(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3576185号
(P3576185)
(45)発行日　平成16年10月13日(2004.10.13)　(24)登録日　平成16年7月16日(2004.7.16)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G02B　6/32　G02B　6/32

請求項の数 2　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平5-162300
(22)出願日　平成5年6月30日(1993.6.30)
(65)公開番号　特開平7-20349
(43)公開日　平成7年1月24日(1995.1.24)
審査請求日　平成12年6月30日(2000.6.30)
審判番号　不服2002-4835(P2002-4835/J1)
審判請求日　平成14年3月20日(2002.3.20)

(73)特許権者　000006035
三菱レイヨン株式会社
東京都港区港南一丁目６番４１号
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100108578
弁理士　高橋　詔男
(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　100094400
弁理士　鈴木　三義
(74)代理人　100107836
弁理士　西　和哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ファイバ端末ユニット及びレンズ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
光ファイバ端部に装着され、光を光ファイバへ入射および／または出射させる光ファイバ端末ユニットであって、
光が入射および／または出射する先端部に設けられたレンズと、光ファイバ端部及びレンズを内部に保持するホルダー部とを備え、
該レンズが、一端面に形成されたレンズ面と、他端面に形成された基部平面とを備え、基部平面側に細径部を有する円筒状レンズであり、この細径部の外周面に光吸収層が形成され、該光吸収層が、基部平面から入射して前記細径部を通過する光が指向性を有するように不要な光を吸収除去することを特徴とする光ファイバ端末ユニット。
【請求項２】
一端面に形成されたレンズ面と、他端面に形成された基部平面とを備え、基部平面側に細径部を有する円筒状レンズであり、この細径部の外周面に光吸収層が形成され、該光吸収層が、基部平面から入射して前記細径部を通過する光が指向性を有するように不要な光を吸収除去するレンズ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
この発明は、光ファイバの末端構造に関し、より詳細には、光ファイバ端部に迷光防止レンズが装着され、光を光ファイバへ入射および／または出射させる光ファイバ端末ユニッ

ト及びそれに好適に用いられるレンズに関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、例えば、センサヘッドなどの光ファイバ末端構造は、ケーブル被覆材を取り除いた光ファイバ末端に口金を装着し、光ファイバ端面を所定処理したものである。この様な光ファイバ末端では、反対側の光源から出て光ファイバ内を伝播した光を、光ファイバ端面から出射し、また、対象物からの反射光若しくは透過光をこの光ファイバ端面から入射し、光ファイバがこの光を伝播する。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、光ファイバ端面から直接に光を出射したり、また、光ファイバ端面に直接に光を入射させると、出射光が広がったり、また、外れた角度の外乱光を受光することがある。
これに対して、光ファイバ端面に対向して光学素子、例えば、円筒状レンズを先端に単に配置することが、提案されているが、必ずしも良好な指向性を有していない。これは、光ファイバのＮ・Ａが大きいのために、例えば、光ファイバから出射した光の一部が、円筒状レンズの側面に広がりそこで全反射して迷光を生じるからである。
【０００４】
この発明は、上述の背景に基づきなされたものであり、その目的とするところは、良好な指向性を有し、迷光を防止した光ファイバ端末ユニット及びそれに好適に用いられるレンズを提供することである。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
上記課題はこの発明により解決される。すなわち、この発明による光ファイバ端末ユニットは、光ファイバ端部に装着され、光を光ファイバへ入射および／または出射させる光ファイバ端末ユニットであって、光が入射および／または出射する先端部に設けられたレンズと、光ファイバ端部及びレンズを内部に保持するホルダー部とを備え、このレンズが、一端面に形成されたレンズ面と、他端面に形成された基部平面とを備え、基部平面側に細径部を有する円筒状レンズであり、この細径部の外周面に光吸収層が形成され、該光吸収層が、基部平面から入射して前記細径部を通過する光が指向性を有するように不要な光を吸収除去することを特徴とするものである。また、この発明によるレンズは、一端面に形成されたレンズ面と、他端面に形成された基部平面とを備え、基部平面側の径が細い円筒状レンズであり、この細径部の外周面に光吸収層が形成され、該光吸収層が、基部平面から入射して前記細径部を通過する光が指向性を有するように不要な光を吸収除去することを特徴とするものである。
【０００６】
【作用】
上記構成を有する発明は、以下のように作用・動作する。
この発明の光ファイバ端末ユニットでは、光ファイバ端部をホルダー部で保持し、ホルダー部の光ファイバ末端の端面から、この反対側の光源から出て光ファイバ内を伝播した光が、光ファイバが比較的大きなＮ・Ａを持つのである程度広がって、出射する。次いで、光ファイバ端面に対向するレンズの基部平面に入射する。すると、入射光は径の細い部分（細径部）を透過するが、入射光のうちの広がった光は、前記細径部の外周面に形成された光吸収層が、細径部を通過する光が指向性を有するように不要な光を吸収除去することにより、細径部を透過する間に光吸収層で吸収除去される。したがって、指向性のある光のみがレンズ面に到達する。レンズから所定の指向性を有する出射光として出射する。
逆に、対象物からの反射光若しくは透過光を、レンズで集光し、光ファイバへの入射光から不要な外乱光を取り除いて、より指向性を有する光が入射して光ファイバ内を伝播する。
【０００７】

