

(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2009-237424

(P2009-237424A)

(43) 公開日 平成21年10月15日(2009. 10. 15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 7/02 (2006.01)	G O 2 B 7/02 Z	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B 23/24 A	2 H 0 4 4
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O D	4 C O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-85621 (P2008-85621)	(71) 出願人	000005430
(22) 出願日	平成20年3月28日 (2008. 3. 28)		フジノン株式会社
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
		(74) 代理人	100075281
			弁理士 小林 和憲
		(74) 代理人	100095234
			弁理士 飯嶋 茂
		(72) 発明者	綾目 大輔
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
			フジノン株式会社内
		(72) 発明者	石井 秀一
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
			フジノン株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 CA22 DA18

最終頁に続く

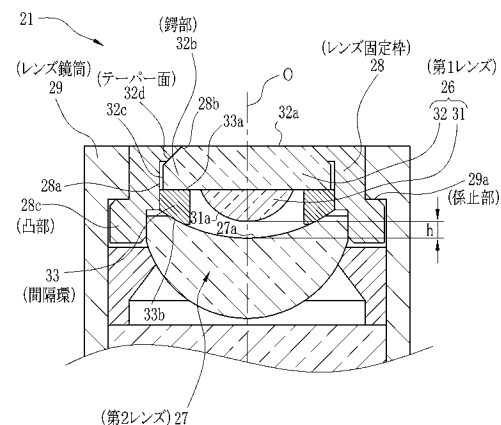
(54) 【発明の名称】 プローブ用レンズユニット及びその組み立て方法

(57) 【要約】

【課題】共焦点レーザープローブのレンズユニットを構成するレンズの組み立て精度を向上し、反射防止膜をコーティングする際の作業性を向上させる。

【解決手段】共焦点レーザープローブの先端部に取り付けられる共焦点用対物レンズユニット21は、被観察部位に対面する第1レンズ26、第2レンズ27、レンズ固定枠28、レンズ鏡筒29を備える。第1レンズ26は、半球面レンズ部31と、対物側に配され、半球面レンズ部31よりも外径が大きい平板状レンズ部32とを接合してなる。平板状レンズ部32の外周には、鍔部32bが形成されている。鍔部32bには、テーパ面32dが形成されている。鍔部32bを治具に保持させて鍔部32bの外周面32cをレンズ固定枠28の内周面28aに嵌め込み、テーパ面32dを内周面28aのテーパ面28bに密接させた状態として、第1レンズ26をレンズ固定枠28に接着する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の鉗子チャンネルに挿入して使用するプローブの先端部に取り付けられ、被検体の被観察部位に対面する第 1 レンズを含む複数のレンズと、前記第 1 レンズが固定されるレンズ固定枠と、前記レンズ固定枠および前記複数のレンズを保持する鏡筒とを備えるプローブ用レンズユニットにおいて、

前記第 1 レンズの外周の少なくとも一部に、鍔部が設けられていることを特徴とするプローブ用レンズユニット。

【請求項 2】

前記第 1 レンズは、半球面レンズ部と、対物側に配され、前記半球面レンズ部よりも外径が大きく、前記鍔部を構成する平板状レンズ部とからなることを特徴とする請求項 1 記載のプローブ用レンズユニット。

10

【請求項 3】

前記第 1 レンズは、前記半球面レンズ部と前記平板状レンズ部とを接合してなることを特徴とする請求項 2 記載のプローブ用レンズユニット。

【請求項 4】

前記鍔部の対物側に、前記レンズ固定枠との位置決めを行う位置決め面が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか記載のプローブ用レンズユニット。

【請求項 5】

前記位置決め面は、テーパ面であることを特徴とする請求項 4 記載のプローブ用レンズユニット。

20

【請求項 6】

前記第 1 レンズの対物側と反対側の面と、前記第 1 レンズに対向する第 2 レンズの対物側の面との間隔を規制する間隔環を、前記鍔部に対向する位置に取り付けたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか記載のプローブ用レンズユニット。

【請求項 7】

前記レンズ固定枠の外周面に凸部が形成され、

前記鏡筒の対物側と反対側から前記レンズ固定枠を挿入したときに、前記鏡筒の内側で前記凸部を係止する係止部が、前記鏡筒の先端部に形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれか記載のプローブ用レンズユニット。

30

【請求項 8】

前記プローブは、共焦点レーザプローブであることを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれか記載のプローブ用レンズユニット。

【請求項 9】

内視鏡の鉗子チャンネルに挿入して使用する共焦点レーザプローブの先端部に取り付けられ、被検体の被観察部位に対面する第 1 レンズを含む複数のレンズと、前記第 1 レンズが固定されるレンズ固定枠と、前記レンズ固定枠および前記複数のレンズを保持する鏡筒とを備えるプローブ用レンズユニットの組み立て方法であって、

