

(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2013-502939

(P2013-502939A)

(43) 公表日 平成25年1月31日 (2013.1.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 A	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 E	
	A 6 1 B 1/04 3 7 0	
	G 0 2 B 23/26 A	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)		

(21) 出願番号 特願2012-525914 (P2012-525914)
 (86) (22) 出願日 平成22年8月20日 (2010.8.20)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年3月7日 (2012.3.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/005128
 (87) 国際公開番号 W02011/023339
 (87) 国際公開日 平成23年3月3日 (2011.3.3)
 (31) 優先権主張番号 102009038755.2
 (32) 優先日 平成21年8月27日 (2009.8.27)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 512033419
 ナヴィスウィス エーゲー
 スイス国 シーエイチー 4 2 4 2 ラウフ
 エン, ツィーゲライシュトラーセ 5 2
 (74) 代理人 100091683
 弁理士 ▲吉▼川 俊雄
 (72) 発明者 フィンダイセン, チャールズ
 スイス国 シーエイチー 5 4 3 0 ヴェッ
 ティンゲン, バッハシュトラーセ 1
 (72) 発明者 クノベル, ブルノ
 スイス国 シーエイチー 4 2 4 2 ラウフ
 エン, ビアーケラーヴェグ 1 8
 (72) 発明者 バルヴェグ, クリストフ
 スイス国 シーエイチー 4 2 4 2 ラウフ
 エン, シュッツェンヴェグ 5
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡および内視鏡の使用法

(57) 【要約】

本発明は、互いに離間して配置され、視野が重なっている2つの入射光学系（9、9 a）と案内装置とを備える内視鏡（1）に関するものであり、この内視鏡では、前記入射光学系（9、9 a）が、その外縁部が案内装置の断面を越えて突き出るように互いに離間されており、入射光学系と案内装置との間には軸光線に対してずらされた光学系（8、8 a）が挿入されている。本発明はさらに内視鏡および内視鏡の使用法に関する。

【選択図】 図9

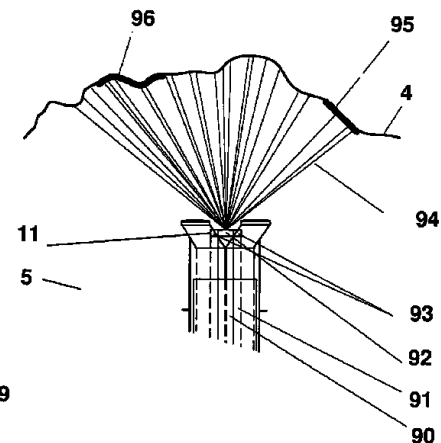


Fig. 9

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに離間して配置され、視野が重なっている 2 つの入射光学系と案内装置とを備える内視鏡において、前記入射光学系は、その外縁部が前記案内装置の断面を越えて突き出るように互いに離間されており、入射光学系と前記案内装置との間には軸光線に対してずらされた光学系が挿入されている、ことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

構造化された光を送出する照明装置を特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

入射光学系と前記案内装置との間に、軸光線に平行にずらされた光学系が挿入されている、ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

10

【請求項 4】

前記入射光学系の少なくとも一部には、表面張力を減少する被覆が施されている、ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記入射光学系が互いに可変の間隔で規定どおりに、前記案内装置に組み込まれた装置によって配置可能である、ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

必要に応じて、前記入射光学系と前記軸光線に対して平行にずらされた光学系とが面を占有し、当該面の外縁部は前記案内装置の断面を越えて突き出ない、ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

20

【請求項 7】

前記入射光学系の光軸が、前記案内装置の最も細い個所における断面の直径の少なくとも 2 . 5 倍で互いに離間している、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 8】

構造化された光は、レーザ光および回折光学素子 (DOE) によって形成される、ことを特徴とする請求項 2 から 7 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 9】

構造化された光は、入射光学系および出射光学系が装備された画像導体内を規定どおりに案内される光線によって形成される、ことを特徴とする請求項 2 から 8 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

30

【請求項 10】

前記軸光線に対してずらされた光学系は 1 つの共通の画像形成センサに配置されている、ことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記入射光学系と前記軸光線に対して平行にずらされた光学系とがブッシング管により測定個所に位置決めされ、ただし前記軸光線に対して平行にずらされた光学系の外縁部は案内装置の断面を越えて突き出でらず、その後、前記入射光学系が互いに規定どおりに離間され、入射光学系の外縁部が前記案内装置の断面を越えて突き出し、パターンおよび / または天然の構造が照明され、および / または対象物表面上に構造化された光が投影され、対象物表面から反射された光が写真測量的に分析され、パターンおよび / または天然の構造を基準にした 3 次元散布図として提供される、ことを特徴とする、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項による内視鏡の使用法。

40

【請求項 12】

少なくとも 1 つのパターンが対象物表面に取り付けられる、ことを特徴とする請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

