

(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2006-508354
(P2006-508354A)

(43) 公表日 平成18年3月9日(2006.3.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 J 3/46 (2006.01)	GO 1 J 3/46 Z	2GO20
GO 1 J 3/10 (2006.01)	GO 1 J 3/10	2GO43
GO 1 J 3/443 (2006.01)	GO 1 J 3/443	2GO59
GO 1 N 21/01 (2006.01)	GO 1 N 21/01 D	4CO38
GO 1 N 21/27 (2006.01)	GO 1 N 21/27 B	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-556026 (P2004-556026)
 (86) (22) 出願日 平成15年12月1日 (2003.12.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年7月29日 (2005.7.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2003/003950
 (87) 国際公開番号 W02004/051205
 (87) 国際公開日 平成16年6月17日 (2004.6.17)
 (31) 優先権主張番号 10256188.5
 (32) 優先日 平成14年12月2日 (2002.12.2)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

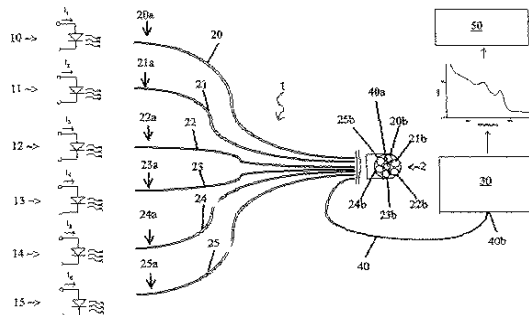
(71) 出願人 504371664
 ヨハン ヴォルフガング ゲーテ-ユニヴ
 エルジテート フランクフルト アム マ
 イン
 ドイツ連邦共和国 60054 フランク
 フルト アム マイン ゼンケンベルクア
 ンラーゲ 3 1
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分光計、特に反射型分光計

(57) 【要約】

本発明は、プローブが備えられ、検査すべき物体におよび/または物体内にビームを向けるために、少なくとも1個の放射源のビームが、少なくとも1個の光学導波部を経てプローブに供給可能であり、検査すべき物体におよび/または物体内に反射および/または散乱したおよび/または物体から放射された、特に蛍光性のビームが、プローブから少なくとも1個の光学導波部を経てビームレシーバーに供給可能であり、このビームレシーバーが評価ユニットに接続可能である、反射型分光計に関し、この反射型分光計は、多数の放射源が設けられ、この放射源のビームの強さがそれぞれ調節可能であり、放射源が放射源毎に広帯域であるかまたはすべての放射源にとって共に広帯域である放射スペクトルを有し、放射源がそれぞれ光学導波部に直接接続され、ビームレシーバーが、拡散反射および/または指向性反射および/または蛍光によって光学導波部内に入射したビームの全部のスペクトルを受け取り、そして評価ユニットにおいて、少なくとも1つのパラメータを計算するために操作ユニットを介して選択可能な少なくとも1つのプログラムに



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プローブが備えられ、検査すべき物体におよび/または物体内にビームを向けるために、少なくとも1個の放射源のビームが、少なくとも1個の光学導波部を経て前記プローブに供給可能であり、プローブから離隔された少なくとも1個の光学導波部が備えられ、検査すべき物体におよび/または物体内に散乱、通過および/または放射された、特に蛍光性のビームが前記光学導波部を経てビームレシーバーに供給可能であり、このビームレシーバーが評価ユニットに接続可能であり、このときに

多数の放射源が設けられ、この放射源のビームの強さがそれぞれ調節可能であり、放射源が放射源毎に広帯域であるかまたはすべての放射源にとって共に広帯域である放射スペクトルを有し、放射源がそれぞれ光学導波部に直接接続され、

ビームレシーバーが、拡散反射および/または指向性反射、通過、放射および/または蛍光によって光学導波部内に入射したビームの全部のスペクトルを受け取り、そして評価ユニットにおいて、少なくとも1つのパラメータを計算するために操作ユニットを介して選択可能な少なくとも1つのプログラムによって、少なくとも所定の波長の強さが処理可能であることを特徴とする透過光型分光計。

10

【請求項 2】

プローブが備えられ、検査すべき物体の方におよび/または物体内にビームを向けるために、少なくとも1個の放射源のビームが、少なくとも1個の光学導波部を経て前記プローブに供給可能であり、検査すべき物体におよび/または物体内に反射および/または散乱したおよび/または物体から放射された、特に蛍光性のビームが、前記プローブから少なくとも1個の光学導波部を経てビームレシーバーに供給可能であり、このビームレシーバーが評価ユニットに接続可能である、反射型分光計において、

20

多数の放射源(10~15)が設けられ、この放射源のビームの強さがそれぞれ調節可能であり、放射源が放射源(10~15)毎に広帯域であるかまたはすべての放射源(10~15)にとって共に広帯域である放射スペクトルを有し、放射源がそれぞれ光学導波部(20~25)に直接接続され、

ビームレシーバー(30)が、拡散反射および/または指向性反射および/または蛍光によって光学導波部(40)内に入射したビームの全部のスペクトルを受け取り、そして評価ユニット(50)において、少なくとも1つのパラメータを計算するために操作ユニットを介して選択可能な少なくとも1つのプログラムによって、少なくとも所定の波長の強さが処理可能であることを特徴とする反射型分光計。

30

【請求項 3】

更に、プローブから離隔された少なくとも1個の光学導波部が備えられ、検査すべき物体におよび/または物体内に散乱、通過および/または物体から放射された、特に蛍光性のビームが前記光学導波部を経てビームレシーバーに供給可能であり、このビームレシーバーが評価ユニットに接続可能であることを特徴とする、請求項2記載の分光計。

【請求項 4】

離隔された少なくとも第1の光学導波部のビーム入口軸線がほぼ、光学導波部のビーム出口軸線上に位置し、および/またはこのビーム出口軸線に対してほぼ平行に配置されていることまたは離隔された第2の光学導波部のビーム入口軸線が光学導波部のビーム出口軸線に対してほぼ0°、180°または360°、特に約45°、90°、270°または315°の角度で配置されていることを特徴とする、請求項1または3記載の分光計。

40

【請求項 5】

放射源が好ましくはLED(10~15)またはレーザの形をした冷光源および/または半導体を備えていることを特徴とする、請求項1~4のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 6】

放射源(10~15)がすべて同じ広帯域のビームを放射するかまたは少なくとも部分的に異なっていて所定のスペクトル範囲のビームを放射することを特徴とする、請求項1~5のいずれか一つに記載の分光計。

50

【請求項 7】

少なくとも 2 個の放射源が異なるスペクトル範囲または全くオーバーラップしないスペクトル範囲の、特に異なる強さのビームを放射することを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 8】

放射源が赤い光を発光するための少なくとも 1 個の放射源 (1 0 , 1 3) と、青い光を発光するための少なくとも 1 個の放射源 (1 1 , 1 4) と、緑の光を発光するための少なくとも 1 個の放射源 (1 2 , 1 5) を備えていることを特徴とする、請求項 6 または 7 記載の分光計。

【請求項 9】

好ましくは導光部、特にガラス繊維 - 導光部 (2 0 ~ 2 5) の形をした光学導波部が、光学的に透明な接着剤によって、各放射源 (1 0 ~ 1 5) に取付けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 10】

外部光の入射を防止するために、少なくとも放射源上の接着領域において、光学導波部が遮蔽されていることを特徴とする、請求項 9 記載の分光計。

【請求項 11】

放射源のケース、接着剤および光学導波部が、少なくとも接着領域において、ほぼ同じ屈折率を有することを特徴とする、請求項 9 または 10 記載の分光計。

【請求項 12】

好ましくは導光部、特にガラス繊維 - 導光部 (4 0) の形をした光学導波部が、ビームレーザ (3 0) の開口隙間に固定可能、特に挟持可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 11 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 13】