【実施例】
この発明を以下の実施例により具体的に説明する。
図１に、この発明による一実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図を示す。この態様の光ファイバ端末ユニットは、光ファイバ５を被覆したままの光ファイバコード２の端部に装着され、光を光ファイバへ入射および／または出射させるものであって、光が入射および／または出射する先端部に設けられた非球面円筒状レンズ３と、このレンズ３及び光ファイバコード２を収納するホルダー部１とからなる。このレンズ３は、本発明のレンズの一実施例となるもので、一端面に形成されたレンズ面と、他端面に形成された基部平面とを備え、基部４側の径が細い円筒状レンズであり、基部４側レンズ外周面に光吸収層７が形成されている。この光吸収層７は、基部平面から入射して細径部を通過する光が指向性を有するように、不要な光を吸収除去する。
この実施例では、光吸収層７として、カーボンブラックを混入した樹脂、例えば、エポキシ樹脂を塗布し、また黒色紙、黒色インクなどを塗布若しくは張着して形成することができる。
この態様において、光ファイバ端末ユニットの各部材の形状や寸法は、用途に応じて適宜変更することができる。
【０００８】
この態様の光ファイバ端末ユニット１は、以下のように動作する。
ホルダー部１の光ファイバコード２末端の端面から、光ファイバ５内を伝播した光が、出射する。次いで、光ファイバ５端面に対向するレンズの基部４の平面に入射する。すると、入射光は細径部を透過するが、入射光のうちの広がった光は、前記細径部の外周面に形成された光吸収層７が、細径部を通過する光が指向性を有するように不要な光を吸収除去することにより、細径部を透過する間に光吸収層７で吸収除去される。したがって、指向性のある光のみがレンズ面に到達する。レンズ３から所定の指向性を有する出射光として出射する。
【０００９】
図２に、別の実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図を示す。この態様の光ファイバ端末ユニットは、光ファイバ５から外被が取り除かれた光ファイバコード２の端部に装着され、光を光ファイバへ入射および／または出射させるものであって、スペーサ６によって所定の間隔を置いた、光ファイバ末端に対向した非球面円筒状レンズ３と、光ファイバコード２の端部とレンズ３とを保持するホルダー部１とを備える。
このレンズ３は、一端面に形成されたレンズ面と、他端面に形成された基部平面とを備え、基部４側に細径部を有する円筒状レンズであり、基部４側レンズ外周面に光吸収層７が形成されている。
【００１０】
図３に、別の実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図を示す。この態様の光ファイバ端末ユニットは、光ファイバ５から外被が取り除かれた光ファイバコード２の端部に装着され、光を光ファイバへ入射および／または出射させるものであって、スペーサ６及びピンホールを介して光ファイバ末端に対向した非球面円筒状レンズ３と、光ファイバコード２の端部とレンズ３とを保持するホルダー部１とを備える。
このレンズ３は、一端面に形成されたレンズ面と、他端面に形成された基部平面とを備え、基部４側に細径部を有する円筒状レンズであり、基部４側レンズ外周面に光吸収層７が形成されている。
【００１１】
図４に、更に別の実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図を示す。この態様の光ファイバ端末ユニットは、光ファイバ５から外被が取り除かれた光ファイバコード２の端部に装着され、光を光ファイバへ入射および／または出射させるものであって、ピンホールを介して光ファイバ末端に対向した非球面円筒状レンズ３と、光ファイバコード２の端部とレンズ３とを保持するホルダー部１とを備える。
このレンズ３は、一端面に形成されたレンズ面と、他端面に形成された基部平面とを備え

