

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4603816号
(P4603816)

(45) 発行日 平成22年12月22日(2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日(2010.10.8)

(51) Int.Cl.	F 1
G02B 6/38 (2006.01)	G02B 6/38
A61B 19/00 (2006.01)	A61B 19/00 508
G02B 6/42 (2006.01)	G02B 6/42
G02B 21/00 (2006.01)	G02B 21/00
G02B 23/26 (2006.01)	G02B 23/26 A

請求項の数 14 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-145424 (P2004-145424)
(22) 出願日	平成16年5月14日 (2004.5.14)
(65) 公開番号	特開2005-49820 (P2005-49820A)
(43) 公開日	平成17年2月24日 (2005.2.24)
審査請求日	平成18年11月29日 (2006.11.29)
(31) 優先権主張番号	60/470874
(32) 優先日	平成15年5月16日 (2003.5.16)
(33) 優先権主張国	米国(US)

前置審査

(73) 特許権者	500299492 オプティスキヤン ピーティーワイ リミテッド オーストラリア国 ヴィクトリア 316 8 ノッティング ヒル ノーマンビー ロード 15-17
(73) 特許権者	000113263 HOYA株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(74) 代理人	100078880 弁理士 松岡 修平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光セパレータとともに使用するための光コネクタであって、

第一部分及び第二部分を有し、前記第一部分は第一光伝送手段により前記光セパレータの入力部に光学的に接続され、また、第二光伝送手段により前記光セパレータの第三出力部に光学的に接続され、前記光セパレータは、前記入力部からの光を前記光セパレータの第一および第二出力部へ光学的に接続し、前記第一出力部に入力する光を前記光セパレータの第三出力部へ光学的に接続するものであり、

前記第一、第二部分は、前記第一、第二光伝送手段を、前記第二部分に設けられ又は接続された第三、第四光伝送手段にそれぞれ光学的に接続するために、着脱可能に接続され、それによって、前記光セパレータの前記入力部は、前記第三光伝送手段に接続される第一光学装置に光学的かつ着脱可能に接続され、前記光セパレータの前記第三出力部は前記第四光伝送手段に接続される第二光学装置に光学的かつ着脱可能に接続され、

前記光セパレータの前記第一出力部は、第五光伝送手段によって取外しできない方法で光学ヘッドに光学的に接続され、前記第二出力部は、第六光伝送手段によって取外しできない方法でパワーモニタに光学的に接続される、光コネクタ。

【請求項 2】

前記第一光学装置及び第二光学装置は、レーザ光源及び光検出器であり、前記レーザ光源は前記第三光伝送手段により前記第二部分に光学的に接続可能であり、前記光検出器は前記第四光伝送手段により前記第二部分に光学的に接続可能であり、それによって、前記

第一光伝送手段は前記第三光伝送手段を介して前記レーザ光源に光学的かつ着脱可能に接続可能であり、前記第二光伝送手段は前記第四光伝送手段を介して前記光検出器に光学的かつ着脱可能に接続可能である、

請求項1に記載の光コネクタ。

【請求項3】

前記光セパレータが、光カプラの形式である、請求項1に記載の光コネクタ。

【請求項4】

前記第一光伝送手段の少なくとも一部分と前記第二光伝送手段の少なくとも一部分が、前記光セパレータと一体となるように、若しくは製造過程で前記光セパレータに取外しきれないように接続される、請求項1に記載の光コネクタ。

10

【請求項5】

光セパレータと、

パワー モニタと、

第一部分と第二部分を有し、第一部分が第一光伝送手段により前記光セパレータの入力部に光学的に接続されると共に第二光伝送手段により前記光セパレータの第三出力部に光学的に接続され、前記第一部分は、前記第一、第二光伝送手段を前記第二部分に設けられ又は接続された第三、第四光伝送手段にそれぞれ光学的かつ着脱可能に接続するために、前記第二部分に着脱可能に接続される、光コネクタの第一部分と、を備える光学装置であつて、

前記光セパレータは、前記入力部からの光を前記光セパレータの第一および第二出力部へ光学的に接続し、前記第一出力部に入力する光を前記光セパレータの第三出力部へ光学的に接続するものあり、

