

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-172766

(P2013-172766A)

(43) 公開日 平成25年9月5日(2013.9.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 4	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18 M	5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-37635 (P2012-37635)
 (22) 出願日 平成24年2月23日 (2012.2.23)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100151194
 弁理士 尾澤 俊之
 (74) 代理人 100164758
 弁理士 長谷川 博道
 (72) 発明者 疋田 麻衣
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 DA03 DA11 DA16 DA18 GA02
 GA11

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号ケーブル及び内視鏡装置

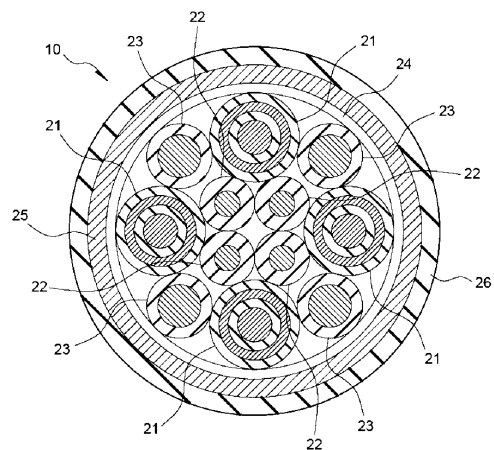
(57) 【要約】

【課題】 信号の伝送に悪影響を及ぼすことなく、内視鏡装置の信号ケーブルを細径化する。

【解決手段】 内視鏡装置の信号ケーブル10の内部には、互いに径の異なる3種類の信号線(同軸線21、絶縁線22、23)がそれぞれ4本ずつ挿通されている。最も径の大きい同軸線21は、それぞれが抑え巻24に接すると共に、互いに非接触となっている。また、最も径の小さい絶縁線22は、同軸線21によって囲まれた空間に配置され、それぞれが他の2本の絶縁線22及び2本の同軸線21と接触している。さらに、抑え巻24と2本の同軸線21と1本の絶縁線22とによって囲まれた空間には、同軸線21の半径 r_2 よりも小さく、絶縁線22の半径 r_1 よりも大きい半径 r_3 を有する絶縁線23が配設されている。

【選択図】 図3

FIG. 3.



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固体撮像素子が挿入部の先端に内蔵された電子内視鏡の前記挿入部内に挿通配置された信号ケーブルであって、

第一の半径を有する 4 本の第一信号線と、

前記第一の半径より小さい第二の半径を有する 4 本の第二信号線と、

前記第一の半径より小さく、前記第二の半径より大きい第三の半径を有する第三信号線と、

前記第一、第二、及び第三信号線を束ねる抑え巻と、を備え、

前記 4 本の第一信号線は、それぞれが前記抑え巻に接すると共に、互いに非接触となっており、

前記 4 本の第二信号線は、前記 4 本の第一信号線によって囲まれた空間に配置され、それぞれが他の 2 本の前記第二信号線及び 2 本の前記第一信号線と接触しており、

前記第三信号線は、2 本の前記第一信号線、1 本の前記第二信号線、及び前記抑え巻によって囲まれた空間に配置されている信号ケーブル。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の信号ケーブルであって、

2 本の前記第一信号線、1 本の前記第二信号線、及び前記抑え巻によって囲まれた 4 つの空間の各々に前記第三信号線が 1 つずつ配置されている信号ケーブル。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の信号ケーブルであって、

前記 4 本の第三信号線は、それぞれが前記抑え巻に接触していると共に、2 本の前記第一信号線に接触している信号ケーブル。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の信号ケーブルであって、

前記 4 本の第一信号線は、前記固体撮像素子の駆動信号及び前記固体撮像素子から出力される信号を伝送するための同軸線を含み、

前記第三信号線は、前記固体撮像素子に固定電圧を供給するための電源線を含む信号ケーブル。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の信号ケーブルであって、

