世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類5 G01N 21/64, 33/543	A1	(11) 国際公開番号	WO 94/08227
		(43) 国際公開日	1994年4月14日 (14.04.1994)

(21) 国際出願番号 PCT/JP93/01441
(22) 国際出願日 1993年10月6日(06. 10. 93)

(30) 優先権データ
特願平4/268791 1992年10月7日(07. 10. 92) JP

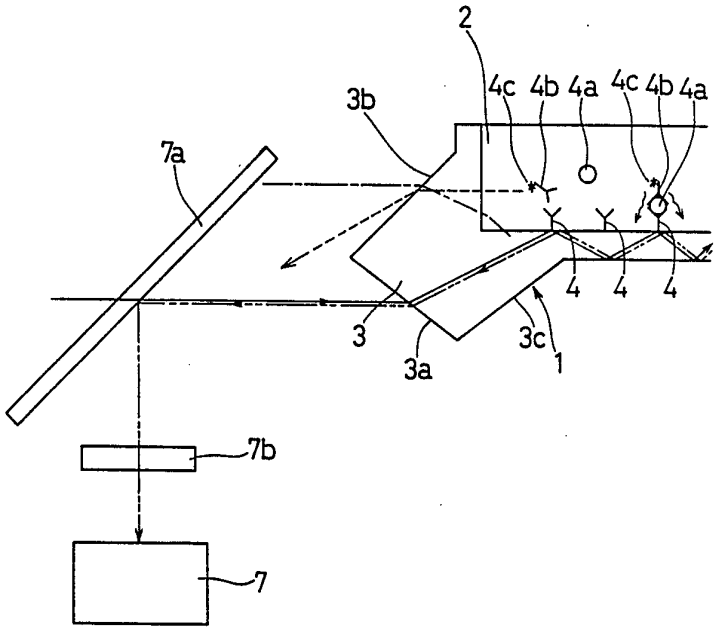
(71) 出願人(米国を除くすべての指定国について)
ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.)〔JP/JP〕
〒530 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
Osaka, (JP)
(72) 発明者;および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ)
重森和久(SHIGEMORI, Kazuhisa)〔JP/JP〕
〒520-31 滋賀県甲賀郡石部町石部3331番地の65 Shiga, (JP)
(74) 代理人
弁理士 津川友士(TSUGAWA, Tomoo)
〒530 大阪府大阪市北区天神橋1丁目7番10号 やまとやビル3階
Osaka, (JP)

(81) 指定国
JP, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : OPTICALLY MEASURING DEVICE

(54) 発明の名称 光学的測定装置



(57) Abstract

A prism (3) is provided with an emitting surface (3a) which outputs fluorescence as a light signal transmitted through a slab waveguide (1) constituting one face of a reaction bath. An auxiliary inclined surface (3b) continuing the emitting surface (3a) and having an inclination opposite to the emitting surface (3a) is formed on the prism (3). The stray light of the fluorescence is emitted from the auxiliary surface (3b), and is prevented from entering a detector (7) which detects the fluorescence as a light signal.

(57) 要約

反応槽２の一面を構成するスラブ型光導波路１から信号光としての蛍光を導出する出射面３ａを有するプリズム３に連続して、出射面３ａと逆の傾斜の傾斜面３ｂを形成し、迷光蛍光を補助面３ｂを通して出射させることにより、信号光としての蛍光を検出する検出器７に導入されることを防止する。

情報としての用途のみ
PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB バルバードス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴー
CH スイス
CI コート・ジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CS チェッコスロヴァキア
CZ チェッコ共和国
DE ドイツ
DK デンマーク
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB イギリス
GN ギニア
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IE アイルランド
IT イタリー
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
KZ カザフスタン
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MC モナコ
MG マダガスカル
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノルウェー
NZ ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア連邦
SD スーダン
SE スウェーデン
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア共和国
SN セネガル
TD チャード
TG トーゴ
UA ウクライナ
US 米国
UZ ウズベキスタン共和国
VN ヴェトナム

明細書

発明の名称　光学的測定装置

技術分野

この発明は光学的測定装置に関し、さらに詳細にいえば、スラブ型光導波路の一方の表面に反応槽を形成しておき、プリズムを介してスラブ型光導波路に測定光を導入し、スラブ型光導波路の上記一方の表面近傍の光学的特性に依存する信号光をスラブ型光導波路およびプリズムを通して出射させるようにした光学的測定装置に関する。

背景技術

従来からスラブ型光導波路を用い、スラブ型光導波路から僅かにしみ出すエバネッセント波成分によりスラブ型光導波路の表面近傍に存在する標識蛍光体のみを励起し、励起された蛍光に基づいて免疫反応の有無、免疫反応の程度を測定する光学的測定方法が知られており、この方法を具体化するために、第１０図に示すように、入射側端部にプリズムを有するスラブ型光導波路９１の一面に反応槽９２を一体形成し、図示しないレーザ光源等から出射される励起光をダイクロイックミラー９３を通してスラブ型光導波路９１に導入し、標識蛍光体から放射される蛍光をスラブ型光導波路９１を通して出射させ、ダイクロイックミラー９３により励起光路と分離させ、さらに光学フィルタ９４を通して光検出器９５に入射させるようにしたものが提案されている（スイス国特許出願明細書第２７９９／８５－２号および特開昭６３－２７３０４２号公報参

照）。

上記の構成を採用した場合には、例えば、スラブ型光導波路９１の表面に予め抗体９６を固定しておき、この抗体９６に被検液中の抗原９７を受容させ、さらに、受容された抗原９７に蛍光体で標識された蛍光標識抗体９８を受容させる。即ち、受容される蛍光標識抗体９８の量は被検液中の抗原９７の量に基づいて定まることになる。そして、スラブ型光導波路９１に励起光を導入することにより得られるエバネッセント波成分により上記受容された蛍光標識抗体９８の標識蛍光体９８ａのみが励起され、蛍光を発するので、放射される蛍光の強度が被検液中の抗原９７の量に比例することになる。また、この蛍光はスラブ型光導波路９１を導波されることになる。

したがって、スラブ型光導波路９１を導波されてきた蛍光のみをダイクロイックミラー９３により反射させ、光学フィルタ９４によりノイズ光成分を遮断して光検出器９５に入射させることにより免疫反応の有無、免疫反応の程度を測定することができる。

しかし、上記スラブ型光導波路９１は表面不整（表面粗さ、傷）等を有しているのであるから、励起光の一部が漏洩光になってしまい、スラブ型光導波路９１の表面から十分に離れた位置においても標識蛍光体９８ａを励起してしまうことになる。

