

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6848585号  
(P6848585)

(45) 発行日 令和3年3月24日(2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月8日(2021.3.8)

(51) Int.Cl.

F 1

GO3B 15/05	(2021.01)	GO3B 15/05
GO3B 15/00	(2021.01)	GO3B 15/00
GO3B 17/12	(2021.01)	GO3B 17/12
GO3B 15/02	(2021.01)	GO3B 15/02
GO3B 15/03	(2021.01)	GO3B 15/03

請求項の数 6 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-59849 (P2017-59849)
(22) 出願日	平成29年3月24日 (2017.3.24)
(65) 公開番号	特開2018-163240 (P2018-163240A)
(43) 公開日	平成30年10月18日 (2018.10.18)
審査請求日	令和2年1月10日 (2020.1.10)

(73) 特許権者	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(74) 代理人	100095407 弁理士 木村 满
(72) 発明者	北條 芳治 東京都渋谷区本町1丁目6番2号 カシオ計算機株式会社内
(72) 発明者	大塚 浩一 東京都羽村市栄町3-2-1 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内
(72) 発明者	中楠 徹 東京都羽村市栄町3-2-1 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、及び撮像装置用レンズユニット

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1のレンズと、前記第1のレンズの周囲を囲うように配列された複数の発光素子を含む光源と、を有する撮像装置本体と、

第2のレンズと、前記第2のレンズの周囲を囲うように設けられた導光部材と、を有するレンズユニットと、

前記撮像装置本体に対する前記レンズユニットの取り付け状態を、前記光源の発光面が前記導光部材における光入射面に覆われ且つ前記第1のレンズにおける第1の光軸と前記第2のレンズにおける第2の光軸とが一致する第1取り付け状態と、前記発光面が前記光入射面による覆いから解放され且つ前記第2のレンズが前記第1の光軸上から外れる第2取り付け状態との間で、切り替え可能に構成された取り付け手段と、

を備え、

前記導光部材は、前記光入射面が前記複数の発光素子の配列に対応させてリング状に形成されるとともに光出射面が前記光入射面よりも直径が小さいリング状に形成されることにより、前記第1の光軸上であって合焦距離に位置している被写体上での前記光源からの光の照度が、前記第2取り付け状態のときよりも前記第1取り付け状態のときの方が高くなるように構成されている、

ことを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 2】

前記導光部材は、前記光出射面が前記光入射面に対して傾斜している、

10

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記導光部材は、前記光出射面が前記第 2 の光軸側に向く方向に傾斜している、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記導光部材は、中空形状に形成されているとともに、前記光入射面側から前記光出射面側に向かって先細る形状に形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記第 2 のレンズは、当該第 2 のレンズの直径が前記光入射面の直径よりも小さく且つ前記光出射面の直径よりも大きく形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

第 2 のレンズと、前記第 2 のレンズの周囲を囲うように設けられた導光部材と、を有する撮像装置用レンズユニットであって、

第 1 のレンズと、前記第 1 のレンズの周囲を囲うように配列された複数の発光素子を含む光源と、を有する所定の撮像装置本体に対して前記撮像装置用レンズユニットを、第 1 取り付け状態で取り付けたときに、前記光源の発光面が前記導光部材における光入射面に覆われ且つ前記第 1 のレンズにおける第 1 の光軸と前記第 2 のレンズにおける第 2 の光軸とが一致する状態となるように構成され、且つ、前記第 1 取り付け状態とは異なる第 2 取り付け状態で取り付けたときに、前記発光面が前記光入射面による覆いから解放され且つ前記第 2 のレンズが前記第 1 の光軸上から外れる状態となるように構成され、

前記導光部材は、前記光入射面が前記複数の発光素子の配列に対応させてリング状に形成されるとともに光出射面が前記光入射面よりも直径が小さいリング状に形成されることにより、前記第 1 の光軸上であって合焦距離に位置している被写体上での前記光源からの光の照度が、前記第 2 取り付け状態のときよりも前記第 1 取り付け状態のときの方が高くなるように構成されている、

ことを特徴とする撮像装置用レンズユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、撮像装置、及び撮像装置用レンズユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、高齢化やオゾン層破壊によってメラノーマ（悪性黒色腫）などの皮膚疾患の増加が問題となっている。このような皮膚疾患の診断には、皮膚内部の色素分布や色合いを撮影できるダーモスコピーカメラと呼ばれる撮像装置が活用されている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、ダーモスコープの取り付け及び取り外しが可能なカメラ付き携帯電話が開示されている。ダーモスコピーカメラ撮影の際には、ダーモスコープを取り付けたカメラ付携帯電話で皮膚疾患部を撮影し、通常撮影の際には、ダーモスコープを取り外したカメラ付携帯電話で皮膚疾患部を撮影する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005-192944 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に開示の発明では、ダーモスコピーカメラ撮影と通常撮影とを切り

40

50

替える際、ダーモスコープの取付け取り外しが必要となる。また、ダーモスコピー撮影と通常撮影とを異なるカメラで撮影することもできるが、カメラの交換が必要となる。このように、異なる撮影の切り替えが容易でなかった。

#### 【0006】

本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、異なる撮影を容易に切り替えることができる撮像装置、及び撮像装置用レンズユニットを提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る撮像装置は、第1のレンズと、前記第1のレンズの周囲を囲うように配列された複数の発光素子を含む光源と、を有する撮像装置本体と、第2のレンズと、前記第2のレンズの周囲を囲うように設けられた導光部材と、を有するレンズユニットと、前記撮像装置本体に対する前記レンズユニットの取り付け状態を、前記光源の発光面が前記導光部材における光入射面に覆われ且つ前記第1のレンズにおける第1の光軸と前記第2のレンズにおける第2の光軸とが一致する第1取り付け状態と、前記発光面が前記光入射面による覆いから解放され且つ前記第2のレンズが前記第1の光軸上から外れる第2取り付け状態との間で、切り替え可能に構成された取り付け手段と、を備え、前記導光部材は、前記光入射面が前記複数の発光素子の配列に対応させてリング状に形成されるとともに光出射面が前記光入射面よりも直径が小さいリング状に形成されることにより、前記第1の光軸上であって合焦距離に位置している被写体上での前記光源からの光の照度が、前記第2取り付け状態のときよりも前記第1取り付け状態のときの方が高くなるように構成されている、ことを特徴とする。