前記第 1 レンズを前記レンズ固定枠に固定した後、前記鏡筒の対物側と反対側から前記レンズ固定枠を挿入し、前記鏡筒の先端部の内側に形成された係止部に、前記レンズ固定枠の外周面に形成された凸部を係止させることを特徴とするプローブ用レンズユニットの組み立て方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の鉗子チャンネルに挿入して使用する共焦点レーザプローブの先端部に取り付けられるプローブ用レンズユニット及びその組み立て方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

従来、シングルモード光ファイバおよび光ファイバの出射端に配されたレンズユニットを通して、体腔内の生体組織（被検体の被観察部位）にレーザ光を投射し、レーザ光の生体組織からの反射光のうち、レンズユニットの物体側焦点面における反射光のみを抽出して、生体組織内の観察画像を得る共焦点レーザプローブが知られている（特許文献1参照）。レーザ光を生体組織に走査することで、例えば、生体粘膜の表面から約100 μ mの深さの2次元画像を得ることができる。

【0003】

共焦点レーザプローブは、電子内視鏡の鉗子チャンネルに挿入して使用される（特許文献2参照）。このような共焦点レーザプローブは、患者への負担を軽減するために、外径を細くする必要がある。また、レンズユニットは、生体粘膜の表面から深さ方向に進達した部位を焦点面とするため、開口数NAを高くする必要がある。特に、レーザ光の波長が長波長である場合、高解像度の観察画像を得るためには、開口数NAを高くするしかない。

10

【0004】

このように、細径且つ高い開口数NAを必要とすることから、レンズユニットを構成するレンズは微小化が進み、複数の微小なレンズ同士を精度良く位置決めすることが非常に難しいものとなっている。従来、レンズ同士の間隔を精度良く規定するため、専用治具を用いたレンズの組み立て方法が提案されている（特許文献3参照）。また、生体組織からの微弱な反射光を効率よく抽出するために、レンズに反射防止膜をコーティングする処理が行われている。

20

【特許文献1】特開2004-240346号公報

【特許文献2】特開2000-121961号公報

【特許文献3】特開2007-298533号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

共焦点レーザプローブのレンズユニットを構成するレンズの中では、生体組織に対面する第1レンズが最も直径が小さく、 ϕ 1mm以下のものもある。第1レンズのレンズ面は、殆ど全てが有効径である。このため、第1レンズと対向する第2レンズとの間隔を精度良く位置決めすることが難しい。そのうえ、反射防止膜をコーティングする際の掴み代がなく、コーティングが非常に困難、あるいは莫大なコストが掛かる。

30

【0006】

また、特許文献3では、第1レンズが固定されるレンズ固定枠が鏡筒の外側端面に取り付けられているため、レンズ固定枠が鏡筒から外れて、被検体内に脱落することが懸念される。

【0007】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、プローブのレンズユニットを構成するレンズの組み立て精度を向上し、反射防止膜をコーティングする際の作業性を向上させたプローブ用レンズユニットを提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明は、レンズ固定枠が被検体内に脱落しないようにしたプローブ用レンズユニットの組み立て方法を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明のプローブ用レンズユニットは、内視鏡の鉗子チャンネルに挿入して使用する共焦点レーザプローブの先端部に取り付けられ、被検体の被観察部位に対面する第1レンズを含む複数のレンズと、前記第1レンズが固定されるレンズ固定枠と、前記レンズ固定枠および前記複数のレンズを保持する鏡筒とを備えるプローブ用レンズユニットにおいて、前記第1レンズの外周の少なくとも一部に、鍔部が設けられていることを特徴とする。

50

【0010】

前記第1レンズは、半球面レンズ部と、対物側に配され、前記半球面レンズ部よりも外径が大きく、前記鏢部を構成する平板状レンズ部とからなることが好ましい。また、前記第1レンズは、前記半球面レンズ部と前記平板状レンズ部とを接合してなることが好ましい。さらにまた、前記鏢部の対物側に、前記レンズ固定枠との位置決めを行う位置決め面が形成されていることが好ましい。前記位置決め面は、テーパ面であることが好ましい。

【0011】

前記第1レンズの対物側と反対側の面と、前記第1レンズに対向する第2レンズの対物側の面との間隔を規制する間隔環を、前記鏢部に対向する位置に取り付けたことが好ましい。また、前記レンズ固定枠の外周面に凸部が形成され、前記鏡筒の対物側と反対側から前記レンズ固定枠を挿入したときに、前記鏡筒の内側で前記凸部を係止する係止部が、前記鏡筒の先端部に形成されていることが好ましい。