ここで、スラブ型光導波路９１の表面から十分に離れた標識蛍光体９８ａから放射される蛍光は臨界角以上の角度でスラブ型光導波路９１中に入射することはないが、蛍光標識体９８ａとスラブ型光導波路９１の表面との距離が波長程度になると、臨界角以上の蛍光成分が多くなってくるので、スラブ型光導波路９１中を導波する蛍光はスラブ型光導波路９１の表面近傍で放射される蛍光以外の蛍光に対して十分な不感性を有していることになる。

しかし、スラブ型光導波路９１の表面から十分に離れた位置において励起される標識蛍光体９８ａは無方向性の蛍光を放射するのであるから、この蛍光の一部がプリズム部の周辺部分、反応槽９２の側壁等を通して光検出器９５に入射されることになってしまう。さらに詳細にいえば、スラブ型光導波路９１を導波して出射される蛍光のみを得るように光検出器９５の検出視野を設定すれば、プリズム部の周辺部分、反応槽９２の側壁等を通る蛍光が光検出器９５により受光されるおそれは殆どないが、実際には、このような高精度の位置決めを行なうことは困難を伴ない、たとえ高精度の位置決めを達成したとしても装置の振動等により設定に狂いが生じることを考慮しなければならないために、光検出器９５の検出視野を広げて設定しなければならず、プリズム部の周辺部分、反応槽９２の側壁等を通る蛍光が光検出器９５により受光されてしまうことになる。そして、この蛍光は光学フィルタ９４による影響を受けないので、そのまま光検出器９５により受光されてしまい、測定精度を低下させてしまうことになる。

尚、以上には蛍光に基づいてスラブ型光導波路９１の表面近傍の光学的測定（蛍光免疫測定）を行なう場合についてのみ説明したが、蛍光以外の光、例えば燐光等に基づいてスラブ型光導波路の表面近傍の光学的測定を行なう場合にも同様の不都合が生じる。

発明の開示

この発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、迷光蛍光が光検出器に入射されることを高精度に防止できる光学的測定装置を提供することを目的としている。

上記の目的を達成するための、請求項１の光学的測定装置は、スラブ

型光導波路の少なくとも一方の表面側に反応槽を形成してあり、前記スラブ型光導波路に測定光を導入して得られた信号光を導出させる信号光出射部を有するとともに、信号光出射部からの信号光を検出部を有している光学的測定装置において、前記反応槽内部より信号光出射部の周辺部に出射される光成分が前記検出部の検出領域に導かれることを阻止し、かつ前記信号光出射部に近接する阻止手段を有している。ここで、阻止手段としては、上記光成分を反射させるものであってもよく、上記光成分を屈折させるものであってもよく、上記光成分の透過を阻止するものであってもよい。

請求項３の光学的測定装置は、阻止手段として、前記反応槽内部より信号光出射部の周辺部に出射される光成分を前記検出部の検出領域外へ導く第１ノイズ除去用プリズムを採用したものである。

請求項５の光学的測定装置は、前記信号光出射部が前記検出部の検出領域に信号光を導出するための出射面を有する信号光出射用プリズムで構成されてあり、前記第１ノイズ除去用プリズムとして前記信号光出射用プリズムの出射面とスラブ型光導波路の光軸に関して逆の傾斜面を有するものを採用したものである。

請求項２、請求項４および請求項６の光学的測定装置は、前記信号光出射部が測定光をスラブ型光導波路に導入する測定光導入部を兼ねているものである。

請求項７の光学的測定装置は、信号光出射用プリズムの出射面と逆の、第１ノイズ除去用プリズムの傾斜面に続く、出射面と同じ方向の傾斜面を有する第２ノイズ除去用プリズムをさらに有し、両傾斜面により形成される凹所に係合されることによりスラブ型光導波路の位置決めを達成する遮光部材をさらに有している。

請求項８の光学的測定装置は、信号光出射用プリズムの出射面と逆の、

第１ノイズ除去用プリズムの傾斜面に対応させて位置決め用凹所をさらに有し、位置決め用凹所に係合されることによりスラブ型光導波路の位置決めを達成する遮光部材をさらに有している。

請求項１の光学的測定装置であれば、スラブ型光導波路に測定光を導入し、全反射させながら導波させれば、測定光およびスラブ型光導波路の表面近傍の光学的特性に依存する信号光がスラブ型光導波路を導波して信号光出射部を通して導出される。したがって、信号光出射部を通して導出される信号光を受光することによりスラブ型光導波路の表面近傍の光学的測定を達成できる。また、スラブ型光導波路の表面から十分に離れた位置等で発せられる迷光等のうち、検出部に導かれる可能性がある迷光等は、阻止手段を信号光出射部に近接して有しているために、殆どが阻止手段により屈折され、反射され、または遮光され、迷光が検出部に導かれることを阻止することができるので、迷光等に起因するオフセットノイズ光を大幅に低減でき、光学的測定精度を向上できる。

請求項３の光学的測定装置であれば、阻止手段として第１ノイズ除去用プリズムを採用しているので、スラブ型光導波路の表面から十分に離れた位置等で発せられる迷光等のうち、検出部に導かれる可能性がある迷光等の大部分が屈折されて検出部から著しく離れた位置に向かって出射され、迷光等に起因するオフセットノイズ光を大幅に低減でき、光学的測定精度を向上できる。

請求項５の光学的測定装置であれば、信号光出射部が信号光出射用プリズムであり、第１ノイズ除去用プリズムが信号光出射用プリズムの出射面とスラブ型光導波路の光軸に関して逆の傾斜面を有しているので、信号光の出射方向と迷光等の出射方向とを著しく異ならせることができ、この結果、迷光等に起因するオフセットノイズ光を大幅に低減でき、光学的測定精度を向上できる。

請求項２、請求項４および請求項６の光学的測定装置であれば、信号光出射部が測定光をスラブ型光導波路に導入する測定光導入部を兼ねているので、信号光出射部と測定光導入部とを別個に形成する必要がなくなり、全体として構成を簡単化することができる。

請求項７の光学的測定装置であれば、信号光出射部の出射面と逆の、第１ノイズ除去用プリズムの傾斜面に続く、出射面と同じ方向の傾斜面を有する第２ノイズ除去用プリズムをさらに有し、両傾斜面により形成される凹所に係合されることによりスラブ型光導波路の位置決めを達成する遮光部材をさらに有しているのであるから、正確な位置決めが要求される部材を増加させることなく、迷光等が検出部に導かれることを一層確実に防止できる。