対象物表面トポロジーの測定の際に前記内視鏡が手動で案内される、ことを特徴とする

50

請求項 1 1 または 1 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、互いに離間して配置され、視野が重なっている 2 つの入射光学系と案内装置とを備える内視鏡に関する。とりわけ本発明は、とりわけ外科学での医学的適用のための可変のベースと、対象物上側の照明部と、構造化された光を対象物上側に投影するオブションとしての投影部とを備える立体幾何学的内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

侵襲性が最小である手術技術のために、内視鏡はもはや忘れることができない。内視鏡により非常に小さな皮膚開口部を通して、ヒトまたは動物の身体に光学システムを導入することができる。

【0003】

特別な技術により、光学システム（画像導体および照明）と機械的器具とを組み合わせることができる。たとえば腹腔鏡には、患者の腹部への管が取り付けられる。腹壁に対して密閉された管を通してガス（ CO_2 ）が腹部に注入されることがしばしばあり、これにより腹壁が器官から浮き上がる。これにより中空空間が発生し、この中間空間内を適切な光学システムにより方向付けすることができる。機械的器具ならびに照明システムおよび画像形成システムが管に導入される。外科医は患者に最小の侵襲性介入だけを行うことができる。

【0004】

内視鏡は、画像導体の遠位端部に入射光学系を、画像導体の他方の端部に射出光学系を有する画像導体である。方向付けできるようにするために、入射光学系に大きな開口角が必要なことがしばしばある。深部情報は、たとえば既知の構造を介してのみ、または外部に取り付けられたナビゲーションシステムを用い内視鏡をナビゲートして使用することによってのみ推測することができる。

【0005】

立体幾何学的に動作する内視鏡は、内視鏡管内に存在する 2 つの光軸に基づく。この二重システムにより、基本的に立体幾何学的に動作することができる。2 つの光軸は直接並置されている。対象物への第 1 の画像導体の光軸と第 2 の画像導体の光軸との間の視角は小さい。したがって深部情報は非常に不正確にしか得ることができない。

【0006】

特許文献 1 には、遠位端部に配置されたビデオ装置を備える内視鏡が記載されている。この内視鏡は、少なくとも 1 つの対物レンズと画像記録器が 1 つのビデオユニットにまとめられており、このビデオユニットが被検中空空間に導入されると、内視鏡シャフトの遠位端部に対して全体として可動であることを特徴とする。このような 2 つのビデオユニットにより、拡張されたベースによって立体観察が可能である。

【0007】

特許文献 2 には、対象物に取り付けられたパターンと組み合わせられた立体内視鏡が紹介されている。立体画像の写真測量的分析は、測定された対象物の表面トポロジーを、前もって表面に取り付けられたパターンを用いて 3 次元で記述する。パターンが完全に付与されていない一般的な表面自由形状は、この構成では制限付きでしか測定できない。

【0008】

本発明は、立体的に配置された内視鏡により、入射対物レンズの間隔を拡大することによって深部情報の格段の改善が達成されるという基本思想から出発する。さらに測定体積を追加で照明することにより、天然の構造および / または前もって対象物表面に取り付けられたフレキシブルなパターンおよび / または剛性のパターンを 3 次元で測定することができる。さらに構造化された光を対象物表面上にオブションで投影することにより、対象物表面の 3 次元トポロジーが求められ、天然の構造および / またはパターンに関連付けら

10

20

30

40

50

れる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】ドイツ特許公開公報第3921233号

【特許文献2】国際公開第2010/0203397号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の基礎とする課題は、とりわけ空洞にある対象物の表面トポロジーの測定ができるように内視鏡をさらに開発することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

この課題の本発明による解決手段は請求項1に記載されている。本発明の改善形態は、従属請求項に記載されている。

【0012】

有利な構成では、構造化された光を送出する照明装置が内視鏡に組み込まれている。

【0013】

好ましくは入射光学系と案内装置との間に、軸光線に対して平行にずらされた光学系が挿入されている。軸光線に対して平行にずらされた光学系は、たとえば長斜方形プリズムまたはミラーペアである。

20

【0014】

好ましくは光学系の少なくとも一部には、表面張力を減少する被覆が施されている。

【0015】

とくに好ましい構成では、入射光学系が互いに可変の間隔で規定どおりに、案内装置に組み込まれた機構によって配置可能である。

【0016】

本発明の別の構成では、必要に応じて、入射光学系と軸光線に対して平行にずらされた光学系とが面を占有し、その面の外縁部は案内装置の断面を越えて突き出ない。

【0017】

とくに有利な構成では、入射光学系の光軸が、案内装置の最も細い個所における断面の直径の少なくとも2.5倍で互いに離間している。

30

【0018】

好ましくは構造化された光は、レーザ光および回折光学素子(DOE)によって形成される。

【0019】

好ましくは構造化された光は、入射光学系および出射光学系が装備された画像導体内を規定どおりに案内されるレーザ光によって形成される。レーザ光は必要に応じて白色または有色である。

【0020】

本発明のさらなる構成では、軸光線に対してずらされた光学系が共通の画像形成センサに配置されている。

40

【0021】

本発明では、請求項1およびさらなる従属請求項に記載された、請求項11の特徴を備える内視鏡の使用法が紹介される。ここでは、照明された対象物表面および/または構造化された光により照射された対象物表面の画像が写真測量的に分析され、この対象物表面が3次元散布図として使用可能になる。