20

前記光セパレータの第一出力部が、光学ヘッドに取り外しきれない方法で光学的に接続され、前記光セパレータの前記第二出力部が、前記パワーモニタに取り外しきれない方法で光学的に接続され、前記光セパレータの前記入力部および前記第三出力部が、前記第一部分に取り外しきれないように光学的に接続され、それにより、前記装置が前記第二部分に光学的かつ取外し可能に接続される、

光学装置。

【請求項6】

前記光セパレータと前記パワーモニタを収納しており、前記第一部分を支持するかまたは少なくとも前記第一部分を部分的に収納している、ハウジングを、さらに備える、請求項5に記載の光学装置。

30

【請求項7】

レーザ光源と、

光検出器と、

入力部と、第一、第二、及び第三出力部とを有する光セパレータであつて、前記入力部からの光を前記第一および第二出力部へ光学的に接続し、前記第一出力部に入力する光を前記第三出力部へ光学的に接続する、光セパレータと、

第一部分と第二部分を有し、第一部分が、第一光伝送手段により前記レーザ光源に光学的に接続され又は接続できると共に第二光伝送手段により前記光検出器に光学的に接続され又は接続でき、前記第二部分が、第三光伝送手段により前記光セパレータの入力部に光学的に接続されると共に第四光伝送手段により前記光セパレータの第三出力部に光学的に接続される、光コネクタと、

40

第五光伝送手段によって、前記第一出力部に取外しきれない方法で光学的に接続される光学ヘッドと、

第六光伝送手段によって、前記第二出力部に取外しきれない方法で光学的に接続されるパワーモニタと、を備え、

前記光コネクタの第一部分は、前記第一、第二光伝送手段を、前記第三、第四光伝送手段にそれぞれ光学的に接続するために、前記第二部分に着脱可能に接続可能である、光学装置。

50

【請求項 8】

さらに、前記レーザ光源と前記光検出器を収納しており、前記第一部分を支持するかまたは少なくとも前記第一部分を部分的に収納している、ハウジングを備える、
請求項7に記載の光学装置。

【請求項 9】

請求項1による光コネクタを含む、光走査システム。

【請求項 10】

請求項1による光コネクタを含む、内視鏡または内視顕微鏡。

【請求項 11】

請求項1による光コネクタを含む、顕微鏡。

10

【請求項 12】

第一部分と第二部分を有し、第一部分が第一光伝送手段により光セパレータの入力部に光学的に接続されると共に第二光伝送手段により前記光セパレータの第三出力部に光学的に接続される、光コネクタを提供すること、及び、

前記第一、第二光伝送手段を、前記第二部分に設けられ又は接続された第三、第四光伝送手段にそれぞれ接続するために前記第一部分と前記第二部分を接続すること、を含む光接続を提供するための方法であって、

それによって、前記光セパレータの前記入力部および前記第三出力部は、前記第三光伝送手段に接続される第一光学装置及び前記第四光伝送手段に接続される第二光学装置に光学的かつ着脱可能に接続可能であり、

20

前記光セパレータは、前記入力部からの光を前記光セパレータの第一および第二出力部へ光学的に接続し、前記第一出力部に入力する光を前記光セパレータの第三出力部へ光学的に接続するものあり、

前記光セパレータの前記第一出力部は、第五光伝送手段によって取外しできない方法で光学ヘッドに光学的に接続され、前記第二出力部は、第六光伝送手段によって取外しできない方法でパワーモニタに光学的に接続される、方法。

【請求項 13】

光セパレータと、

第一部分及び第二部分を有し、前記第一部分は第一光伝送手段により前記光セパレータの入力部に光学的に接続可能であり、また、第二光伝送手段により前記光セパレータの第三出力部に光学的に接続可能である光コネクタと、を備える光学装置であって、

30

前記光セパレータは、前記入力部からの光を前記光セパレータの第一および第二出力部へ光学的に接続し、前記第一出力部に入力する光を前記光セパレータの第三出力部へ光学的に接続するものあり、

前記第一、第二部分は、前記第一、第二光伝送手段を、前記第二部分に設けられ又は接続された第三、第四光伝送手段に光学的に接続するために、着脱可能に接続可能であり、それによって、前記光セパレータの入力部は、前記第三光伝送手段に接続される第一光学装置に光学的に接続可能であり、前記光セパレータの第三出力部は、前記第四光伝送手段に接続される第二光学装置に光学的に接続可能であり、