光学導波部 (4 0) のビーム入射端部 (4 0 a) が、プローブ (2) 内で、好ましくはプローブ (2) の自由端で、光学導波部 (2 0 / 2 5) のビーム出射端部 (2 0 b ~ 2 5 b) によって好ましくはほぼ円状に取り囲まれ、その際検査すべき物体上および / または物体内の測定領域において、光学導波部 (4 0) の開口が光学導波部 (2 0 ~ 2 5) の開口と少なくとも部分的に重なっていることを特徴とする、請求項 2 ~ 12 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 14】

ビームレーザが光学式多重チャンネル検出器、特に CCD 検出器 (3 0) または光ダイオードアレイを備えていることを特徴とする、請求項 1 ~ 13 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 15】

時間的に連続する多数の単一スペクトルが評価ユニット内に収容可能、特に記憶可能であり、そして特にその時間的な順序を考慮して分析可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 14 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 16】

少なくとも 2 つの単一スペクトル、特にすべての単一スペクトルが 1 0 0 万分の数秒乃至数秒の範囲の間隔において収容可能であることを特徴とする、請求項 15 記載の分光計。

【請求項 17】

評価ユニット (5 0) において、ビームレーザ (3 0) からの信号が分離評価のために時間的に一定の部分と時間的に異なる部分、特に脈動する部分に分解可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 16 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 18】

食品チェック、組織内の酸素飽和および / またはヘモグロビン濃度の決定、表面、顔料および / または塗料の色特性、反射特性および / または光沢特性のチェック、医学的な分析、プロセス分析および / または環境分析のためのプログラムが、評価ユニット (5 0)

10

20

30

40

50

内に記憶されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 17 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 19】

各放射源から放射されたビームの強さが選択されたプログラムによって、特に放射源への電流供給によって、個別的に調節可能であるように、評価ユニットが放射源に作用連結されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 18 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 20】

プローブが内視鏡によって取り囲まれ、プローブ(2)が放射源とビームレシーバーから分離されたケースを備え、および/またはプローブ(2)が手動保持可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 19 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 21】

決定されたパラメータを表示するために表示ユニットが評価ユニットに作用連結されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 20 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 22】

ビームレシーバーと評価ユニット間の作用連結、評価ユニットを操作ユニット間の作用連結、評価ユニットと表示ユニット間の作用連結および/または評価ユニットと放射源間の作用連結がテレメトリーであり、および/または無線、赤外線またはインターネットを利用することを特徴とする、請求項 1 ~ 21 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 23】

少なくとも 1 個の放射源が少なくとも測定のタイムセグメントのためにパルスモード運転に切り換え可能であるかまたはマルチプレックスモードで運転可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 22 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 24】

少なくとも 2 個の放射源がパルスモード運転に切り換え可能であるかまたはそれぞれ個別的なマルチプレックスモードで運転可能であり、少なくとも 2 個の放射源が異なるスペクトル範囲または部分的にのみ重なるスペクトル範囲でビームを放射することを特徴とする、請求項 23 記載の分光計。

【請求項 25】

特に環境分析または河川分析またはアルコール飲料または非アルコール飲料における色、液体の濁りおよび/または液体内に浮遊する粒子の粒度分布を測定するための、請求項 1 並びに請求項 1 に従属する従属請求項 2 ~ 24 記載の透過光型分光計の使用。

【請求項 26】

食品のカロテンまたは色素の割合の検出または織物、化粧品の色チェックまたはかつら適合または環境分析のための、請求項 2 ~ 24 のいずれか一つに記載の反射型分光計の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プローブが備えられ、検査すべき物体の方におよび/または物体内にビームを向けるために、少なくとも 1 個の放射源のビームが、少なくとも 1 個の光学導波部を経てプローブに供給可能であり、検査すべき物体におよび/または物体内に反射および/または散乱したおよび/または物体から放射された、特に蛍光性のビームが、プローブから少なくとも 1 個の光学導波部を経てビームレシーバーに供給可能であり、このビームレシーバーが評価ユニットに接続可能である、分光計、特に反射型分光計に関する。本発明は更に、プローブが備えられ、検査すべき物体の方におよび/または物体内にビームを向けるために、少なくとも 1 個の放射源のビームが、少なくとも 1 個の光学導波部を経てプローブに供給可能であり、プローブから離隔された少なくとも 1 個の光学導波部が備えられ、検査すべき物体におよび/または物体内に散乱、通過したおよび/または物体から放射された、特に蛍光性のビームが光学導波部を経てビームレシーバーに供給可能であり、このビームレシーバーが評価ユニットに接続可能である、透過光型分光計または透過型分光計に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

このような反射型分光計は例えば特許文献1によって知られている。この反射型分光計は特に、哺乳動物の皮膚領域にビームを向け、皮膚から散乱または反射したビームを分析することによって、哺乳動物のビリルビンの濃度を測定する働きをする。そのために、所定の電磁波または音波を発する放射源が設けられている。一方、予め定めた波長の強さを検出するために、評価ユニットを備えたビームレシーバーが、多数の検出器と協働して、分光計または回析格子の形に形成されている。これは使用範囲を非常に制限する。なぜなら、異なる波長範囲が異なるパラメータの計算を必要とするからである。

【0003】

更に、血液内の少なくとも1つの光吸収物質の量を測定するための冒頭に述べた反射型分光計が特許文献2によって知られている。この分光計の場合、少なくとも2つの所定の中央波長を有する光を、血液含有組織に向ける1個の放射源が使用され、それによって、組織で反射した光をビームレシーバーによって受け取り可能である。この反射型分光計の場合にも、放射源の放射特性のための具体的な設定に基づいて、使用範囲が非常に制限される。

【0004】

特に動脈の酸素飽和を測定するための冒頭に述べた反射型分光計が特許文献3によって知られている。この測定のために、異なる波長範囲のための複数の放射源と、レシーバー側の光検出器の前に配置された狭帯域の光学フィルタが設けられている。これは広い使用

【0005】

スペクトル測定する開口内の散乱光を最小限に抑える装置が特許文献4に記載されている。この装置は光源と入力ギャップと光学格子と受光部を備えている。この場合に使用される、格子分光計の散乱光を最小限に抑える方法は、異なるスペクトル範囲を有する光源の順次点灯に基づいている。その際、異なるスペクトルの放射特性の複数の単一光源によって形成可能である光源は、時間的に連続して個々の波長範囲の光を放射する。個々のスペクトルを並べることにより、測定波長範囲が隙間なくカバーされる。この場合、レシーバーは個々の波長範囲の時間的な順序に合わせられ、スペクトル全体が順次感知される単一スペクトルの重ね合わせによって決定される。従って、単一測定の際に邪魔になる波長が許容されないかまたは存在しないことに起因して、散乱部分が最小限に抑えられる。スペクトルの反射測定のために、特許文献4では、例えばウルプリヒト球内のLED-多重チャンネル光源が使用される。この場合、導光部内で平行受取ビームを束ねるために集光レンズが必要となる。放射された個々の波長範囲が単一光源の数に一致する数の入力ストランドを有する繊維束によって一緒に案内されると、特許文献4による格子分光計の光源は、0°/45°測定形状による色測定、スペクトル透過測定および吸収測定並びにATRスペクトルの撮影のために使用可能である。従って、散乱光問題は特許文献4では、邪魔になる波長範囲を一時的に覆い隠すことによって解決される。一方では、特許文献4の装置は感度と用途に改良の余地があり、他方ではこの特許文献4で提案された装置は機械的な影響に対して敏感であり、従ってその使用可能な帯幅が非常に制限される。

