搭載した基板を視認できないようにLED側の面に濃い白色拡散印刷を施したプレートを設けているために、フラッシュとして十分な光量が得られないという問題があった。

30

【0006】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであって、フラッシュ全体を小型化できるとともに、十分な光量を得られるフラッシュユニット、撮影装置および携帯端末を提供することを目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

前記課題を解決するため、本発明は、発光素子と、該発光素子側の面に該発光素子から射出された光の光量を均一化させる拡散面と、他方の面に該発光素子から射出された光を集光する凹凸形状を有する面とを備えた集光プレートとを有することを特徴とするフラッシュユニットを提案している。また、前記発光素子と前記集光プレートとの間に該発光素子から射出される光の拡散を防止するガイドを備えることが好ましい。

40

【0008】

本発明は、被写体を撮影するカメラモジュールと、発光素子と、該発光素子側の面に該発光素子から射出された光の光量を均一化させる拡散面と、他方の面に該発光素子から射出された光を集光する凹凸形状を有する面とを備えた集光プレートとを有するフラッシュユニットとを有する撮影装置を提案している。また、前記集光プレートと前記カメラモジュールのレンズもしくはレンズカバーが一体となったプレートを有することが好ましい。

【0009】

また、前記発光素子と前記集光プレートとの間に該発光素子から射出される光の拡散を防止するガイドを備えることが好ましい。さらに、前記プレートの前記集光プレートとカメ

50

ラモジュールとの間における最も厚い部分の厚み T が、 $T \geq 1.0 \text{ mm}$ の関係を満足することが好ましい。さらにまた、前記発光素子が前記カメラモジュールのレンズ面に対し、前記カメラモジュールの取り付けられた基板の面を基準として、低い位置に設けられることが好ましい。

【0010】

本発明は、発光素子と、該発光素子側の面に該発光素子から射出された光の光量を均一化させる拡散面と、他方の面に該発光素子から射出された光を集光する凹凸形状を有する面とを備えた集光プレートとを有するフラッシュユニットを備えたことを特徴とする携帯端末を提案している。また、前記発光素子と前記集光プレートとの間に該発光素子から射出される光の拡散を防止するガイドを備えることが好ましい。

10

【0011】

本発明は、被写体を撮影するカメラモジュールをさらに備え、前記集光プレートと前記カメラモジュールのレンズもしくはレンズカバーが一体となったプレートを有することを特徴とする携帯端末を提案している。

【0012】

また、前記プレートの前記集光プレートとカメラモジュールとの間における最も厚い部分の厚み T が、 $T \geq 1.0 \text{ mm}$ の関係を満足することが好ましい。さらに、前記発光素子が前記カメラモジュールのレンズ面に対し、前記カメラモジュールの取り付けられた基板の面を基準として、低い位置に設けられることが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】
以下、本発明の実施形態に係るフラッシュユニットおよび撮影装置について図1から図7を参照して詳細に説明する。

20

本発明の第1の実施形態に係るフラッシュユニットは、図1に示すように、基板1と、LED2と、集光プレート3と、筐体4とから構成されている。

【0014】

基板1は、LED2を搭載する回路基板であり、折り曲げや湾曲させて機器に配置できるFPC(FPC:Flexible Printed Circuit board)や紙フェノールあるいはガラス布エポキシ等を基板材料とするものが用いられる。また、この基板1は、筐体4の一面に密着して固定されている。LED2は、発光作用を有する半導体素子であり、順方向の電圧を印加することにより発光する。

30

【0015】

集光プレート3は、図3(a)および(b)に示すように、透明な樹脂を成形した部材であって、1つの面に光源から射出された光を均一化するための淡色印刷が施され、もう一方の面には、光源から射出した光を集光するための凹凸形状が備えられている。この凹凸形状は、集光作用を有すれば、曲面を組み合わせた波型形状でもよいし、所定の角度を有する鋭角な面を組み合わせたのこぎり型形状であってもよい。

【0016】

ただし、人が指で表面に触れたときにも危険がないように、鋭いエッジ形状を避けるような構造になっている。なお、LED2側に淡色印刷面を設けたのは、印刷面を反対側の面に設けると、この印刷面が人の指やその他の物体に触れることにより、印刷が擦れてしまうことを防止するためである。また、凹凸形状に淡色印刷を施すと、光の拡散面積が増加し、そのために、反射する光の量が増加すること、および凹凸部の角度と光源であるLED2の発光面が平行でないために、凹凸形状における光の反射回数が増加して、被写体側に透過する光の量が減少してしまうためである。筐体4は、上記フラッシュユニットの構成部品を収納するケースであり、集光プレート3が装着される部分に開口部を有する箱型形状をしている。なお、筐体4の材質は、重量等の面で樹脂が望ましいが、金属製であってもよい。