前記第一信号線の半径を r_2 、前記第二信号線の半径を r_1 、前記抑え巻の内側の半径を R としたとき、

$r_2 > 2r_1$ 、かつ、

【数 1】

$$R = r_1 + r_2 + \sqrt{r_2^2 + 2r_1r_2}$$

の関係を満たす信号ケーブル。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の信号ケーブルであって、

前記第三信号線の半径を r_3 としたとき、

【数 2】

$$r_1 < r_3 \leq \frac{r_2 - \sqrt{2r_1} + \sqrt{r_2^2 + 2r_1r_2}}{2}$$

10

20

30

40

50

の関係を満たす信号ケーブル。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の信号ケーブルを備える内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置用の信号ケーブル、及びこの信号ケーブルを備える内視鏡装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

内視鏡装置は、固体撮像素子が内蔵された挿入部を被検者の体腔内に挿入して観察像を撮像するため、被検者に与える苦痛を軽減する観点や操作性の向上の観点から、挿入部の細径化が望まれる。

【0003】

挿入部を細径化するためには、挿入部の先端部に内蔵される固体撮像素子を含む撮像モジュールの小型化と共に、挿入部内に挿通配置される信号ケーブルの細径化が必要となる。

【0004】

細径化を図った信号ケーブルとして、下記特許文献 1 ~ 3 に記載されたものがある。

20

【0005】

特許文献 1 は、電子内視鏡に設けられた固体撮像素子から延出する駆動線系、映像線系及び電源線系の信号線を複数内蔵した複合同軸ケーブルについて開示している。特許文献 1 では、この複合同軸ケーブルの細径化のために、上記複数の信号線のうち、少なくとも駆動線系用の複数の信号線を単線で形成し、これら複数の単線を周波数又は波形パターン毎にひとまとめにしてピッチの異なる撚り線として形成している。

【0006】

特許文献 2 及び特許文献 3 は、電子内視鏡の信号ケーブルの軸線位置付近に可撓性のある芯材を挿通配置し、この芯材を囲むように、互いに独立した複数の内側同軸線を並べて配置し、さらに、これらの内側同軸線の周囲に、互いに独立した複数の外側同軸線を並べて配置することによって、信号ケーブルの断線防止と細径化とを実現する技術を開示している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開平 10 - 234661 号公報

【特許文献 2】特開平 2011 - 101688 号公報

【特許文献 3】特開平 2011 - 101689 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0008】

特許文献 1 に記載の信号ケーブルは、単線を、周波数毎等に信号線群としてひとまとめにした撚り線としているため、信号ケーブルの製造コストが増加する。

【0009】

特許文献 2, 3 に記載の信号ケーブルは、信号ケーブルの中心に芯材を設ける構成であるため、この芯材の分、信号ケーブルが太くなってしまふ。

【0010】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、撮像品質に悪影響を及ぼすことなく、内視鏡装置に用いる信号ケーブルを低コストで細径化することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0011】

本発明の信号ケーブルは、固体撮像素子が挿入部の先端に内蔵された電子内視鏡の前記挿入部内に挿通配置された信号ケーブルであって、第一の半径を有する4本の第一信号線と、前記第一の半径より小さい第二の半径を有する4本の第二信号線と、前記第一の半径より小さく、前記第二の半径より大きい第三の半径を有する第三信号線と、前記第一、第二、及び第三信号線を束ねる抑え巻と、を備え、前記4本の第一信号線は、それぞれが前記抑え巻に接すると共に、互いに非接触となっており、前記4本の第二信号線は、前記4本の第一信号線によって囲まれた空間に配置され、それぞれが他の2本の前記第二信号線及び2本の前記第一信号線と接触しており、前記第三信号線は、2本の前記第一信号線、1本の前記第二信号線、及び前記抑え巻によって囲まれた空間に配置されているものである。

10

【0012】

本発明の内視鏡装置は、前記信号ケーブルを備えるものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、撮像品質に悪影響を及ぼすことなく、内視鏡装置に用いる信号ケーブルを低コストで細径化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態を説明するための内視鏡装置の概略構成を示す図である。