前記第一光伝送手段の少なくとも一部分と前記第二光伝送手段の少なくとも一部分が、前記光セパレータと一体となり、若しくは製造過程で前記光セパレータに取外しできないように接続され、

40

前記光セパレータの前記第一出力部は、第五光伝送手段によって取外しできない方法で光学ヘッドに光学的に接続され、前記第二出力部は、第六光伝送手段によって取外しできない方法でパワーモニタに光学的に接続されることを特徴とする光学装置。

【請求項 14】

入力部と、第一、第二、及び第三出力部とを有する光セパレータであって、前記入力部からの光を前記第一および第二出力部へ光学的に接続し、前記第一出力部に入力する光を前記第三出力部へ光学的に接続する、光セパレータと、

光を照射する第一光学装置と、

50

光を検出する第二光学装置と、

第一部分と前記第一部分に着脱可能に接続される第二部分とを有し、前記第一部分が第一光伝送手段により前記光セパレータの入力部に取外しできない方法で光学的に接続されると共に第二光伝送手段により前記光セパレータの第三出力部に取外しできない方法で光学的に接続され、前記第二部分が第三光伝送手段により前記第一光学装置に取外しできない方法で光学的に接続されると共に第四光伝送手段とにより前記第二光学装置に取外しできない方法で光学的に接続される光コネクタと、

第五光伝送手段によって、前記第一出力部に取外しできない方法で光学的に接続される光学ヘッドと、

第六光伝送手段によって、前記第二出力部に取外しできない方法で光学的に接続されるパワー モニタと、を備え、

前記第一光学装置及び第二光学装置が、前記第二部分を介して前記第一部分と着脱可能であり、前記光学ヘッド、前記パワー モニタ及び光セパレータが、前記第一部分を介して前記第二部分と着脱可能であることを特徴とする光学装置。

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0001】

本出願は、2003年5月16日出願の米国仮出願No.60/470,874に基づき、その利益を主張し、その内容が参照により本明細書に組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

本発明は、レーザ光源及び検出装置に光カプラを接続するための、光コネクタに関するものであり、特に、内視鏡、内視顕微鏡、顕微鏡、結腸鏡、及び走査装置への応用に関する。ただし限定的ではない。

【背景技術】

【0003】

従来の内視鏡の典型的な構成は、図1の10で概略的に示されている。レーザ光源12は、試料を染色している蛍光染料に対する、又は、その試料からの反射を得るための、励起光を供給する。光分離手段としてのカプラ14は、レーザ光源12からのレーザ光を内視鏡頭部16とパワー モニタ18の両方に連結させている。パワー モニタ18は、光強度モニタ装置を含み、オペレーターが、内視鏡16に送られる何らかの測定値を得ることができるようにしている。また、カプラ14は、試料からの戻り光（低レベルの励起蛍光及び/又は反射光）を検出ユニット20に結合させている。その検出ユニット20は、この戻り光を検出するためのバリアフィルタと光電子増倍管（図示せず）を含む。内視鏡頭部16とカプラ14間の光ファイバ22のコアは、励起光と戻り信号の両方の伝送媒体であるが、幾つかの先行技術では、共焦点検出ができるように空間フィルタ（実際にはピンホール）をも構成している。

【0004】

このような構成では、レーザ光源12、カプラ14、パワー モニタ18、及び検出ユニット20が、コントロールボックス24の中に備えられている。光ファイバ22は、光コネクタ（図示せず）によって取外し可能にコントロールボックス24に接続されており、その結果、コントロールボックス24の外側にある、コントロールボックス24と内視鏡の当該部分との間（すなわち、光ファイバ22と内視鏡頭部16の間）の一つの光接続を取外すことによって、内視鏡頭部16は、次の患者にかわる間に、クリーニング等のために、取外すことが可能となる。

【0005】

そのような構成には多くの問題点がある。内視鏡頭部16と、パワー モニタ18中のフォトダイオードの間の相対的な光強度は、コントロールボックス24と光ファイバ22間の接続部のあらゆる接続損失（例えば、接続部のほこり等）の影響を受ける。これは、新

10

20

30

40

50

品の又は交換用の内視鏡頭部16を接続するごとに、原則として、パワーモニタ18が較正されなければならない、ということを意味する。488nmレーザが使用される場合には、488nmの励起光及び488nmから585nmの戻り光が、光ファイバ22によって伝送されるので、これら全ての波長の光に対して、この接続部での低損失を保証する必要がある。その接続は、シングルモードファイバ間のものであり、双方向において低損失であることが要求される。