40

【0017】

本実施形態に係るフラッシュユニットは、基板1に搭載されたLED2に対して、集光プ

50

レート3の淡色印刷面が対向するように、集光プレート3が配置された構造となっている。LED2から射出された拡散光は、集光プレート3の淡色印刷面で均一化され、さらに、もう一方の面に備えた凹凸形状の集光作用によって集光されて被写体側に射出される。

【0018】

したがって、本実施形態においては、集光プレート3の淡色印刷面および一方の面に形成された凹凸形状の作用により、光源からの光の拡散を抑制して適切な光量を確保することができると共に、LED2が搭載される基板を外部から視認しづらくするという作用もあり、拡散印刷の色をより淡くすることも可能になる。

【0019】

次に、本発明の第2の実施形態に係るフラッシュユニットは、図2に示すように、第1の実施形態に対して、LED2と集光プレート3との間にガイド5を備えた構造となっている。ガイド5は、透明の樹脂等で構成されたラッパ形状をしており、ガイド5の内面が鏡面になるようにガイド5の外面にメッキ処理が施されている。ラッパ形状を有するガイド5のLED2側の開口部の大きさは、略LED2の発光範囲に等しく、近接もしくは当接して配置されている。一方、集光プレート3側の開口部の大きさは、集光プレート3の大きさに略等しくなっており、集光プレート3の保持部材に固定されている。

10

【0020】

図4を用いて、本実施形態における作用を説明する。

図4(a)に示すように、光源であるLED2から射出された発散光は、一部がそのまま集光プレート3に到達し、その他の光は、鏡面処理をされたガイド5の内面で反射して向きを変えながら集光プレート3に到達する。また、集光プレート3の淡色印刷面で反射し、LED2側に戻る光についても、ガイド5の内面で反射して、再び集光プレート3側に伝搬する構造になっている。図5(a)は、本実施形態に係るフラッシュユニットを図5(b)に示すように、携帯端末に搭載した場合(図5(b)のA部)のB-B'方向の断面図を示しているが、この図に示すように、ガイド5は、光源である2つのLED2に近接もしくは当接して配置され、ガイド5のLED2側の開口部の大きさはLED2の発光範囲と略等しくなっていることから、LED2の発光面近傍からの光の漏れはほとんどなくなり、図2に示すように、筐体4でフラッシュユニット全体を包む必要がない。したがって、例えば、携帯端末の筐体で兼用することも可能となる。

20

【0021】

図4(b)に示すように、集光プレート3に到達した光は、淡色印刷面で均一化され、内部に入射した光は、もう一方の面に形成された凹凸形状の作用により屈折して、光の広がりが全体として抑制され、被写体側に射出される。したがって、本実施形態においては、ガイド5の作用により、さらに、光源からの光の拡散を抑制でき、適切な光量を確保することができる。また、ガイド5は、LED2側の開口部の大きさがLED2の発光範囲と略等しく、しかもLED2に対して近接配置もしくは当接配置されることから、LED2が搭載される基板を外部から視認しにくくするという作用もある。

30

【0022】

次に、上記のフラッシュユニットとカメラモジュール7とを設けた撮影装置について説明する。

40

本発明にかかる撮影装置は、図6(a)、(b)、(c)に示すように、カメラモジュール7とフラッシュユニットとが近接配置される。ちなみに、本実施形態においては、カメラモジュール7とフラッシュユニットとの中心の距離は6.35mmになっている(図6(a)参照)。また、カメラモジュール7の中心に対して、フラッシュユニットの光源がすこし下側にずれた位置に配置されている。本実施形態においては、カメラモジュール7とフラッシュユニットとの中心の上下の距離は2mmになっている(図6(a)参照)。

【0023】

図6(b)は、図6(a)上に組み込まれるプレートであり、使用者の目に直接触れる化粧版でもある。また、この図に示すように、カメラモジュール7のレンズカバー6と集光プレート3とは、同一の透明な樹脂製の化粧板に形成されている。ここで、集光プレート

