

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-512277

(P2011-512277A)

(43) 公表日 平成23年4月21日 (2011.4.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/44 (2006.01)	B 4 1 J 3/21 L	2 C 1 6 2
B 4 1 J 2/45 (2006.01)	G O 2 B 6/42	2 H 1 3 7
B 4 1 J 2/455 (2006.01)		
G O 2 B 6/42 (2006.01)		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-546767 (P2010-546767)	(71) 出願人	590000846 イーストマン コダック カンパニー アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ スター ステート ストリート 343
(86) (22) 出願日	平成21年2月5日 (2009.2.5)	(74) 代理人	110001210 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
(85) 翻訳文提出日	平成22年8月9日 (2010.8.9)	(72) 発明者	エーヤル オフィル イスラエル ヘルツェリア ハマダ スト リート 3 ピーオービー 330
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/000736	(72) 発明者	リーベルマン モシェ イスラエル ヘルツェリア ハマダ スト リート 3 ピーオービー 330
(87) 国際公開番号	W02009/105157	F ターム (参考)	2C162 AE23 AE28 AE77 AF23 AF70 AF84 FA04 FA18 FA48
(87) 国際公開日	平成21年8月27日 (2009.8.27)		
(31) 優先権主張番号	12/032, 716		
(32) 優先日	平成20年2月18日 (2008.2.18)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

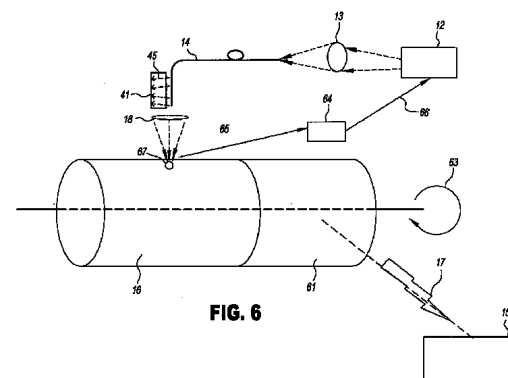
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバイメージング装置

(57) 【要約】

【課題】ファイバの末端部に沿って光を測定して、ファイバにおける光パワーの損失など、各種のパラメータを検出することが求められている。

【解決手段】光ファイバイメージング装置は、光源と、光源から光を送る少なくとも一つの光ファイバと、少なくとも一つの光ファイバを支持する機械アセンブリと、少なくとも一つの光ファイバによって伝送される光を測定する検出器と、光源から放射される光の強度を、光検出器によって検出された光のレベルに従って調整する制御装置と、を含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源と、
前記光源からの光を伝送する少なくとも一つの光ファイバと、
前記少なくとも一つの光ファイバを支持する機械アセンブリと、
前記少なくとも一つの光ファイバによって伝送された光を測定する検出器と、
前記光検出器によって検出された光のレベルに従って、前記光源から放射された光の強度を調整する制御装置と、
を含む光ファイバイメージング装置。

【請求項 2】

10

前記少なくとも一つの光ファイバのハウジング構造体と、
前記少なくとも一つの光ファイバと前記検出器とを連結する透明な平板と、
を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記ハウジング構造体は V 溝型構造である、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記ハウジング構造体は一つの開放面を有する箱型構造である、請求項 2 に記載の装置

【請求項 5】

前記ハウジング構造の内面に、反射コーティングが施される、請求項 2 に記載の装置。

20

【請求項 6】

前記光検出器は、前記少なくとも一つの光ファイバの末端部に沿って取り付けられる、
請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記光検出器は、前記少なくとも一つの光ファイバの基端部に沿って取り付けられる、
請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記光源はレーザダイオードである、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記光源は、個別アドレス参照が可能なレーザダイオード配列である、請求項 1 に記載
の装置。

30

【請求項 10】

前記少なくとも一つの光ファイバは、光ファイバ束の一部である、請求項 1 に記載の装
置。

【請求項 11】

前記光検出器は、前記光ファイバ束のうちの前記少なくとも一つの光ファイバにおける
光パワーの損失を検出して、前記光源を遮断する、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