10

【0012】

前記プローブは、共焦点レーザプローブであることが好ましい。

【0013】

本発明のプローブ用レンズユニットの組み立て方法は、内視鏡の鉗子チャンネルに挿入して使用する共焦点レーザプローブの先端部に取り付けられ、被検体の被観察部位に対面する第1レンズを含む複数のレンズと、前記第1レンズが固定されるレンズ固定枠と、前記レンズ固定枠および前記複数のレンズを保持する鏡筒とを備えるプローブ用レンズユニットの組み立て方法であって、前記第1レンズを前記レンズ固定枠に固定した後、前記鏡筒の対物側と反対側から前記レンズ固定枠を挿入し、前記鏡筒の先端部の内側に形成された係止部に、前記レンズ固定枠の外周面に形成された凸部を係止させることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明のプローブ用レンズユニットによれば、被観察部位に対面する第1レンズの外周の少なくとも一部に、鏢部を設けるので、第1レンズと対向する第2レンズとの間隔を規定するために鏢部を用いることができ、組み立て精度が向上する。また、反射防止膜をコーティングする際の掴み代として鏢部を利用することができ、反射防止膜をコーティングする際の作業性が向上する。

30

【0015】

また、本発明のプローブ用レンズユニットの組み立て方法によれば、第1レンズをレンズ固定枠に固定した後、鏡筒の対物側と反対側からレンズ固定枠を挿入し、鏡筒の先端部の内側に形成された係止部に、レンズ固定枠の外周面に形成された凸部を係止させるので、レンズ固定枠が鏡筒から外れても、レンズ固定枠が被検体内に脱落することがない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1において、内視鏡システム2は、電子内視鏡10と、この電子内視鏡10の鉗子チャンネル19に挿入して使用する共焦点レーザプローブ11と、電子内視鏡10と接続する通常観察用プロセッサ装置12と、共焦点レーザプローブ11と接続する共焦点観察用プロセッサ装置13とから構成される。電子内視鏡10は、体腔内に挿入される可撓性の挿入部14と、挿入部14の基端部分に連設された操作部15と、通常観察用プロセッサ装置12に接続されるコネクタ16と、操作部15とコネクタ16とを繋ぐユニバーサルコード17とを備えている。

40

【0017】

挿入部14の先端には、体腔内撮影用のCCD（図示せず）などが内蔵された先端部14aが連設されている。先端部14aの後方には、複数の湾曲駒を連結した湾曲部14bが設けられている。湾曲部14bは、操作部15に設けられたアングルノブ18が操作されて、挿入部14内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、上下左右方向に湾

50

曲動作する。これにより、先端部 14 a が体腔内の所望の方向に向けられる。

【0018】

挿入部 14 の内部には、鉗子チャンネル 19 が配されている。この鉗子チャンネル 19 は、先端部 14 a に設けられた鉗子出口 19 a から、操作部 15 に設けられた鉗子入口 19 b まで連続している。

【0019】

通常観察用プロセッサ装置 12 には、周知の光源、及び、信号処理回路などが実装されている。コネクタ 16 が通常観察用プロセッサ装置 12 に接続されているときに光源が点灯されると、その光は電子内視鏡 10 のコネクタ 16 から先端部 14 a まで配管されたライトガイド（図示せず）に入射する。ライトガイドに入射した照明光はその内部を伝送されて、先端部 14 a 前面に設けられた照明窓（図示せず）から被検体内へ照明される。この照明光は被検体内で反射されて、先端部 14 a に内蔵される CCD で撮像される。この CCD から出力された撮像信号は、通常観察用プロセッサ装置 12 に向けて伝送される。通常観察用プロセッサ装置 12 は、撮像信号を画像データに変換して、通常観察用モニタ 20 に出力する。これにより、体腔内の動画や静止画が通常観察用モニタ 20 上に表示される。

10

【0020】

共焦点レーザプローブ 11 は、先端部に設けられ、被観察部位の像を得るための共焦点用の対物光学系を備えている共焦点用対物レンズユニット 21 と、末端部に設けられ、共焦点観察用プロセッサ装置 13 と接続するコネクタ 22 と、共焦点用対物レンズユニット 21 とコネクタ 22 とを繋ぐケーブル 23 とからなる。ケーブル 23 の内部には、光を伝送する複数のシングルモード光ファイバを束ねて形成された光ファイバ束 24（図 2 参照）が設けられている。この共焦点レーザプローブ 11 は、上述したように電子内視鏡の鉗子入口 19 b から挿入され、鉗子チャンネル 19 を通り、先端部 14 a に設けられた鉗子出口 19 a から共焦点用対物レンズユニット 21 の先端部が突出して、被検体内の観察画像を得ることができる。観察を行う際には、共焦点用対物レンズユニット 21 の先端面（第 1 レンズ 26 のレンズ面 32 a；図 3 参照）を生体組織表面に接触させる。