【特許文献1】米国特許第6,045,502号明細書

【特許文献2】米国特許第6,104,938号明細書

【特許文献3】国際公開第00/09004号パンフレット

【特許文献4】独国特許出願公開第198 26 801号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、技術水準の欠点を克服し、特に反射型分光計を多様に使用可能であるように、冒頭に述べた反射型分光計を改良することである。更に、本発明の根底をなす課題は、容易に製作可能で、簡単に操作可能で、多様に使用可能で、そしてきわめて頑丈で

10

20

30

40

50

あることによって外部からの機械的な影響を受けにくい、冒頭に述べた透過光型分光計を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この課題は、反射型分光計に関しては、本発明に従い、多数の放射源が設けられ、この放射源のビームの強さがそれぞれ調節可能であり、放射源が放射源毎に広帯域であるかまたはすべての放射源にとって共に広帯域である放射スペクトルを有し、放射源がそれぞれ光学導波部に直接接続され、ビームレシーバーが、拡散反射および/または指向性反射および/または蛍光によって光学導波部内に入射したビームの全部のスペクトルを受け取り、そして評価ユニットにおいて、少なくとも1つのパラメータを計算するために操作ユニ

10

【0008】

改良を加えた実施形では、本発明による反射型分光計は更に、プローブから離隔された少なくとも1個の光学導波部を備え、検査すべき物体におよび/または物体内に散乱したおよび/または物体から放射された、特に蛍光性のビームが光学導波部を経てビームレシーバーに供給可能であり、このビームレシーバーが評価ユニットに接続可能である。従って、この実施形は組み合わせられた反射型および透過光型分光計である。

【0009】

透過光型分光計に関する、本発明の根底をなす課題は、多数の放射源が設けられ、この放射源のビームの強さがそれぞれ調節可能であり、放射源が放射源毎に広帯域であるかまたはすべての放射源にとって共に広帯域である放射スペクトルを有し、放射源がそれぞれ光学導波部に直接接続され、ビームレシーバーが、拡散反射および/または指向性反射、通過、放射および/または蛍光によって光学導波部内に入射したビームの全部のスペクトルを受け取り、そして評価ユニットにおいて、少なくとも1つのパラメータを計算するために操作ユニットを介して選択可能な少なくとも1つのプログラムによって、少なくとも所定の波長の強さが処理可能であることによって解決される。本発明による透過光型分光計または本発明による透過光型分光計の実施形は、飲料工業において、液体例えばジュース、混合飲料またはビールのようなアルコール飲料の成分、色および/または濁りを決定するためにきわめて効果的に使用可能である。その際、対向する光学導波部と光学導波部のうちの光学導波部の光出口軸線と光学導波部のビーム入口軸線は、ほぼ1本の線上に位置していてもよいし、互いに平行に向いていてもよい。この場合、光学導波部の入口はいわゆる前進方向に設けられている。その代わりに、光学導波部と光学導波部のセンダ軸線とレシーバー軸線の間には、180°では内一定の角度または可変の角度を設定可能である。これは大きな構造的なクリアランス幅を許容する。

20

30

【0010】

有利な分光計の場合には、離隔された少なくとも第1の光学導波部のビーム入口軸線がほぼ、光学導波部のビーム出口軸線上に位置し、および/またはこのビーム出口軸線に対してほぼ平行に配置されていることまたは離隔された第2の光学導波部のビーム入口軸線が光学導波部のビーム出口軸線に対してほぼ0°、180°または360°、特に約45°、90°、270°または315°の角度で配置されている。この場合、例えば透過型分光計でもよいし、連結または組み合わせられた透過型および反射型分光計でもよい。これにより、例えば光学導波部のビームの前進方向に取付けられた光学導波部の入口によって液体の色を決定し、これに対して角度をなして取付けた他の光学導波部の入口によって、散乱した光を検出することにより液体の濁りを決定できる。好ましくは、光学導波部のビームの入口軸線と、光学導波部のビームの出口軸線がほぼ一平面内に設けられている。感度を高めるために、離隔された第2の光学導波部が光学導波部のビームの出口軸線に対するその角度を可変に調節できる。これにより、可変性の最大散乱光を分析のために利用できる。入口軸線と出口軸線は、直線であるときには、光学導波部の縦軸線およびビーム受取ギアの縦軸線に一致する。直線でない場合には、この入口軸線と出口軸線を決定す

40

50

るために、このガイドの端範囲におけるそれぞれの接線が使用される。

【0011】

その際、放射源は好ましくはLEDまたはレーザの形をした冷光源および/または半導体を備えている。

【0012】

更に、放射源はすべて同じ広帯域のビームを放射するかまたは少なくとも部分的に異なっていて所定のスペクトル範囲のビームを放射する。

【0013】

他の実施形では、少なくとも2個の放射源が異なるスペクトル範囲または全くオーバーラップしないスペクトル範囲の、特に異なる強さのビームを放射すると有利であることが判った。 10

【0014】

本発明の実施形では、放射源が赤い光を発光するための少なくとも1個の放射源と、青い光を発光するための少なくとも1個の放射源と、緑の光を発光するための少なくとも1個の放射源を備えている。

【0015】

本発明では更に、好ましくは導光部、特にガラス繊維 - 導光部の形をした光学導波部が、光学的に透明な接着剤によって、各放射源に取付けられていることが提案される。

【0016】

本発明では、外部光の入射を防止するために、少なくとも放射源上の接着領域において、光学導波部が遮蔽されている。 20

【0017】

更に、放射源のケース、接着剤および光学導波部が、少なくとも接着領域において、ほぼ同じ屈折率を有する。

【0018】

本発明によって更に、好ましくは導光部、特にガラス繊維 - 導光部の形をした光学導波部が、ビームレシーバーの開口隙間に固定可能、特に挟持可能であることが提案される。

【0019】

本発明では、光学導波部のビーム入射端部が、プローブ内で、好ましくはプローブの自由端で、光学導波部のビーム出射端部によって好ましくはほぼ円状に取り囲まれ、その際検査すべき物体上および/または物体内の測定領域において、光学導波部の開口が光学導波部の開口と少なくとも部分的に重なっている。 30

【0020】

本発明の好ましい実施形では、ビームレシーバーが光学式多重チャンネル検出器、特にCCD検出器または光ダイオードアレイを備えていることを特徴とする。

【0021】

特に好ましい実施形では、時間的に連続する多数の単一スペクトルが評価ユニット内に検出可能、特に記憶可能であり、そして特にその時間的な順序を考慮して分析可能である。その際、少なくとも2つの単一スペクトル、特にすべての単一スペクトルが100万分の数秒乃至数秒の範囲の間隔をおいて検出可能である。単一スペクトルが1000分の数秒乃至10秒の間隔をおいて検出されると特に有利である。この間隔は測定列内で可変であってもよいし、一定に保持してもよい。通常は、一定に保持することが有利である。例えば単一スペクトルの早い測定順序によって、すなわち決定される測定時間に関するスペクトル情報を記憶して、かつ単一スペクトルの時間分解分析によって、時間的に不変のパラメータと時間的に可変のパラメータを決定できる。例えば上記の実施形によって、血液の酸素濃度、特に酸素飽和を監視できる。例えばスペクトル情報を脈動部分に分解すると、動脈の酸素濃度または酸素飽和が得られ一方、一定の部分は、場合によっては静脈血液の酸素飽和の部分をも有する毛管の酸素飽和または酸素濃度を供給する。 40

【0022】

本発明によって更に、評価ユニットにおいて、ビームレシーバーからの信号が分離評価 50

のために時間的に一定の部分と時間的に異なる部分、特に脈動する部分に分解可能であることが提案される。

【0023】

更に、食品チェック、組織内の酸素飽和および/またはヘモグロビン濃度の決定、表面、顔料および/または塗料の色特性、反射特性および/または光沢特性のチェック、医学的な分析、プロセス分析および/または環境分析のためのプログラムが、評価ユニット内に記憶されている。