【0022】

本方法では、少なくとも1つの対象物部分の表面トポロジーを座標系を基準にして正確に測定できるようにするため、内視鏡により光学的設定が行われ、この座標系は対象物上

50

の天然の構造により、または対象物表面に取り付けられたフレキシブルなパターンおよび／または剛性のパターンにより規定される。

【 0 0 2 3 】

本発明では、入射光学系と軸光線に対して平行にずらされた光学系とがブッシング管により測定個所に位置決めされ、ただし前記軸光線に対して平行にずらされた光学系の外縁部は案内装置の断面を越えて突き出しておらず、その後、入射光学系が互いに規定どおりに離間され、入射光学系の外縁部が案内装置の断面を越えて突き出し、パターンおよび／または天然の構造が照明され、および／または対象物表面上に構造化された光が投影され、対象物表面から反射された光が写真測量的に分析され、パターンおよび／または天然の構造を基準にした３次元散布図として提供される。対象物表面は白色光により照明することができる。

10

【 0 0 2 4 】

本発明のさらなる構成では、少なくとも１つのパターンが対象物表面に取り付けられる。

【 0 0 2 5 】

好ましくは対象物表面トポロジーの測定の際に内視鏡が手動で案内される。

【 0 0 2 6 】

本発明はその適用において医学的適用にだけ適するものではない。狭い穴を通して内視鏡を挿入しなければならない場所、および本来の測定空間に多くのスペースが存在する場所であればどこでも、表面と形状の正確な測定結果を得るためにこのシステムを使用することができる。

20

【 0 0 2 7 】

本発明を以下に、一般的な本発明の思想を制限することなく、図面に例として記述され、その他の点では文中には詳しく説明されない本発明のすべての詳細の開示を参照して実施例に基づき教示する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

【 図 １ 】 部位内で開いた状態にある内視鏡の概略的側面図である。

【 図 ２ 】 入射光学系ペアの大きさの異なる２つの間隔の概略図である。

【 図 ３ 】 閉じた状態にある内視鏡の概略的側面図である。

30

【 図 ４ 】 閉じた状態にある個別のコンポーネントの概略的側面図である。

【 図 ５ 】 照明装置用のコンポーネントの概略的側面図である。

【 図 ６ 】 閉じた状態にある光学システムの概略的平面図である。

【 図 ７ 】 開いた状態にある光学システムの概略的平面図である。

【 図 ８ 】 付加的な器具のための開放されたブッシングを備える、開いた状態にある光学システムの概略的平面図である。

【 図 ９ 】 天然の構造を備え、パターンが取り付けられた対象物を照明するための、および回折光学素子とレーザ光線によって発生された構造化された光のための照明装置の概略的側面図である。

【 図 １ ０ 】 画像導体軸に対して平行な２つの光線を備える照明装置の別の実施例の概略的側面図である。

40

【 図 １ １ 】 画像導体軸に対して平行に延在しない２つの光線を備える照明装置の別の実施例の概略的側面図である。

【 図 １ ２ 】 光学ヘッドに画像形成センサが組み込まれた、開いた状態にある内視鏡の別の実施例の概略的側面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 9 】

以下では例として、腹腔鏡適用のための内視鏡を説明する。腹腔鏡（B a u c h s p i e g e l u n gとも称される）は、腹腔とそこにある器官を（剛性の内視鏡用の）特別なロッドレンズ光学系により、腹壁に外科的に形成された小さな開口部を通して可視化す

50

る方法の特徴とする。剛性のロッドレンズを備える内視鏡の代わりに、フレキシブルな画像導体を備える内視鏡も可能である。

【0030】

図1は、部位内で開いた状態にある内視鏡1の概略的側面図である。光学システム5が、被検対象物4の前方に配置されている。光学系5と外部の供給モジュール12との間にある案内装置の画像導体および光導体6、6a、11aが管13内に組み込まれている。管13は、腹壁3を通して案内されるブッシング管2内にある。

【0031】

2つの光学ヘッド7および7aの各々は、軸光線に対して平行にずらされた光学系8ないし8aおよび入射光光学系9ないし9aからなる。軸光線に平行にずらされた光学系8ないし8aは、たとえばミラーペアまたは長斜方形プリズムである。入射光光学系9と9aの光軸間の間隔10は、測定のために案内装置に組み込まれた機械的機構により規定どおりに調整可能である。光学ヘッド7および7aの位置決めは、たとえば画像導体6および6aの回転および/またはスライドによって行うことができる。開いた状態では、内視鏡1をブッシング管2から取り外すことができない。開いた状態は、光学ヘッド7と7aが測定準備位置にあることを意味する。

【0032】

照明装置11は対象物表面4を照明する。照明装置11はオブションとして、入射光学系9と9aと同じ高さに位置決めすることができる。照明装置11は対象物表面4の照明および/または構造化された光による表面走査および表面検出のために用いられる。照明装置11は、案内装置内に組み込まれた光および/または画像導体11aによって外部の供給モジュール12と接続されている。