20

【図2】図1に示す内視鏡装置における挿入部先端の拡大斜視図である。

【図3】図1に示す内視鏡装置における信号ケーブルの構成を示す断面図である。

【図4】図1に示す内視鏡装置における信号ケーブルの構成の別例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の一実施形態である信号ケーブル及びこの信号ケーブルを備えた内視鏡装置について、図面を参照しながら説明する。

【0016】

図1は、本発明の一実施形態を説明するための内視鏡装置の概略構成を示す図である。

【0017】

図1に示すように、内視鏡装置1は、内視鏡プローブPと、周辺装置5と、モニタ装置6とを備える。

30

【0018】

内視鏡プローブPは、挿入部3と、操作部7と、可撓管8とを備える。

【0019】

挿入部3は、体腔内に挿入される部分であり、体腔内の内視鏡観察像（被写体の像）を撮像するための固体撮像素子を有する撮像モジュール2が先端に内蔵された屈曲自在なものである。

【0020】

操作部7は、挿入部3の先端部分を所定の向きに調整するためのものである。操作部7は、挿入部3の基端に連結されており、この操作部7と周辺装置5とは可撓管8によって接続されている。

40

【0021】

挿入部3、操作部7、及び可撓管8の内部には、周辺装置5の周辺回路4と挿入部3の撮像モジュール2とを接続する信号ケーブル10が挿通配置されている。

【0022】

信号ケーブル10は、その一端が可撓管8の端部に設けたコネクタ9を介して周辺装置5に接続され、他端が撮像モジュール2に接続されている。

【0023】

周辺装置5は、撮像モジュール2によって撮像して得られた撮像信号から撮像画像デー

50

タを生成する画像処理部、撮像モジュール 2 に含まれる固体撮像素子を駆動する駆動回路等を含む周辺回路 4 を備える。

【 0 0 2 4 】

モニタ装置 6 は、周辺回路 4 で生成された撮像画像データに基づく被写体画像等を表示するためのものである。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、図 1 に示す内視鏡装置 1 における挿入部 3 の先端部分の拡大斜視図である。

【 0 0 2 6 】

挿入部 3 の先端部は、硬質部材 3 a で構成されており、その先端面には、照明機構の一部である照明窓 1 1、観察機構の一部である観察窓 1 2、鉗子その他の処置具を挿通させる処置具挿通チャンネルの開口部 1 3、及び洗浄機構のノズル 1 4 が設けられている。

10

【 0 0 2 7 】

挿入部 3 の先端部内には、観察窓 1 2 の内側において、図 1 に示した撮像モジュール 2 が内蔵されている。

【 0 0 2 8 】

撮像モジュール 2 は、複数のレンズからなる対物光学系、その結像面に配設された固体撮像素子、対物光学系と固体撮像素子との間に配設されたプリズムなどで構成されており、撮像モジュール 2 には信号ケーブル 1 0 が接続されている。

【 0 0 2 9 】

図 3 は、図 1 に示す内視鏡装置 1 の信号ケーブル 1 0 の構成を示す断面図である。

20

【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、信号ケーブル 1 0 の内部には、互いに径の異なる 3 種類の信号線がそれぞれ 4 本ずつ挿通されている。

【 0 0 3 1 】

すなわち、信号ケーブル 1 0 は、最も径の大きい 4 本の同軸線（第一信号線）2 1 と、最も径の小さい 4 本の絶縁線（第二信号線）2 2 と、同軸線 2 1 よりも径が小さく、かつ、絶縁線 2 2 よりも径が大きい 4 本の絶縁線（第三信号線）2 3 とからなる 1 2 芯複合ケーブル構造を有している。

【 0 0 3 2 】

同軸線 2 1 は、中心にある内部導体とその周囲にある絶縁体と、その絶縁体の周囲にある外部導体と、外部導体の周囲にある被覆絶縁部材とにより構成される。絶縁線 2 2、2 3 は、それぞれ、導体とその周囲にある被覆絶縁部材とにより構成される。