また、本発明に係る撮像装置用レンズユニットは、第2のレンズと、前記第2のレンズの周囲を囲うように設けられた導光部材と、を有する撮像装置用レンズユニットであって、第1のレンズと、前記第1のレンズの周囲を囲うように配列された複数の発光素子を含む光源と、を有する所定の撮像装置本体に対して前記撮像装置用レンズユニットを、第1取り付け状態で取り付けたときに、前記光源の発光面が前記導光部材における光入射面に覆われ且つ前記第1のレンズにおける第1の光軸と前記第2のレンズにおける第2の光軸とが一致する状態となるように構成され、且つ、前記第1取り付け状態とは異なる第2取り付け状態で取り付けたときに、前記発光面が前記光入射面による覆いから解放され且つ前記第2のレンズが前記第1の光軸上から外れる状態となるように構成され、前記導光部材は、前記光入射面が前記複数の発光素子の配列に対応させてリング状に形成されるとともに光出射面が前記光入射面よりも直径が小さいリング状に形成されることにより、前記第1の光軸上であって合焦距離に位置している被写体上での前記光源からの光の照度が、前記第2取り付け状態のときよりも前記第1取り付け状態のときの方が高くなるように構成されている、ことを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0008】

本発明によれば、異なる撮影を容易に切り替えることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

【図1】本発明を適用したダーモスコピーカメラの図であり、ダーモスコピー撮影時のダーモスコピーカメラの斜視図。

【図2】本発明を適用したダーモスコピーカメラの図であり、通常撮影時のダーモスコピーカメラの斜視図。

#### 【図3】本発明を適用したダーモスコピーカメラの正面図。

#### 【図4】図3中の切断線I V - I Vで切断したダーモスコピーカメラの分解切断面図。

#### 【図5】ダーモスコピー撮影時におけるダーモスコピーカメラの切断面図。

#### 【図6】通常撮影時におけるダーモスコピーカメラの切断面図。

【図7】LEDから出射された光の照度分布の様子を示した概略図であり、(a)は図5に示す照射面における分布図、(b)は図6に示す照射面における分布図。

10

20

30

40

50

【図8】本発明を適用したダーモスコピーカメラの他の実施形態を示した斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明を適用したダーモスコピーカメラの実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本願明細書では、「マイクロスコープ (Microscope)：顕微鏡」と及び「マイクロスコピ (Microscopy)：顕微鏡による検査又は顕微鏡使用 (法)」の使い分けに準じ、「ダーモスコープ (Dermoscope)」及び「ダーモスコピ (Dermoscopy)」の用語を、皮膚検査用の拡大鏡 (装置) 及び同拡大鏡を用いた皮膚検査又は同拡大鏡使用 (行為) という意味で用いている。

【0011】

10

(ダーモスコピーカメラ1の全体構成)

図1は、本発明を適用したダーモスコピーカメラの図であり、ダーモスコピ撮影時のダーモスコピーカメラの斜視図である。図2は、本発明を適用したダーモスコピーカメラの図であり、通常の撮影時のダーモスコピーカメラの斜視図である。図3は、本発明を適用したダーモスコピーカメラの正面図である。図4は、図3中の切断線I V - I Vで切断したダーモスコピーカメラの分解切断面図である。図1～図4に示すように、ダーモスコピーカメラ1は、カメラ本体 (撮像装置本体) 10と、カメラ本体10に回動可能に取り付けられたレンズユニット20とによって概略構成されている。

【0012】

20

なお、以下の説明において、図1に示すように、撮像対象側をダーモスコピーカメラ1の前方 (前面、正面)、その反対側を後方とし、ダーモスコピーカメラ1を前方から見たときの上下左右方向をそのまま上下左右方向とした直交座標系に基づいて説明するものとする。また、各部材に関する取り付けは、特に言及がない限り、ネジ、ビス等を用いた取り付けや、嵌合等の取り付け等、適宜の方法で行えばよい。

【0013】

ダーモスコピーカメラ1は、図1に示すように、レンズユニット20をカメラ本体10の前方に配置して (第1位置に配置して) ダーモスコピ撮影が可能なダーモスコピ撮影状態 (第1撮影状態) と、図2に示すように、レンズユニット20を上方へ回動させて、カメラ本体10の前方を開放する配置として (第2位置に配置して) 通常撮影が可能な通常撮影状態 (第2撮影状態) とに切り替えることができる。なお、通常撮影とは、例えば皮膚疾患部の表面を撮影するといった一般的なカメラの使用方法による撮影を意味している。

30

【0014】

(カメラ本体10の構成について)

カメラ本体10は、筐体11を有し、この筐体11の内部にズームレンズ部12、光源としての複数のL E D (Light Emitting Diode) 13aが搭載されたL E D基板13、光拡散板14、回路配線基板30、及び撮像素子31といった種々の構成部品を収容している。筐体11には、上面にシャッタボタン18 (図3)、右面に電源ボタン17が設けられている。

【0015】

40

さらに、筐体11の内部には、シャッタボタン18の操作に応じて、撮像素子31が読み取った撮影画像を記憶する記憶部と、上述した各部を制御する制御部と、上述した各部に電源を供給するバッテリー部と、が設けられているが、これらの図示は省略する。

【0016】

カメラ本体10には、通常の撮影に用いられる公知の撮影装置、例えば市販されているデジタルカメラの構成を採用することができ、例えば、ズームレンズ部12、回路配線基板30、及び撮像素子31は、公知の部品を用いることができる。ズームレンズ部12は公知の光学レンズを有している。また、撮像素子31としては、C C D (Charge Coupled Device) イメージセンサやC M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサを用いることができる。また、カメラ本体10には、撮像した画像を表示する

50

とともに、ダーモスコピーカメラ1の各種設定を実行するためのタッチパネル式の画面(不図示)が設けられている。

#### 【0017】

筐体11には、ズームレンズ部12を取り囲むように、円環状の凹部からなる基板収容部11aが形成されている。LED13aを搭載したLED基板13は、基板収容部11aに収容されている。また、筐体11には、LED基板13の前方を覆うように光拡散部としての光拡散板14が載置されている。

#### 【0018】

LED基板13は円環状をなし、その前面には8つのLED13aが搭載されている。8つのLED13aは、図3に示すように、LED基板13の中心に対して同心円上に等間隔で配置されている。これにより、LED13aを搭載するLED基板13は、ズームレンズ部12の外周位置から光を前方に向けて出射するリングフラッシュとして機能する。LED13aは、白色光を発するLEDから構成されている。