【0033】

外部の供給モジュール12は、照明装置11に必要な光を供給し、入射光学系9および9aの画像信号を受信するために用いられる。画像は直接視覚的に観察することができる。画像信号を画像形成センサによって検出し、写真測量的に分析することができる。さらに外部の供給モジュール12は、光学ヘッド7と7aを機械的に運動させるための機構を含んでいる。

【0034】

図2aと2bは、入射光学系ペア9と9aの間隔10と10bが深部情報の精度に及ぼす影響を概略的に示す。図2aは、間隔10と距離20により規定される鋭角21による測定技術的に不利な状況を概略的に示す。距離20は、入射光学系ペアから対象物表面4上の点22までの平均間隔である。図2bは、大きな間隔10bと、表面4b上にある点22bまでの前記間隔と比較して小さな距離20bにより規定される大きな角度21bによる測定技術的に有利な状況を概略的に示す。

【0035】

図3は、閉じた状態にある内視鏡1の概略的側面図である。ここでは光学ヘッド7と7aが角度30と30aだけ回転される。オブションとして、2つの画像導体6または6aの一方を、その軸に沿って区間31だけスライドすることができる。閉じた状態では内視鏡1を、ブッシング管2はその位置に留めておいてそこから引き出すことができる。または測定位置まで挿入することができる。ブッシング管2内に進入する状態では、光学ヘッド7と7aは、その外縁部が管13により決められる案内装置の断面を越えて突き出ないように位置決めされる。動作状態、すなわち開いた状態では、2つの光学ヘッドが角度30および30aだけ回転され、オブションとして区間31だけ縦方向にスライドされる。角度30および30aだけの2つの画像導体6と6aの回転運動は典型的には、測定技術的に入射光学系ペア相互で最適の間隔を得るために140から170度の範囲にある。角度30および30aだけの回転運動と、区間31だけの縦方向運動の後、入射光学系9と9aは照明装置11に対して対称となる。

【0036】

使用時に光学システム5はブッシング管2に、回転された光学ヘッド7および7aとと

10

20

30

40

50

もに挿入される。光学ヘッド 7 と 7 a は、腹部内で側方に角度 30 および 30 a だけ回転され、区間 31 だけ縦方向にスライドされる。これにより測定ヘッドの入射光学系 9 と 9 a は測定技術的に入射光学系ペアに対して最適の間隔を互いに形成する。

【0037】

画像導体の回転運動と、2つの画像導体の一方のオプションとしての縦方向運動は、そのために設けられた固有の機械的案内部のより遊びなしで精確に行うことができる。これにより、内視鏡を開いた状態について、光学的測定のために較正することができる。閉じた状態および新たに開いた状態での調整の後、システム較正はそのまま有効である。閉じた状態は、光学ヘッド 7 と 7 a が測定準備位置にないことを意味する。閉じた状態では、光学ヘッド 7 と 7 a の外縁部は案内装置の断面を突き出ていない。

10

【0038】

図 4 は、図 1 と 3 で説明した内視鏡の個別のコンポーネントの概略的側面図である。

【0039】

図 5 は、内視鏡の照明装置 11 のさらなる詳細を示す概略的側面図である。対象物表面を好ましくは白色光により照明するために、出射光学系 50 と光導体 52 が用いられる。構造化された光を対象物表面に投影するために、レーザ光線を供給するための光導体 51 を備える回折光学素子 30 が用いられる。プッシング管 2 内にあってすべての案内装置を含む管 13 が概略的に図示されている。

【0040】

図 6 は左に、閉じられた状態にある光学システム 5 の平面を概略的に示す。入射光学系 9 と 9 a ならびに照明装置 11 の光軸は、平面図ではほぼ並んでいる。軸光線に対して平行にずらされた光学系 8 と 8 a を備える光学ヘッド 7 と 7 a は、閉じられた状態で外縁部が管 13 内にある案内装置の断面を越えて突き出ないように構成されている。光学ヘッド 7 と 7 a は、画像導体 6 または外皮のスリーブ 60 と 60 a によって開いたり閉じたりすることができる。照明装置 11 は、閉じられた状態では光学ヘッド 7 と 7 a によって覆われている。

20

【0041】

図 6 の右は、閉じた状態での概略的平面に、2つの画像導体 6 と 6 a の中央軸と、照明装置 11 および 2つの入射光学系 9 と 9 a の光軸を示す。

【0042】

30

図 7 は左に、開いた状態にある光学システム 5 の平面を概略的に示す。画像導体 6 の軸を中心にする回転角 30 が例として記入されている。入射光学系 9 と 9 a の光軸の間隔 10 は互いに最大である。

【0043】

図 7 は右に、開いた状態にある光学システムの平面に、間隔 10 で離間した2つの入射光学系 9 と 9 a の光軸を概略的に示す。照明装置 11 は、開いた状態では光学ヘッドによって覆われていない。

