

(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2005-237542

(P2005-237542A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/06

G02B 23/26

F I

A61B 1/06

G02B 23/26

テーマコード (参考)

2H040

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-49690 (P2004-49690)

(22) 出願日 平成16年2月25日 (2004.2.25)

(71) 出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(74) 代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

(74) 代理人 100120204

弁理士 平山 巖

(72) 発明者 平賀 武仁

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA04 CA07 CA09 CA11 DA03
DA11

4C061 GG01 JJ01 JJ06 RR15 RR20

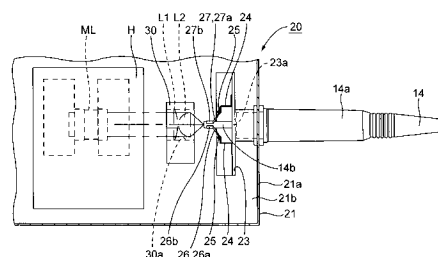
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【要約】

【課題】 ライトキャリアングバンドルスリーブから効果的に吸熱でき、しかも、光源接続用孔に挿入されたライトキャリアングバンドルスリーブに対する支持力を向上させた内視鏡用光源装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡の挿入部からユニバーサルチューブ内に伸びる導光ファイバの入射側端部を、その外周を覆うライトキャリアングバンドルスリーブとともに挿脱可能な光源接続用孔と、この光源接続用孔に挿入された上記導光ファイバの入射端面に光を与える光源と、上記光源接続用孔に上記ライトキャリアングバンドルスリーブが挿入されるか否かに応じ、該光源接続用孔を開閉する可動式の遮光手段と、を備える内視鏡用光源装置において、上記遮光手段が、上記ライトキャリアングバンドルスリーブより熱伝導性の高い材料からなり、上記光源接続用孔に挿入された該ライトキャリアングバンドルスリーブの外周面に面接触する面接触部を具備することを特徴とする内視鏡用光源装置。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部からユニバーサルチューブ内に伸びる導光ファイバの入射側端部を、その外周を覆うライトキャリングバンドルスリーブとともに挿脱可能な光源接続用孔と、

この光源接続用孔に挿入された上記導光ファイバの入射端面に光を与える光源と、

上記光源接続用孔に上記ライトキャリングバンドルスリーブが挿入されるか否かに応じ、該光源接続用孔を開閉する可動式の遮光手段と、を備える内視鏡用光源装置において、上記遮光手段が、上記ライトキャリングバンドルスリーブより熱伝導性の高い材料からなり、上記光源接続用孔に挿入された該ライトキャリングバンドルスリーブの外周面に面接触する面接触部を具備することを特徴とする内視鏡用光源装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡用光源装置において、

上記ライトキャリングバンドルスリーブが略円筒形状をなし、

上記面接触部が、半円筒状である内視鏡用光源装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の内視鏡用光源装置において、

上記遮光部材は、付勢手段によって、常に上記光源接続用孔を塞ぐ方向に付勢されており、上記光源接続用孔に挿入される上記ライトキャリングバンドルスリーブの挿入力により、上記付勢手段の付勢力に抗して、上記光源接続用孔を開放する方向に移動して、上記面接触部が上記ライトキャリングバンドルスリーブの外周面に面接触する内視鏡用光源装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡用光源装置において、上記遮光手段が、複数の遮光部材を備えている内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に光を供給するための内視鏡用光源装置、特にその遮光部材に関する。

30

【背景技術】

【0002】

内視鏡の内部には導光ファイバ（LCB：ライトキャリングバンドル）が配設されており、導光ファイバの入射側端部の外周は、内視鏡に設けられた円筒状のライトキャリングバンドルスリーブによって覆われている。このライトキャリングバンドルスリーブを内視鏡用光源装置のケースに設けられた光源接続用孔に挿入すると、光源接続用孔の支持力によってライトキャリングバンドルスリーブが不動状態となり、導光ファイバの入射端面が内視鏡用光源装置内の光源と対向する。そして、この状態で光源が発光すると、この光は導光ファイバの入射端面に入り、導光ファイバの内部を通して内視鏡の挿入部先端に設けられた照明用光学系へ導かれ、この照明用光学系から内視鏡の外部に向けて射出されて、体腔内や機械の内部を照らす（例えば、特許文献 1）。