【0006】

さらに、この接続は、モードミックス(mode mix)に影響を及ぼす可能性があり、その結果、光ファイバ22中の光強度分布に影響を及ぼす。その光強度分布は、画像の不安定性、ノイズ、及び分解能の低下、を生じさせる可能性を有する。さらに、この接続部からの反射は、画像ノイズの原因となるレーザ光源12の不安定性を引き起こし、検出ユニット20へ励起光を反射することによって、最終的な画像のノイズを増加させる可能性がある。

10

【発明の開示】

【0007】

第一の広い態様では、本発明は、光セパレータとともに使用するための光コネクタであつて、

第一部分及び第二部分を有し、第一部分は第一光伝送手段により前記光セパレータの第一入力部に光学的に接続されると共に第二光伝送手段により前記光セパレータの第二入力部に光学的に接続され、前記第一、第二部分は、前記第一、第二光伝送手段を、前記第二部分に設けられ又は接続された第三、第四光伝送手段のそれぞれに接続するため、着脱可能となっており、それによって、前記光セパレータの前記第一、第二入力部は、前記第三光伝送手段に接続される第一光装置及び前記第四光伝送手段に接続される第二光装置に光学的に接続可能である、光コネクタ、を提供する。

20

【0008】

しかし、通常、そのコネクタが少なくとも2つの光装置に使用することが可能であるとき、幾つかの応用では、一つの光装置のみが、接続可能である、ということが理解できるであろう。また、光装置が、光出力を提供し又は光入力を受信するために適合するどのような装置でも用いることができる事が理解できるであろう。

【0009】

30

実施形態の一つでは、前記光装置はそれぞれ、レーザ光源及び光検出器を含み、前記レーザ光源は第三光伝送手段により前記第二部分に光学的に接続可能であり、前記光検出器は第四光伝送手段により前記第二部分に光学的に接続可能であり、それによって、前記第一光伝送手段は前記第三光伝送手段を介して前記レーザ光源に接続可能であり、前記第二光伝送手段は前記第四光伝送手段を介して前記光検出器に接続可能である。

【0010】

前記光セパレータが、典型的に、光カプラの形状である。

【0011】

この実施形態では、前記第一、第二光伝送手段のそれぞれの少なくとも一部分が、前記光セパレータと一体となり、若しくは製造過程で前記光セパレータ(すなわち、カプラ)に取外しできないように接続される。

40

【0012】

それぞれの光伝送手段が、好ましくは、光ファイバからなる(できる限り接続部を組み込むが)。さらに好ましくは、各光ファイバは、光検出器に接続するためにマルチモード、少数モード、もしくはシングルモードを使用できる第四光伝送手段を除き、シングルモード又は少数モードである。

【0013】

マルチモードである前記第四光伝送手段は、前記第二光伝送手段よりも大きな直径、及び多くの誘導モードを有し、その結果、前記第二、第四光ファイバ間の位置合わせが容易に成され、同時に低損失が達成される。

50

【0014】

確実な実施形態では、光コネクタが、一つ又はそれ以上のさらなる光伝送手段によって、それぞれ一つ又はそれ以上のさらなる前記光セパレータの入力部に光学的に接続できる各前記第一、第二部分である、2対の光伝送手段よりも多くの対に適合する。

【0015】

また、なお一層の態様では、本発明は、

光セパレータ、

パワーモニタ、

第一部と第二部分を有し、第一部が第一光伝送手段により前記光セパレータの第一部に光学的に接続できると共に第二光伝送手段により前記光セパレータの第二部に光学的に接続でき、前記第一部、第二光伝送手段を前記第二部分に設けられ又は接続された第三、第四光伝送手段のそれぞれに接続するために前記第二部分に着脱可能となっている光コネクタであり、

10

前記光セパレータが、光学ヘッド、前記パワーモニタ、及び前記第一部に光学的に接続され又は接続可能であり、それによって前記第二部分に取外し可能に接続できる、光学装置、を提供する。

【0016】

一つの特別な実施形態では、光学装置は、さらに、前記光セパレータと前記パワーモニタを囲い込んでおり、前記第一部を支持するかまたは少なくとも前記第一部を部分的に囲い込んでいる、ハウジングを備える。