【0024】

本発明では、各放射源から放射されたビームの強さが選択されたプログラムによって、特に放射源への電流供給によって、個別的に調節可能であるように、評価ユニットが放射源に作用連結されている。

10

【0025】

本発明では更に、プローブが内視鏡によって取り囲まれ、プローブが放射源とビームレシーバーから分離されたケースを備え、および/またはプローブが手動保持可能である。

更に、決定されたパラメータを表示するために表示ユニットが評価ユニットに作用連結されている。

【0026】

本発明では、ビームレシーバーと評価ユニット間の作用連結、評価ユニットを操作ユニット間の作用連結、評価ユニットと表示ユニット間の作用連結および/または評価ユニットと放射源間の作用連結がテレメトリーであり、および/または無線、赤外線またはインターネットを利用する。

20

【0027】

本発明では更に、少なくとも1個の放射源が少なくとも測定のタイムセグメントのためにパルスモード運転に切り換え可能であるかまたはマルチプレックスモードで運転可能である。

【0028】

その際、少なくとも2個の放射源がパルスモード運転に切り換え可能であるかまたはそれぞれ個別的なマルチプレックスモードで運転可能であり、少なくとも2個の放射源が異なるスペクトル範囲または部分的にのみ重なるスペクトル範囲でビームを放射する。パルスモード運転に個別的にまたはグループをなして切り換えられる放射源並びにマルチプレックスモードで運転される放射源を使用することにより、本発明による分光計を、特別な分析課題にあわせて手を加えるかまたは最適化できる。例えばパルス放射源または所定のマルチプレックスモードで運転される放射源が異なるスペクトル範囲をカバーしているときには、1個の受光部によって対応するデマルチプレックスにより、所望のスペクトル情報を評価ユニットから得られる。

30

【0029】

従って、本発明は、一方では放射源が例えば白い光の形をした広帯域のスペクトルを放射するために適し、ビームレシーバーが全部のスペクトルを受けるために適し、他方では各放射源のビームの強さ並びにビームレシーバーから評価ユニットに達する強さを有する波長が選択可能であり、それによって1つの同じハードウェアによって異なるソフトウェアを介して異なるパラメータを選択的に決定可能なときに、反射型分光計が普遍的に使用可能であるという認識に基づいている。これと、本発明による反射型分光計の小型化および耐振性は、レンズ、ミラー等の光学部材を省略して、特に冷光源としてのLED、光経路のためのガラス繊維-導光部およびコンパクトなダイオードアレイまたはCCD(電荷結合素子)-分光計を使用するとき、例えば現場での管理測定のために非侵襲的な移動使用において多彩な用途をもたらす。この管理は、例えばカロテン、色素の割合の検出、品質管理、生産地管理、成熟度等の決定のような食品管理、例えばスポーツ選手、睡眠呼吸停止者の場合の組織内の酸素飽和およびヘモグロビン濃度検出、乳幼児突然死症候群等の予防、例えば織物、化粧、かつら適合等の色比較のような色管理、医学的な分析、例えば尿または便の潜血の検査、または特に下水管理の際の環境分析である。本発明では更に

40

50

、ビームガイドを使用することによって、放射源、ビームレシーバーおよびプローブを互いに分離できる。相互分離が可能である。これは、爆発の危険がある環境で、内視鏡手術の際や、出生前診断等での測定を可能にする。この場合、分光計からプローブの固有の測定場所までの導光路の長さが、広い範囲で変更可能であり、プローブと分光計のこの機械的な分離が、きわめて簡単で非破壊操作に寄与するという利点がある。本発明による反射型分光計はその製作が簡単で低コストであるという利点がある。これは特に、反射型分光計の個々の構成要素の調整が不要であることに起因する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

本発明の他の特徴および効果は、1つの図に基づき、本発明の好ましい実施の形態の次の記載から明らかになる。図1は反射型分光計を概略的に示している。 10

【0031】

図1から判るように、本発明による反射型分光計1はプローブ2を備えている。患者の皮膚、食品の表面等のような図示していない測定領域にビーム(電磁波、光)を向けるために、放射源10~15から光学導波部20~25を経てプローブにビームを案内できる。プローブ2は更に、光学導波部40を介してビームレシーバー(光検出器)30に接続されている。このビームレシーバー30自体は評価ユニット50に接続されている。

【0032】

図示した反射型分光計1の場合、例えばLEDの形をした6個の放射源10~15が設けられている。この放射源のうちそれぞれ1対の放射源が赤色光を放射し(放射源10, 13)、青色光を放射し(放射源11, 14)、そして緑色光を放射する(放射源12, 15)。更に、各放射源10~15のビームの強さは、調節可能な電流I1~I6をかけることによって個別に選定可能である。従って、この6個のLED10~15により、ほぼ全部の可視光領域にわたるビームを、プローブ2の自由端で放射可能である。 20

【0033】

各LED10~15には、図示していない接着剤によって、ガラス繊維-導光部20~25の形をした光学導波部のビーム入射端部20a~25aを取付け可能である。その際、反射損失や外部光の入射を生じることがない。ガラス繊維-導光部20~25のビーム出射端部20b~25bはプローブ2の自由端に接続され、ガラス繊維-導光部40の形をした光学導波部のビーム入射端部40aを円状に取り囲んでいる。その際、半径方向に 30
対峙するビーム入射端部40aの2つの側に、互いに関連する1対のLED10, 13; 11, 14または12, 15の両ビーム出射端部20b, 23b; 21b, 24b; 22b, 25bが配置されている。そして、ガラス繊維-導光部20~25の開口は、一般的な用途を保證するために、測定領域においてガラス繊維-導光部40の開口と重なり合っている。

【0034】

測定領域で反射したまたは測定領域から蛍光発光された、拡散したまたは指向性の光の全部が、ガラス繊維-導光部40を経て、ビームレシーバー30に達する。この場合、ガラス繊維-導光部40のビーム出射端部40bはビームレシーバー30の入力ギャップ内に挟持されている。 40

【0035】

評価ユニット50内には複数のプログラムが格納されている。この場合、各プログラムによって、パラメータ、例えば組織内の酸素飽和またはヘモグロビン濃度または食品のカロテン量を決定できる。本発明による反射型分光計1の使用者が図示していない操作ユニットを介してこのプログラムの一つを選択できるので、評価ユニット50は選択されたプログラムによってビームレシーバー30から選択された波長を選び出す。それによって、選択された上記の波長の受け取ったビームの強さから、選択されたパラメータを計算できる。計算されたパラメータは最後に、図示していない表示ユニットで表示可能である。

【0036】

本発明による反射型分光計1の場合、LEDに供給される電流によって、放射されるス 50

ペクトルを簡単に調節できる。これは例えば選択されたプログラムによって、評価ユニット50とLED10~15を連動させることによって行われ一方、評価ユニット50は同時に、所望なパラメータを決定するために、拡散反射または指向性反射によって受け取ったビームレシーバーの全部のスペクトルから特別な波長を選択できる。換言すると、1つの同じハードウェアによって、異なるパラメータを計算できる。この場合、上記の計算のために、反射型分光計のソフトウェアを介して異なるプログラムを進行させるだけでよい。