40

【0003】

内視鏡用光源装置の光源を発光させた状態でライトキャリングバンドルスリーブを光源接続用孔から抜くと、光が光源接続用孔から内視鏡用光源装置の外部に漏れてしまうため、通常、内視鏡用光源装置の内部には可動式の遮光部材が設けられている。

この遮光部材は、付勢手段により光源接続用孔を塞ぐ方向に向けて常に付勢されており、ライトキャリングバンドルスリーブが光源接続用孔に挿入されていないときは光源接続用孔を塞いで、光源からの光が内視鏡用光源装置の外部に漏れないようにする。一方、ライトキャリングバンドルスリーブが光源接続用孔に挿入されると、この遮光部材はライト

50

キャリングバンドルスリーブに押されることにより、付勢手段の付勢力に抗して光源接続用孔を開放する方向に移動する。

【特許文献１】特開平１１－３０５１４８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

光源から導光ファイバに光が供給されると、導光ファイバが熱を帯び、さらに光源から出た光の一部がライトキャリングバンドルスリーブを照射するので、何らかの手段によりライトキャリングバンドルスリーブから熱を奪わなければ、ライトキャリングバンドルスリーブが所定温度以上に高温になってしまう。仮にライトキャリングバンドルスリーブが所定温度以上に高温となると導光ファイバが放熱しにくくなり、導光ファイバの透過率が大幅に低下する。

10

【０００５】

しかし、従来の内視鏡用光源装置には、ライトキャリングバンドルスリーブから効率よく熱を奪うという発想がなかった。

【０００６】

さらに、従来の内視鏡用光源装置には、光源接続用孔とは別に、ライトキャリングバンドルスリーブを補助的に支持するという発想もなかった。そのため、光源接続用孔の変形等が原因で、光源接続用孔のライトキャリングバンドルスリーブを支持する力が不十分になった場合には、ライトキャリングバンドルスリーブの姿勢が不安定になり（ライトキャリングバンドルスリーブが光源接続用孔に対して動いてしまい）、光源から出た光を導光ファイバの入射端面に効率よく導けなくなってしまう。

20

【０００７】

本発明の目的は、ライトキャリングバンドルスリーブから効果的に吸熱でき、しかも、光源接続用孔に挿入されたライトキャリングバンドルスリーブに対する支持力を向上させた内視鏡用光源装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の内視鏡用光源装置は、内視鏡の挿入部からユニバーサルチューブ内に伸びる導光ファイバの入射側端部を、その外周を覆うライトキャリングバンドルスリーブとともに挿脱可能な光源接続用孔と、この光源接続用孔に挿入された上記導光ファイバの入射端面に光を与える光源と、上記光源接続用孔に上記ライトキャリングバンドルスリーブが挿入されるか否かに応じ、該光源接続用孔を開閉する可動式の遮光手段と、を備える内視鏡用光源装置において、上記遮光手段が、上記ライトキャリングバンドルスリーブより熱伝導性の高い材料からなり、上記光源接続用孔に挿入された該ライトキャリングバンドルスリーブの外周面に面接触する面接触部を具備することを特徴としている。

30

【０００９】

上記ライトキャリングバンドルスリーブが略円筒形状の場合は、これに対応させて、上記面接触部を半円筒状とすればよい。

【００１０】

付勢手段によって、上記遮光部材を常に上記光源接続用孔を塞ぐ方向に付勢して、上記ライトキャリングバンドルスリーブが上記光源接続用孔に挿入された際の挿入力により、遮光部材を、上記付勢手段の付勢力に抗して上記光源接続用孔を開放する方向に移動させて、その面接触部を上記ライトキャリングバンドルスリーブの外周面に面接触させるのが好ましい。

40

【００１１】

上記遮光手段は、複数の遮光部材によって構成するのが实际的である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、本発明の一実施形態について、添付図面を参照しながら説明する。