20

【0021】

共焦点観察用プロセッサ装置 13 には、周知のレーザ光源、及び処理回路などが実装されており、共焦点レーザプローブ 11 のコネクタ 22 が共焦点観察用プロセッサ装置 13 に接続されているときに、レーザ光源が点灯すると、そのレーザ光が、光ファイバ束 24 の内部を伝送されて、共焦点用対物レンズユニット 21 へ出射する。シングルモード光ファイバから出射したレーザ光は、共焦点用対物レンズユニット 21 に組み込まれた共焦点用対物光学系 30（図 2 参照）に入射する。そして、共焦点用対物光学系 30 により被観察部位で焦点を結ぶ。次いで、被観察部位から反射した反射光が、共焦点用対物光学系 30 を介してシングルモード光ファイバ内部に戻る。

30

【0022】

シングルモード光ファイバの対物側先端部は、極めて小さい開口（コア）を有しており、点光源且つ絞りとして機能する。従ってシングルモード光ファイバ内部には、被観察部位からの反射光のうち、シングルモード光ファイバの対物側先端部と共役な位置（被観察部位で出射光が焦点を結んだ位置）から反射した光のみが入射する。この入射光は、シングルモード光ファイバにより伝送されて共焦点観察用プロセッサ装置 13 に入力する。共焦点観察用プロセッサ装置 13 は、被観察部位にレーザ光を走査することにより得られた入射光の点像を受け取って電気信号に変換して周知の信号処理を施し、共焦点観察用モニタ 25 に出力する。これにより、共焦点観察用モニタ 25 に高倍率・高解像度の共焦点走査画像（観察画像）が表示される。

40

【0023】

図 2 及び図 3 において、共焦点用対物レンズユニット 21 は、被検体の被観察部位に対面する第 1 レンズ 26 と、第 1 レンズ 26 の対物側と反対側の面（レンズ面 31 a）に対向する第 2 レンズ 27 と、第 1 レンズ 26 及び第 2 レンズ 27 が固定されるレンズ固定枠

50

28と、このレンズ固定枠28を保持するレンズ鏡筒29とを備える。なお、共焦点用対物レンズユニット21は、第1レンズ26及び第2レンズ27を含む複数のレンズ(図示は省略)からなる共焦点用対物光学系30を備えている。なお、第1レンズ26及び第2レンズ27を含む共焦点用対物光学系30の複数のレンズは、全てレンズ鏡筒29に保持される。

【0024】

図4において、第1レンズ26は、半球面レンズ部31と、対物側に配され、半球面レンズ部31よりも外径が大きい平板状レンズ部32とを接合してなる貼り合わせレンズである。この第1レンズ26は、対物側に平板状レンズ部32のレンズ面32aが、対物側とは反対側に半球面レンズ部31のレンズ面31aが対向して貼り合わされている。平板状レンズ部32の外周は、半球面レンズ部31の外径から突出する鰐部32bを構成する。鰐部32bは、半球面レンズ部31の外周全てに対して設けられている。なお、これに限らず、半球面レンズ部31の外周のうち少なくとも一部に鰐部が設けられていればよい。鰐部32bの外周面32cは、その外径が、レンズ固定枠28の内周面28aより少し小さく形成されている。

10

【0025】

半球面レンズ部31の外径は、その殆ど全てが光学的に機能する有効径となっている。平板状レンズ部32の光学的に機能する部分は、図の点線で示すように、半球面レンズ部31との接合面からレンズ面32aに掛けて、略すり鉢状となった部分である。この平板状レンズ部32の光学的に機能する部分から外れた光学的に機能しない部分が、鰐部32bを構成している。

20

【0026】

鰐部32bには、外周面32cから対物側のレンズ面32aに掛けてテーパ面32dが形成されている。このテーパ面32dは、レンズ固定枠28との位置決めを行う位置決め面として使用される。

【0027】

図3において、レンズ固定枠28は、略円筒形状で、レンズ固定枠28の内周面28aには、対物側の端面に向かって徐々に内径が小さくなるテーパ面28bが形成されている。このレンズ固定枠28のテーパ面28bと、鰐部32bのテーパ面32dとが接することで、レンズ固定枠28に対する第1レンズ26の位置決めがなされる。なお、第1レンズ26をレンズ固定枠28に位置決めする位置決め面としては、このようなテーパ面32dに限らず、対物側のレンズ面32aと平行且つ段差のある面を位置決め面として鰐部32bに形成してもよい。