20

【0017】

したがって、第二部分は、使用時には典型的に、レーザ光源と光検出器に接続されるが、そのような構成は、クリーニングや滅菌を容易にするために利用することができる。この装置では、第一部側がクリーニングされる間、レーザ光源と光検出器とその他同等の装置を切り離すことができる。

【0018】

光学装置は、さらに前記光学ヘッドを備えることができる。

【0019】

光セパレータは、前記パワーモニタに取外しできないように接続されることが可能である。これは、光セパレータとパワーモニタの間の光伝送効率を一定に維持するので、システムのより確実なキャリブレーションを可能にする。

30

【0020】

他の態様では、本発明は、上述のような光コネクタを含む、光走査システムを提供する。

【0021】

さらに別の態様では、本発明は、上述のような光コネクタを含む、内視鏡を提供する。

【0022】

さらに別の態様では、本発明は、上述のような光コネクタを含む、内視顕微鏡を提供する。

【0023】

40

さらに他の態様では、本発明は、上述のような光コネクタを含む、顕微鏡を提供する。

【0024】

また、本発明は、上述のような光コネクタを使用することを含む、光接続を提供するための方法を提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

本発明の実施形態の一つによる光コネクタを組み込む光走査システムを、図2の28に概略的に示した。走査システム28の構成要素は、幾つかの場合、図1の内視鏡10の構成要素と同様であり、同じ番号が使用されている。

【0026】

50

たとえば内視鏡または顕微鏡の形態をとる走査システム 28 は、出力波長 488 nm のレーザ光源 12、光セパレータとしてのカプラ 14、走査光学ヘッド 30、パワーモニタ 18、及び検出ユニット 20 を含む。レーザ光源 12 と検出ユニット 20 は、コントロールボックス 32 に含まれている。

【0027】

また、走査システム 28 は、カプラ 14 をコントロールボックス 32 に接続するための光コネクタ 34 を備えている。図 2 の走査システム 28 のより詳細な概略図である図 3 を参照すると、コネクタ 34 は、第一部分 36a と第二部分 36b の 2 つの部分からなる。第一部分 36a は、カプラ 14 の第一入力部 38a と第二入力部 38b へ、それぞれ第 1 光ファイバ 42 と第 2 光ファイバ 44 によって接続されている。一方、第二部分 36b は、コントロールボックス 32 の一部を形成しており、レーザ光源 12 と検出ユニット 20 へ、それぞれ第 3 光ファイバ 46 と第 4 光ファイバ 48 によって接続されている。カプラ 14 の第一入力部 38a と第二入力部 38b の部位では、たとえこの実施形態でなくとも原則的に、光がそれらの部位を両方向に通過することができ、第 1 光ファイバ 42 と第 2 光ファイバ 44 がこれらの部位においてカプラ 14 と一体であるので、同等に「出力部」として呼ばれることが可能な部位であることが理解されよう。さらに、第二部分 36b が、コントロールボックス 32 の一部である必要はなく、もしくは直接的に接続されている必要はない。

【0028】

カプラ 14 は、第 5 光ファイバ 50 によって走査光学ヘッド 30 に接続され、第 6 光ファイバ 52 によってパワーモニタ 18 に接続されている。この実施形態では、第 5 光ファイバ 50 と第 6 光ファイバ 52 はカプラ 14 と一体となっている。

【0029】

全ての光ファイバ（第 4 光ファイバ 48 を除く）は、レーザ光源 12 のレーザの波長においてシングルモードである（実際には SM450 ファイバ）。

【0030】

従って、第 3 光ファイバ 46 から第 1 光ファイバ 42 までの接続は、クラス準拠 (class compliance)、走査システム 28 の試料への安定した照度、及び光分解能の低下を最小にする試料を照射する光の強度分布、を提供するために、レーザ光源 12 からの光の安定した分割比を提供する。

【0031】

同様に、このことは、一つのファイバだけがカプラ 14 中で使用されることを意味し、そのカプラは、カプラのくびれた領域において、あるファイバから他のファイバへ、強力な光強度の交換 (optical power exchange) を実現する。もっとも、幾つかの応用では、非対称カプラを形成する異種のファイバが条件に合い、或いは実に都合がよい。