複数の光源と、
前記複数の光源において、各光ファイバが、前記光源の少なくとも一つにそれぞれ連結
される、複数の光ファイバと、
前記複数の光ファイバにおいて、当該ファイバの各末端部に取り付けられて、それぞれ
取り付け先の光ファイバから伝送された光を測定する複数の検出器と、
前記検出器のそれぞれから、当該検出器によって監視される前記光ファイバによって伝
送された光の強度に比例した入力を受け取って、前記光ファイバに取り付けられた前記光
源の強度を調整する制御装置と、
を含む、プリンタの光学イメージングヘッド。

40

【請求項 13】

各光ファイバに、2 つ以上の検出器を対応付けて、前記光ファイバによって伝送される
光の異なる波長を検出する、請求項 12 に記載の光学イメージングヘッド。

50

【請求項 14】

各ファイバの末端部からの光は、画像形成用の印刷プレートに送られる、請求項 12 に記載の光学イメージングヘッド。

【請求項 15】

前記制御装置は、特定の光ファイバに対応付けられた前記検出器が、その特定の光ファイバにおける光の減少または損失を検出したときに、前記特定の光ファイバに対応付けられた光源を遮断する、請求項 12 に記載の光学イメージングヘッド。

【請求項 16】

前記光ファイバのコア、または前記光ファイバのクラッドの界面の粗度を調整して、前記検出器によって測定される散乱光線の強度を高める、請求項 12 に記載の光学イメージングヘッド。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、イメージングヘッドの光ファイバに取り付けられた光検出器、および光ファイバの末端部において光源制御装置にフィードバックを提供する光検出器に関する。

【背景技術】**【0002】**

イメージングのための光学ヘッドは、感光性媒体上に複数のスポット光を放射する。光学イメージングヘッドは、光ファイバ付きレーザダイオード (Pigtailed Laser Diode) を配列させたものから構成することができる。各レーザダイオードは、マルチモード光ファイバの基端部 (入力側端部) に光学的に連結される。光ファイバの末端部 (出力側端部) は、光学機械手段によって直線配列に支持され、印刷プレート上に像を生成する。

20

【0003】

光学ヘッドのパワーの校正は、従来、次のように行われている。イメージングヘッドの外側に配置される光検出器の前に光学ヘッドを移動して調整し、その後、所望のパワー強度で放射を行うように各レーザダイオードのパワーを調整する。この校正は、通常、印刷の前に毎回行われる。

【0004】

従来の技法では、現在のところ、ファイバの基端部において後方反射光のパワーを監視している。例えば、米国特許第 6,061,374 号 (ナイチンゲール (Nightingale) 他) を参照されたい。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】 米国特許第 6,061,374 号明細書

【特許文献 2】 米国特許出願公開第 2006/0204166 号明細書

【特許文献 3】 国際公開第 2005/091036 号

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

ファイバの末端部に沿って光を測定して、ファイバにおける光パワーの損失など、各種のパラメータを検出することが求められている。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

簡単に述べると、本発明の一態様によれば、光ファイバイメージング装置は、光源と、前記光源から光を送る少なくとも一つの光ファイバと、前記少なくとも一つの光ファイバを支持する機械アセンブリと、前記少なくとも一つの光ファイバによって伝送される光を測定する検出器と、前記光源から放射される光の強度を、光検出器によって検出され

50

た光のレベルに従って調整する制御装置と、を含む。

【 0 0 0 8 】

本発明は、光検出器と光ファイバアセンブリの複合構造を提供する。光ファイバは、高密度で直線配列に組み立てられる。光検出器は、この配列からの光を測定し、その測定結果は、フィードバック機構を採用することによって、リアルタイムで光パワーを調整および監視することに利用される。また、不適切な測定結果は、警報を起動して、安全状況における危険性を通知することができる。

【 0 0 0 9 】

本発明は、光学ヘッドに、いくつかの固有の特徴を提供する。光学ヘッドと光検出手段とを組み合わせた構成により、各ファイバの末端部から放射されたパルスのパワーおよび形状をリアルタイムで監視することができる。