【0044】

図 8 は、照明装置 11 が別の実施形態にある、開いた状態の光学システム 5 の平面を概略的に示す。管 13 内のプッシング 80 を通して、対象物のある中空空間にたとえば別の器具を案内することができる。入射光学系 9 と 9 a の光軸の間隔 10 は互いに最大である。

40

【0045】

図 9 は、回折光学素子 92 を備える照明装置 11 を有する光学システム 5 の概略的層面を示し、回折光学素子 92 は光導体 90 により導かれたレーザ光線を構造化された光 94 に分割する。構造化された光 94 は、表面 4 上に点および/または線のパターンを投影する。光学素子 93 と画像導体 91 により測定体積が、対象物表面にある天然の構造 96 および/または取り付けられたフレキシブルなおよび/または剛性のパターン 95 とともに照明される。有利には有色の構造化された光と白色光が証明に使用される。

【0046】

50

図 10 は、構造化された光のための照明装置 11 の別の実施形態の概略的側面図である。例としてプロットされた 2 つの光線 103 と 104 が、画像導体 102 の光軸 100 に対して平行に延在する。光学系 101 は平行の光線を偏向する。たとえば光線 103 は画像導体 102 の光軸 100 に対して間隔 106 で光学系 101 を通り、角度 105 だけ偏向される。偏向角 105 は好ましくは間隔 106 に依存する。間隔 106 の変化とこれにより引き起こされる光線 103 の連続運動により、光学系 101 は空間内を連続的に移動する光パターンを形成する。これにより、測定すべき対象物表面 107 上を対称的に運動する光線が、内視鏡の運動なしで投影される。光軸 100 に対して間隔 106 で平行光線を形成することは従来技術であり、ここではそれ以上説明しない。

【0047】

10

図 11 は、構造化された光のための別の照明装置 11 の概略的側面図である。例としてプロットされた 2 つの光線 110 と 111 は、画像導体 102 の光軸 100 に対して平行に延在していない。光学系 101 は光線を偏向する。たとえば光線 110 は画像導体 102 の光軸 100 に対して間隔 112 で光学系 101 を通り、角度 114 だけ偏向される。偏向角 114 はこの実施例では、間隔 112 および角度 113 に依存する。これにより間隔および / または角度を連続的に変化することによって、測定すべき対象物表面 115 上を対称的に運動する光線が内視鏡の運動なしで投影される。画像導体 102 の光軸 100 に対して、間隔 112 と角度 113 で平行でない光線を形成することは従来技術であり、ここではそれ以上説明しない。

【0048】

20

図 12 は、開いた状態にある内視鏡の光学ヘッド 7 と 7a を備える光学システム 5 の別の実施形態の概略的側面図を示す。画像形成センサ 120 とこれに割り当てられた電子モジュール 121 が光学システム 5 に組み込まれている。見ることのできる対象物表面が入射光学系 9 と 9a、および軸光線に対して平行にずらされた光学系 8 と 8a を介して共通の画像形成センサ 120 に結像される。入射光学系 9 と 9a の光軸間の間隔 10 は、測定のために規定どおりに調整可能である。内視鏡の管 13 内にある案内装置 122 は、電子モジュール 121 を図面に図示しない供給モジュールと接続する。照明装置は図示されていない。

【 図 1 】

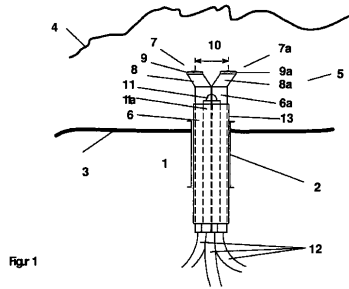
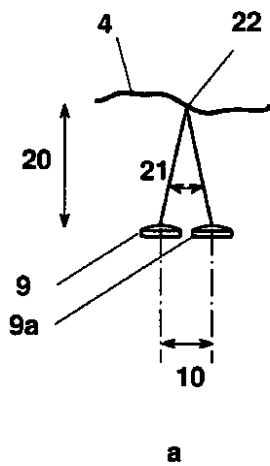