請求項８の光学的測定装置であれば、信号光出射部の出射面と逆の、第１ノイズ除去用プリズムの傾斜面に対応させて位置決め用凹所をさらに有し、位置決め用凹所に係合されることによりスラブ型光導波路の位置決めを達成する遮光部材をさらに有しているのであるから、正確な位置決めが要求される部材を増加させることなく、迷光等が検出部に導かれることを一層確実に防止でき、しかも遮光部材がプリズムに直接当接することを防止してプリズムの破損等を未然に阻止できる。

図面の簡単な説明

第１図はこの発明の光学的測定装置の一実施例の要部を概略的に示す縦断面図である。

第２図はこの発明の光学的測定装置の他の実施例の要部を示す横断面図である。

第３図はこの発明の光学的測定装置のさらに他の実施例の要部を示す

横断面図である。

第４図は第３図の実施例の光学的測定装置を用いて蛍光免疫測定を行なった場合の蛍光強度の経時変化（第４図中Ａ参照）と、補助面３ｂ，３ｄを全く形成していない光学的測定装置を用いて蛍光免疫測定を行なった場合の蛍光強度の経時変化（第４図中Ｂ参照）とを示す図である。

第５図は補助面３ｄの角度θを変化させた場合における光検出器の視野にはいる反応槽２の面積の変化を示す図である。

第６図はこの発明の光学的測定装置のさらに他の実施例の要部を示す横断面図である。

第７図はこの発明の光学的測定装置のさらに他の実施例の要部を示す横断面図である。

第８図は同上の要部斜視図である。

第９図はこの発明の光学的測定装置のさらに他の実施例の要部を示す概略図である。

第１０図は従来の光学的測定装置を示す概略図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、実施例を示す添付図面によって詳細に説明する。

第１図はこの発明の光学的測定装置の一実施例の要部を概略的に示す縦断面図であり、スラブ型光導波路１に対して反応槽２を一体形成してあるとともに、スラブ型光導波路１の一方の端部にプリズム３を一体形成してある。そして、プリズム３は、測定光を全反射可能な状態でスラブ型光導波路１に導入するとともにスラブ型光導波路１を導波してくる信号光を導出する入出射面３ａおよび入出射面３ａと逆の傾斜を有する補助面３ｂ，３ｃを有している。また、スラブ型光導波路１の反応槽２

側の表面には予め抗体４が固定されている。尚、ダイクロイックミラー７ａにより反射され、光学フィルタ７ｂを透過した信号光を受光する検出器７が所定位置に配置されている。

上記の構成の光学的測定装置の作用は次のとおりである。

先ず、スラブ型光導波路１を図示しない光学系の光軸に合せて位置決めしておき、この状態で反応槽２に被検溶液を注入することにより、被検溶液中の抗原４ａを抗体４に受容させる。次いで、被検溶液を排出し、標識蛍光体４ｃで標識された標識抗体４ｂを含む試薬を注入することにより、標識抗体４ｂを上記受容された抗原４ａに受容させる。即ち、標識抗体４ｂをスラブ型光導波路１の表面近傍に拘束する。

この状態において、スラブ型光導波路１中を導波する測定光（第１図中実線参照）のエバネッセント波成分により上記拘束された標識抗体４ｂの標識蛍光体４ｃが励起され、所定の波長の蛍光を放射する。この蛍光の一部は、スラブ型光導波路１に導入され、全反射しながら導波され、プリズム３の入出射面３ａから導出される（第１図中二点鎖線参照）。したがって、導出される蛍光の強度を検出器７により検出することにより免疫反応の有無、免疫反応の程度を検出できる。

以上は理想状態における動作であるが、現実には、スラブ型光導波路１の表面不整等に起因して測定光の一部が漏洩光となって、スラブ型光導波路１の表面から離れた位置に浮遊している標識抗体４ｂの標識蛍光体４ｃをも励起してしまい、励起された標識蛍光体４ｃがオフセットノイズ光として作用する可能性がある迷光蛍光を放射することになる。しかし、この迷光蛍光は、例えば、第１図中に破線で示すように、補助面３ｂを通して、信号光としての蛍光の光路から大幅にかけ離れた方向に出射されるので、信号光としての蛍光から空間的に簡単に分離でき、ひいてはオフセットノイズを大幅に低減して高精度の免疫測定を達成でき

る。また、補助面３ｃが形成されていることに起因して、入出射面３ａから光導波路１への測定光の導入を簡単に達成できる。

尚、第１図中に一転鎖線で示した光路は、迷光蛍光が信号光としての蛍光の光路と平行になる限界光路を示しており、迷光蛍光の殆どが上述した光路を通るように出射されることが分る。

実施例２

第２図はこの発明の光学的測定装置の他の実施例の要部を示す横断面図であり、反応槽２の一側壁を光導波路１としているとともに、光導波路１に対応して入出射面３ａおよび補助面３ｂを有するプリズムを一体形成し、さらに、補助面３ｂに連続させて入出射面３ａと同じ傾斜の補助面３ｄを一体形成している。尚、補助面３ｃは入出射面３ａから光導波路１への測定光の導入を簡単に達成するために形成された補助面である。

したがって、この実施例の場合には、反応槽２の内部において発生する迷光蛍光が両補助面３ｂ，３ｄにより信号光としての蛍光の光路と大幅にかけ離れた方向に導出されるので、信号光としての蛍光から空間的に簡単に分離でき、ひいてはオフセットノイズを大幅に低減して高精度の免疫測定を達成できる。

尚、第２図中に破線で示した光路は、迷光蛍光が信号光としての蛍光の光路と平行になる限界光路を示しており、迷光蛍光の殆どが上述した光路を通るように出射されることが分る。

実施例３

第３図はこの発明の光学的測定装置のさらに他の実施例の要部を示す横断面図であり、第２図の実施例と異なる点は、光導波路１の他の面も槽（希釈液収容槽等の槽であってもよいが、反応槽であってもよい）２ａに面している点および入出射面３ａを挟んで補助面３ｂと対向する位置にも補助面３ｅを形成した点のみである。

したがって、この実施例の場合には、槽２ａを通って出射され、または槽２ａにおいて発生する可能性がある迷光蛍光を補助面３ｅにより信号光としての蛍光の光路と大幅にかけ離れた方向に導出されるので、信号光としての蛍光から空間的に簡単に分離でき、ひいてはオフセットノイズを大幅に低減して高精度の免疫測定を達成できる。

尚、第３図中に破線で示した光路は、迷光蛍光が信号光としての蛍光の光路と平行になる限界光路を示しており、迷光蛍光の殆どが上述した光路を通るように出射されることが分る。