【0037】

上記の説明、特許請求の範囲および図面に開示された本発明の特徴は、個々においても任意のあらゆる組み合わせでも、本発明をいろいろな実施形で実現するために重要である

10

【図面の簡単な説明】

【0038】

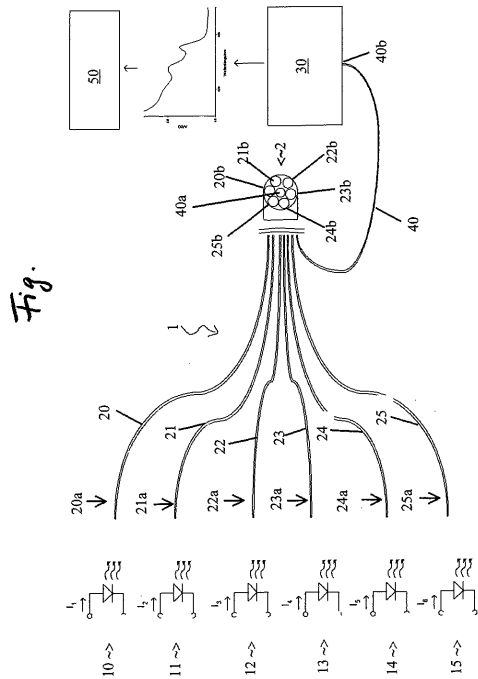
【図1】反射型分光計を概略的に示す。

【符号の説明】

【0039】

1	反射型分光計
2	プローブ
10 ~ 15	放射源
20 ~ 25	光学導波部
20 a ~ 25 a	ビーム入射端部
30	ビームレシーバー
40	光学導波部
40 a	ビーム入射端部
40 b	ビーム出射端部
50	評価ユニット

20



【手続補正書】

【提出日】平成17年1月13日(2005.1.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

プローブが備えられ、検査すべき物体の方におよび/または物体内にビームを向けるために、少なくとも1個のビーム源のビームが、少なくとも1個の放射されたビームのための導波部を経て前記プローブに供給可能であり、プローブから離隔された1個の受け取ったビームのための導波部が備えられ、検査すべき物体におよび/または物体内に散乱、通過および/または放射された、特に蛍光性のビームが前記受け取ったビームのための導波部を経てビームレシーバに供給可能であり、このビームレシーバが評価ユニットに接続可能であり、この場合

多数のビーム源が設けられ、このビーム源のビームの強さがそれぞれ調節可能であり、ビーム源がビーム源毎に広帯域であるかまたはすべてのビーム源にとって共に広帯域である放射スペクトルを有し、ビーム源がそれぞれ放射されたビームのための導波部に直接接続され、

ビームレシーバが、拡散反射および/または指向性反射、通過、放射および/または蛍光によって受け取ったビームのための導波部内に入射したビームの全部のスペクトルを受け取り、そして 評価ユニットにおいて、少なくとも1つのパラメータを計算するために操作ユニットを介して選択可能な少なくとも1つのプログラムによって、少なくとも所定の波長の強さが処理可能であり、各ビーム源から放射されたビームの強さが選択されたプ

プログラムによって、特にビーム源への電流供給によって、個別的に調節可能であり、かつビームレシーバから評価ユニットに達する波長がそれに関連する強さと共に選択可能であるように、評価ユニットがビーム源に作用連結されていることを特徴とする透過光型分光計。

【請求項 2】

プローブが備えられ、検査すべき物体の方におよび/または物体内にビームを向けるために、少なくとも1個のビーム源のビームが、少なくとも1個の放射されたビームのための導波部を経て前記プローブに供給可能であり、検査対象物体におよび/または物体内に反射および/または散乱したおよび/または物体から放射された、特に蛍光性のビームが、前記プローブから1個の受け取ったビームのための導波部を経てビームレシーバに供給可能であり、このビームレシーバが評価ユニットに接続可能であり、受け取ったビームのための導波部のビーム入射端部が、プローブの自由端で、放射されたビームのための導波部のビーム出射端部によって好ましくはほぼ円状に取り囲まれ、その際検査すべき物体上および/または物体内の測定領域において、受け取ったビームのための導波部の開口が放射されたビームのための導波部の開口と少なくとも部分的に重なっている、反射型分光計において、

複数のビーム源(10~15)が設けられ、このビーム源のビーム強度がそれぞれ調節可能であり、ビーム源がビーム源(10~15)毎に広帯域であるかまたはすべてのビーム源(10~15)にとって共に広帯域である放射スペクトルを有し、ビーム源がそれぞれ放射されたビームのための導波部(20~25)に直接接続され、

ビームレシーバ(30)が、拡散反射および/または指向性反射および/または蛍光によって受け取ったビームのための導波部(40)内に入射したビームの全部のスペクトルを受け取り、そして

評価ユニット(50)において、少なくとも1つのパラメータを計算するために操作ユニットを介して選択可能な少なくとも1つのプログラムによって、少なくとも所定の波長の強さが処理可能であり、各ビーム源から放射されたビームの強さが選択されたプログラムによって、特にビーム源への電流供給によって、個別的に調節可能であり、かつビームレシーバから評価ユニットに達する波長がそれに関連する強さと共に選択可能であるように、評価ユニットがビーム源に作用上連結されていることを特徴とする反射型分光計。

【請求項 3】

ビーム源が好ましくはLED(10~15)またはレーザの形をした冷光源および/または半導体を備えていることを特徴とする、請求項1または2記載の分光計。

【請求項 4】

ビーム源(10~15)がすべて同じ広帯域のビームを放射するかまたは少なくとも部分的に異なっていて所定のスペクトル範囲のビームを放射することを特徴とする、請求項1~3のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 5】

少なくとも2個のビーム源が異なるスペクトル範囲または全くオーバーラップしないスペクトル範囲の、特に異なる強さのビームを放射することを特徴とする、請求項1~3のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 6】

ビーム源が赤い光を発光するための少なくとも1個のビーム源(10, 13)と、青色光を発光するための少なくとも1個のビーム源(11, 14)と、緑色光を発光するための少なくとも1個のビーム源(12, 15)を備えていることを特徴とする、請求項4または5記載の分光計。

【請求項 7】

ビームレシーバが光学式多重チャンネル検出器、特にCCD検出器(30)または光ダイオードアレイを備えていることを特徴とする、請求項1~6のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 8】

時間的に連続する多数の単一スペクトルが評価ユニット内に収容可能、特に記憶可能であり、そして特にその時間的な順序を考慮して分析可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 9】

少なくとも 2 つの単一スペクトル、特にすべての単一スペクトルが 100 万分の数秒乃至数秒の範囲の間隔において収容可能であることを特徴とする、請求項 8 記載の分光計。

【請求項 10】

評価ユニット (50) において、ビームレシーバ (30) からの信号が分離評価のために時間的に一定の部分と時間的に異なる部分、特に脈動する部分に分解可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 9 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 11】

食品チェック、組織内の酸素飽和および/またはヘモグロビン濃度の決定、表面、顔料および/または塗料の色特性、反射特性および/または光沢特性のチェック、医学的な分析、プロセス分析および/または環境分析のためのプログラムが、評価ユニット (50) 内に記憶されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 10 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 12】

プローブが内視鏡によって取り囲まれ、プローブ (2) がビーム源とビームレシーバから分離されたケースを備え、および/またはプローブ (2) が手動保持可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 11 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 13】

少なくとも 1 個のビーム源が少なくとも一つの測定時間長のためにパルスモード運転に切り換え可能であるかまたはマルチプレックスモードで運転可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 12 のいずれか一つに記載の分光計。

【請求項 14】

少なくとも 2 個のビーム源がパルスモード運転に切り換え可能であるかまたはそれぞれ個別的なマルチプレックスモードで運転可能であり、少なくとも 2 個のビーム源が異なるスペクトル範囲または部分的にのみ重なるスペクトル範囲でビームを放射することを特徴とする、請求項 13 記載の分光計。

【請求項 15】

特に環境分析または河川分析またはアルコール飲料または非アルコール飲料における色、液体の濁度および/または液体内の浮遊粒子の粒度分布を測定するための、請求項 1 並びに請求項 1 に従属する従属請求項 3 ~ 14 記載の透過光型分光計の使用。