50

3とレンズカバー6との間の部分における化粧板の厚みは、その成型条件およびフラッシュユニットからカメラモジュール7に回り込む光の影響等によって決定される。図6(c)は、基板1上に、カメラモジュール7およびLED2が配置された図である。この図の示すように、LED2の発光面は、基板1の面を基準として、カメラモジュール7のレンズ面よりも低い位置に配置されており、フラッシュ光がカメラモジュール7のレンズに写りにくい構造となっている。

【0024】

そこで、集光プレート3とレンズカバー6間における化粧板の厚みのうち最も厚い部分の厚さを検証するために、以下のような方法で、フラッシュユニットからカメラモジュール7に回り込む光による撮像された画像の影響について実験を行った。

10

検証方法としては、光を吸収するスポンジや黒い布等を用いて、カメラモジュール7およびフラッシュユニットの集光プレート3に密着させて遮光し、フラッシュをつけたときの撮影画像と、真っ暗な状態でフラッシュをつけないときの撮影画像とを比較することにより評価を行った。

【0025】

すなわち、フラッシュユニットからカメラモジュール7への光の回り込みがなければ、フラッシュをつけても、フラッシュをつけなかったときと同等の撮影画像が得られるからである。化粧板としては、以下の4種類について評価を行った。なお、光の透過特性に関しては、一般的に、材質としてアクリルの方がポリカーボネートよりもよく、光の回り込む量が多くなると言われている。

20

- 1) 厚さ0.8mmのポリカーボネート製化粧板
- 2) 厚さ1.0mmのアクリル製化粧板
- 3) 厚さ2.0mmのアクリル製化粧板
- 4) 厚さ3.0mmのアクリル製化粧板

【0026】

本実験の結果、図7に示すように、厚さ3.0mmでは、撮像された画像は全体的に白っぽく、また、厚さ2.0mmにおいても撮像された画像の中央部から上部にかけて白っぽい像が見えていることがわかる。一方、厚さ1.0mmでは、こうした白っぽい像は見られず、フラッシュをつけなかったときと同等の画像が得られていることがわかる。これは、図示しない厚さ0.8mmのポリカーボネート製化粧板の場合も同様であった。

30

【0027】

この実験から、フラッシュユニットからカメラモジュール7への光の回り込みについては、集光プレート3の厚みが薄いほど有利であることがわかった。これは、集光プレート3の厚みが薄い方が、集光プレート3内に入射した光の反射回数が多くなるために、光の減衰が大きくなって、結果として、カメラモジュール7に到達する光が減少するためであると考えられる。したがって、本実験結果と集光プレート3の成型条件とを考え合わせると、最適な集光プレート3の厚みTは、材質をアクリルとした場合、以下のように考えられる。

T 1.0mm

なお、化粧板の薄さに関しては、これに用いる材質にもよるが、0.8mm程度の厚みが

40

【0028】

本実施形態によれば、カメラモジュールとフラッシュユニットとを近接配置したことから撮影装置自体を小型化することができ、しかも、カメラモジュールのレンズカバー6と集光プレート3とを1つの化粧板で一体化することが可能である。さらに、カメラモジュールとフラッシュユニットとを近接配置した場合に、フラッシュユニットからカメラモジュールへの光の回り込みが問題となるが、上記の検証結果のように、化粧板の厚みを適正な範囲とすれば、集光プレート3が有する本来の機能を損なうことなく、こうした問題にも対応することが可能となる。

【0029】

50

以上、図面を参照して本発明の実施形態について詳述してきたが、具体的な構成はこれらの実施の形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。例えば、本発明の実施形態においては、集光プレートとカメラモジュールのレンズカバーを1つのプレートで一体化する例について説明したが、集光プレートとカメラモジュールのレンズとを1つのプレートで一体化してもよい。

【0030】

また、本実施形態においては、集光プレートの一面に施す印刷を淡色として、特に色彩については限定しなかったが、白色の他、薄い黄色や薄い水色など淡色であればどのようなものでもよい。

【0031】

本実施形態によると、発光素子側の面に発光素子から射出された光の光量を均一化させる淡色拡散印刷を施した面とその反対側に光を集光する凹凸形状を有する面とを備えた集光プレートを設けたことから、発光素子を射出した発散光は、集光プレートの印刷面で均一化される。また、反対側の凹凸形状を有した面による集光作用によって、均一化された光が効率的に集光され、十分な光量を有する光が被写体側に射出される。