10

【 0 0 1 0 】

また、光検出器は、イメージングヘッドと同一構造内に配置される。この複合構成は、危険状況の即時の警告を可能にする。例えば、機械に火災を引き起こし得る、一つのファイバ上の破損などの障害を、直ちに識別することができる。このような障害状況を避けるために、光検出の測定値を検知するように構成された連動装置を自動的に起動して、ダイオードレーザを停止することで、各種の障害または危険を防ぐ。この特徴は、高出力ダイオードレーザと組み合わせた用途において重要である。

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、光は、ファイバの末端部に沿って測定される。ファイバの末端部に沿って測定される光パワーは、ファイバの末端部から放出されるパワーに比例する。

20

【 0 0 1 2 】

前述したもの、ならびに他の本発明の目的、特徴、および利点は、当業者であれば、図面を参照しながら下記の詳細な説明を読むことで明らかになるであろう。下記において、本発明の例示的实施形態が図示および説明される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】従来技術における、ファイバの基端部から後方反射した光の測定法を示す模式図である。

【 図 2 】ファイバの末端部に沿った光の測定法を示す模式図である。

30

【 図 3 】ファイバの末端部から放射された光パワーと、ファイバの末端部に沿って測定された光パワーとを対比したグラフである。

【 図 4 A 】構造体の上部に検出器を備える光ファイバの機械構造体を端面側から見た平面図である。

【 図 4 B 】図 4 A に示す検出器の側面図であって、斜面状に研磨された複合構造体を示す図である。

【 図 5 】V溝の上部に検出器を有するV溝配置を示す模式図である。

【 図 6 】ファイバの末端部に沿って検出器と共に組み込まれる結像ドラムを示す模式図である。

【 図 7 】検出器と光トラップを備える複合構造体を示す模式図である。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

図 1 および図 2 に、基本的な光路を示す。この光路は、レーザダイオードなどの光源 1 2 を含む。微小光学部品 1 3 は、光源 1 2 によって生成された光をファイバ 1 4 に結合する。光の結合は、ファイバ自体の基端部（入力側端部）にマイクロレンズを構成することでも実現できる。ファイバ 1 4 は、単一のファイバであっても、またはファイバの束（bundle）に配列された複数のファイバであってもよい。ファイバ 1 4 の末端部（出力側端部）から放出された光は、結像レンズ 1 8 を通って伝播し、イメージングプレート 1 6 上に像を形成する。

【 0 0 1 5 】

50

図 1 は、従来の方法を示したもので、光検出器 11 は、光路の開始部に配置されて、マイクロレンズおよびファイバの基端部から後方反射されたパワーを測定する。外部の光検出器 15 は、通常、イメージングプレートの前に配置されて、レーザ放射 17 を測定する。一般に、この手順は、レーザダイオードの校正を行うために、各印刷の前に実行される。

【0016】

図 2 に、記述する本発明の実施形態の一つを示す。図において、内部の光検出器 41 は、ファイバの末端部に沿って配置される。内部の光検出器 41 は、図 4 A に示すように、ファイバ 47 の末端部に沿って放出される光 45 のパワーを測定する。

【0017】

反射コーティング 46 は、ファイバの機械的ハウジング構造体 43 とファイバの V 溝型ハウジング構造体 53 の少なくとも一方の内面に塗布することができ、この塗布は、内部の光検出器 41 に到達する光のパワーを増大させるためのものである。

【0018】

研究室で行った測定により、ファイバの末端部から放射されたパワーレベルと、ファイバ 47 に沿って放射された測定光 45 のパワーレベルとの間の相関関係が明らかになった。

【0019】

図 4 A、図 4 B、および図 5 に、内部の光検出器 41 と、イメージングヘッドの光ファイバアセンブリ 14 の複合構造を示す。

【0020】

図 4 A を参照すると、ファイバ 47 は、機械的ハウジング構造体 43 の中に配置されている。この配置のファイバ 47 は、図 5 に示すような V 溝型の構造体に配置することもできる。

【0021】

ファイバ 47 は、透明なファイバ構造体からなる平板 42 に取り付けられる。適切な屈折率を持つ透明な光学接着剤 50 を利用してもよい。内部の光検出器 41 は、透明なファイバ構造体からなる平板 42 の上部に取り付けられて、ファイバ 47 の末端部に沿って形成される光 45 のパワーを測定する。