【請求項 16】

食品のカロチンまたは色素の割合の検出または織物、化粧品の色チェックまたはかつら適合または環境分析のための、請求項 2 ~ 14 のいずれか一つに記載の反射型分光計の使用。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/DE 03/03950
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G01J3/46 G01N21/25		
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) IPC 7 G01J G01N G02B A61B G06F		
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) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 006 119 A (MICHEELS RONALD H ET AL) 21 December 1999 (1999-12-21)	1-8,13, 14, 18-22, 25,26
Y	column 18, line 11 - line 50; figures 12a-c	9-12, 15-17, 23,24
X	WO 01/69302 A (CHEN SHIPING ; GENOSPECTRA INC (US)) 20 September 2001 (2001-09-20) page 7, line 8 - page 8, line 7; figures 1,6,7 page 13, line 13 - page 14, line 20 ----- -/--	2-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 24 June 2004		Date of mailing of the international search report 07 JUL 2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hambach, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/DE 03/03950

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 41 05 493 A (HELMUT WINDAUS LABORBEDARF UND) 27 August 1992 (1992-08-27) column 4, line 9 - line 38 -----	1,5-8
X	US 2002/018209 A1 (LOUDERMILK ALAN R ET AL) 14 February 2002 (2002-02-14) paragraphs [0007], [0016], [0017], [0052], [0054], [0107] - [0111]; figures 1,2,9 -----	2
Y	US 4 329 190 A (BERG HOWARD M ET AL) 11 May 1982 (1982-05-11) column 2, line 40 - column 4, line 10; figure 4 -----	9-11
Y	EP 0 987 769 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 22 March 2000 (2000-03-22) paragraphs [0005] - [0022]; figures 1-4 -----	12
A	EP 1 154 298 A (CIT ALCATEL) 14 November 2001 (2001-11-14) paragraph [0013]; figure 3 -----	12
Y	US 6 151 107 A (EBERHARD PATRICK ET AL) 21 November 2000 (2000-11-21) column 1, line 55 - column 2, line 34; claim 1; figure 2 -----	15-17
Y	US 5 313 941 A (GOLDBERGER DANIEL S ET AL) 24 May 1994 (1994-05-24) column 7, line 30 - column 8, line 42 -----	15,16
Y	US 6 334 065 B1 (KIANI MASSI E ET AL) 25 December 2001 (2001-12-25) column 7, line 15 - line 44 -----	15-17
Y	column 6, line 12 - line 52 -----	23,24
X	US 6 049 727 A (CROTHALL KATHERINE D) 11 April 2000 (2000-04-11) column 7, line 51 - column 13, line 15; figures 1,2 -----	1,5-7, 18,19, 21-24
X	US 6 157 454 A (EMERSON GARY ET AL) 5 December 2000 (2000-12-05) figures 3,5,6 the whole document -----	2,5-8, 13,14, 18,20, 21,23-26 22
Y	EP 1 260 877 A (XEROX CORP) 27 November 2002 (2002-11-27) paragraph [0037] -----	22
	-/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/03950

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/045808 A1 (TIERNEY MICHAEL J ET AL) 18 April 2002 (2002-04-18) paragraph [0150]; figure 7 -----	22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 03/03950

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 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 II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

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

See supplemental 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 any additional fee.
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.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/DE 03/03950
--

Continuation of Box II

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-8, 13, 14, 18, 19, 20, 25 and 26

Spectrometer for measuring photometric quantities in various spectral ranges.

2. Claims 9-12

Connection between an optical fibre lightguide and a light source.

3. Claims 15-17, 23 and 24

Signal analysing unit for the simultaneous measurement of temporally variable and temporally invariable parameters.

4. Claims 21-22

Wireless data transmission between various modules in the spectrometer.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 03/03950

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6006119	A	21-12-1999	AU 2585799 A	23-08-1999
			WO 9939630 A1	12-08-1999
			US 6304767 B1	16-10-2001
WO 0169302	A	20-09-2001	AU 4362701 A	24-09-2001
			CA 2401511 A1	20-09-2001
			EP 1264168 A2	11-12-2002
			JP 2004500572 T	08-01-2004
			WO 0169302 A2	20-09-2001
			US 2002037149 A1	28-03-2002
DE 4105493	A	27-08-1992	DE 4105493 A1	27-08-1992
			DE 9116361 U1	08-10-1992
US 2002018209	A1	14-02-2002	US 6301004 B1	09-10-2001
			US 2002154305 A1	24-10-2002
			AU 733060 B2	03-05-2001
			AU 1571397 A	28-07-1997
			EP 0909376 A1	21-04-1999
			JP 2000502804 T	07-03-2000
			NO 983057 A	18-08-1998
			US 6233047 B1	15-05-2001
			US 2003202184 A1	30-10-2003
US 4329190	A	11-05-1982	CA 1143547 A1	29-03-1983
			DE 3021228 A1	11-12-1980
			GB 2053563 A, B	04-02-1981
			JP 55164804 A	22-12-1980
EP 0987769	A	22-03-2000	JP 2000098192 A	07-04-2000
			JP 3019078 B2	13-03-2000
			JP 2000105327 A	11-04-2000
			CA 2282612 A1	18-03-2000
			DE 69907351 D1	05-06-2003
			DE 69907351 T2	06-11-2003
			DK 987769 T3	14-07-2003
			EP 0987769 A2	22-03-2000
			US 6257772 B1	10-07-2001
			EP 1154298	A
JP 2001356249 A	26-12-2001			
US 2001041033 A1	15-11-2001			
US 6151107	A	21-11-2000	WO 9804903 A1	05-02-1998
			DE 59707228 D1	13-06-2002
			EP 0914601 A1	12-05-1999
			ES 2173457 T3	16-10-2002
			JP 2000515972 T	28-11-2000
US 5313941	A	24-05-1994	AT 215796 T	15-04-2002
			AU 675827 B2	20-02-1997
			AU 6027994 A	15-08-1994
			CA 2153994 A1	04-08-1994
			DE 69430366 D1	16-05-2002
			DE 69430366 T2	28-11-2002
			DK 682494 T3	29-07-2002
			EP 0682494 A1	22-11-1995
			ES 2174871 T3	16-11-2002

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 03/03950

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5313941	A		JP 3452065 B2	29-09-2003
			JP 8505798 T	25-06-1996
			PT 682494 T	30-09-2002
			WO 9416614 A1	04-08-1994
			US 5515847 A	14-05-1996
			US 5615672 A	01-04-1997
US 6334065	B1	25-12-2001	US 2002082488 A1	27-06-2002
			US 2004059209 A1	25-03-2004
US 6049727	A	11-04-2000	AU 3596597 A	02-02-1998
			EP 0923335 A1	23-06-1999
			IL 127213 A	17-09-2003
			JP 2000515778 T	28-11-2000
			AU 6455696 A	05-02-1997
			CA 2259254 A1	15-01-1998
			EP 0840567 A1	13-05-1998
			IL 122747 A	06-12-2000
			JP 11508792 T	03-08-1999
			WO 9801071 A1	15-01-1998
			US 6122536 A	19-09-2000
US 6157454	A	05-12-2000	AU 5802999 A	21-03-2000
			AU 6242199 A	03-04-2000
			WO 0016045 A1	23-03-2000
			WO 0012020 A1	09-03-2000
			US 6525819 B1	25-02-2003
EP 1260877	A	27-11-2002	US 2002191183 A1	19-12-2002
			US 2002196437 A1	26-12-2002
			BR 0201882 A	11-03-2003
			BR 0201887 A	22-04-2003
			EP 1260877 A2	27-11-2002
			EP 1260878 A2	27-11-2002
			JP 2003035599 A	07-02-2003
			JP 2003014545 A	15-01-2003
			US 2003132982 A1	17-07-2003
			US 2003086090 A1	08-05-2003
US 2002045808	A1	18-04-2002	US 2003225319 A1	04-12-2003
			WO 0217210 A2	28-02-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03950