【0032】

また、第 4 光ファイバ 48 は、シングルモードまたは少数モードを使用できるが、検出ユニット 20 へ進行する光に対して低損失であることが単に必要なので、位置合わせの許容範囲を広くするために、より大きなコアのマルチモードファイバが使われる。しかしながら、第 4 光ファイバ 48 中の過度のモード分散を避けるように配慮すべきであり、さもないと、イメージング感度が減少する可能性がある。

【0033】

このように、この実施形態では、第 4 光ファイバ 48 は、他の光ファイバが有するコア径よりもかなり大きな、少なくとも一回り大きいコア径を有するマルチモードファイバである。特に、使用時に光学的に接続される第 2 光ファイバ 44 よりも、十分に大きなコア径を有する。結果として、コネクタ 34 が接続されるとき（すなわち、部分 36a と 36b が接続されるとき）、第 4 光ファイバ 48 と第 2 光ファイバ 44 は、シングルモード第 1 光ファイバ 42 とシングルモード第 3 光ファイバ 46 間が困難な位置合わせであることに比べると、難なく一直線に配列することができる。これは、単にシングルモードファイバ（コア径が 5 μm 以下と仮定）を使用すると仮定した場合の、コネクタ 34 の 2 部分 3

10

20

30

40

50

6 a と 3 6 b の物理的な接続の間に、非常に小さいコアの正確な位置合わせが要求されるであろう、コネクタの組み立てに関する技術的な難題を減少させる。

【 0 0 3 4 】

コネクタ 3 4 は、図 4 にさらに詳細に概略的に示されている。コネクタ 3 4 の 2 部分 3 6 a と 3 6 b のそれぞれの内部では、第 1 、第 2 、第 3 、及び第 4 光ファイバ、 4 2 、 4 4 、 4 6 、及び 4 8 のチップが、メタルフェルール（例えば第 3 光ファイバ 4 6 ではフェルール 5 4 ）内に位置するので、それぞれのチップは対向するチップに位置を合わせて正確に配置されることが可能である。コネクタ 3 4 の 2 部分 3 6 a と 3 6 b は、コネクタ 3 4 の両サイドにある一対の細溝 5 8 a 、 5 8 b を通って着脱するために利用される位置決めピン 5 6 a 、 5 6 b によって、一直線にされる。

10

【 0 0 3 5 】

コネクタ 3 4 の 2 部分 3 6 a と 3 6 b は様々な適切な方法によって互いに保持され、ピン、グラブねじ、もしくは相手部分に嵌めるために一方の外側に取り付けられたクリップ、の方法をとることができる。

【 0 0 3 6 】

第 1 光ファイバ 4 2 と第 2 光ファイバ 4 4 は、カプラ 1 4 へ及びカプラ 1 4 から、光を伝送するため（図 3 参照）、共通の保護シース 6 2 に包まれている。

【 0 0 3 7 】

したがって、使用時には、コネクタ 3 4 は、ユニットとしての走査光学ヘッド 3 0 、パワーモニタ 1 8 、及びカプラ 1 4 、の素早い取り外しを可能とする。このことは、交換ユニットが、図 1 の先行技術の内視鏡頭部 1 6 よりも多くの構成要素を含まなければならぬことを意味するが、幾つかの応用では、この提案が望ましいと思われる、後述するような利益を有する。

20

【 0 0 3 8 】

実際に、コネクタ 3 4 の第一部分 3 6 a 、カプラ 1 4 、パワーモニタ 1 8 、及びそれらに接続される光ファイバ 4 2 、 4 4 、 5 2 は、オペレーターが第二部分 3 6 b からの取付け取外しを簡単に行うことができる物理的なハウジング 4 0 に、全て収まることができる（第 5 光ファイバ 5 0 とそれにつながる光学ヘッド 3 0 は、ハウジングから突出する）。それ故、ハウジング 4 0 は、滅菌及びクリーニングのために密閉されている。このような実施形態では、走査システム 2 8 は、内視鏡または結腸鏡の形態をとることが可能であり、この場合、滅菌及びクリーニングが特に重要な考慮される。このように、物理的なハウジング 4 0 とその内容構成物は、内視鏡、内視顕微鏡、或いは結腸鏡等の一部として使用するための光学装置を構成する。