30

【0028】

また、レンズ固定枠28には、対物側と反対側の外周面端部に、レンズ面32aと平行な段差がつけられた階段状に突出する凸部28cが形成されている。凸部28cは、レンズ鏡筒29の先端部に形成された係止部29aに係止される。なお、凸部28cは、外周面から階段状に突出する形状に限らず、対物側の面が傾斜するテーパ面を有する形状でもよい。

【0029】

平板状レンズ部32のレンズ面32aと反対側の面の、鰐部32bと対向する位置には、レンズ面31aと、第2レンズ27の対物側のレンズ面27aとの間隔を、所定間隔hに規制する間隔環33が取り付けられている。間隔環33は、鰐部32bと対向する位置で第1レンズ26と接し、レンズ面32aと平行な平面33aと、レンズ面27aの縁と接する曲面33bとを有する。間隔環33は、平面33aで第1レンズ26に、曲面33bで第2レンズ27に当接している。第1レンズ26に鰐部32bを設けることによって間隔環33と当接する面積を充分に取ることができるため、第1レンズ26及び第2レンズ27が互いに精度良く位置決めされる。

40

【0030】

共焦点用対物レンズユニット21の組み立て方法を図5、図6及び図7に示す。まず、

50

図 5 に示す工程に移る前に、生体組織からの微弱な反射光を効率よく抽出するために、第 1 レンズ 2 6 に反射防止膜をコーティングする。このコーティング処理では、鏝部 3 2 b が掴み代として利用される。次に、レンズ固定枠 2 8 に第 1 レンズ 2 6、間隔環 3 3、第 2 レンズ 2 7 を固着して保持させる工程を図 5 及び図 6 に沿って説明する。はじめに、治具 3 4 の第 1 受面 3 4 a 上に第 1 レンズ 2 6 の対物側とは反対側のレンズ面 3 1 a を、第 1 受面 3 4 a の周囲に形成された第 2 受面 3 4 b に鏝部 3 2 b を密接させる（図 5（a）、図 5（b）参照）。

【0031】

次に、治具 3 4 に支持された第 1 レンズ 2 6 にレンズ固定枠 2 8 を密接させる（図 5（b）、図 6（c）参照）。このとき、レンズ固定枠 2 8 の内周面 2 8 a に第 1 レンズ 2 6 の外周面 3 2 c を嵌め込むとともに、レンズ固定枠 2 8 のテーパ面 2 8 b に第 1 レンズ 2 6 のテーパ面 3 2 d を密接させて、レンズ固定枠 2 8 に対する第 1 レンズ 2 6 の位置決めを行う。この状態で、第 1 レンズ 2 6 をレンズ固定枠 2 8 に保持させる。ここでは、第 1 レンズ 2 6 とレンズ固定枠 2 8 とを接着して一体化する。このようにして一体化するとき、第 1 レンズ 2 6 のテーパ面 3 2 d と、レンズ固定枠 2 8 のテーパ面 2 8 b と密接させて位置決めしているので、第 1 レンズ 2 6 及びレンズ固定枠 2 8 の中心軸 O（図 2 及び図 3 参照）を精度良く一致させることができる。

【0032】

次に、治具 3 4 を、第 1 レンズ 2 6 およびこの第 1 レンズ 2 6 を保持したレンズ固定枠 2 8 から取り外す。そして、第 1 レンズ 2 6 の鏝部 3 2 b と対向する位置に間隔環 3 3 の平面 3 3 a を密接させるとともに、間隔環 3 3 の曲面 3 3 b を第 2 レンズ 2 7 の対物側のレンズ面 2 7 a の縁に密接させた状態とする（図 6（d）、及び図 3 参照）。

【0033】

これにより、第 1 レンズ 2 6 と第 2 レンズ 2 7 との間隔を所定間隔 h に定めることができる。そして、上記間隔を所定間隔 h に定めた状態で第 2 レンズ 2 7 をレンズ固定枠 2 8 に保持させる。ここでは、第 2 レンズ 2 7 をレンズ固定枠 2 8 に接着する。これにより、第 1 レンズ 2 6 と、第 2 レンズ 2 7 と、間隔環 3 3 と、レンズ固定枠 2 8 とが一体化される。