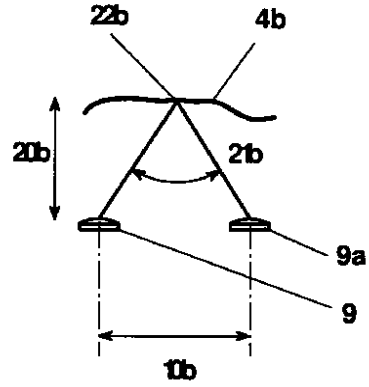
Fig. 1

【 図 2 a 】



a

【 図 2 b 】



b

【 図 3 】

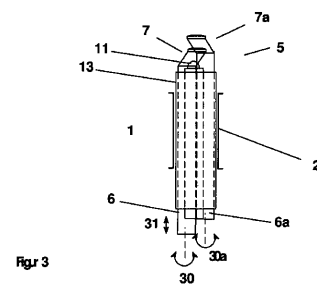


Fig. 3

【 図 4 】

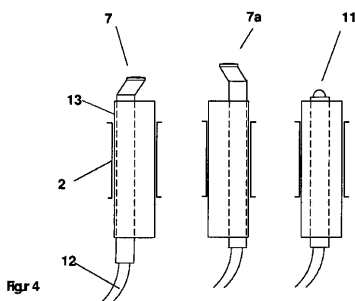


Fig. 4

【 図 5 】

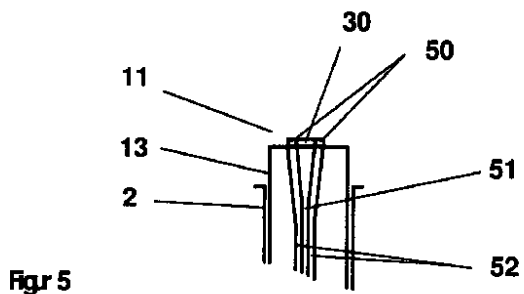


Fig. 5

【 図 6 】

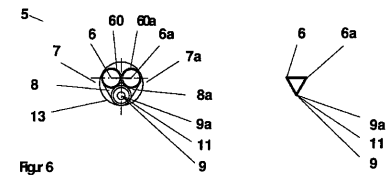


Fig. 6

【 図 7 】

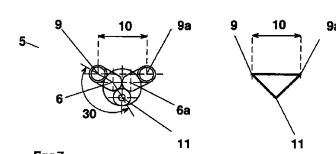


Fig. 7

【 図 8 】

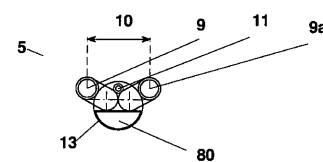
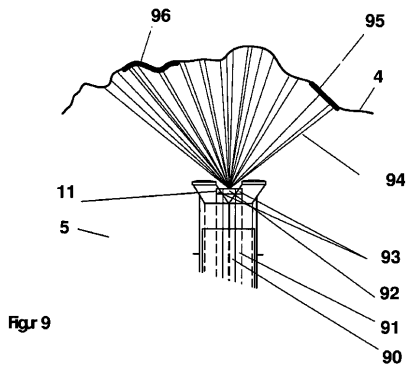
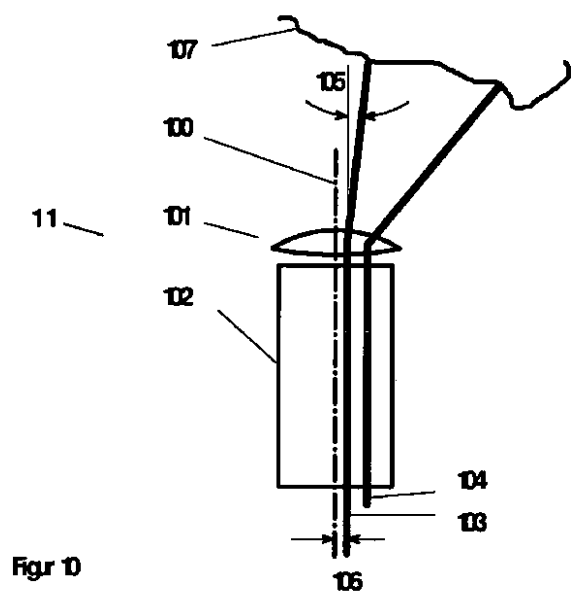


Fig. 8

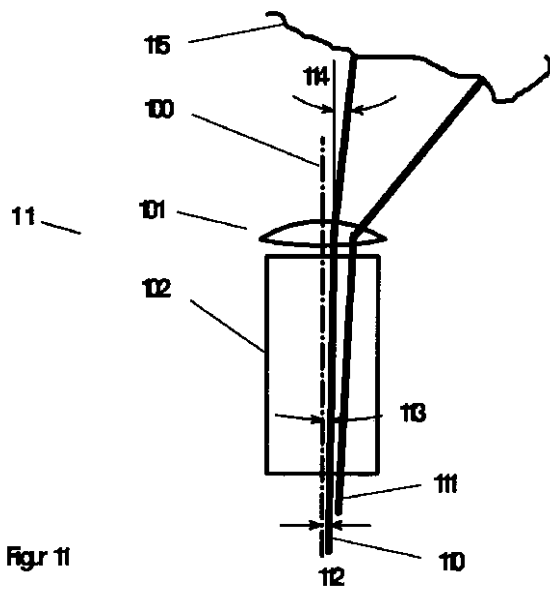
【 図 9 】



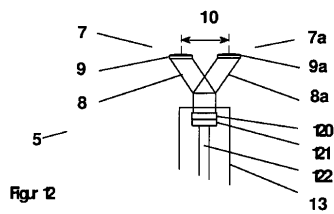
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



【手続補正書】

【提出日】平成23年2月17日(2011.2.17)