30

【 0 0 3 3 】

同軸線 2 1 の外部導体の内径は、絶縁線 2 2 の内部導体の内径及び絶縁線 2 3 の内部導体の内径よりも大きくなっている。また、絶縁線 2 2 の内部導体の内径は、絶縁線 2 3 の内部導体の内径よりも小さくなっている。

【 0 0 3 4 】

各信号線 2 1、2 2、2 3 の径は、最も外側にある被覆絶縁部材の内径のことを示す。

【 0 0 3 5 】

特許文献 1 ~ 3 に記載された信号ケーブルは、内蔵する信号線として径の異なる 2 種類の信号線を用いているのに対し、本実施形態の信号ケーブル 1 0 は、内蔵する信号線として径の異なる 3 種類の信号線を用いている点で大きく異なる。

40

【 0 0 3 6 】

信号線を細くすると、信号線の導体抵抗が高くなるため、信号ケーブル 1 0 を通じて伝送される観察像の電気信号や固体撮像素子の駆動信号が減衰したり、ノイズの影響を受け易くなったりする。

【 0 0 3 7 】

特に、内視鏡装置 1 は、挿入部 3 の先端部から周辺装置 5 まで約 3 メートルもの長い距離があるため、信号線の抵抗が増加すると、信号伝送への影響が大きくなる。

【 0 0 3 8 】

50

また、信号ケーブル10を構成する全ての信号線を細くすると、信号ケーブルが挟じられたり引っ張られたりする動作が繰り返された際、信号線が断線し易くなるなど、信号ケーブル10の耐久性の低下を引き起こす。

【0039】

そこで、本実施形態の信号ケーブル10では、信号の減衰やノイズによる撮像品質への影響が大きくなる信号を伝送する信号線については太い同軸線21を使用し、その他の信号線（低周波の信号を伝送するための信号線、電流が多く流れる信号線）については細い絶縁線22, 23を使用することで、撮像画像の品質低下を最小限に抑えるようにしている。

【0040】

信号の減衰やノイズによる撮像品質への影響が大きくなる信号としては、高い周波数の信号と、撮像モジュール2に含まれる固体撮像素子から出力される撮像信号とが挙げられる。

【0041】

高い周波数の信号としては、撮像モジュール2に含まれる固体撮像素子がCCD型であれば、この固体撮像素子の水平電荷転送路を駆動するための駆動信号、この固体撮像素子の水平電荷転送路の終端に接続されるフローティングディフュージョンアンプにおけるフローティングディフュージョンをリセットするためのリセット信号等がある。

【0042】

また、電流が多く流れる信号線としては、撮像モジュール2に一定の値として供給される電圧信号（撮像モジュール2の電源電圧、撮像モジュール2の固体撮像素子の半導体基板に印加するオーバーフロードレイン（OFD）電圧等）を伝送するための信号線が挙げられる。

【0043】

また、低い周波数の信号を伝送する信号線としては、固体撮像素子の垂直電荷転送路を駆動するための駆動信号等を伝送する信号線が挙げられる。

【0044】

信号ケーブル10では、撮像モジュール2に低い周波数の信号を供給するための信号線を最も細い絶縁線22により構成している。

【0045】

また、撮像モジュール2に固定電圧を供給するための信号線を、次に細い絶縁線23により構成している。

【0046】

このように、伝送する信号の種類に応じて信号線の太さを最適化することで、信号ケーブル10の細径化を図りつつ、撮像品質の低下を防いでいる。

【0047】

上記12本の信号線（同軸線21、絶縁線22, 23）は、絶縁材料からなる抑え巻24によって密に束ねられている。

【0048】

抑え巻24の周囲は、信号線（同軸線21、絶縁線22, 23）を伝わる信号に外部からのノイズが侵入したり、信号線（同軸線21、絶縁線22, 23）から外部にノイズが漏れたりするのを防止するための外部シールド25で覆われている。