50

図 1 に示す電子内視鏡（内視鏡）10 は、操作部 11 と挿入部 12 を有し、挿入部 12 の先端部には、操作部 11 に設けた湾曲操作装置 13 の操作に応じて上下及び左右方向に湾曲される湾曲部 12a が設けられている。湾曲部 12a の先端面には、図示しない観察窓（対物窓）と照明光学系が設けられている。

【0013】

操作部 11 からはユニバーサルチューブ 14 が延びており、このユニバーサルチューブ 14 の先端に設けられたコネクタ部 14a には、合成樹脂製の円筒形状をなすライトキャリングバンドルスリーブ 14b が突設されている。さらに、ライトキャリングバンドルスリーブ 14b、コネクタ部 14a、ユニバーサルチューブ 14、操作部 11 及び挿入部 12 の内部には、導光ファイバ（LCB：ライトキャリングバンドル）15 が配設されており、その先端に形成された出射端面が、挿入部 11 の先端内部において上記照明光学系に接続されている。

10

【0014】

プロセッサ（内視鏡用光源装置）20 は図 1 及び図 2 に示すように、そのケーシング 21 の前面 21a（図 1 及び図 2 の右側を前方、左側を後方とする）に、コネクタ部 14a のライトキャリングバンドルスリーブ 14b を差し込むための光源接続用孔 22 が設けられており、ケーシング 21 の底板 21b の上面には、光源接続用孔 22 の直後に位置する起立部材 23 が設けられており、起立部材 23 の光源接続用孔 22 と対向する位置には支持用孔 23a が穿設されている。

【0015】

20

起立部材 23 の後面には、平面視で L 字形をなす左右一対の取付片 24 が固着されている。この取付片 24 の後端部には、上下方向を向く回転軸 25 が、上下方向の軸回りに回転自在として支持されており、各回転軸 25 には遮光部材 26、27 の前端がそれぞれ固着されている。遮光部材 26、27 は、回転軸 25 に接続された腕部 26a、27a と、腕部 26a、27a の後端から延出し平面視で腕部 26a、27a に対して傾斜する吸熱部（面接触部）26b、27b とを具備しており、吸熱部 26b、27b は図 7 に示すように半円筒形状をなしている。この遮光部材 26、27 は、熱伝導性が良好で、少なくともライトキャリングバンドルスリーブ 14b より熱伝導性に優れる材料、例えば銅、アルミニウム、金、銀等から形成されている。遮光部材 26、27 は遮光手段の構成要素である。

30

【0016】

各回転軸 25 にはねじりコイルばね（付勢手段）（トーションばね）S（図 7 参照）が巻かれており、このねじりコイルばね S の両端腕部 S1 が、各取付片 24 と対応する遮光部材 26、27 とにそれぞれ弾性接触している。このため、このねじりコイルばね S の付勢力により、遮光部材 26、27 は常時、その吸熱部 26a、27a が光源接続用孔 22 及び支持用孔 23a と前後方向に対向し、後方から見たときに光源接続用孔 22 及び支持用孔 23a を完全に覆う、図 4 及び図 6 に示す閉塞位置に向けて付勢されている。

【0017】

ケーシング 21 の底板 21b の上面には、起立部材 23 の後方に位置するハウジング H が固定されており、このハウジング H 内に位置するランプ（光源）ML は、ハウジング H の前面に穿設された採光孔 H1 を介して光源接続用孔 22 及び支持用孔 23a と前後方向に対向している。ランプ ML はケーシング 21 の外面に設けられたスイッチ（図示略）の ON 操作により点灯し、OFF 操作により消灯するものであり、挿入部 12 を体腔内や機械内へ挿入する場合は常時点灯させるものである。

40

さらに、ケーシング 21 の底板 21b の上面には、起立部材 23 とハウジング H の間に位置させてレンズホルダ 30 が固定されている。図 8 に示すように、レンズホルダ 30 にはレンズ支持用孔 30a が貫通孔として形成されており、レンズ支持用孔 30a 内には環状スペーサ 31 と押さえ環 32 を介して 2 枚の集光レンズ L1、L2 が固定されている。両集光レンズ L1、L2 の光軸は、ランプ ML、光源接続用孔 22 及び支持用孔 23a の各中心を結ぶ直線上に位置している。