10

【0032】

また、発光素子と集光プレートの間、さらに光の拡散を防止するガイドを設けたことから、発光素子から射出された発散光は、ガイドにより光の拡散が防止される。さらに、ガイドを通過した光は、集光プレートの印刷面で均一化されたのち、凹凸形状の作用により効率的に集光され、十分な光量を有する光が被写体側に射出される。

20

【0033】

また、集光プレートとカメラモジュールのレンズもしくはレンズカバーを一つの薄型のプレートに組み込んだことから、カメラモジュールとフラッシュユニットとが近接配置されることにより、撮影装置全体を薄型化あるいは小型化することができる。

【0034】

また、集光プレートとカメラモジュールのレンズもしくはレンズカバーを一つのプレートに組み込み、集光プレートの厚みを一定の範囲内としたことから、撮影装置を薄型化あるいは小型化することができる。さらに、集光プレートの厚みを薄くしたことから、集光プレート内に入射した光の反射回数が増加することにより、光が減衰して撮影装置内部での光の回り込みを防止することができる。

30

【0035】

また、発光素子の発光面をカメラモジュールの取り付けられた基板の面を基準として、カメラモジュールのレンズ面に対して低い位置に設けたことから、光の散乱により発光素子から射出された光がカメラモジュールに回り込むことを防止することができる。

【0036】

また、小型でかつ薄型で、さらにフラッシュとして十分な光量を得られるフラッシュユニットあるいは撮影装置を携帯端末に搭載したことから、携帯端末に要求される携帯性を満足させ、かつ、良好な撮影画像を得ることができる。

【0037】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、フラッシュユニットおよび撮影装置を小型でかつ薄型に構成することができるため、特に、携帯性を要求されるフラッシュユニットおよび撮影装置および携帯端末を提供できるという効果がある。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態にかかるフラッシュユニットの断面図である。