【0049】

外部シールド25の周囲は、信号ケーブル10の保護被覆層である外部絶縁体26で覆われている。

【0050】

上記12本の信号線（同軸線21、絶縁線22, 23）のうち、最も径の大きい4本の同軸線21は、それぞれが抑え巻24に接すると共に、互いに非接触となっている。

【0051】

また、最も径の小さい4本の絶縁線22は、上記4本の同軸線21によって囲まれた空

10

20

30

40

50

間、すなわち信号ケーブル 10 の中心位置付近に配置され、それぞれが他の 2 本の絶縁線 22 及び 2 本の同軸線 21 と接触している。

【0052】

最も径の小さい 4 本の絶縁線 22 のそれぞれの半径を r_1 、最も径の大きい 4 本の同軸線 21 のそれぞれの半径を r_2 としたとき、絶縁線 22 の半径 r_1 と同軸線 21 の半径 r_2 とは、 $r_2 > 2r_1$ の関係にある。そして、抑え巻 24 の内側の半径を R とすると、

【0053】

【数 1】

$$R = r_1 + r_2 + \sqrt{r_2^2 + 2r_1r_2}$$

10

【0054】

となるときに、抑え巻 24 の半径 R を最小とすることができる。

【0055】

また、4 本の同軸線 21 と 4 本の絶縁線 22 とを上記のように配設すると、抑え巻 24 と 2 本の同軸線 21 と 1 本の絶縁線 22 とによって囲まれた空間が 4 箇所生じる。

【0056】

これらの空間には、同軸線 21 の半径 r_2 よりも小さく、かつ、絶縁線 22 の半径 r_1 よりも大きい半径 r_3 を有する絶縁線 23 が 1 本ずつ配設されている。

20

【0057】

同軸線 21 の半径 r_2 と絶縁線 22 の半径 r_1 と絶縁線 23 の半径 r_3 とは、以下の関係にある。

【0058】

【数 2】

$$r_1 < r_3 \leq \frac{r_2 - \sqrt{2r_1} + \sqrt{r_2^2 + 2r_1r_2}}{2}$$

30

【0059】

以上のように、本実施形態の内視鏡装置 1 は、周辺装置 5 の周辺回路 4 と挿入部 3 の撮像モジュール 2 とを接続する信号ケーブル 10 の内部に、互いに径の異なる 3 種類の信号線（同軸線 21、絶縁線 22、23）がそれぞれ 4 本ずつ挿通されている。そして、これら 3 種類の信号線の半径が上述のように規定されると共に、12 本の信号線が上述したようなレイアウトで配設される。

【0060】

つまり、撮像品質への影響を考慮するとあまり細くできない信号線を 4 つの同軸線 21 により構成し、この 4 つの同軸線 21 で囲まれる領域に、撮像品質への影響を考慮する必要のない信号線を 4 つの絶縁線 22 によって構成することで、撮像モジュール 2 による撮像品質を低下させることなく、信号ケーブル 10 の細径化を図ることができる。

40

【0061】

また、撮像品質への影響を多少考慮する必要がある信号線については、2 番目に太い絶縁線 23 により構成することで、撮像モジュール 2 による撮像品質の低下を防ぐことができる。

【0062】

また、信号ケーブル 10 は、12 本の単線の信号線を抑え巻 24 によって束ねるシンプルな構成のため、その製造コストを低くすることができる。また、信号ケーブル 10 は、その中心に設けられた 4 本の絶縁線 22 が芯材の役割も果たす。このため、信号ケーブル

50

10の耐久性を向上させることができると共に、従来技術のような芯材が不要となるため、製造コストを抑えることができる。

【0063】

ここで、抑え巻24と2本の同軸線21と1本の絶縁線22とによって囲まれた空間に配設された4本の絶縁線23は、図4に示すように、抑え巻24と非接触であったり、同軸線21と非接触であったりしてもよいが、図3に示したように、抑え巻24に接触していると共に、2本の同軸線21に接触していることが好ましい。