【0034】

続いて、一体化された第 1 レンズ 2 6、第 2 レンズ 2 7、間隔環 3 3 およびレンズ固定枠 2 8 を、レンズ鏡筒 2 9 の先端に固定する工程を、図 7 を参照して説明する。まず、レンズ鏡筒 2 9 の対物側と反対側からレンズ固定枠 2 8 を挿入し（図 7（a）参照）、レンズ固定枠 2 8 の凸部 2 8 c を、レンズ鏡筒 2 9 の先端部に形成された係止部 2 9 a で係止する。そして、この凸部 2 8 c が係止部 2 9 a に係止された状態で両者を互いに接着固定する（図 7（b）参照）。このように、レンズ固定枠 2 8 がレンズ鏡筒 2 9 の係止部 2 9 a に係止されて確実に固定されるため、レンズ固定枠 2 8 が被検体側に脱落することが無い。レンズ固定枠 2 8 をレンズ鏡筒 2 9 に接着固定した後、他のレンズを組み立てて共焦点用対物レンズユニット 2 1 が完成する。

【0035】

このように第 1 レンズ 2 6 に鏝部 3 2 b を設けたことで、共焦点用対物レンズユニット 2 1 の組立ての際に治具 3 4 で容易に保持することが可能となり、第 1 レンズ 2 6 とレンズ固定枠 2 8 との位置決め（テーパ面 3 2 d とテーパ面 2 8 b による）や、第 1 レンズ 2 6 と第 2 レンズ 2 7 との位置決め（間隔環 3 3 による）を精度良く行うことができる。これにより、共焦点用対物レンズユニット 2 1 を構成する共焦点用対物光学系 3 0 の組み立て精度が向上する。また、共焦点用対物レンズユニット 2 1 の組み立て工程の前に、第 1 レンズ 2 6 のレンズ面に、反射防止膜をコーティングする際、鏝部 3 2 b を掴み代として第 1 レンズ 2 6 を容易に保持することができるため、コーティングの際の作業性が向上し、また、コストを削減することができる。

【0036】

第 1 レンズ 2 6 は、鏝部 3 2 b と対向する位置で間隔環 3 3 に押さえられているので、

レンズ固定枠 28 との接着が外れても、第 1 レンズ 26 がレンズ鏡筒 29 内に入り込んでしまうことがない。また、第 1 レンズ 26 は、テーパ面 28b によって、被検体側への脱落も防がれている。さらに、凸部 28c と係止部 29a とで、レンズ固定枠 28 をレンズ鏡筒 29 の内側から係止しているので、従来のように、レンズ固定枠 28 が被検体側に脱落するおそれもない。

【0037】

また、上記実施形態においては、プロセッサ装置と光源装置とを一体型にした構成を例に上げているが、本発明はこれに限らず、プロセッサ装置及び光源装置を別体にした構成としてもよい。さらにまた、上記実施形態では、電子内視鏡 10 を例示しているがこれに限らず、超音波トランスデューサが先端部に一体化された超音波内視鏡や、光学的イメージガイドを採用して被検体の状態を観察する内視鏡（ファイバースコープ）にも適用することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】内視鏡システムの外觀図である。