第４図はこの実施例の光学的測定装置を用いて蛍光免疫測定を行なった場合の蛍光強度の経時変化（第４図中Ａ参照）と、補助面３ｂ，３ｄを全く形成していない光学的測定装置を用いて蛍光免疫測定を行なった場合の蛍光強度の経時変化（第４図中Ｂ参照）とを示す図である。尚、前者の光学的測定装置の補助面３ｄの角度θを６０°に設定してある。

第４図中Ａ，Ｂから明らかなように、光学的測定装置、測光用光学系に起因する種々の迷光による信号オフセットが最初から存在しているが、測定開始から２０～３０秒経過後に標識抗体４ｂを注入したとき、反応槽２中の未反応試薬が散乱励起光等で励起されることに起因する、急激な蛍光強度の立ち上がりが観測される。前記信号オフセットは、測定中ほぼ一定なオフセットノイズとして信号蛍光に重畳される。また、上記測定に用いた光学的測定装置は、補助面３ｂ，３ｄを迷光蛍光出射面とする遮蔽用プリズムの最適化が十分にはなされていないのみならず、エ

バネッセント波の到達範囲にもともと存在する標識抗体４ｂに起因する蛍光が若干存在するのであるから、補助面３ｂ，３ｄを形成した場合であっても、迷光蛍光を完全に遮蔽することは不可能である。しかし、標識抗体４ｂ注入時の迷光蛍光増加分が約１／５に低減されている。

第５図は補助面３ｄの角度θを変化させた場合における光検出器の視野にはいる反応槽２の面積の変化を示す図である。但し、縦軸は角度θが０の場合の面積に対する割合を示している。また、面積の計算は光線追跡計算により行ない、この計算を行なうに当って、反応槽２内の溶液の屈折率を１．３３、プリズム、光導波路１の屈折率を１．４９にそれぞれ仮定した。

この場合に、簡単化のために、光軸に平行な光のみを対象とした。

第５図から明らかなように、補助面３ｄの角度θを約７０°以上に設定することにより、反応槽２を光検出器の視野から完全に遮蔽することができる。但し、補助面３ｄの角度が小さい間は光検出器の視野にはいる反応槽２の面積が急激に減少し、補助面３ｄの角度θがある程度大きくなれば（約１５°以上）、光検出器の視野にはいる反応槽２の面積がゆるやかに減少するのであるから、他の部分との整合性、成形性等を考慮して、補助面３ｄの角度θを１５°以上にすればよい。

実施例４

第６図はこの発明の光学的測定装置のさらに他の実施例の要部を示す横断面図であり、第３図の実施例と異なる点は、遮光性材料で形成された位置決め部材５を補助面３ｂ，３ｄで形成される凹所に係合させることにより光導波路１およびプリズム３の位置決めを達成する点のみである。尚、遮光性材料としては、例えば、黒色の合成樹脂が例示できるが、

黒色に限らず、迷光蛍光を吸収できる色の合成樹脂であれば、同様に採用できる。

したがって、この実施例の場合には、補助面３ｂ，３ｄから出射される迷光蛍光がオフセットノイズ光として作用する可能性を一層確実に排除できる。また、位置決め部材５に遮光性を持たせているのであるから、別個に遮光マスクを設ける場合と異なり、特別な位置決めが不要であり、構成を簡素化できる。

尚、位置決め部材５自体を遮光性材料で形成する代わりに位置決め部材５の表面に遮光性塗料を塗布するようにしてもよいことはもちろんである。

実施例５

第７図はこの発明の光学的測定装置のさらに他の実施例の要部を示す横断面図、第８図は要部斜視図であり、第６図の実施例と異なる点は、プリズム３の上端および下端に一体に形成された上面部材６ａ、下面部材６ｂのそれぞれに、補助面３ｂ，３ｄで形成される凹所に対応する凹所６ｃ，６ｄを形成し、遮光性を有する位置決め部材５を凹所６ｃ，６ｄに係合させることにより光導波路１およびプリズム３の位置決めを達成する点のみである。

したがって、この実施例の場合には、位置決め部材５が補助面３ｂ，３ｄに圧接されることがなくなり、この結果、圧接力の過大等に起因するプリズム３の破損等を未然に防止できる。

実施例６

第９図はこの発明の光学的測定装置のさらに他の実施例を示す縦断面図であり、従来例を示す第１０図と異なる点は、プリズム３´の入出射面３ａ´およびスラブ型光導波路１´の測定面以外の面を着色８した点のみである。

したがって、この実施例の場合には、迷光蛍光を着色８により遮光することができ、迷光蛍光の影響を受けることなく、高精度の免疫測定を達成できる。

この実施例においては、迷光蛍光を遮光するために着色８を施しているが、着色８に代えて遮光用マスクを配置してもよいことはもちろんである。

尚、この発明は上記の実施例に限定されるものではなく、例えば、信号光として蛍光を出射する代わりに、信号光として燐光等を出射する光学的測定装置にも同様に適用することが可能であるほか、反応槽をスラブ型光導波路と別体に形成することが可能であり、その他、この発明の要旨を変更しない範囲内において種々の設計変更を施すことが可能である。

産業上の利用可能性

この発明は、スラブ型光導波路に測定光を導入し、信号光を検出することによりスラブ型光導波路の表面近傍の光学的測定を行なう場合に広く適用可能であり、スラブ型光導波路の表面から離れた位置等において発せられる迷光等の影響を著しく低減して高精度の光学的測定を達成できる。

請求の範囲

1. スラブ型光導波路（1）（1´）の少なくとも一方の表面側に反応槽（2）を形成してあり、前記スラブ型光導波路（1）（1´）に測定光を導入して得られた信号光を導出させる信号光出射部（3a）（3a´）を有するとともに、信号光出射部（3a）（3a´）からの信号光を検出部（7）を有している光学的測定装置において、前記反応槽（2）内部より信号光出射部（3a）（3a´）の周辺部に出射される光成分が前記検出部（7）の検出領域に導かれることを阻止し、かつ前記信号光出射部（3a）に近接する阻止手段（3b）（3e）（8）を有していることを特徴とする光学的測定装置。

2. 前記信号光出射部（3a）（3a´）が測定光をスラブ型光導波路（1）（1´）に導入する測定光導入部を兼ねている請求項1に記載の光学的測定装置。

3. 阻止手段（3b）（3e）が、前記反応槽（2）内部より信号光出射部（3a）の周辺部に出射される光成分を前記検出部（7）の検出領域外へ導く第1ノイズ除去用プリズム（3b）（3e）である請求項1に記載の光学的測定装置。