50

【 0 0 1 8 】

次に、このような構成からなる内視鏡システムの動作について説明する。

上記スイッチがOFFの状態、プロセッサ20の光源接続用孔22と支持用孔23aにライトキャリングバンドルスリーブ14bを差し込むと、ライトキャリングバンドルスリーブ14bの後端部によって、上記ねじりコイルばねSの付勢力によって閉塞位置に保持されていた左右の遮光部材26、27が、ねじりコイルばねSの付勢力に抗して後方に押される。そして、ライトキャリングバンドルスリーブ14bが完全に差し込まれると、遮光部材26、27が図3及び図5に示す開放位置に移動し、両遮光部材26、27の吸熱部26b、27bの内面全体が、ライトキャリングバンドルスリーブ14bの左右両側面にそれぞれ面接触する。同時に、ライトキャリングバンドルスリーブ14bの内部に配設された導光ファイバ15の入射端面15aが、ランプML及び集光レンズL1、L2と同軸をなす。 10

【 0 0 1 9 】

この状態で上記スイッチをONにするとランプMLが点灯し、ランプMLから発せられた光束Oは集光レンズL1、L2、を通過して、導光ファイバ15の入射端面15aに導かれ、さらに導光ファイバ15を通過して照明光学系に送られる。照明光学系によって照らされた被写体を挿入部12先端の観察窓を介して観察すると、この被写体の画像がプロセッサ20に接続されたテレビモニタ（図示略）に映し出される。

【 0 0 2 0 】

このようにランプMLが発光すると、導光ファイバ15が熱くなり、この熱が導光ファイバ15からライトキャリングバンドルスリーブ14bに伝わる。さらに、ランプMLの光の一部はライトキャリングバンドルスリーブ14bに直接照射されるので、この光によってもライトキャリングバンドルスリーブ14bは熱くなる。しかし、左右の遮光部材26、27の吸熱部26b、27bの内面全体がライトキャリングバンドルスリーブ14bの外周面に面接触しており、吸熱部26b、27b（遮光部材26、27）はライトキャリングバンドルスリーブ14bより熱伝導率の高い材料から成形されているので、ライトキャリングバンドルスリーブ14bの熱は吸熱部26b、27b（遮光部材26、27）に効率よく吸熱される。従って、ライトキャリングバンドルスリーブ14bはあまり高温にはならず（従来に比べて低温となり）、電子内視鏡10の作業を長時間続けても、導光ファイバ15の透過率が大きく低下することはない。 20 30

【 0 0 2 1 】

電子内視鏡10による作業が完了した後に、ランプMLが発光したままの状態、ライトキャリングバンドルスリーブ14bを光源接続用孔22及び支持用孔23aから完全に抜き出すと、左右の遮光部材26、27はねじりコイルばねSの付勢力によって開放位置から閉塞位置に自動的に復帰する。すると、左右の遮光部材26、27の吸熱部26b、27bが支持用孔23aの直後に位置して、ランプMLから出た光が支持用孔23a及び光源接続用孔22を通過してケース21の外部に漏れるのを防止する。

そして、上記スイッチをOFFにすれば、ランプMLが消灯する。

なお、左右のねじりコイルばねSの付勢力は、一方が他方に比べて強く設定されている。このため、左右の遮光部材26、27がねじりコイルばねSの付勢力によって開放位置から閉塞位置に移動中に互いに接触しても、強い付勢力のねじりコイルばねS側の遮光部材が他方の遮光部材を押しつけて先に閉塞位置に自動復帰し、他方の遮光部材はこれに遅れて閉塞位置に自動復帰する。 40

【 0 0 2 2 】

このように本実施形態によれば、ライトキャリングバンドルスリーブ14bを光源接続用孔22及び支持用孔23aに挿入した状態でランプMLを発光させたときに、遮光部材26、27の吸熱部26b、27bの内面全体がライトキャリングバンドルスリーブ14bの外周面に面接触する。従って、ライトキャリングバンドルスリーブ14bの外周面から効率よく吸熱することができ、導光ファイバ15が高温化して透過率が大きく低下するのを防止できる。 30 50