10

#### 【0019】

光拡散板14は、例えば透光性を有する合成樹脂から構成されており、その表面に微小な凹凸が形成されている。光拡散板14は、LED13aから出射された光を通し、拡散光として前方へと出射する。

#### 【0020】

カメラ本体10の上部には、レンズユニット20を回動自在に支持する回動支持部19が形成されている。回動支持部19の左右の面にはそれぞれ、レンズユニット20の回動軸となる回動突起(不図示)が形成されている。この回動突起(不図示)にレンズユニット20の回動部25が軸支されることにより、レンズユニット20は回動軸Rを中心に回動することができる。

20

#### 【0021】

図2に示すように、筐体11の円環状の縁部には、前方に向けて突出した2つの係合凸部15が形成されているとともに、2箇所に磁性体16が取り付けられている。係合凸部15は、ダーモスコピーカメラ1がダーモスコピ撮影状態(図1)にある場合に、レンズユニット20の縁部に形成された係合凹部20aに係合する。これにより、カメラ本体10とレンズユニット20とを所定の位置関係とすることができる。また、カメラ本体10に設けられた磁性体16とレンズユニット20に設けられた磁性体26を互いに吸着させることにより、レンズユニット20がカメラ本体10に当接した状態を維持することができる。

30

#### 【0022】

(レンズユニット20の構成について)

レンズユニット20は、円錐体の先端がカットされたような筒状体のカバー体40、カバー体40の先端に取り付けられカバー体40と同様に円錐体の先端がカットされたような筒状体の先端カバー体41と、図4に示すように、カバー体40に取り付けられたコンバージョンレンズ21、及び導光板22と、先端カバー体41に取り付けられた偏光フィルタ23、及びカバーレンズ24と、を有している。レンズユニット20は、皮膚疾患部を拡大するためのダーモスコープとして機能する。

40

#### 【0023】

カバー体40は、例えばポリ塩化ビニル誘導体やアクリル系樹脂などの樹脂から構成されている。カバー体40の外形は、前方に向かうにつれて先細形状を有し、その内部は中空である。また、カバー体40の中空部も、前方に向かうにつれて縮径した形状を有している。

#### 【0024】

コンバージョンレンズ21は、両面凸レンズであり、カメラ本体10のズームレンズ部12と皮膚疾患部との間に介在し、撮像画像の拡大倍率を増大させる。具体的には、ズームレンズ部12の拡大倍率と合わせて、患者の疾患部を10~30倍に拡大可能なレンズが採用される。コンバージョンレンズ21は図示しない支持部を介して、カバー体40の

50

内周面に取り付けられている。

【0025】

導光板22は、図4に示すように、入射した光を導光する導光板本体22bと、導光板本体22bの内周面に形成された反射膜22aと、導光板本体22bの外周面に形成された反射膜22cとを有している。導光板22は、前方に向けた縮径した中空の形態を有している。導光板22は、カバー体40の内周面に、自身の外周面を密着させた状態で取り付けられている。導光板本体22bは、例えば、アクリル等の透光性を有する合成樹脂から構成されている。導光板本体22bの後方側の端面は、光入射面22dを形成する。光入射面22dは、ダーモスコピー撮影状態の場合に、LED13aの前方に配され、LED13aから出射された光が入射する面である。一方、導光板本体22bの前方側の端面は、光出射面22eを形成する。光出射面22eは、導光板本体22bに導光された光が外部へ出射される面である。反射膜22a及び反射膜22cは、例えばアルミ等の金属膜であり、導光板本体22bの表面から導光される光が外部に漏れるのを防止する。これにより、光入射面22dから入射した光を弱めることなく、光出射面22eから出射することができる。

【0026】

先端カバー体41は、例えばポリ塩化ビニル誘導体やアクリル系樹脂などの樹脂から構成されている。先端カバー体41は、筒状体をなし、外周面には撮影者が指を引っ掛けるための凹部である引掛け部41aが複数形成されている。撮影者は、例えば先端カバー体41をカバー体40にねじ込むことにより、カバー体40の先端に先端カバー体41を装着することができる。このように、先端カバー体41とカバー体40とは螺号や嵌合などの公知の方法によって着脱自在な構成となっている。先端カバー体41の先端には、カバーレンズ24を嵌め込むための開口41bが形成されている。

【0027】

偏光フィルタ23は、先端カバー体41の中空部に設けられる。先端カバー体41がカバー体40に装着されると、偏光フィルタ23は、導光板22の前方に配される。偏光フィルタ23は、導光板22の光出射面22eから出射された光を通過させる際に偏光する。偏光された光は、皮膚表面での乱反射が抑制されながら皮膚下の物質によって反射される。

【0028】

カバーレンズ24は、先端カバー体41の先端に形成された開口41bに嵌合されている。カバーレンズ24は、透明の合成樹脂から構成されて、偏光フィルタ23から出射された光を前方へ通過させるとともに、反射光をダーモスコピーカメラ1内に入射させる。また、カバーレンズ24は、レンズユニット20内を湿気やほこりから保護する。ダーモスコピー撮影時には、カバーレンズ24は、皮膚疾患部に接触した状態にされる。

【0029】

(ダーモスコピー撮影時におけるLED光の進行について)

図5は、ダーモスコピー撮影時におけるダーモスコピーカメラの切断面図である。LED13aから出射された光は、光拡散板14を通過し、光入射面22d(図4)から導光板本体22bに入射する。導光板本体22bに入射した光は、矢印L1、L2で示すように、反射膜22a、及び反射膜22cで反射されながら導光板本体22b内部で導光される。これにより導光される光は、先端に向かうにつれてレンズユニット20の中央に集光されていく。やがて、導光板本体22b内部で導光された光は、矢印L3に示すように、光出射面22eから出射され、偏光フィルタ23を通過する。偏光フィルタ23により偏光された光は、矢印L4に示すように、カバーレンズ24を通り前方へと出射される。

【0030】

(通常撮影時におけるLED光の進行について)

図6は、通常撮影時におけるダーモスコピーカメラの切断面図である。LED13aから出射された光は、光拡散板14を通り、矢印L5に示すように、拡散光として前方へと出射される。このような光を出射するLED13aは、ズームレンズ部12の外側に設け