4. 前記信号光出射部（3a）（3a´）が測定光をスラブ型光導波路（1）に導入する測定光導入部を兼ねている請求項3に記載の光学的測定装置。

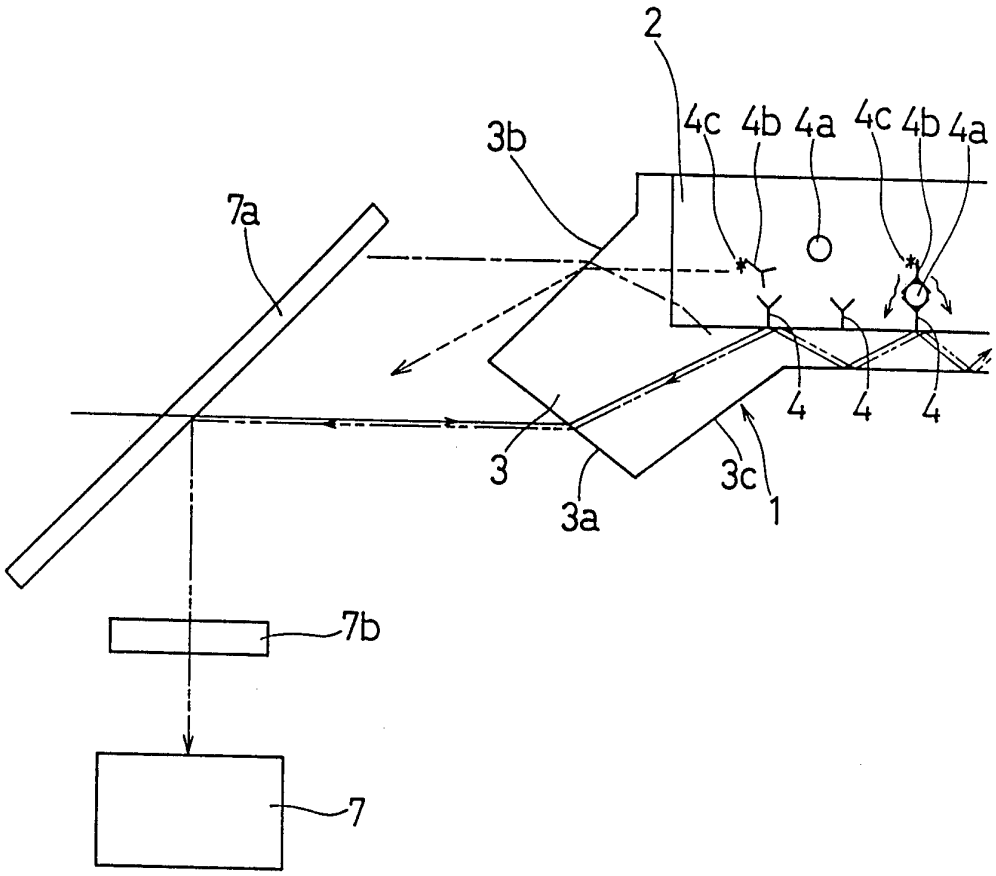
5. 前記信号光出射部（3a）が前記検出部（7）の検出領域に信号光を導出するための出射面を有する信号光出射用プリズム（3a）で構成されてあり、前記第1ノイズ除去用プリズム（3b）（3e）が前記信号光出射用プリズム（3a）の出射面とスラブ型光導波路（1）の光軸に関して逆の傾斜面を有するものである請求項3に記載の光学的測定装置。

6. 前記信号光出射部（３ａ）が測定光をスラブ型光導波路（１）に導入する測定光導入部を兼ねている請求項５に記載の光学的測定装置。

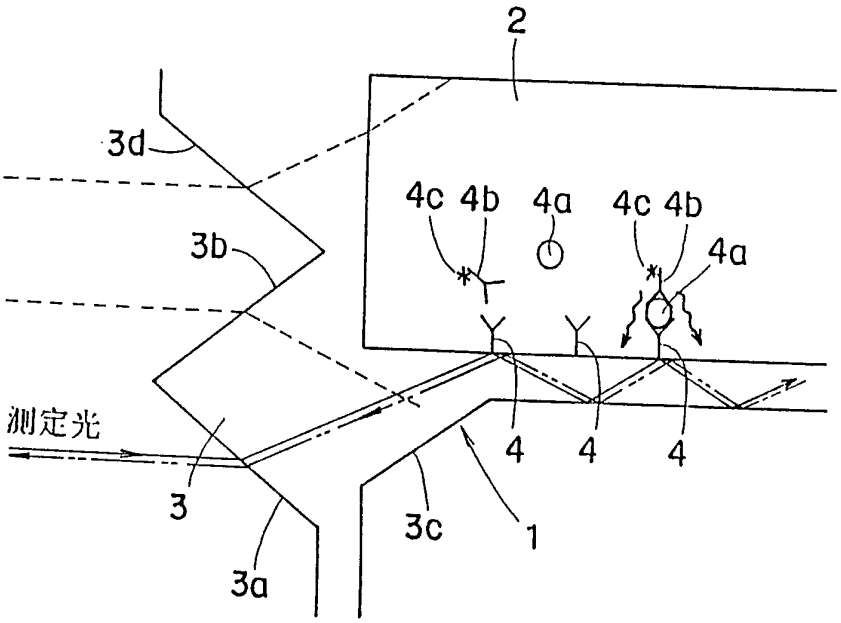
7. 信号光出射用プリズム（３ａ）の出射面と逆の、第１ノイズ除去用プリズム（３ｂ）の傾斜面に続く、出射面（３ａ）と同じ方向の傾斜面を有する第２ノイズ除去用プリズム（３ｄ）をさらに有し、両傾斜面により形成される凹所に係合されることによりスラブ型光導波路（１）の位置決めを達成する遮光部材（５）をさらに有している請求項６に記載の光学的測定装置。

8. 信号光出射用プリズム（３ａ）の出射面と逆の、第１ノイズ除去用プリズム（３ｂ）の傾斜面に対応させて位置決め用凹所（６ｃ）（６ｄ）をさらに有し、位置決め用凹所（６ｃ）（６ｄ）に係合されることによりスラブ型光導波路（１）の位置決めを達成する遮光部材（５）をさらに有している請求項６に記載の光学的測定装置。