30

【 0 0 3 9 】

パワーモニタ 1 8 及び走査光学ヘッド 3 0 に伝送される入力励起光は、使用時に着脱される接続部を一箇所のみ通過する（すなわち、第 3 光ファイバ 4 6 から第 1 光ファイバ 4 2 への接続部）。結果として、パワーモニタ 1 8 と走査光学ヘッド 3 0 の双方に送られる光強度は、コネクタ 3 4 における損失とは無関係である一定の関係を持つことになる。この関係は、第 1 光ファイバ 4 2 に伝送された光強度の総量の変化によっては影響を受けない（例えば、第 3 光ファイバ 4 6 と第 1 光ファイバ 4 2 のチップ間に達した塵のために）。結果として、使用前にクラス準拠または正確なパワーセッティングを確保するために、（可能な限り）滅菌された走査光学ヘッド 3 0 の接続時の付加的なセットアップテストを行う必要がなくなる。

40

【 0 0 4 0 】

コネクタ 3 4 により形成された光接続の波長のパフォーマンスは、容易に向上する。これは、第 3 光ファイバ 4 6 と第 1 光ファイバ 4 2 間の接続がシングルモードファイバ間であり、順方向におけるレーザ光源 1 2 の波長 4 8 8 nm での低損失が要求されるのみであるが、その一方で、第 2 光ファイバ 4 4 と第 4 光ファイバ 4 8 間の接続は、戻り方向のみに伝送される波長 4 8 8 nm から 5 8 5 nm の光に対する低損失が要求されるためである。図 1 の先行技術の構成では、4 8 8 nm の励起光と 4 8 8 nm から 5 8 5 nm の戻り光

50

の両方に対する低損失が要求されており、コントロールボックス 24 の外部に位置する光ファイバ 22 の接続部は、必然的に（この例では）順・戻り双方向への低損失を必要とするシングルモードファイバの 2 部材間となる。

【0041】

さらに、低レベルの蛍光に対する第 2 光ファイバ 44 と第 4 光ファイバ 48 間の接続部における光損失は、図 1 の先行技術の構成によるコントロールボックス 24 の外側に位置する光ファイバ 22 の接続部における光損失よりも、本発明の実施形態の幾つかの応用例において、低くすることが可能である。

【0042】

本発明の範囲内での変形が、本技術の分野における通常の知識を有する者により容易に達成される可能性がある。例えば、図 2 から図 4 に図示された実施形態は走査システムであるが、同様な手段は明らかに、内視鏡、顕微鏡、及び内視顕微鏡に使用できる。それ故に、本発明は、以上に例示された特定の実施形態に制限されるものではない。

10

【0043】

さらに、本明細書に記載したいかなる従来技術の参照も、その従来技術の参照が通常の一般的知識の一部を形成し、或いは形成されていることを意味するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0044】

本発明をより明瞭に確かめるため、ここに好ましい実施形態を例として添付図に示す。

【図 1】背景技術の内視鏡の概略図である。

20

【図 2】本発明の実施形態の一つによる光コネクタを組み込んでいる内視鏡の概略図である。

【図 3】図 2 の内視鏡の他の概略図である。

【図 4】図 2 の内視鏡のコネクタの概略図である。

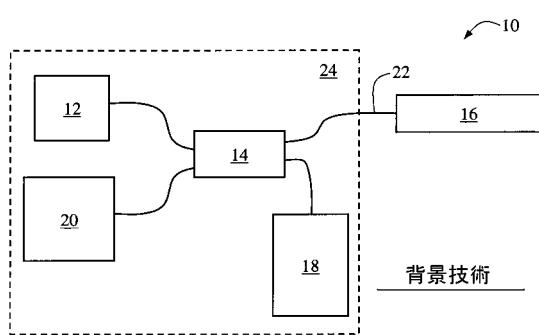
【符号の説明】

【0045】

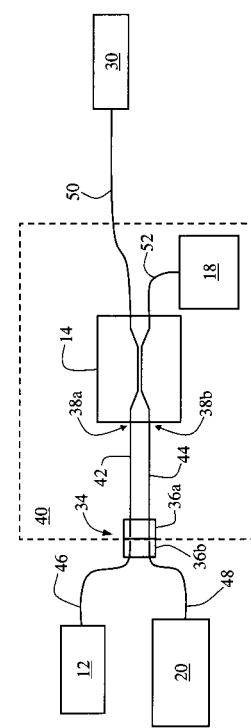
1 0	内視鏡	
1 2	レーザ光源	
1 4	カプラ	
1 6	内視鏡頭部	30
1 8	パワーモニタ	
2 0	検出ユニット	
2 2	光ファイバ	
2 4	コントロールボックス	
2 8	走査システム	
3 0	走査光学ヘッド	
3 2	コントロールボックス	
3 4	光コネクタ	
3 6 a	第一部分	
3 6 b	第二部分	40
3 8 a	第一入力部	
3 8 b	第二入力部	
4 0	ハウジング	
4 2	第 1 光ファイバ	
4 4	第 2 光ファイバ	
4 6	第 3 光ファイバ	
4 8	第 4 光ファイバ	
5 0	第 5 光ファイバ	
5 2	第 6 光ファイバ	
5 4	フェルール	50