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 G01J3/46 G01N21/25		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 G01J G01N G02B A61B G06F		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 006 119 A (MICHEELS RONALD H ET AL) 21. Dezember 1999 (1999-12-21)	1-8,13, 14, 18-22, 25,26
Y	Spalte 18, Zeile 11 - Zeile 50; Abbildungen 12a-c	9-12, 15-17, 23,24
X	WO 01/69302 A (CHEN SHIPING ; GENOSPECTRA INC (US)) 20. September 2001 (2001-09-20) Seite 7, Zeile 8 - Seite 8, Zeile 7; Abbildungen 1,6,7 Seite 13, Zeile 13 - Seite 14, Zeile 20 ----- -/--	2-7
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"S" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. Juni 2004		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 07. 07. 2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Hambach, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/03950

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 05 493 A (HELMUT WINDAUS LABORBEDARF UND) 27. August 1992 (1992-08-27) Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 38 -----	1,5-8
X	US 2002/018209 A1 (LOUDERMILK ALAN R ET AL) 14. Februar 2002 (2002-02-14) Absätze [0007], [0016], [0017], [0052], [0054], [0107] - [0111]; Abbildungen 1,2,9 -----	2
Y	US 4 329 190 A (BERG HOWARD M ET AL) 11. Mai 1982 (1982-05-11) Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildung 4 -----	9-11
Y	EP 0 987 769 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 22. März 2000 (2000-03-22) Absätze [0005] - [0022]; Abbildungen 1-4 -----	12
A	EP 1 154 298 A (CIT ALCATEL) 14. November 2001 (2001-11-14) Absatz [0013]; Abbildung 3 -----	12
Y	US 6 151 107 A (EBERHARD PATRICK ET AL) 21. November 2000 (2000-11-21) Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 2, Zeile 34; Anspruch 1; Abbildung 2 -----	15-17
Y	US 5 313 941 A (GOLDBERGER DANIEL S ET AL) 24. Mai 1994 (1994-05-24) Spalte 7, Zeile 30 - Spalte 8, Zeile 42 -----	15,16
Y	US 6 334 065 B1 (KIANI MASSI E ET AL) 25. Dezember 2001 (2001-12-25) Spalte 7, Zeile 15 - Zeile 44 -----	15-17
Y	Spalte 6, Zeile 12 - Zeile 52 -----	23,24
X	US 6 049 727 A (CROTHALL KATHERINE D) 11. April 2000 (2000-04-11) Spalte 7, Zeile 51 - Spalte 13, Zeile 15; Abbildungen 1,2 -----	1,5-7, 18,19, 21-24
X	US 6 157 454 A (EMERSON GARY ET AL) 5. Dezember 2000 (2000-12-05) Abbildungen 3,5,6 das ganze Dokument -----	2,5-8, 13,14, 18,20, 21,23-26 22
Y	EP 1 260 877 A (XEROX CORP) 27. November 2002 (2002-11-27) Absatz [0037] -----	22
	----- -/--	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/03950

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2002/045808 A1 (TIERNEY MICHAEL J ET AL) 18. April 2002 (2002-04-18) Absatz [0150]; Abbildung 7 -----	22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/03950

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. Ansprüche Nr. weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. Ansprüche Nr. weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/ DE 03/ 03950

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8,13,14,18, 19, 20 ,25,26

Spektrometer zur Messung von photometrischen Grössen in verschiedenen Spektralbereichen

2. Ansprüche: 9-12

Verbindung eines Glasfaser-Lichtleiters mit einer Lichtquelle

3. Ansprüche: 15-17,23,24

Signalauswerteeinheit zur gleichzeitigen Bestimmung zeitlich invarianter und zeitlich variierender Parameter

4. Ansprüche: 21-22

Drahtlose Datenübertragung zwischen verschiedenen Modulen des Spektrometers

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03950

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6006119	A	21-12-1999	AU 2585799 A	23-08-1999
			WO 9939630 A1	12-08-1999
			US 6304767 B1	16-10-2001
WO 0169302	A	20-09-2001	AU 4362701 A	24-09-2001
			CA 2401511 A1	20-09-2001
			EP 1264168 A2	11-12-2002
			JP 2004500572 T	08-01-2004
			WO 0169302 A2	20-09-2001
			US 2002037149 A1	28-03-2002
DE 4105493	A	27-08-1992	DE 4105493 A1	27-08-1992
			DE 9116361 U1	08-10-1992
US 2002018209	A1	14-02-2002	US 6301004 B1	09-10-2001
			US 2002154305 A1	24-10-2002
			AU 733060 B2	03-05-2001
			AU 1571397 A	28-07-1997
			EP 0909376 A1	21-04-1999
			JP 2000502804 T	07-03-2000
			NO 983057 A	18-08-1998
			US 6233047 B1	15-05-2001
			US 2003202184 A1	30-10-2003
			US 4329190	A
DE 3021228 A1	11-12-1980			
GB 2053563 A ,B	04-02-1981			
JP 55164804 A	22-12-1980			
EP 0987769	A	22-03-2000	JP 2000098192 A	07-04-2000
			JP 3019078 B2	13-03-2000
			JP 2000105327 A	11-04-2000
			CA 2282612 A1	18-03-2000
			DE 69907351 D1	05-06-2003
			DE 69907351 T2	06-11-2003
			DK 987769 T3	14-07-2003
			EP 0987769 A2	22-03-2000
			US 6257772 B1	10-07-2001
			EP 1154298	A
JP 2001356249 A	26-12-2001			
US 2001041033 A1	15-11-2001			
US 6151107	A	21-11-2000	WO 9804903 A1	05-02-1998
			DE 59707228 D1	13-06-2002
			EP 0914601 A1	12-05-1999
			ES 2173457 T3	16-10-2002
			JP 2000515972 T	28-11-2000
US 5313941	A	24-05-1994	AT 215796 T	15-04-2002
			AU 675827 B2	20-02-1997
			AU 6027994 A	15-08-1994
			CA 2153994 A1	04-08-1994
			DE 69430366 D1	16-05-2002
			DE 69430366 T2	28-11-2002
			DK 682494 T3	29-07-2002
			EP 0682494 A1	22-11-1995
			ES 2174871 T3	16-11-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03950

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5313941 A		JP 3452065 B2	29-09-2003
		JP 8505798 T	25-06-1996
		PT 682494 T	30-09-2002
		WO 9416614 A1	04-08-1994
		US 5515847 A	14-05-1996
		US 5615672 A	01-04-1997
US 6334065 B1	25-12-2001	US 2002082488 A1	27-06-2002
		US 2004059209 A1	25-03-2004
US 6049727 A	11-04-2000	AU 3596597 A	02-02-1998
		EP 0923335 A1	23-06-1999
		IL 127213 A	17-09-2003
		JP 2000515778 T	28-11-2000
		AU 6455696 A	05-02-1997
		CA 2259254 A1	15-01-1998
		EP 0840567 A1	13-05-1998
		IL 122747 A	06-12-2000
		JP 11508792 T	03-08-1999
		WO 9801071 A1	15-01-1998
		US 6122536 A	19-09-2000
		US 6157454 A	05-12-2000
AU 6242199 A	03-04-2000		
WO 0016045 A1	23-03-2000		
WO 0012020 A1	09-03-2000		
US 6525819 B1	25-02-2003		
EP 1260877 A	27-11-2002	US 2002191183 A1	19-12-2002
		US 2002196437 A1	26-12-2002
		BR 0201882 A	11-03-2003
		BR 0201887 A	22-04-2003
		EP 1260877 A2	27-11-2002
		EP 1260878 A2	27-11-2002
		JP 2003035599 A	07-02-2003
		JP 2003014545 A	15-01-2003
		US 2003132982 A1	17-07-2003
		US 2003086090 A1	08-05-2003
US 2002045808 A1	18-04-2002	US 2003225319 A1	04-12-2003
		WO 0217210 A2	28-02-2002