【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】

互いに離間して配置され、視野が重なっている2つの入射光学系(9、9a)と案内装置とを備える内視鏡(1)であって、前記入射光学系は、その外縁部が前記案内装置の断面を越えて突き出るように互いに離間されており、入射光学系と前記案内装置との間には軸光線に対してずらされた光学系が挿入されており、光学的測定のために前記入射光学系(9、9a)が、前記案内装置に組み込まれていて遊びのない精確な機械的機構によって互いに可変の間隔で規定どおりに配置可能であり、これにより前記入射光学系(9、9a)の光軸間の前記間隔(10)が測定のために当該機構によって規定どおりに調整可能である、ことを特徴とする内視鏡。

【請求項2】

前記入射光学系は、画像導体(6、6a)の回転および/またはスライドによって位置決め可能である、ことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項3】

構造化された光を送出する照明装置を特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡。

【請求項4】

入射光学系と前記案内装置との間に、軸光線に平行にずらされた光学系が挿入されている、ことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の内視鏡。

【請求項5】

前記入射光学系の少なくとも一部には、表面張力を減少する被覆が施されている、ことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の内視鏡。

【請求項6】

必要に応じて、前記入射光学系と前記軸光線に対して平行にずらされた光学系とが面を占有し、当該面の外縁部は前記案内装置の断面を越えて突き出ない、ことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の内視鏡。

【請求項7】

前記入射光学系の前記光軸が、前記案内装置の最も細い個所における断面の直径の少なくとも2.5倍で互いに離間している、ことを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の内視鏡。

【請求項8】

内視鏡は、前記構造化された光を送出する照明装置を有し、前記構造化された光はレーザー光および回折光学素子(DOE)によって形成される、ことを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の内視鏡。

【請求項9】

内視鏡は、前記構造化された光を送出する照明装置を有し、前記構造化された光は、入射光学系および出射光学系が装備された画像導体内を規定どおりに案内される光線によって形成される、ことを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の内視鏡。

【請求項10】

前記軸光線に対してずらされた光学系は1つの共通の画像形成センサに配置されている、ことを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の内視鏡。

【請求項11】

前記入射光学系と前記軸光線に対して平行にずらされた光学系とがブッシング管により測定個所に位置決めされ、ただし前記軸光線に対して平行にずらされた光学系の外縁部は

前記案内装置の断面を越えて突き出でおらず、その後、前記案内装置に組み込まれた機械的機構により、前記入射光学系の外縁部が案内装置の断面を越えて突き出るまで当該入射光学系が互いに規定どおりに離間され、パターンおよび／または天然の構造が照明され、および／または対象物表面上に構造化された光が投影され、対象物表面から反射された光が写真測量的に分析され、パターンおよび／または天然の構造を基準にした３次元散布図として提供される、ことを特徴とする、請求項１から１０までのいずれか１項による内視鏡の使用法。

【請求項１２】

少なくとも１つのパターンが対象物表面に取り付けられる、ことを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項１３】

対象物表面トポロジーの測定の際に前記内視鏡が手動で案内される、ことを特徴とする請求項１１または１２に記載の方法。

【請求項１４】

光線（１０３）は画像導体（１０２）の光軸（１００）に対して間隔（１０６）で光学系（１０１）を通り、角度（１０５）だけ偏向され、前記間隔（１０６）の変化とこれにより引き起こされる前記光線（１０３）の連続運動により、前記光学系（１０１）によって空間内を連続的に移動する光パターンが形成され、これにより、測定すべき対象物表面（１０７）上を対称的に運動する光線が、前記内視鏡の運動なしで投影される、ことを特徴とする請求項１１から１３までのいずれか１項記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/005128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B1/00 A61B1/313 G01B11/25
 ADD. G02B23/24 A61B1/07 A61B5/107

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)

A61B G02B G01B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/082476 A1 (TAKAHASHI SUSUMU [JP] ET AL) 27 June 2002 (2002-06-27)	1,3-7,10
Y	paragraphs [0308] - [0317] figures 36, 37, 39	2,8,9, 11-13
X	US 2005/234296 A1 (SAADAT VAHID [US] ET AL) 20 October 2005 (2005-10-20)	1,4-7,10
Y	figures 1A-1E, 2 paragraph [0009] paragraphs [0025] - [0036]	2,8,9, 11-13
Y	DE 41 30 237 A1 (ZEISS CARL FA [DE]) 18 March 1993 (1993-03-18) figures 1, 4 page 6, line 35 - line 46	2,8,9, 11-13
	-/--	

☒ 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.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 December 2010

Date of mailing of the international search report

22/12/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gärtner, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/005128

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 97/14932 A1 (OPTRONIC CONSULT AB [SE]; AAHLEN HANS [SE]) 24 April 1997 (1997-04-24) page 1, last paragraph -----	2,8,9, 11-13
Y	JP 1 242033 A (TOSHIBA CORP) 27 September 1989 (1989-09-27) Titel * abstract -----	2,8,9, 11-13
A	US 5 928 137 A (GREEN PHILIP S [US]) 27 July 1999 (1999-07-27) figures 31-33 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/005128