【0022】

図 3 に、検出器 41 によって測定された光パワーと、ファイバの末端部から放射された光パワーとを対比して示す。x 軸上に、いくつかのファイバの末端部に沿って内部の光検出器 41 によって検出された光パワーを示し、その光パワーの関数として、y 軸に、光ファイバ内で案内されて、そのファイバの末端部から放射される光パワーを示した。この具体例では、チャンネル 0 からチャンネル 47 まで記号付けされた 48 個のマルチモード光ファイバで束を構成した。この 48 個の光ファイバは、V 溝アセンブリ内に並べて、図 4 B に示すような 8 度の傾斜に研磨された状態 492 に構成した。光ファイバ間のピッチは 250 ミクロンであった。また、屈折率がステップインデックス型である標準的なシリカファイバを使用した。ファイバのコア直径は 60 ミクロンで、クラッドは 125 ミクロンであった。ファイバ配列の上部に $10 \times 10 \text{ mm}^2$ のサイズのシリコン検出器を適合させて、光の測定に利用した。この具体例において、内部の光検出器 41 によって末端部に沿って測定された光と、末端部から放射された光の間に直線的関係が見られた。このことは、チャンネル 0 と、24 と、44 の各グラフ 31 と、32 と、33 とにそれぞれ示されている。

【0023】

内部の光検出器 41 は、下記の光現象の一つ以上を測定する。

1. ファイバの末端部から後方反射される光。
2. ファイバの末端部に沿って散乱される光。
3. 漏れ光線およびファイバの末端部に沿って放出されるエバネセント波。

【0024】

10

20

30

40

50

この具体例の測定では、標準的なステップインデックス型マルチモードシリカファイバを利用したが、他のタイプの光ファイバも同様に利用でき、また、各種の方式でファイバを構成することによって、光の強度を制御することができる。例えば、コア 47a とクラッド 47b の界面の粗さ 493 を調整することによって、散乱光線 491 の強度を制御できる。ファイバの末端部を傾斜させる、裂く、または研磨することによって、その先端から後方反射される光を制御することができる。各種の光学フィルタでファイバの末端部をコーティングすることで、伝送されて後方反射される光のパワーを制御できる。コア 47a の中に散乱粒子 490 を形成して、散乱光の量を制御することができる。コア内に形成される回折格子を利用して、案内された放射の一部を内部の光検出器 41 に向けて反射させることができる。

10

【0025】

光ファイバ内で 1 つ以上の波長が案内される場合は、それぞれ特定の波長に感応する複数の検出器をファイバに沿って配置して、各光源を監視することができる。

【0026】

この複合構造の構成は、下記の複数の利点を提供する。

a. 内部の光検出器 41 で末端部に沿って測定される光パワーレベルの検出は、良好な印刷物を形成するために光源 12 が生成しなければならない光パワーを校正することに役立つ。

b. 光の測定は、ファイバの末端部に沿って実行される。このことは、光源の故障、またはファイバ全体に亘ってファイバ 47 の切断もしくは破損を検出することに役立つ。

20

c. 複合構造により、印刷中または印刷テスト手続き中に、同時に光測定を行うことができる。逆に、印刷プレートの横に設定される外部の検出器を利用した場合、同時測定は不可能である。

d. 適切かつ個別に光源を起動し、印刷と同時に光測定を実行することで、発生する可能性のある危険な状況を迅速に警告できる。このような危険な状態が検出された場合、レーザー源は、例えば、連動手段を利用して自動的に遮断される。光源の高速自動遮断は、目の安全性の適用において、またレーザー放射線によって生じ得る火傷を防ぐ上で非常に重要である。

e. 適切かつ個別に光源を起動し、印刷と同時に光測定を実行することで、光パワー、立ち上がり時間、立ち下り時間、動力安定性などのパラメータをリアルタイムで監視することができる。

30

【0027】

開示した発明の理解を深めるため、回転軸 63 の方向に回転する結像ドラム 61 を示した図 6 を参照して説明する。印刷プレート 16 などのイメージング基板は、結像ドラム 61 に取り付けられる。光検出器機構と共に開示した光学部品は、結像ドラム 61 と一緒に図示されている。