【図2】第2の実施形態にかかるフラッシュユニットの断面図である。

【図3】集光プレートの断面図および斜視図である。

【図4】第2の実施形態にかかるフラッシュユニットにおけるガイドおよび集光プレートの作用を示す図である。

【図5】第2の実施形態にかかるフラッシュユニットを携帯端末に用いた場合の断面図で

50

ある。

【図6】集光プレートとカメラモジュールのレンズカバーとを一体化したプレートの構成図である。

【図7】フラッシュユニットからカメラモジュールへの光の回り込みに関する実験画像を示す図である。

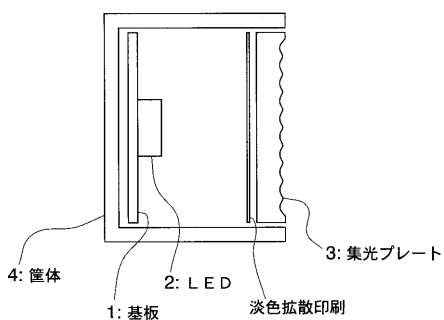
【図8】フラッシュ管を用いた従来例を示す図である。

【図9】LEDを用いた従来例を示す図である。

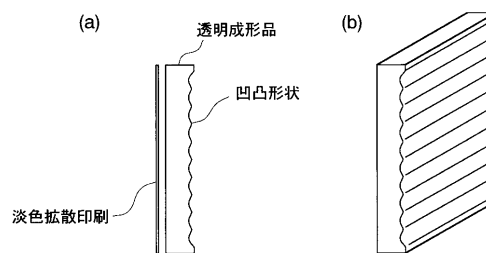
【符号の説明】

1・・・基板、2・・・LED、3・・・集光プレート、4・・・筐体、5・・・ガイド、6・・・レンズカバー、7・・・カメラモジュール

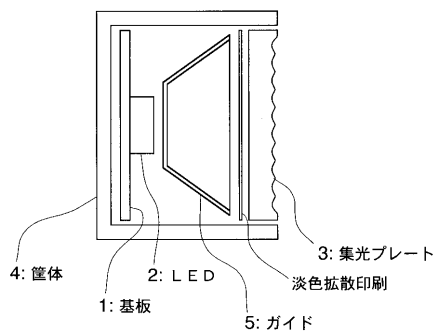
【図1】



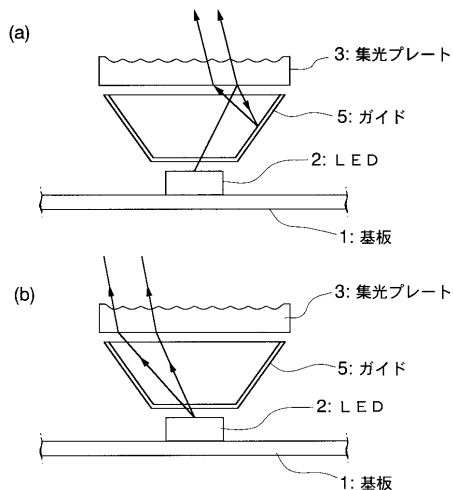
【図3】



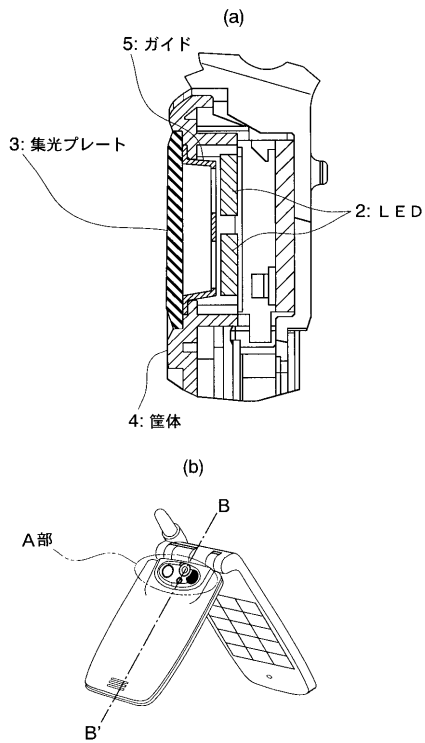
【図2】



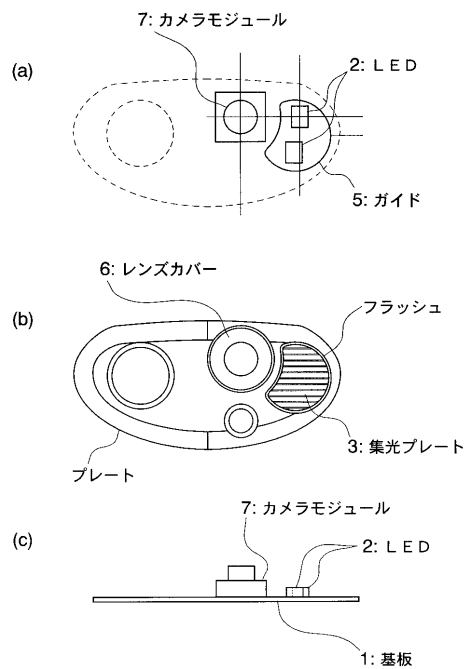
【図4】



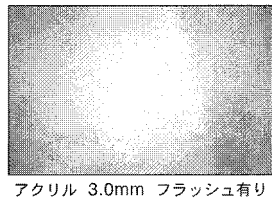
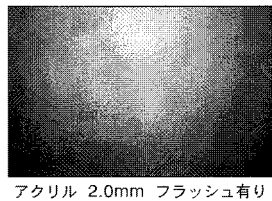
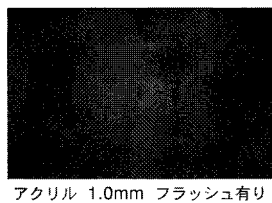
【 図 5 】



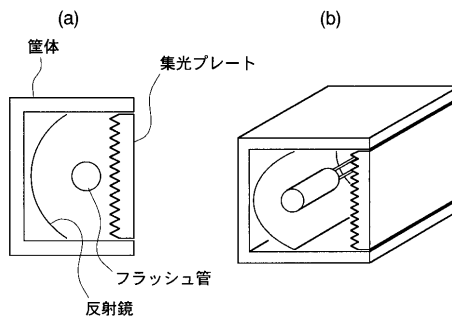
【 図 6 】



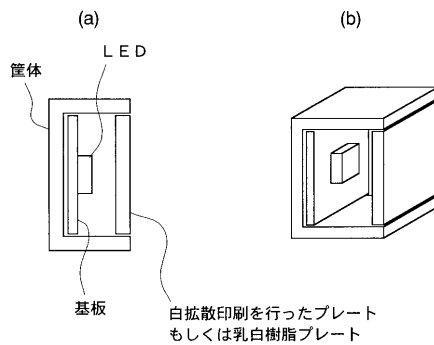
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H083 CC02 CC61
2H101 BB06
5C022 AA13 AB15