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002082476 A1	27-06-2002	NONE	
US 2005234296 A1	20-10-2005	NONE	
DE 4130237 A1	18-03-1993	JP 5209728 A US 5307151 A	20-08-1993 26-04-1994
WO 9714932 A1	24-04-1997	SE 505305 C2 SE 9503701 A	04-08-1997 21-04-1997
JP 1242033 A	27-09-1989	NONE	
US 5928137 A	27-07-1999	US 6221007 B1	24-04-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/005128

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61B1/00 A61B1/313 G01B11/25
 ADD. G02B23/24 A61B1/07 A61B5/107

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
 A61B G02B G01B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/082476 A1 (TAKAHASHI SUSUMU [JP] ET AL) 27. Juni 2002 (2002-06-27)	1,3-7,10
Y	Absätze [0308] - [0317] Abbildungen 36, 37, 39	2,8,9, 11-13
X	US 2005/234296 A1 (SAADAT VAHID [US] ET AL) 20. Oktober 2005 (2005-10-20)	1,4-7,10
Y	Abbildungen 1A-1E, 2 Absatz [0009] Absätze [0025] - [0036]	2,8,9, 11-13
Y	DE 41 30 237 A1 (ZEISS CARL FA [DE]) 18. März 1993 (1993-03-18) Abbildungen 1, 4 Seite 6, Zeile 35 - Zeile 46	2,8,9, 11-13
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,
 aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen
 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-
 scheinen 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)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,
 eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach
 dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"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

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
 kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf
 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"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 nahellegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Dezember 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/12/2010

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Gärtner, Andreas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/005128

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 97/14932 A1 (OPTRONIC CONSULT AB [SE]; AAHLEN HANS [SE]) 24. April 1997 (1997-04-24) Seite 1, letzter Absatz -----	2,8,9, 11-13
Y	JP 1 242033 A (TOSHIBA CORP) 27. September 1989 (1989-09-27) Titel * Zusammenfassung -----	2,8,9, 11-13
A	US 5 928 137 A (GREEN PHILIP S [US]) 27. Juli 1999 (1999-07-27) Abbildungen 31-33 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/005128

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2002082476	A1	27-06-2002	KEINE		
US 2005234296	A1	20-10-2005	KEINE		
DE 4130237	A1	18-03-1993	JP	5209728 A	20-08-1993
			US	5307151 A	26-04-1994
WO 9714932	A1	24-04-1997	SE	505305 C2	04-08-1997
			SE	9503701 A	21-04-1997
JP 1242033	A	27-09-1989	KEINE		
US 5928137	A	27-07-1999	US	6221007 B1	24-04-2001

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, SM, 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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 2H040 BA15 CA12 CA22 DA12

4C161 AA24 BB06 CC06 DD01 FF40 HH52 JJ17 LL02 LL03 NN01
NN05 PP12 RR06 RR17 RR26 WW12 WW13 WW15

专利名称(译)	使用内窥镜和内窥镜		
公开(公告)号	JP2013502939A	公开(公告)日	2013-01-31
申请号	JP2012525914	申请日	2010-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	NAVISWISS		
申请(专利权)人(译)	Navisuwisu AG		
[标]发明人	フィンダイセンチャールズ クノベルブルノ バルヴェグクリストフ		
发明人	フィンダイセン,チャールズ クノベル,ブルノ バルヴェグ,クリストフ		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26		
CPC分类号	G01B11/2513 A61B1/00096 A61B1/00165 A61B1/00183 A61B1/00193 A61B1/07 A61B1/3132 A61B5/1077 A61B5/1079 G02B23/2415 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.A A61B1/00.300.E A61B1/04.370 G02B23/26.A		
F-TERM分类号	2H040/BA15 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA12 4C161/AA24 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF40 4C161/HH52 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/LL03 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP12 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/RR26 4C161/WW12 4C161/WW13 4C161/WW15		
优先权	102009038755 2009-08-27 DE		
其他公开文献	JP5807787B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种内窥镜，具有两个入射透镜，所述入射透镜彼此间隔布置并且其视野重叠，并且具有引导装置。入射透镜彼此间隔得太远，使得其外边缘突出超过引导装置的横截面区域，并且使轴线束移位的透镜插入一个入射透镜和引导装置之间。一种使用内窥镜的方法。

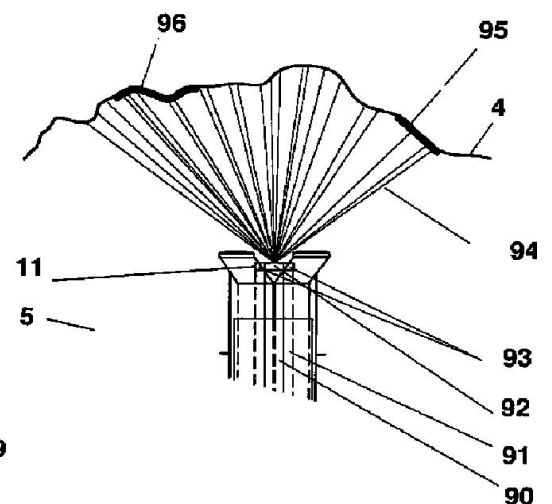


Fig. 9