【 0 0 2 3 】

さらに、吸熱部 2 6 b、2 7 b がライトキャリングバンドルスリーブ 1 4 b に面接触するので、ライトキャリングバンドルスリーブ 1 4 b が光源接続用孔 2 2 及び支持用孔 2 3 a に挿入された際には、吸熱部 2 6 b、2 7 b によってライトキャリングバンドルスリーブ 1 4 b が十分な力で補助的に支持される。従って、光源接続用孔 2 2 や支持用孔 2 3 a が変形するなどして、これらの孔 2 2、2 3 a がライトキャリングバンドルスリーブ 1 4 b に十分な支持力を与えられない場合でも、ライトキャリングバンドルスリーブ 1 4 b の姿勢が安定するので（ライトキャリングバンドルスリーブ 1 4 b が光源接続用孔 2 2 や支持用孔 2 3 a に対して動かないので）、ランプ M L や白色 L E D 4 0 から出た光を導光ファイバ 1 5 の入射端面 1 5 a に確実にかつ効率よく導くことができる。

10

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、遮光手段の構成要素である遮光部材 2 6、2 7 を 2 つとしたが、3 つ以上としたり、一つのみとして実施することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図 1】本発明の一実施形態の全体構造を示す外観図である。

【図 2】プロセッサの側面図である。

【図 3】電子内視鏡のライトキャリングバンドルスリーブをプロセッサに装着したときのプロセッサ内の様子を示す平面図である。

【図 4】電子内視鏡のライトキャリングバンドルスリーブをプロセッサに装着したときのプロセッサ内の様子を示す側面図である。

20

【図 5】電子内視鏡のライトキャリングバンドルスリーブをプロセッサから取り外したときのプロセッサ内の様子を示す平面図である。

【図 6】電子内視鏡のライトキャリングバンドルスリーブをプロセッサから取り外したときのプロセッサ内の様子を示す側面図である。

【図 7】遮光部材の斜視図である。

【図 8】レンズホルダの拡大縦断側面図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

- 1 0 電子内視鏡（内視鏡）
- 1 1 操作部
- 1 2 挿入部
- 1 2 a 湾曲部
- 1 3 湾曲操作装置
- 1 4 ユニバーサルチューブ
- 1 4 a コネクタ部
- 1 4 b ライトキャリングバンドルスリーブ
- 1 5 導光ファイバ
- 1 5 a 入射端面
- 2 0 プロセッサ（内視鏡用光源装置）
- 2 1 ケーシング
- 2 1 a ケーシングの前面
- 2 1 b 底板
- 2 2 光源接続用孔
- 2 3 起立部材
- 2 3 a 支持用孔
- 2 4 取付片
- 2 5 回転軸
- 2 6 2 7 遮光部材（遮光手段）
- 2 6 a 2 7 a 腕部