られた円周上に等間隔で配置されており、ズームレンズ部 1 2 と略同一平面内に配置されている。

【 0 0 3 1 】

### ( LED 光の照度分布について )

次に、ダーモスコピーカメラ1のLED13aから出射された光の照度分布について説明する。図7は、LEDから出射された光の照度分布の様子を示した概略図であり、(a)は図5に示す照射面における分布図、(b)は図6に示す照射面における分布図である。ここで、図5に示す照射面51は、ダーモスコピーカメラ撮影時における皮膚疾患部の表面位置に相当する。また、図6に示す照射面52は、通常撮影時における皮膚疾患部の表面位置に相当する。照射面52は、例えば、ダーモスコピーカメラ1から1メートル離間した位置にある。なお、図7各図においては、照度が高い領域ほど、白色に近い色で塗りつぶしてある。

10

〔 0 0 3 2 〕

上述したように、ダーモスコピー撮影時においては、LED13aから出射された光は、先端に向かうにつれてカバー体40の中央に向けて導光される。そのため、カバーレンズ24から出射される光は、LED13aからの光が集光された強い光となる。また、ダーモスコピー撮影時には、カバーレンズ24は皮膚疾患部に接触した状態にある。そのため、図7(a)に示すように、皮膚疾患部の表面に相当する照射面51に光が強く照射される照射領域51aが形成され、その外側に光が照射されない非照射領域51bが形成される。この照射領域51aの大きさは、カバーレンズ24(図5)の大きさとおおよそ同じである。このように、ダーモスコピー撮影時において、導光板22によって集光した強い光を皮膚疾患部に照射することができる。そのため、皮膚下の物質に光を照射、反射させることができ、ダーモスコピー画像を撮影することができる。

30

【 0 0 3 3 】

一方、通常撮影時においては、図6に示すように、同心円上に等間隔で設けられたLED13aからの光は光拡散板14により拡散されて前方へと出射される。これにより、照射面52に到達する光の照射範囲は、ダーモスコピー撮影時よりも広くなる一方、照射する光の強さは弱くなる。例えば、通常撮影時においては、図7(b)に示すように、照射面52に、照射領域51aよりも面積が大きいが低い照度の照射領域52aと、照射領域52aよりも面積が大きく照度が低い照射領域52bと、照射領域52bよりも面積が大きく照度が低い照射領域52cと、その外側に光が照射されない非照射領域52dが形成される。このことから、通常撮影時には、皮膚疾患部を中心として広範囲に光を照射することができる。また、通常撮影時には、ダーモスコピー撮影時よりも照度の低い照明での撮影が可能であることから、皮膚疾患部を含めた広い範囲を通常撮影することができる。

30

[ 0 0 3 4 ]

### ( ダー モス コピーカメラ 1 の 使用 例 )

ダーモスコピーカメラ1を用いてダーモスコピー撮影を行う場合、撮影者は、レンズユニット20を回動させて、図1に示すように、カメラ本体10にレンズユニット20を当接させた第1位置に移動させる。その際、カメラ本体10に形成された係合凸部(図2)をレンズユニット20に形成された係合凹部20aに挿入させるとともに、カメラ本体10の磁性体16とレンズユニット20の磁性体26とを吸着させる。これにより、カメラ本体10の前方をレンズユニットで覆ったダーモスコピー撮影状態を保持することができる。そして、撮影者は、電源ボタン17を押して電源を入れ、例えばシャッタボタン18を半押しすることによりLED13aを発光させる。そして、皮膚疾患部にカバーレンズ24を接触させる。これにより、偏光フィルタ23により偏光されカバーレンズ24から出射される光は、皮膚疾患部の表面での乱反射を抑制しながら皮膚下に到達し、皮膚下の物質によって反射される。この反射光は、カバーレンズ24及び偏光フィルタ23を介してダーモスコピーカメラ1内に取り込まれる。取り込まれた光は、コンバージョンレンズ21及びズームレンズ部12を介して10~30倍に拡大され、カメラ本体10の撮像素子31上に結像される。任意のタイミングでカメラ本体10のシャッタボタン18を全押

10

しすると、撮像素子31が読み取った撮像画像がカメラ本体10の記憶部に記憶される。このように記憶された撮像画像は、例えば、色素細胞母斑、悪性黒色腫、脂漏性角化症、基底細胞癌、血管病変及びボーエン病などの検査、及び診断に用いることができる。

【0035】

続いて、ダーモスコピーカメラ1を用いて通常撮影を行う場合、撮影者は、レンズユニット20を上方に回動させる。そして、図2に示すように、カメラ本体10の前方からレンズユニット20を移動させて、カメラ本体10の前方を開放する第2位置に配置する。そして、撮影者は、皮膚疾患部から所定距離離間させて、ズームレンズ部12を皮膚疾患部に向ける。続いて、撮影者は、例えばシャッタボタン18を半押しすることによりLED13aを発光させる。LED13aから出射された光は、拡散光となって、皮膚疾患部を中心とした広い範囲を照射する。照射した光は、皮膚疾患部の表面で反射され、ズームレンズ部12に取り込まれて、カメラ本体10の撮像素子31上に結像される。任意のタイミングでカメラ本体10のシャッタボタン18を全押しすると、撮像素子31が読み取った撮像画像がカメラ本体10の記憶部に記憶される。

【0036】

(実施形態の効果について)

以上説明したように、本発明を適用したダーモスコピーカメラ1においては、カメラ本体10の前面をレンズユニット20で覆った状態で、ダーモスコピー撮影ができるとともに、カメラ本体の前面を開放した状態で、通常撮影をすることができる。そして、ダーモスコピー撮影と通常撮影との切り替えを、カメラ本体10の回動可能に取り付けられたレンズユニット20を回動させることだけで実現することができる。これにより、ダーモスコピーカメラ1において、ダーモスコピー撮影と通常撮影とを容易に切り替えることができる。

【0037】

また、ズームレンズ部12の外側の円周上に、等間隔でLED13aを配置することでき、通常撮影時において、皮膚疾患部を中心として広範囲に光を照射することができる。さらに、LED13aの前方に光拡散板14を設置することによっても、通常撮影時に広範囲に光りを照射することができる。これにより、通常撮影時に、皮膚疾患部の周りを含めた広い範囲の画像を撮影することができる。

【0038】

また、ダーモスコピー撮影時に、LED13aから出射された光を導光し集光する導光板22を、レンズユニット20の内部に設けている。この導光板22により、LED13aから出射された光を弱めることなくダーモスコピーカメラ1から出射することができる。これにより、鮮明なダーモスコピー画像を得ることができる。

