(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3571737号
(P3571737)
(45)発行日　平成16年9月29日(2004.9.29)　(24)登録日　平成16年7月2日(2004.7.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G02B 6/32	G02B	6/32	
G02B 6/10	G02B	6/10	D

請求項の数 2　(全 5 頁)

(21)出願番号　特願平5-162303
(22)出願日　平成5年6月30日(1993.6.30)
(65)公開番号　特開平7-20351
(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2002-5014(P2002-5014/J1)
審判請求日　平成14年3月22日(2002.3.22)

(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】レンズ及び光ファイバ端末ユニット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
円筒状レンズであって、
一端面に形成されたレンズ面と、少なくとも他端面を被覆する光分解性硬化樹脂の遮蔽層と、レンズ面へ平行光を入射させることにより、遮光層の一部が光分解されて形成された開口とを備え、該開口が、入射光及び／又は出射光の断面を調整して指向性を高める絞りとして作用するものであることを特徴とするレンズ。
【請求項２】
光ファイバ端部に装着され、光を光ファイバへ入射及び／又は出射させる光ファイバ端末ユニットであって、
光が入射及び／又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、円筒状レンズであり、一端面に形成されたレンズ面と、少なくとも他端面を被覆する光分解性硬化樹脂の遮光層と、レンズ面へ平行光を入射させることにより、遮光層の一部が光分解されて形成された開口を備え、該開口が、入射光及び／又は出射光の断面を調整して指向性を高める絞りとして作用するものであることを特徴とする光ファイバ端末ユニット。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】

この発明は、レンズ及び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。

更に、この円筒状レンズと光ファイバとの間に、入射光および／または出射光の断面を調整するピンホール用口金を配置することも提案されているが、部品点数が増加して製造コストを高騰し、しかも、レンズとピンホール（開口）と光ファイバとの間の光学的位置関係が、不安定になり品質の信頼性が低下する。

【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、部品点数が低減して製造コストを下げ、しかも、光学素子の光学的位置関係を一定化して品質の安定性を向上するレンズ及び光ファイバ端末ユニット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。即ち、この発明によるレンズは、円筒状レンズであって、一端面に形成されたレンズ面と、少なくとも他端面を被覆する光分解性硬化樹脂の遮蔽層と、レンズ面へ平行光を入射させることにより、遮光層の一部が光分解されて形成された開口とを備え、該開口が、入射光及び／又は出射光の断面を調整して指向性を高める絞りとして作用するものであることを特徴とするものである。

【０００６】

また、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及び／又は出射させる光ファイバ端末ユニットであって、光が入射及び／又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、円筒状レンズであり、一端面に形成されたレンズ面と、少なくとも他端面を被覆する光分解性硬化樹脂の遮光層と、レンズ面へ平行光を入射させることにより、遮光層の一部が光分解されて形成された開口を備え、該開口が、入射光及び／又は出射光の断面を調整して指向性を高める絞りとして作用するものであることを特徴とするものである。

【０００７】

【作用】

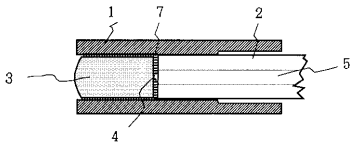
上記構成を有するこの発明は、以下のように作用・動作する。

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出射する。次いで、光ファイバ端面に対向するレンズの絞り（開口と遮光層とで形成される）で、この出射光の断面を調整し、ホルダー部に収納されたレンズで所定の指向性を

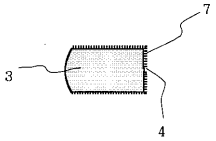
有する出射光として出射する。
逆に、対象物からの反射光若しくは透過光を、レンズで集光し、光ファイバへの入射光の断面を絞りが調整して、不要な外乱光を取り除く。より指向性を有する光が入射して光ファイバ内を伝播する。
【０００８】
【実施例】
この発明を以下の実施例により具体的に説明する。
図１に、この発明による一実施例の光ファイバ端末ユニットの断面図を示す。この態様の光ファイバ端末ユニットは、光ファイバ５を被覆したままの光ファイバコード２の端部に装着され、光を光ファイバへ入射及び／又は出射させるものであって、光が入射及び／又は出射する先端部に設けられた非球面円筒状レンズ３と、このレンズ３及び光ファイバコード２を収納するホルダー部１とからなる。このレンズ３は、一端面に形成されたレンズ面と、他端面に形成された開口（ピンホール）４とを備え、他端面の開口部分以外に遮光層７が形成されて、この開口４の部分が、入射光及び／又は出射光の断面を調整して指向性を高める絞りとして作用する。
この態様に置いて、絞りの断面形状や寸法は、用途に応じて適宜変更することができる。
【０００９】
この態様の光ファイバ端末ユニットにおけるレンズ３を、図２に示す。
このレンズは、レンズ面と反射端面に絞り（ピンホール）に相当する開口４を有する。開口４は、光分解性硬化性樹脂を塗布し必要部分に光を照射して開口部分の樹脂を除去して開口４を形成することができる。開口以外の端面部分及び外周面は、遮光層により光を遮断する。遮光層は、所定の面に塗布された黒色樹脂を硬化させて形成することができる。
【００１０】
図３の断面図に、このレンズ３の製造例の工程を示す。まず、レンズ３の外周面と基部端面に光分解性の硬化樹脂、例えば、黒色の硬化樹脂を全面に塗布する。次いで、レンズ面側から平行光を照射して、端面の所望位置に焦点を結ばせて、その部分の光分解性樹脂を分解させる。最後に、分解させた樹脂を除去しその他の部分の樹脂を確実に硬化させてこの実施例のレンズを得る。
【００１１】
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。
この例の光ファイバ端末ユニットでは、光ファイバコード２の端部をホルダー部１で保持する。そ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出射する。光ファイバ５の端面に対向したレンズの開口４と遮光層７とが絞りの働きをして、この出射光の断面を調整し、非球面円筒状レンズ３で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、非球面円筒状レンズ３で集光し、開口４が光ファイバ５端面への入射光の断面を調整して、不要な外乱光を取り除き、より指向性を有する光が光ファイバ内を伝播する。
【００１２】
【発明の効果】
この発明のレンズ及び光ファイバ端末ユニットにより、良好な指向性を有し、部品点数が低減して製造コストを下げ、しかも、光学素子の光学的位置関係を一定化して品質の安定性を向上させることができる。
【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、図１に用いられたこの発明による一実施例のレンズの断面図である。
【図３】図３は、この発明による一実施例のレンズの製造工程を示す断面図である。
【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　　開口
5　　光ファイバ
7　　遮光層
8　　光分解性樹脂

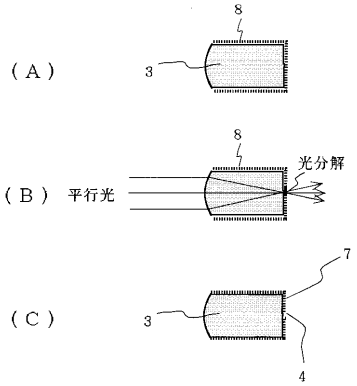
【図１】



【図２】



【図３】



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

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３－１００６０１（ＪＰ，Ａ）
特開平２－１１６８２５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－１３２２０６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G02B 6/10
G02B 6/32