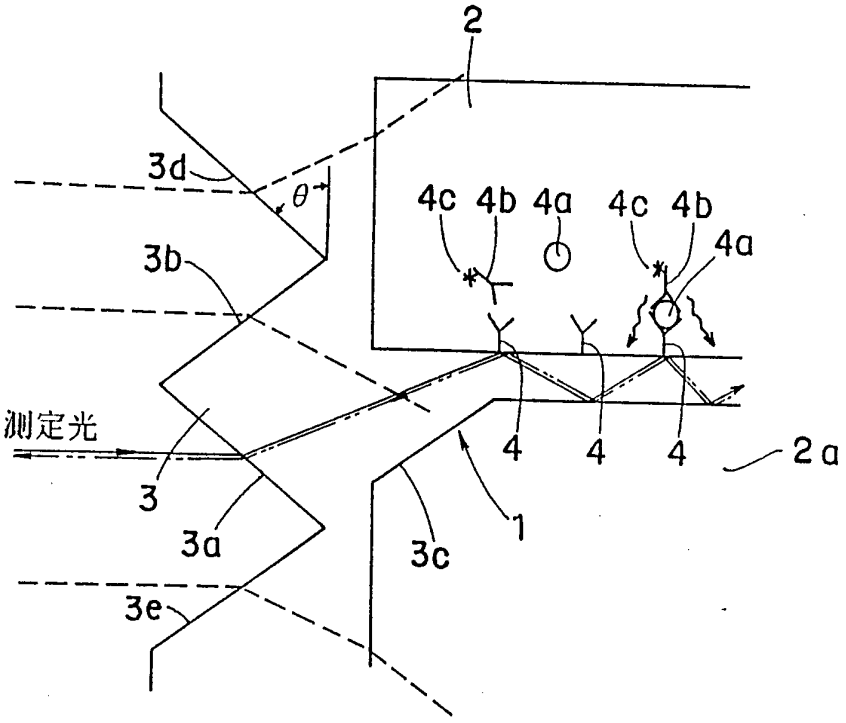
第 1 図



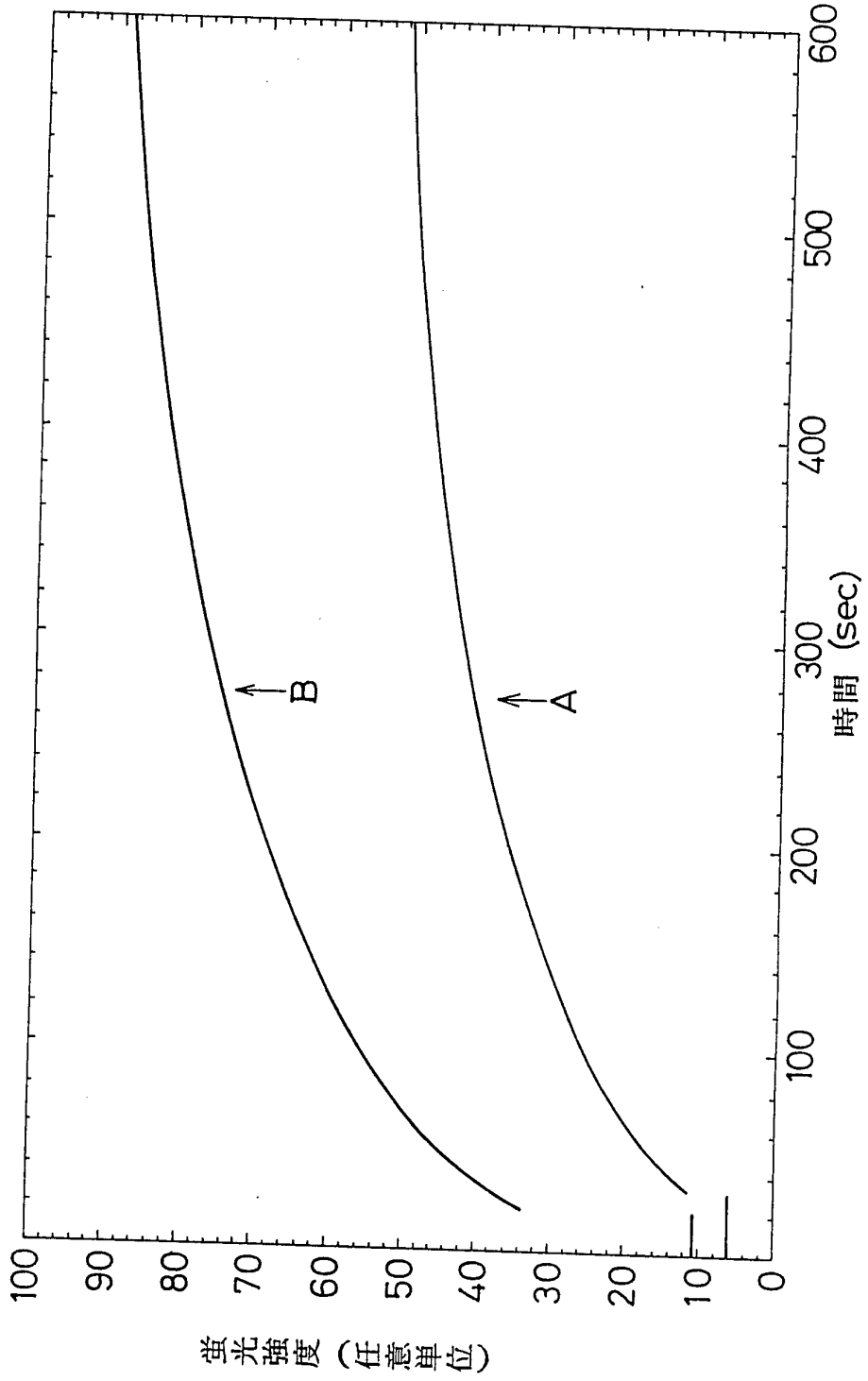
第２図


2
3d
3b
4c 4b 4a 4c 4b
4a
測定光
3
3a
3c
1
4 4 4

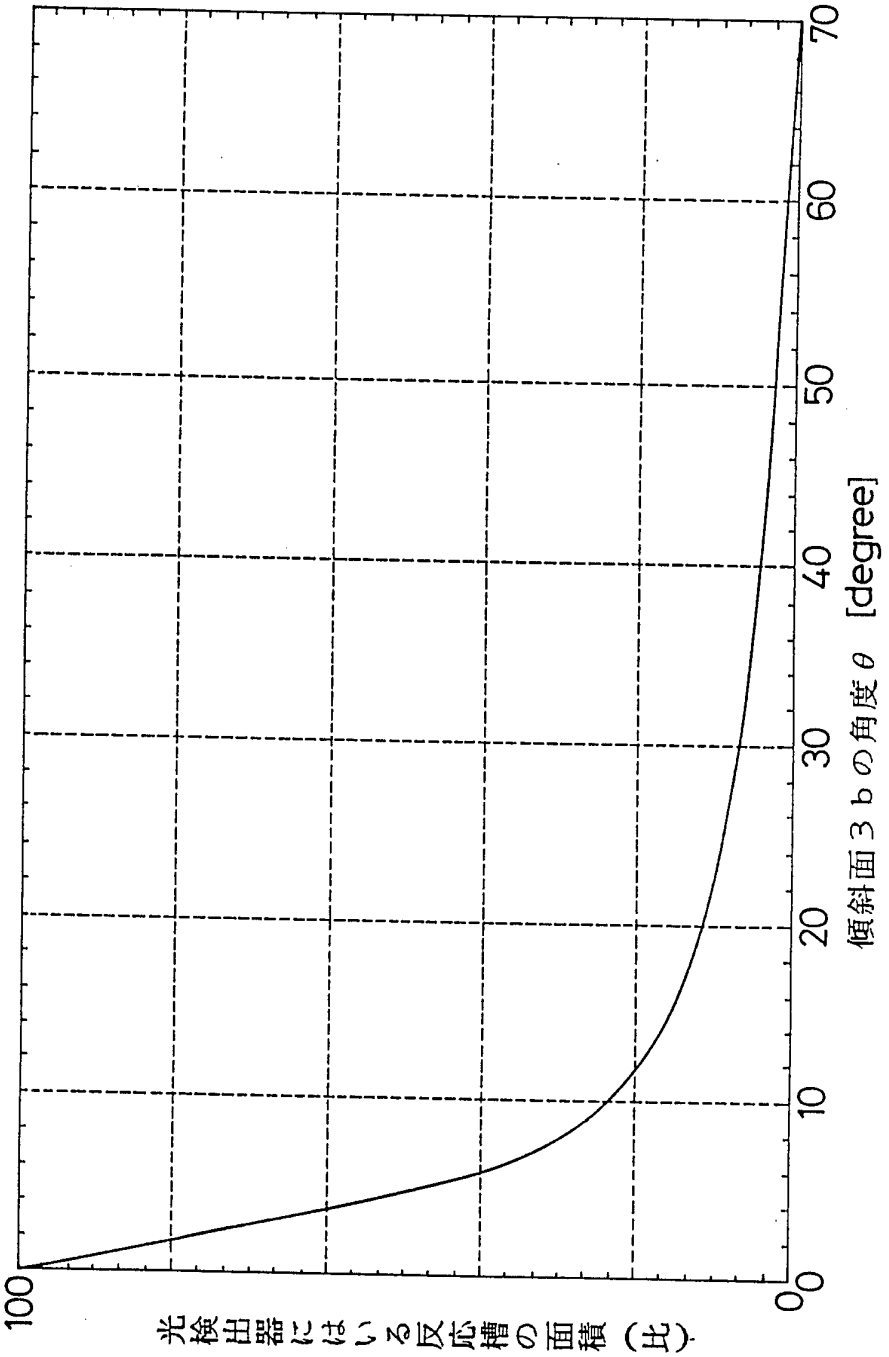
第３図


2
3d
θ