【0039】

また、導光板22の外周面及び内周面に反射膜22a、22cを形成することにより、導光板22が光を導光する際に外部に光が漏れることを抑制することができる。これにより、ダーモスコピー撮影時に、導光する光を弱めることなく、ダーモスコピーカメラ1から強い光を出射することができる。

【0040】

また、導光板22の形状を、前方に向かうにつれ先細の形状とすることにより、導光板22に入射した光を先端に向けて集光することができる。これにより、ダーモスコピー撮影に必要な十分な光をダーモスコピーカメラ1から出射することができる。

【0041】

また、レンズユニット20に導光板22を設けることにより、通常撮影時及びダーモスコピー撮影時における光の照射を、共通のLED13aによって実現することができる。これにより、異なる撮影に合わせて複数種類の光源を設ける必要はなく、ダーモスコピーカメラ1の構成を簡略化することができる。

【0042】

また、レンズユニット20において、カバーボディ40に先端カバーボディ41を取り外し自在

10

20

30

40

50

な構成としている。ダーモスコピー撮影時には、カバーレンズ24は皮膚疾患部に接触させた状態で用いられるが、撮影が終了すると、カバーレンズ24が取り付けられた先端カバー体41を取り外して洗浄することができる。これにより、ダーモスコピー撮影後の洗浄作業を容易にすることができます。また、先端カバー体41を複数用意しておくことで、先端カバー体41を交換して、他の患者の撮影を行うことができ、診察時間の短縮を図ることができる。

#### 【0043】

(他の形態について)

この発明は、上記実施の形態に限定されず、様々な変形及び応用が可能である。上述の実施形態では、カメラ本体10に対してレンズユニット20を回動させることで、ダーモスコピー撮影と通常撮影とを切り換える形態について説明した。レンズユニット20の移動様は、このような回動だけでなく、例えば、レンズユニット20をカメラ本体10に対してスライドさせる様であってもよい。ダーモスコピー撮影の際は、ズームレンズ部12の前方をレンズユニット20で覆うように配置し、通常撮影の際は、レンズユニット20をスライドさせてズームレンズ部12の前方から移動させればよい。

10

#### 【0044】

また、ダーモスコピー撮影に際して、偏光作用を有するジェルを皮膚疾患部に塗布して撮影する場合には、先端カバー体41に設けた偏光フィルタ23は省略することができる。なお、偏光フィルタ23を有する先端カバー体41と偏光フィルタ23を有しない先端カバー体41とを準備しておくことで、ダーモスコピー撮影時の撮影対応を状況に応じて選択することができる。

20

#### 【0045】

また、上記実施形態では、光源は、円周上に配されたLED13aであると説明したが、他の光源を採用してもよい。例えば、ハロゲンランプなどの高輝度ライト、半導体発光素子、及び有機エレクトロルミネッセンスなどの発光素子を用いることができる。

#### 【0046】

また、LED13aは、白色光を発するLEDから構成されていると説明したが、例えば紫外線光源、青色光源、あるいは緑色光光源を採用してもよい。また発する光の色が互いに異なる光源を設けるようにして、異なる色の光源ごとに独立して発光できる様であってもよい。このように、異なる色の光を照射して撮像画像を得ることで、異なる像えることができ、異なる像を比較したり、像を重ね合わせたりすることで、皮膚疾患部の検査、及び診断を容易なものとすることができます。

30

#### 【0047】

また、上記実施形態では、LED13aの前方に光拡散板14を設置したが、通常撮影時に、照射面(図6)に広範囲に光を照射可能な光源を採用して、光拡散板14を省略してもよい。また、光拡散板14の代わりに、入射した光をそのまま透過する透明板を設置してもよい。

#### 【0048】

また、ダーモスコピー撮影時には、カバーレンズ24は、皮膚疾患部に接触した状態にされると説明した。しかしながら、十分な照度の光を照射できるのであれば、カバーレンズ24を皮膚疾患部に近づけることで、ダーモスコピー撮影が可能である。この場合、ダーモスコピー撮影後の洗浄作業が不要となり、診察時間の短縮を図ることができます。

40

#### 【0049】

また、コンバージョンレンズ21は、一つの両面凸レンズであると説明したが、他の形態のものも採用することができる。例えば、コンバージョンレンズ21は、2つ又は複数の凸レンズを組み合わせたレンズ、1つのアクロマートレンズ、2つ又は複数のアクロマートレンズを組み合わせたいずれかであってもよい。また、コンバージョンレンズ21は、無収差レンズであってもよいし、球面レンズに非球面レンズを組み込んだものでも良い。また、これらのレンズが、反射防止膜やカラーフィルタを含むものであってもよい。

#### 【0050】

50

また、レンズユニット20に、LED13aからの光を先端に向けて集光する導光部材としての導光板22を設置したが、導光板22の代わりに他の公知の導光部材を設けるようにしてもよい。例えば、先端に向けて光を導光する光ファイバーを設けてもよい。

#### 【0051】

また、本発明に係る撮像装置は、上記実施形態で説明したダーモスコピーカメラ1のように、ダーモスコピー撮影状態と通常撮影状態との切り替え可能な撮像装置に限定されない。また、被写体としても皮膚疾患部に限定されない。例えば、構造物等に形成された穴の内部に光を照射して、光を照射した穴の内部を拡大して撮影する撮影状態（レンズユニットをカメラ本体の前方に位置させた状態）と、穴から離間した位置からから穴の周辺を含めた範囲を撮影する撮影状態（レンズユニットをカメラ本体の前方を開放する状態）とを切り替え可能な撮像装置等にも、本発明を適用することができる。

10

#### 【0052】

また、上記のダーモスコピーカメラ1においては、カメラ本体10に、シャッタボタン18や、ダーモスコピーカメラ1の各種設定を実行するためのタッチパネル式の画面（不図示）が設けられていると説明した。しかしながら、シャッタボタン18やタッチパネル式の画面（不図示）等の操作受付部を、カメラ本体とは物理的に分離した操作部に設けるようにしてもよい。カメラ本体と操作部とは、既存の通信技術を用いて双方向に通信可能である。撮影者は、操作部を操作することにより、カメラ本体の各種設定やシャッタ操作等を行うことができる。