フロントページの続き

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
G 0 1 N 21/64 (2006.01)		G 0 1 N 21/64		Z
A 6 1 B 5/145 (2006.01)		A 6 1 B 5/14	3 1 0	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 メンテレ、ヴェルナー
 ドイツ連邦共和国 6 3 8 2 5 ブランケンバハ マイゼンヴェーク 2 1

(72) 発明者 クライン、オリヴァー
 ドイツ連邦共和国 6 5 9 3 3 フランクフルト ヴァルトシュルシュトラッセ 1 7アー

(72) 発明者 ホザフツィ、ガムツェ
 ドイツ連邦共和国 6 1 4 4 0 オッフェンバハ ヴァインベルクシュトラッセ 7 8

(72) 発明者 ヴィンター、エルンスト
 ドイツ連邦共和国 6 0 4 3 1 フランクフルト エシエルスハイマー ラントシュトラッセ 4
 3 1

F ターム(参考) 2G020 AA08 DA05 DA13 DA22 DA44 DA62
 2G043 AA01 AA03 BA16 CA05 EA01 EA14 FA06 GA02 GB01 HA05
 LA03
 2G059 AA05 BB04 BB13 EE02 EE13 GG01 GG02 GG07 HH02 JJ17
 KK01
 4C038 KK01 KL07 KX01

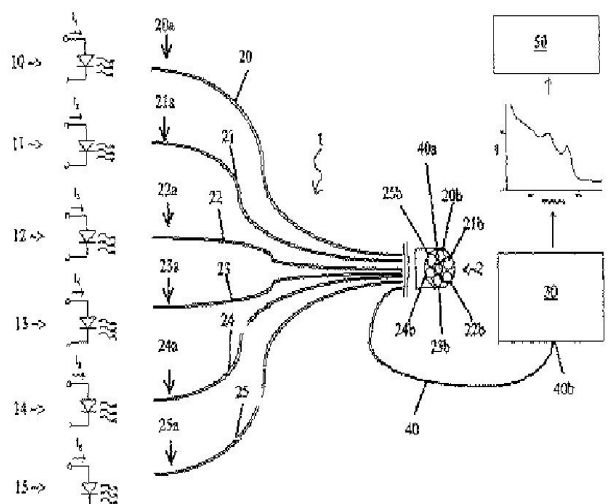
【要約の続き】

よって、少なくとも所定の波長の強さが処理可能であることを特徴とする。本発明は更に、プローブが備えられ、検査すべき物体の方におよび/または物体内にビームを向けるために、少なくとも1個の放射源のビームが、少なくとも1個の光学導波部を経て前記プローブに供給可能であり、プローブから離隔された少なくとも1個の光学導波部が備えられ、検査すべき物体におよび/または物体内に散乱、通過および/または放射された、特に蛍光性のビームが前記光学導波部を経てビームレシーバーに供給可能であり、このビームレシーバーが評価ユニットに接続可能であり、この場合多数の放射源が設けられ、この放射源のビームの強さがそれぞれ調節可能であり、放射源が放射源毎に広帯域であるかまたはすべての放射源にとって共に広帯域である放射スペクトルを有し、放射源がそれぞれ光学導波部に直接接続され、ビームレシーバーが、拡散反射および/または指向性反射、通過、放射および/または蛍光によって光学導波部内に入射したビームの全部のスペクトルを受け取り、そして 評価ユニットにおいて、少なくとも1つのパラメータを計算するために操作ユニットを介して選択可能な少なくとも1つのプログラムによって、少なくとも所定の波長の強さが処理可能である、透過光型分光計に関する。

专利名称(译)	分光计、特に反射型分光计		
公开(公告)号	JP2006508354A	公开(公告)日	2006-03-09
申请号	JP2004556026	申请日	2003-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	歌德海胆韦利济大老美因河畔法兰克福		
申请(专利权)人(译)	约翰·沃尔夫冈·歌德 - 海胆韦利济大老美因河畔法兰克福		
[标]发明人	メンテレヴェルナー クラインオリヴァー ホザフツイガムツェ ヴィンターエルンスト		
发明人	メンテレ、ヴェルナー クライン、オリヴァー ホザフツイ、ガムツェ ヴィンター、エルンスト		
IPC分类号	G01J3/46 G01J3/10 G01J3/443 G01N21/01 G01N21/27 G01N21/64 A61B5/145 G01J3/02 G01J3/42 G01J3/44		
CPC分类号	G01J3/02 G01J3/0218 G01J3/10 G01J3/42 G01J3/4406 G01N21/645 G01N2021/6417 G01N2021/6419 G01N2021/6421 G01N2021/6484		
FI分类号	G01J3/46.Z G01J3/10 G01J3/443 G01N21/01.D G01N21/27.B G01N21/64.Z A61B5/14.310		
F-TERM分类号	2G020/AA08 2G020/DA05 2G020/DA13 2G020/DA22 2G020/DA44 2G020/DA62 2G043/AA01 2G043/AA03 2G043/BA16 2G043/CA05 2G043/EA01 2G043/EA14 2G043/FA06 2G043/GA02 2G043/GB01 2G043/HA05 2G043/LA03 2G059/AA05 2G059/BB04 2G059/BB13 2G059/EE02 2G059/EE13 2G059/GG01 2G059/GG02 2G059/GG07 2G059/HH02 2G059/JJ17 2G059/KK01 4C038/KK01 4C038/KL07 4C038/KX01		
代理人(译)	中岛敦		
优先权	10256188 2002-12-02 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种探针，其中至少一个辐射源的光束可以通过至少一个光波导提供给探针，以便将光束引导到待检查的物体和/或进入待检查的物体。其特别是在待检查物体和/或特别是荧光下反射和/或散射和/或散射光束，通过从探针的至少一个光学波导可以被提供给光束接收器，光束接收器可以连接到评估单元涉及的反射光谱仪，反射光谱仪，大量的辐射源设置，分别为所述辐射源，束的可调节强度，源是否是用于每个辐射源宽带或具有辐射光谱都是宽带所有辐射源，所述辐射源和/或通过荧光光波导部分直接连接到所述光波导，分别，光束接收器，漫反射和/或定向反射在接收到所有的入射光束的光谱，并在评估单元，所述至少一个参数其特征在于，至少预定波长的强度可以由至少一个可通过操作单元选择的程序处理，以便计算强度。本发明还涉及一种用于测量辐射束位置的装置，包括探头，并且通过至少一个光波导设置有至少一个辐射源的光束，用于将光束导向和/或提供至少一个可以馈送到探头并与探头间隔开的光波导，并且提供在待检查的物体中和/或散射，通过和/或发射，特别是荧光光束可以通过光波导提供给光束接收器，光束接收器可以连接到评估单元，在这种情况下多个辐射源其中辐射源的辐射强度可分别调节，辐射源对于每个辐射源或所有发射的辐射源都是宽带的具有辐射光谱都是宽带对于Western，辐射源被直



连接到所述光波导，光束接收器，漫反射和/或定向反射，通，光波导通过辐射和/或荧光接收部件中入射光束的全部光谱，并且其中至少可以通过操作单元可选择的至少一个程序处理预定波长的强度，以计算评估单元中的至少一个参数。