3b
4c 4b 4a 4c 4b
4a
測定光
3
3a
3c
1
3e
4 4 4
2a

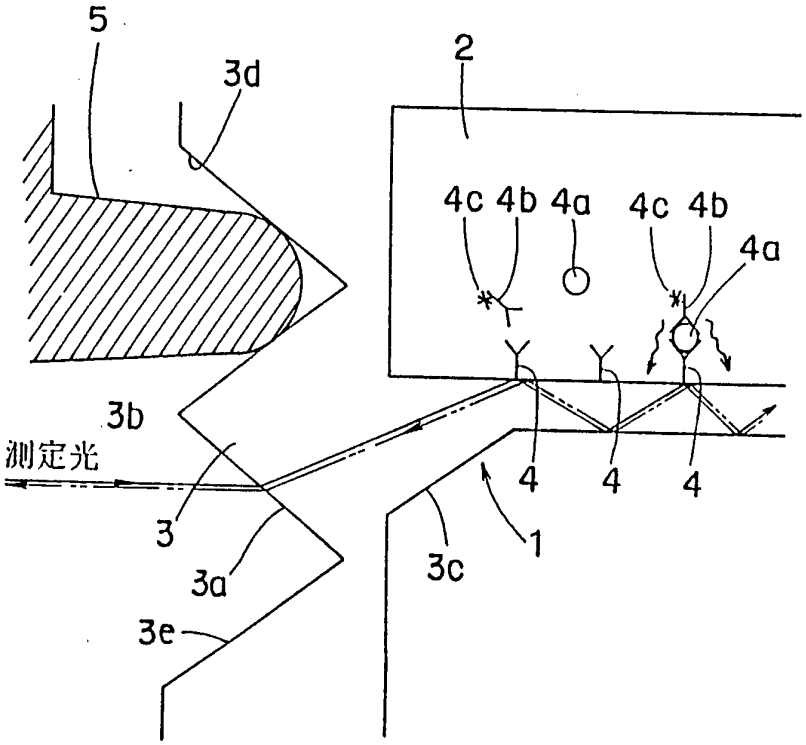
第４図


100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
蛍光強度（任意単位）
100
200
300
400
500
600
時間（sec）
B
A