、基部４側に細径部を有する円筒状レンズであり、基部４側レンズ外周面に光吸収層７が形成されている。

【００１２】

図５に、別の実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図を示す。この態様の光ファイバ端末ユニットは、光ファイバ５から外被が取り除かれた光ファイバコード２の端部に装着され、光を光ファイバへ入射および／または出射させるものであって、ピンホールを介して光ファイバ末端に対向した非球面円筒状レンズ３と、光ファイバコード２の端部とレンズ３とを保持するホルダー部１とを備える。

このレンズ３は、一端面に形成されたレンズ面と、他端面に形成された基部平面とを備え、基部４側に細径部を有する円筒状レンズであり、基部４側レンズ外周面に光吸収層７が形成されている。

【００１３】

【発明の効果】

この発明の光ファイバ端末ユニットは、良好な指向性を示し、迷光を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は、この発明による一実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図である。

【図２】図２は、この発明による別の実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図である。

【図３】図３は、この発明による別の一実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図である。

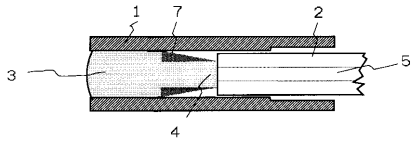
【図４】図４は、この発明による別の一実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図である。

【図５】図５は、この発明による別の一実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図である。

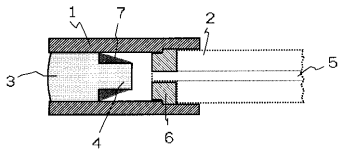
【符号の説明】

１　ホルダー部
２　光ファイバコード
３　円筒状非球面レンズ
４　基部
５　光ファイバ
６　スペーサ
７　光吸収層

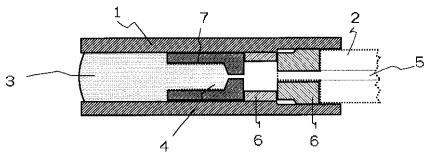
【図１】



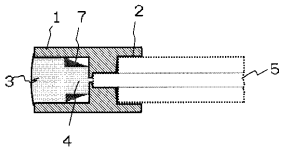
【図２】



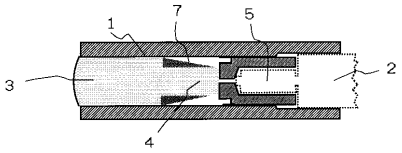
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦
(72)発明者　勢羅　幹雄
愛知県豊橋市牛川通四丁目１番地の２　三菱レイヨン株式会社豊橋事業所内
(72)発明者　井内　滋
大阪府大阪市北区中之島二丁目３番１８号　三菱レイヨン株式会社大阪支店内
(72)発明者　川嶋　伯夫
神奈川県川崎市多摩区登戸３８１６番地　三菱レイヨン株式会社東京研究所内
(72)発明者　大倉　武雄
愛知県豊橋市牛川通四丁目１番地の２　三菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

合議体
審判長　向後　晋一
審判官　吉田　英一
審判官　町田　光信

(56)参考文献　特開平４－２８８５０９（ＪＰ，Ａ）
特開平３－１００６０１（ＪＰ，Ａ）
実開昭６１－１５５８１９（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６１－１９８９１０（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G02B 6/32