#### 【0053】

20

また、上記のダーモスコピーカメラ1において、レンズユニット20はカメラ本体10に回動可能に取り付けられていると説明したが、レンズユニットをカメラ本体に対して着脱可能な構成としてもよい。図8は、本発明を適用したダーモスコピーカメラの他の実施形態を示した斜視図である。ダーモスコピーカメラ100は、レンズユニット120を回動可能に支持するための回動支持部19及び回動部25（共に図1参照）を有していない。一方で、ダーモスコピーカメラ100は、レンズユニット120をカメラ本体110に着脱する際に、撮影者が指を引っ掛けるための凹部160aが形成された装着リング160が形成されている。その他の構成については、上記実施形態で説明したダーモスコピーカメラ1の構成と同様である。そのため、図8において、同様の構成については同じ符号を付している。

30

#### 【0054】

通常撮影時には、レンズユニット120を取り外したカメラ本体110で皮膚疾患部を撮影する。一方、ダーモスコピーカメラ撮影時には、撮影者は、レンズユニット120をカメラ本体110にねじ込み装着する。レンズユニット120とカメラ本体110とは螺号や嵌合などの公知の方法によって着脱自在の構成となっている。そして、レンズユニット120が取り付けられたダーモスコピーカメラ100によって、ダーモスコピーカメラ撮影をすることができる。このように、レンズユニット120を、カメラ本体110に対して着脱することで、通常撮影状態と、ダーモスコピーカメラ撮影状態とを切り替えることができる。なお、通常撮影、及びダーモスコピーカメラ撮影の際ににおける効果については、上記形態と同様である。

40

#### 【0055】

レンズユニット120は、上記実施形態のレンズユニット20と同様、カメラ本体110に設けられた光源（不図示）から発せられた光を導光板（不図示）で導光することで、ダーモスコピーカメラ撮影時に必要な光を照射する。そのため、レンズユニット120に光源を設ける必要がなく、レンズユニット120の構成を簡単なものとすることができます。

#### 【0056】

その他、上記実施の形態で示した構成などの具体的な細部は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

#### 【0057】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定

50

するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記の番号は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

【0058】

(付記1)

光源を有する撮像装置本体と、

前記撮像装置本体に移動可能に設けられ、入射した光を集光して出射する導光部材とコンバージョンレンズとを有するレンズユニットと、を備え、

前記光源から出射された光を前記導光部材に入射させる第1位置と、前記光源から出射された光を前記導光部材に入射させない第2位置との間で前記レンズユニットを移動させることで、第1撮影状態と第2撮影状態とを切り替える、

ことを特徴とする撮像装置。

(付記2)

前記レンズユニットは、前記撮像装置本体に回動可能に取り付けられており、

前記第1位置は、前記レンズユニットが前記撮像装置本体の前面を覆う位置であり、

前記第2位置は、前記レンズユニットが前記第1位置から回動して前記撮像装置本体の前面から離れた位置である、

ことを特徴とする付記1に記載の撮像装置。

【0059】

(付記3)

前記光源は、前記撮像装置本体に設けられた光学レンズの周囲に複数設けられている、

ことを特徴とする付記1又は2に記載の撮像装置。

【0060】

(付記4)

前記第1撮影状態は、ダーモスコピー撮影状態であり、

前記第2撮影状態は、通常撮影状態である、

ことを特徴とする付記1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【0061】

(付記5)

前記導光部材は、先細の形状を有し、前記レンズユニットの内周面を覆うように取り付けられており、入射した光を先端に向けて導光することで、集光した光を出射する、

ことを特徴とする付記1乃至4のいずれか1項に記載の撮像装置。

【0062】

(付記6)

前記撮像装置本体は、前記光源の光を拡散する光拡散部を有している、

ことを特徴とする付記1乃至5のいずれか1項に記載の撮像装置。

【0063】

(付記7)

操作を受け付ける操作受付部を有し、受け付けた操作に基づいて前記撮像装置本体に指示を送る操作部をさらに備え、

前記操作部は、前記撮像装置本体と物理的に分離している、

ことを特徴とする付記1乃至6のいずれか1項に記載の撮像装置。

【0064】

(付記8)