5 6 位置決めピン
 5 8 細溝
 6 2 保護シース

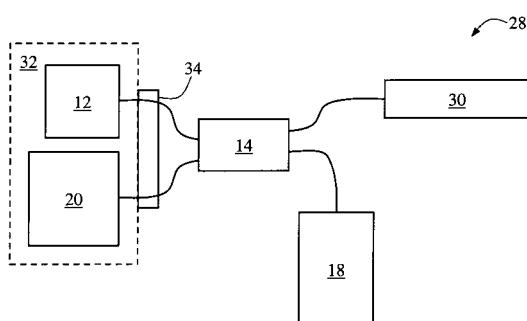
【図 1】



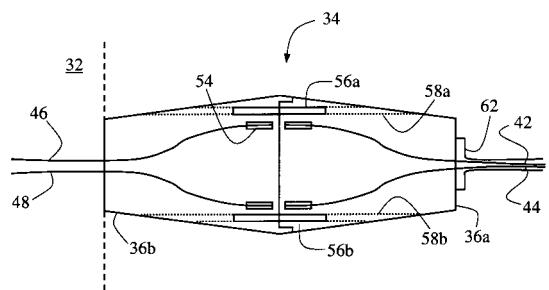
【図 3】



【図 2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ロバート アラン パッティ
オーストラリア国 ヴィクトリア ニヨラ 3987 ロット 1 コーナー パットマン ドラ
イブ アンド グレイデン ストリート

審査官 多田 春奈

(56)参考文献 特開2003-028791(JP, A)

特開平07-198983(JP, A)

特開平03-062021(JP, A)

特開平09-189823(JP, A)

特開平05-027136(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1/00 - 1/32、
G 02 B 6/24 - 6/26、 6/30 - 6/42、
19/00 - 21/00, 21/06 - 23/22

专利名称(译)	光连接器		
公开(公告)号	JP4603816B2	公开(公告)日	2010-12-22
申请号	JP2004145424	申请日	2004-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐的扫描私人有限公司 旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	乐的扫描私人有限公司 宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐的扫描私人有限公司 HOYA株式会社		
[标]发明人	ロバートアランパッティ		
发明人	ロバート アラン パッティ		
IPC分类号	G02B6/38 A61B19/00 G02B6/42 G02B21/00 G02B23/26 A61B1/00		
CPC分类号	G02B6/4246 A61B1/00126 G02B6/3885		
FI分类号	G02B6/38 A61B19/00.508 G02B6/42 G02B21/00 G02B23/26.A A61B1/00.300.D A61B1/00.523 A61B1/00.550 A61B1/00.712 A61B1/06.A A61B1/07.730 A61B90/20		
F-TERM分类号	2H036/QA02 2H036/QA49 2H036/QA56 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/CA21 2H052/AA07 2H052/AC15 2H052/AC26 2H052/AC34 2H137/AB05 2H137/AB06 2H137/BA03 2H137/BA04 4C061/GG01 4C161/GG01		
优先权	60/470874 2003-05-16 US		
其他公开文献	JP2005049820A5 JP2005049820A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

【図1】

(有糾正) 本发明提供一种光学连接器，其保证连接处的低损耗。一种与光学分离器(14)一起使用的光学连接器(34)，包括第一部分(36a)和第二部分(36b)，其中第一部分由第一光传输装置(42)形成。通过第二光传输装置44光学连接到光分离器的第二输入部分38b，并且第一和第二部分配置成传输第一和第二光传输装置光分离器的第一和第二输入部分是可拆卸的，以分别连接到设置或连接到这两个部分的第三和第四光传输装置46,48。光学连接器，可光学连接到连接到三个光传输装置的第一光装置12和连接到第四光传输装置的第二光装置20。[选中图]图3