【図 2】共焦点レーザプローブの先端部断面図である。

【図 3】共焦点レーザプローブの第 1 レンズ周辺を拡大した断面図である。

【図 4】第 1 レンズの断面図である。

【図 5】第 1 レンズとレンズ固定枠とを固着する組み立て工程を示す説明図である。

【図 6】図 5 の工程の後、第 1 レンズ及びレンズ固定枠と第 2 レンズとを固着する組み立て工程を示す説明図である。

20

【図 7】共焦点用対物レンズユニットの組み立て工程を示す説明図である。

【符号の説明】

【0039】

2 内視鏡システム

10 電子内視鏡

11 共焦点レーザプローブ

12 通常観察用プロセッサ装置

13 共焦点観察用プロセッサ装置

19 鉗子チャンネル

30

21 共焦点用対物レンズユニット

26 第 1 レンズ

27 第 2 レンズ

28 レンズ固定枠

28c 凸部

29 レンズ鏡筒

29a 係止部

31 半球面レンズ部

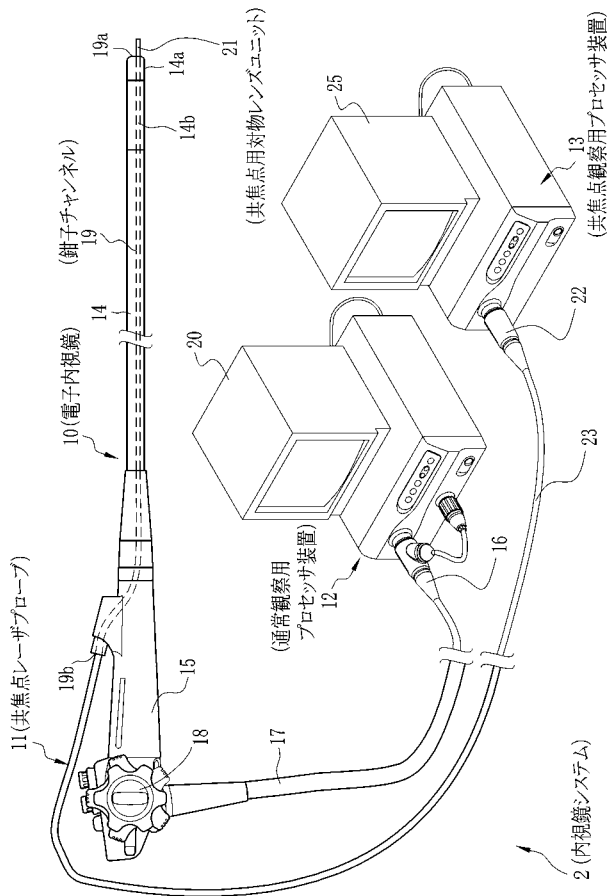
32 平板状レンズ部

32b 鍔部

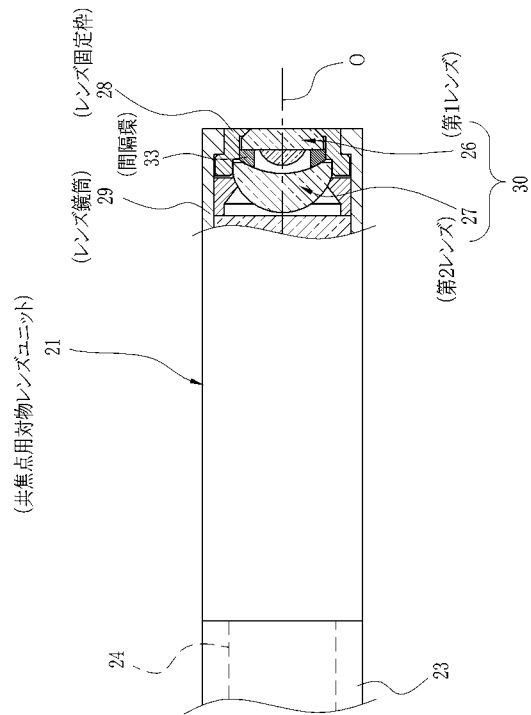
40

33 間隔環

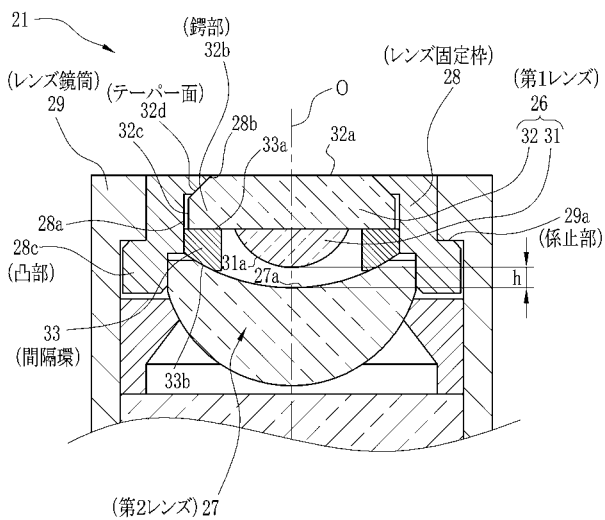
【図 1】



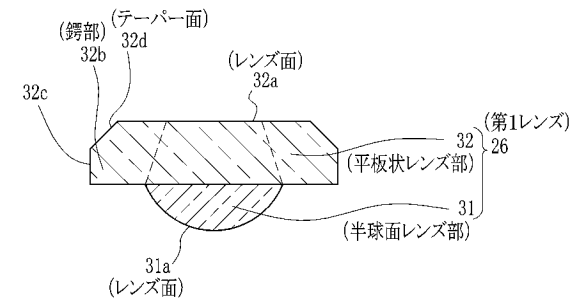
【図 2】



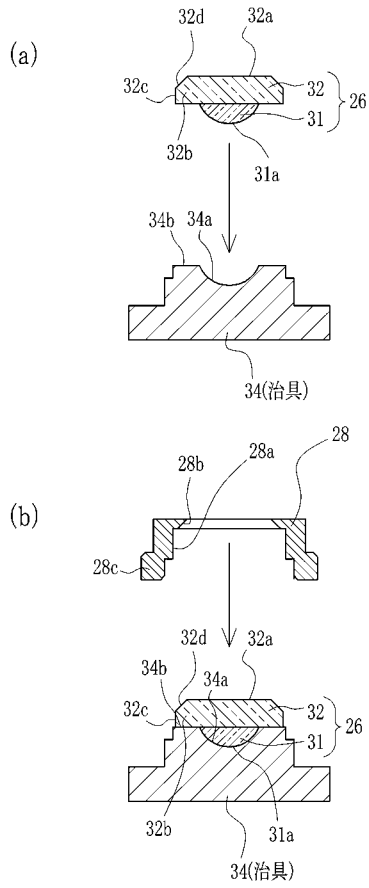
【図 3】



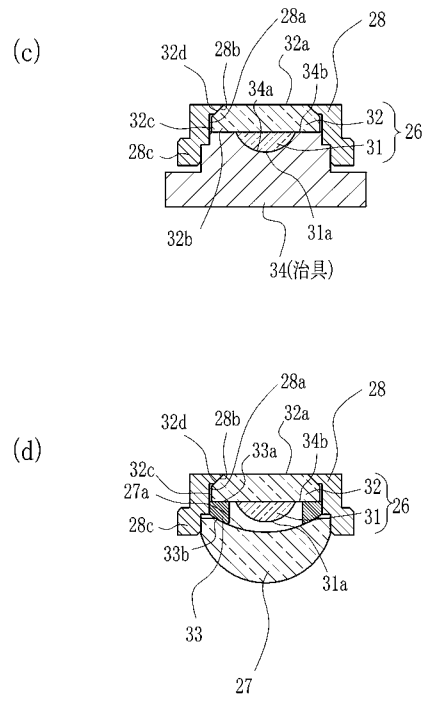
【図 4】



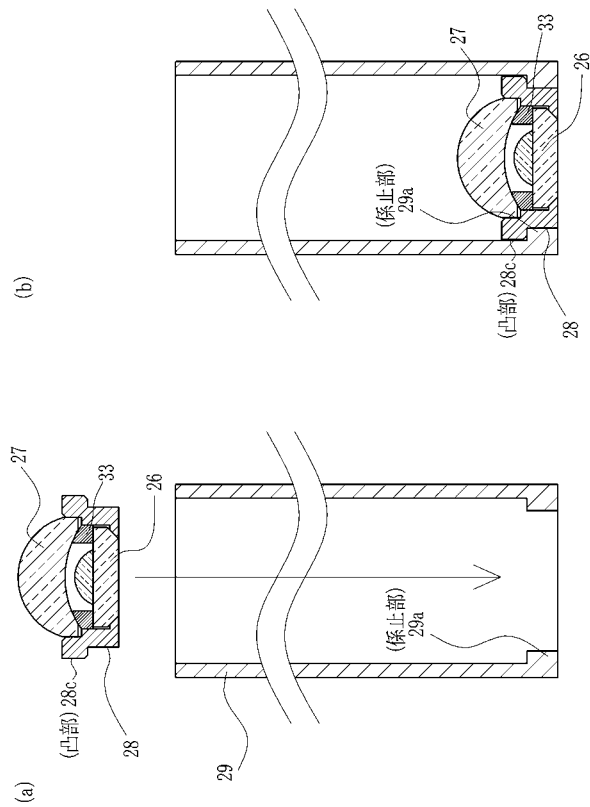
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H044 AJ04