【0028】

光は、光源 12 によって放射されて、微小光学部品 13 を利用して光ファイバ 14 に結合される。また、光ファイバの末端部に沿って、内部の光検出器 41 によって光の値が検出および測定される。測定結果は、測定結果ライン 65 を介して光源強度制御装置 64 に通信される。光源強度制御装置 64 は、印刷プレート 16 上にバランスのとれた結像スポット 67 を形成するために、測定結果に基づいて、強度制御ライン 66 を介して光源 12 の強度を設定する。

40

【0029】

光学ヘッドの校正および監視に、外部の検出器 15 と共に内部の光検出器 41 を利用することにはいくつかの利点がある。光検出器 15 および 41 の両方を利用することで、レーザー校正処理とレーザー監視処理がより信頼できる精密なものになり得る。例えば、これらの検出器から異なる結果を読み込むことで、そのうちの一方の故障を提示して、検出器の点検修理事象を警告することができる。

【0030】

50

レーザの安全用途に応じて、内部の光検出器 4 1 などの光検出器を一つ以上利用できる。例えば、第 2 の光検出器 4 8 は、ファイバの基端部に沿って、またはファイバに沿ったいずれか他の場所に配置することができる。追加の内部の光検出器 4 8 で放射光を検知する一方で、内部の光検出器 4 1 では光が検知されない状態により、2 つの隣接する検出器の間でファイバのいずれかの場所の切断または破断を提示することができる。

【0031】

また、内部の光検出器 4 1 および 4 8 からの読み取り値は、後方反射光を測定する光検出器 1 1 の読み取り値や、光源の電流および電圧などの電気信号と比較することもできる。外部の光検出器 1 5 の読み取り値も、光源の電流および電圧や、内部の光検出器 4 1 の読み取り値との比較に利用することができる。一つ以上の光検出器を読み取って、その結果を分析するのに適したアルゴリズムを利用することは、故障の識別に役立つと共に、レーザの安全性の側面での光学ヘッドの信頼性を向上させる。

【0032】

図 7 に、光トラップ 7 1 を利用する、本発明の他の実施形態を示す。光トラップは、例えば、内部反射コーティングを有する半球面形状、または円錐形であってよい。

【0033】

図 2 ~ 7 に示した例は、例示のみを目的としたものであり、限定するものではないことは理解されるであろう。

【符号の説明】

【0034】

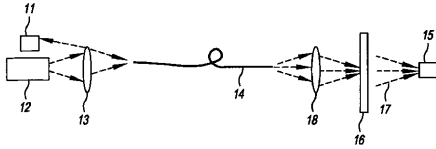
1 1 基端部に配置された光検出器、1 2 光源（例えば、レーザダイオード）、1 3 結合用の微小光学部品、1 4 ファイバ、1 5 外部の光検出器、1 6 印刷プレート、1 7 レーザ放射、1 8 結像レンズ、3 1 検出器 4 1 によって測定されたパワーと、チャンネル 0 のファイバの末端部から放射されたパワーの対比グラフ、3 2 検出器 4 1 によって測定されたパワーと、チャンネル 2 4 のファイバの末端部から放射されたパワーの対比グラフ、3 3 検出器 4 1 によって測定されたパワーと、チャンネル 4 4 のファイバの末端部から放射されたパワーの対比グラフ、4 1 内部の光検出器、4 2 透明なファイバ構造体からなる平板、4 3 ファイバの機械的ハウジング構造体、4 5 光ファイバの末端部に沿って放射された光、4 6 内側反射コーティング、4 7 ファイバ、4 7 a コア、4 7 b クラッド、4 8 追加の内部の光検出器、5 0 透明な光学接着剤、5 3 ファイバの V 溝型ハウジング構造体、6 1 結像ドラム、6 3 結像ドラムの回転軸、6 4 光源強度制御装置、6 5 測定結果ライン、6 6 強度制御ライン、6 7 結像スポット、7 1 光トラップ、4 9 0 散乱粒子、4 9 1 散乱粒子による光の反射、4 9 2 傾斜して研磨された状態、4 9 3 コアとクラッドの界面の調整された粗度。