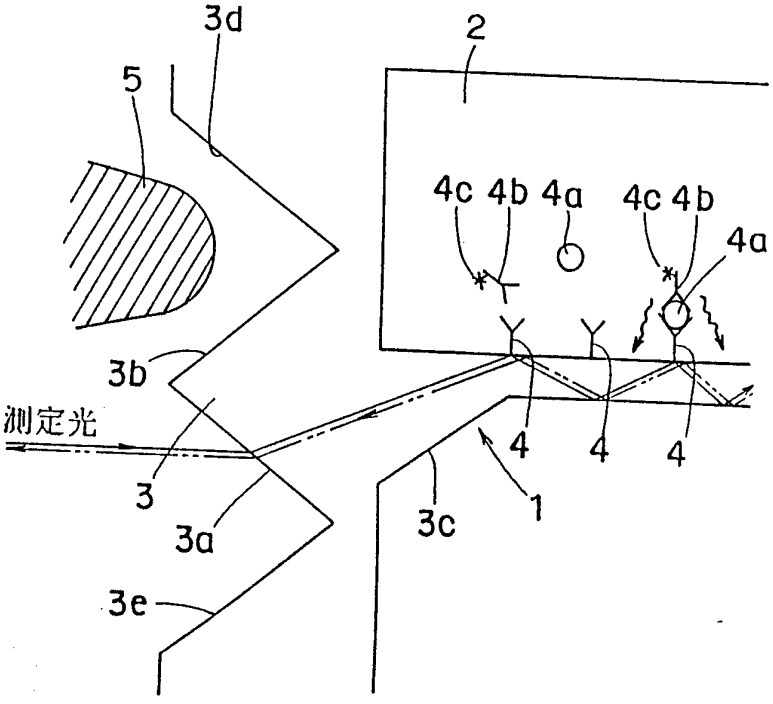
第５図



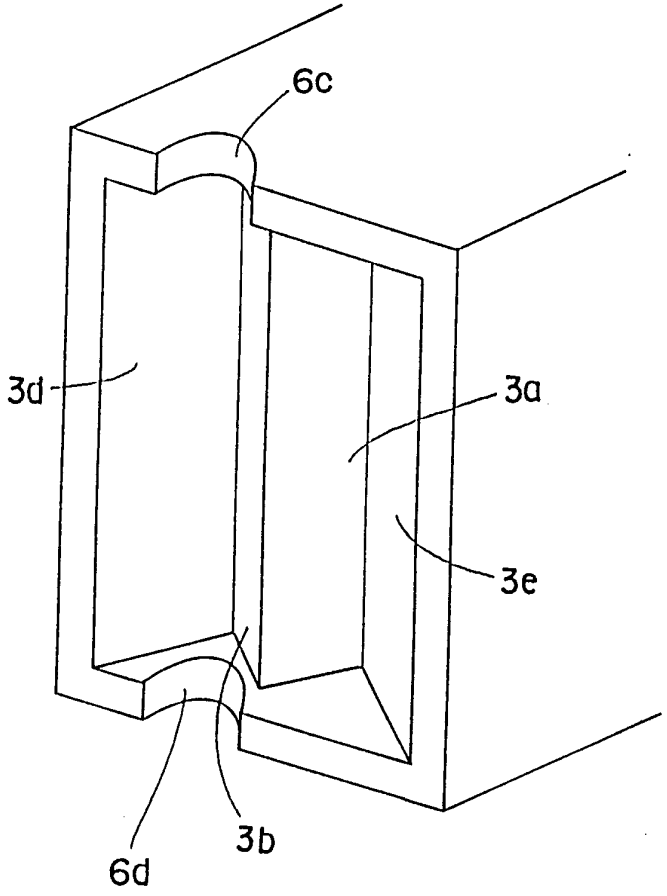
第６図


5
3d
2
4c 4b 4a 4c 4b
4a
3b
測定光
3
3a
3e
4 4 4
1
3c

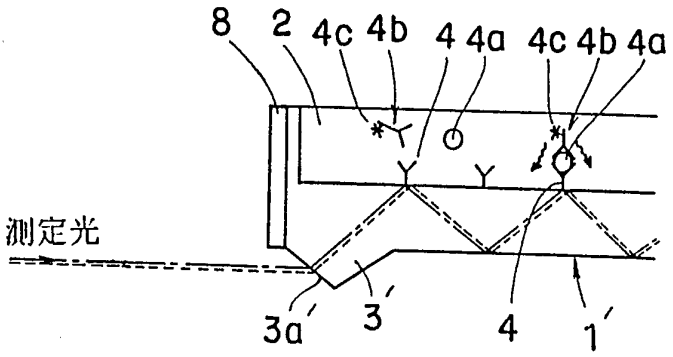
第７図


3d
2
5
4c 4b 4a 4c 4b
4a
3b
測定光
3
3a
3e
4 4 4
1
3c

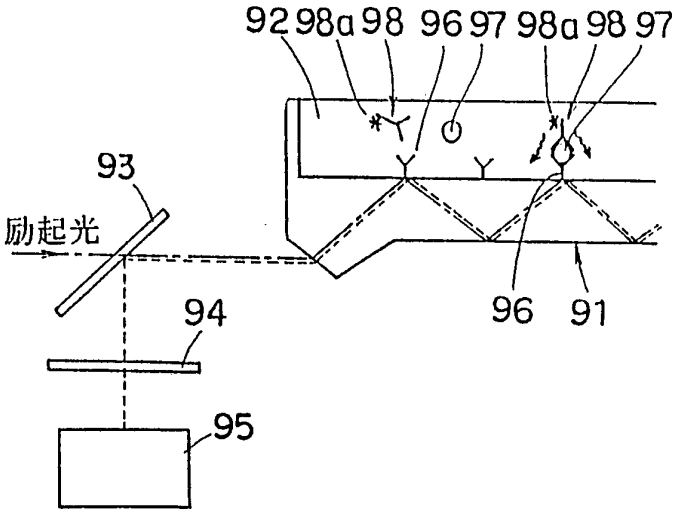
第８図



第９図


8
2
4c
4b
4
4a
4c
4b
4a
測定光
3a′
3′
4
1′

第１０図


92
98a
98
96
97
98a
98
97
93
励起光
94
95
96
91

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP93/01441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl^5 G01N21/64, G01N33/543

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)

Int. Cl^5 G01N21/64, G01N33/543

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1953 - 1993
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1993

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, A, 2-25749 (Daikin Industries, Ltd.), January 29, 1990 (29. 01. 90), (Family: none)	1-2
Y	JP, A, 61-502418 (Unilever N.V.), October 23, 1986 (23. 10. 86), & WO, A1, 86/00135 & EP, A1, 170376 & US, A, 4810658	1-2
A	JP, A, 4-262244 (Daikin Industries, Ltd.), September 17, 1992 (17. 09. 92), Figs. 6 to 8 (Family: none)	3-4
A	JP, A, 4-225144 (Daikin Industries, Ltd.), August 14, 1992 (14. 08. 92), (Family: none)	5-6

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] 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	Date of mailing of the international search report
December 10, 1993 (10. 12. 93)	December 21, 1993 (21. 12. 93)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 93/01441

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl[5] G01N21/64, G01N33/543

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl[5] G01N21/64, G01N33/543

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1953－1993年
日本国公開実用新案公報 1971－1993年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP, A, 2－25749（ダイキン工業株式会社）, 29. 1月. 1990（29. 01. 90）（ファミリーなし）	1－2
Y	JP, A, 61－502418（ユニリーバー・ナームローゼ・ベンノートシャープ）, 23. 10月. 1986（23. 10. 86） &WO, A1, 86/00135 &EP, A1, 170376 &US, A, 4810658	1－2

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
10. 12. 93

国際調査報告の発送日
21.12.93

名称及びあて先
日本国特許庁（ISA/JP）
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）
平 井 良 憲 2J 9115

電話番号 03－3581－1101 内線 3251

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP, A, 4-262244（ダイキン工業株式会社），17. 9月. 1992（17. 09. 92），図6-8（ファミリーなし）	3-4
A	JP, A, 4-225144（ダイキン工業株式会社），14. 8月. 1992（14. 08. 92）（ファミリーなし）	5-6