光源を有する撮像装置本体に着脱可能な撮像装置用レンズユニットであって、

入射した光を集光して出射する導光部材と、コンバージョンレンズと、を備え、

前記撮像装置本体に取り付けられた際、前記光源から出射された光を前記導光部材に入射させて、前記コンバージョンレンズを介した撮影に必要な光を被写体に向けて照射する、

ことを特徴とする撮像装置用レンズユニット。

10

20

30

40

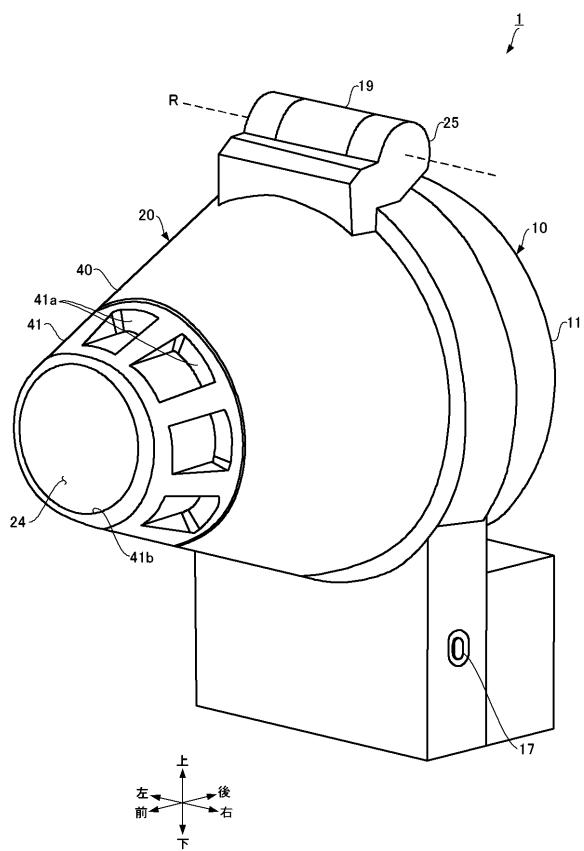
50

## 【符号の説明】

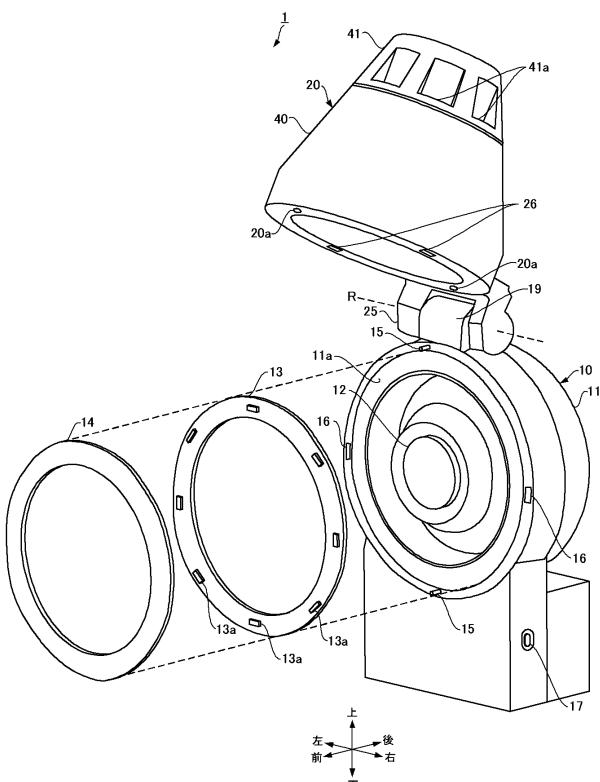
【 0 0 6 5 】

1, 100 · · ダーモスコピーカメラ、10, 110 · · カメラ本体、11 · · 筐体、11a · · 筐体、12 · · ズームレンズ部、13 · · LED基板、13a · · LED、14 · · 光拡散板、15 · · 係合凸部、16, 26 · · 磁性体、17 · · 電源ボタン、18 · · シャッタボタン、19 · · 回動支持部、20, 120 · · レンズユニット、20a · · 係合凹部、21 · · コンバージョンレンズ、22 · · 導光板、22a、22c · · 反射膜、22b · · 導光板本体、22d · · 光入射面、22e · · 光出射面、23 · · 偏光フィルタ、24 · · カバーレンズ、25 · · 回動部、30 · · 回路配線基板、31 · · 摄像素子、40 · · カバーボディ、41 · · 先端カバーボディ、41a · · 引掛け部、41b · · 開口、51, 52 · · 照射面、51a, 52a, 52b, 52c · · 照射領域、51b, 52d · · 非照射領域