10

20

30

【図 1】

FIG. 1
(PRIOR ART)

【図 2】

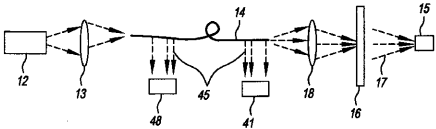


FIG. 2

【図 4 A】

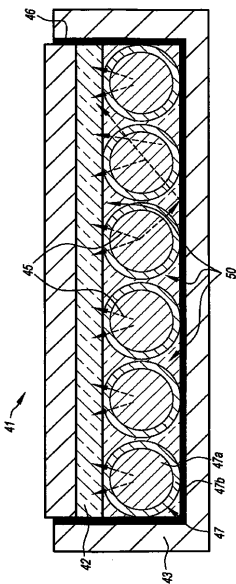


FIG. 4A

【図 4 B】

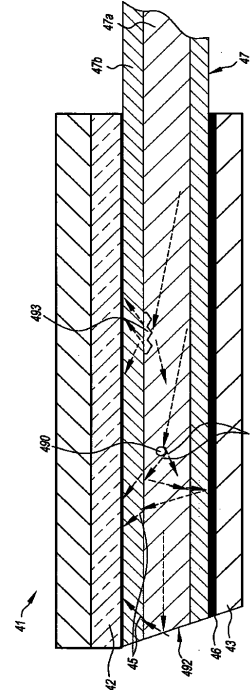
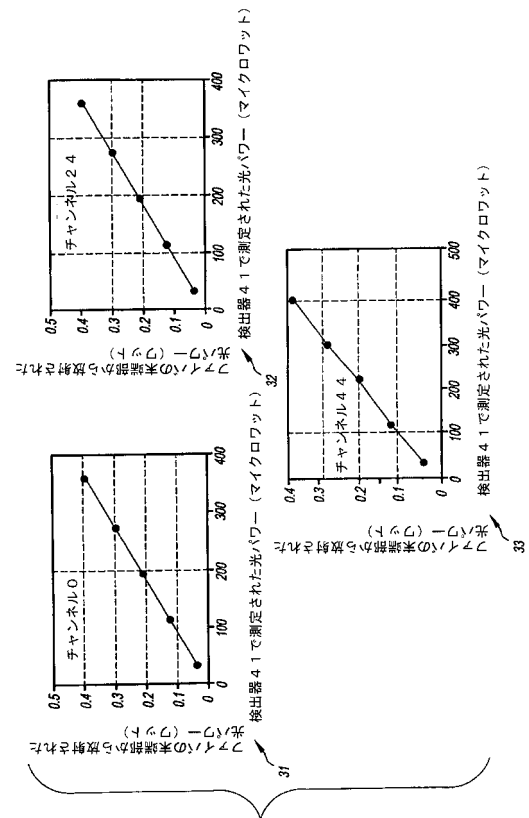


FIG. 4B

【図 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2009/000736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G02B6/42		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/204166 A1 (NAUGLER W E JR [US] ET AL) 14 September 2006 (2006-09-14)	1,8-10, 12,14
Y	abstract figures 1-7b	2,3
Y	WO 2005/091036 A (NIPPON ELECTRIC CO [JP]; KIKUCHI HIDEO [JP]; SASAKI JUNICHI [JP]) 29 September 2005 (2005-09-29) figures 1a,5,7,13b,18-20,23	2,3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search 28 May 2009		Date of mailing of the International search report 06/08/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Beutter, Matthias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2009/000736**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-5, 8-10, 12, 14

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2009 /000736

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-5, 8-10, 12, 14

a housing structure and a transparent slab for connecting the fibre to the detector.

2. claims: 6,7,16

an arrangement where light is coupled out along the fibre.

3. claims: 11,15

a particular method step of controlling the output of the fibre.

4. claim: 13

a wavelength selective detection unit.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/000736

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006204166 A1	14-09-2006	WO 2008057063 A1	15-05-2008
WO 2005091036 A	29-09-2005	JP 2007256298 A	04-10-2007

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 2H137 AA17 AB05 AB06 BA02 BA04 BA16 BB02 BB14 BC02 EA15