4C061 BB08 GG11

专利名称(译)	探针透镜单元及其组装方法		
公开(公告)号	JP2009237424A	公开(公告)日	2009-10-15
申请号	JP2008085621	申请日	2008-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	綾目大輔 石井秀一		
发明人	綾目 大輔 石井 秀一		
IPC分类号	G02B7/02 G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	G02B7/02.Z G02B23/24.A A61B1/00.300.D A61B1/00.525 A61B1/00.550 A61B1/00.731 A61B1/018.515		
F-TERM分类号	2H040/CA22 2H040/DA18 2H044/AJ04 4C061/BB08 4C061/GG11 4C161/BB08 4C161/GG11		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提高组装用于共焦激光探针的透镜单元的透镜的精度，并且在涂覆抗反射膜时提高组装效率。解决方案：附着在共焦激光探针的尖端部分上的共焦物镜单元21包括：第一透镜26，面向待观察的部分；第二透镜27；镜头固定架28；第一透镜26通过将半球形透镜部分31粘合到平面透镜部分32而构成，该平面透镜部分32位于物侧并且具有大于半球形透镜部分31的外径的外径。凸缘部分32b形成在平面透镜部分32的外周上。锥形表面32d形成在凸缘部分32b上。在通过工具保持凸缘部分32b的同时，凸缘部分32b的外周表面32c配合到透镜固定框架28的内周表面28a中，并且锥形表面32d与锥形表面紧密接触。28b的内周面28a；在这种状态下，第一透镜26粘合到透镜固定框架28上