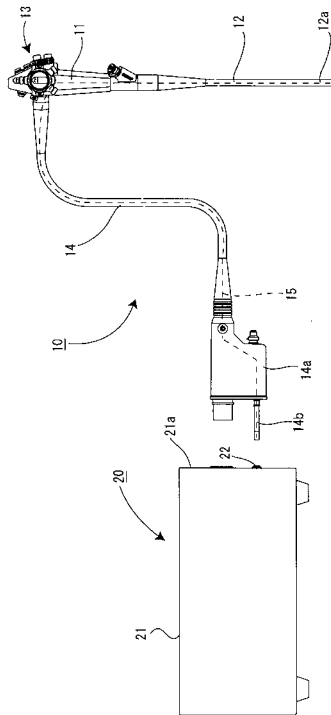
30

40

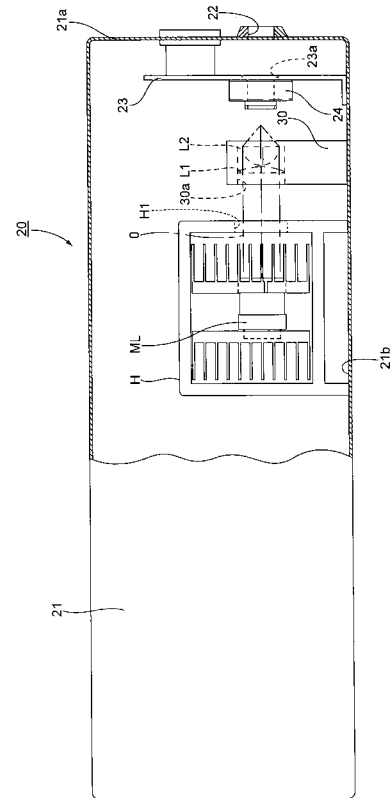
50

- 26b 27b 吸熱部（面接触部）
 30 レンズホルダ
 30a レンズ支持用孔
 H ハウジング
 H1 採光孔
 L1 L2 集光レンズ
 ML ランプ（光源）
 S ねじりコイルばね（付勢手段）
 S1 腕部

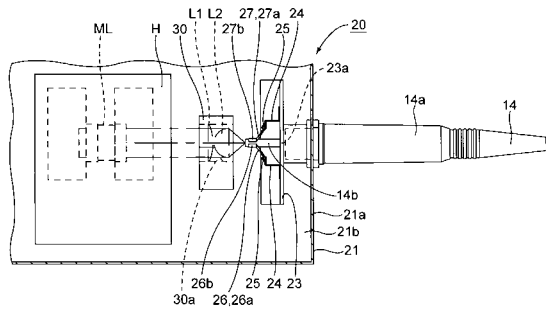
【図1】



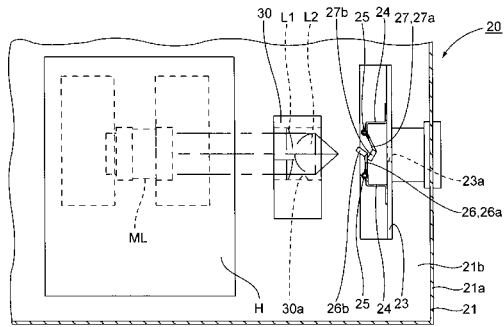
【図2】



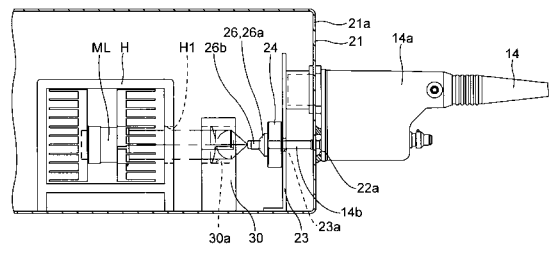
【図 3】



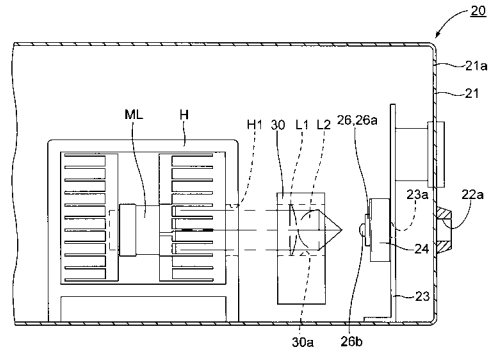
【図 4】



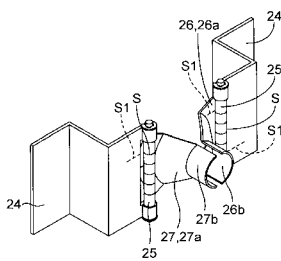
【図 5】



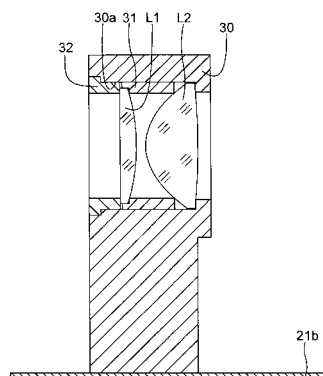
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

【要約の続き】