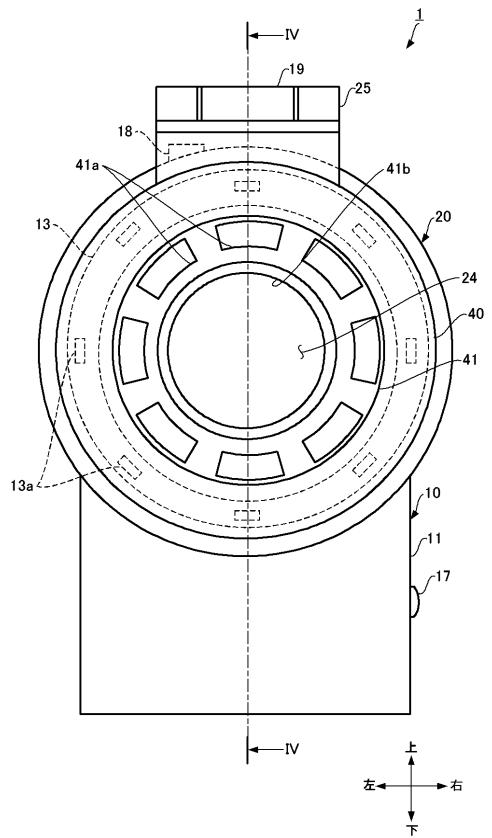
【 义 1 】



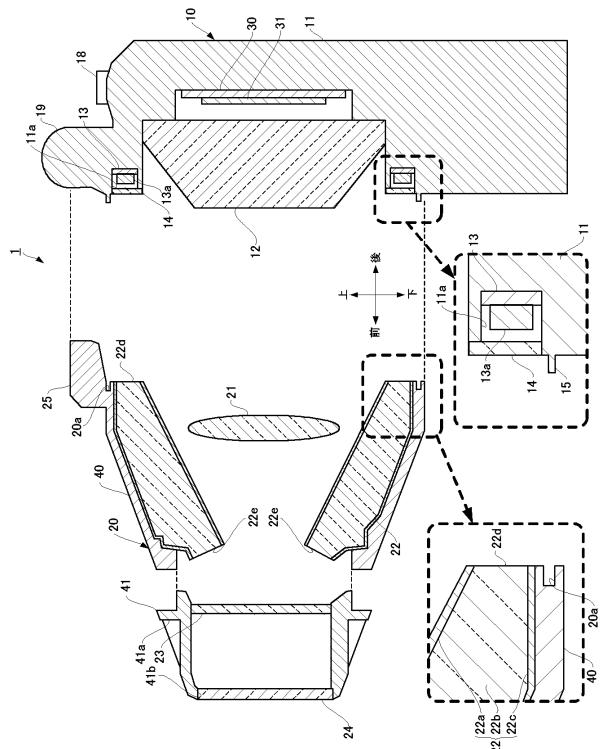
【 図 2 】



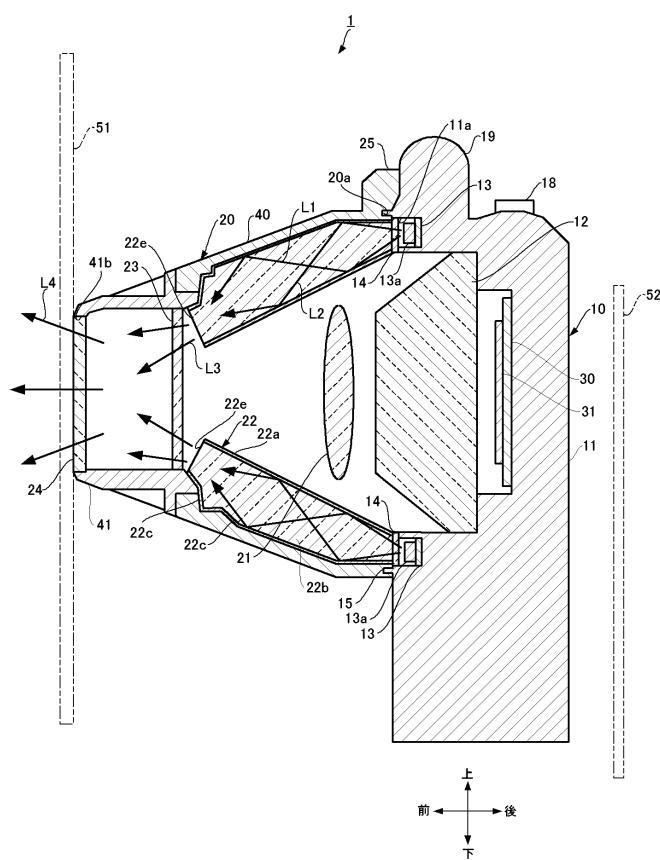
【図3】



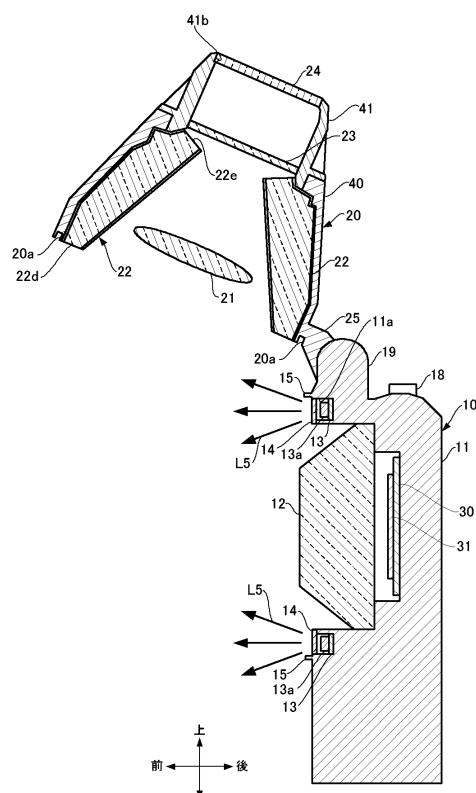
【図4】



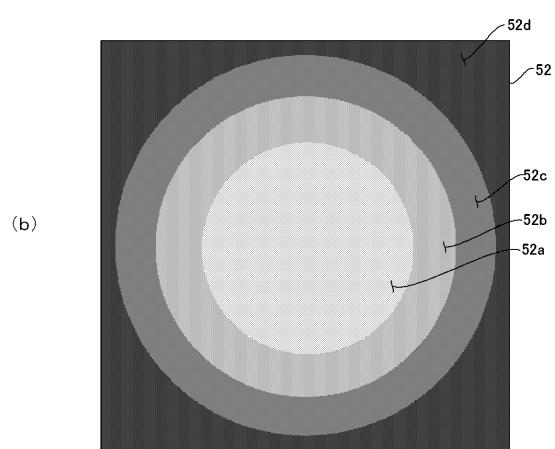
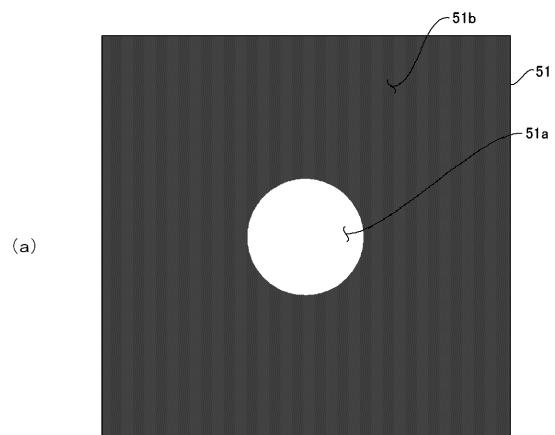
【図5】



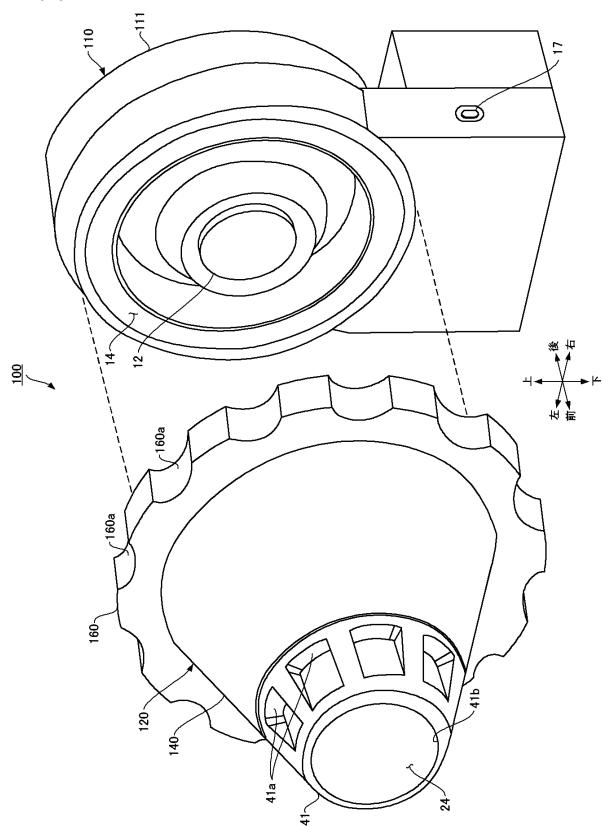
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(51) Int.CI.		F I		
<b>G 0 3 B</b>	<b>17/56</b>	<b>(2021.01)</b>	<b>G 0 3 B</b>	<b>17/56</b>
<b>A 6 1 B</b>	<b>10/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>A 6 1 B</b>	<b>10/00</b>
<b>A 6 1 B</b>	<b>5/107</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>A 6 1 B</b>	<b>5/10</b>
<b>A 6 1 B</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>A 6 1 B</b>	<b>5/00</b>

(72)発明者 青木 信裕

東京都渋谷区本町1丁目6番2号 カシオ計算機株式会社内

(72)発明者 石橋 純平

東京都羽村市栄町3-2-1 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

審査官 三宅 克馬

(56)参考文献 中国特許出願公開第103181154(CN, A)

特開平07-274048(JP, A)

特開2015-188590(JP, A)

特開2005-241995(JP, A)

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

G 0 3 B 1 5 / 0 0

G 0 3 B 1 7 / 1 2

G 0 3 B 1 7 / 5 6

A 6 1 B 5 / 0 0

A 6 1 B 1 0 / 0 0