【0064】

このようにした場合は、12本の信号線(同軸線21、絶縁線22、23)及び抑え巻24の相互の接点の数が最多となるので、12本の信号線(同軸線21、絶縁線22、23)及び抑え巻24の相互の位置ずれやガタつきが抑制される。

10

【0065】

これにより、信号ケーブル10の耐久性が向上し、長期間に亘って信号ケーブル10の断線等を防止することが可能となる。

【0066】

なお、以上の説明では、信号ケーブル10が絶縁線23を4本有するものとしたが、この絶縁線23の数は、必要な信号線の数に応じて決めればよく、1~3本であってもよい。

【0067】

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

20

【0068】

本発明の信号ケーブルは、体腔内の臓器を観察する内視鏡装置のみならず、工場プラントの腐食などを観察したり検査したりする工業用内視鏡装置等に適用することもできる。

【0069】

以上説明したように、本明細書には以下の事項が開示されている。

【0070】

開示された信号ケーブルは、固体撮像素子が挿入部の先端に内蔵された電子内視鏡の前記挿入部内に挿通配置された信号ケーブルであって、第一の半径を有する4本の第一信号線と、前記第一の半径より小さい第二の半径を有する4本の第二信号線と、前記第一の半径より小さく、前記第二の半径より大きい第三の半径を有する第三信号線と、前記第一、第二、及び第三信号線を束ねる抑え巻と、を備え、前記4本の第一信号線は、それぞれが前記抑え巻に接すると共に、互いに非接触となっており、前記4本の第二信号線は、前記4本の第一信号線によって囲まれた空間に配置され、それぞれが他の2本の前記第二信号線及び2本の前記第一信号線と接触しており、前記第三信号線は、2本の前記第一信号線、1本の前記第二信号線、及び前記抑え巻によって囲まれた空間に配置されているものである。

30

【0071】

開示された信号ケーブルは、2本の前記第一信号線、1本の前記第二信号線、及び前記抑え巻によって囲まれた4つの空間の各々に前記第三信号線が1つずつ配置されているものである。

40

【0072】

開示された信号ケーブルは、前記4本の第三信号線が、それぞれ、前記抑え巻に接触していると共に、2本の前記第一信号線に接触しているものである。

【0073】

開示された信号ケーブルは、前記4本の第一信号線が、前記固体撮像素子の駆動信号及び前記固体撮像素子から出力される信号を伝送するための同軸線を含み、前記第三信号線は、前記固体撮像素子に固定電圧を供給するための電源線を含むものである。

【0074】

50

開示された信号ケーブルは、前記第一信号線の半径を r_2 、前記第二信号線の半径を r_1 、前記抑え巻の内側の半径を R としたとき、 $r_2 > 2r_1$ かつ数 1 の関係を満たすものである。

【0075】

開示された信号ケーブルは、前記第三信号線の半径を r_3 としたとき、数 2 の関係を満たすものである。

【0076】

開示された内視鏡装置は、前記信号ケーブルを備えるものである。

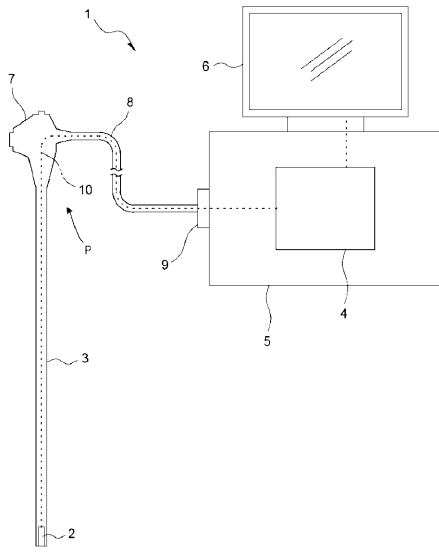
【符号の説明】

【0077】

P	内視鏡プローブ	
1	内視鏡装置	
2	撮像モジュール	
3	挿入部	
4	周辺回路	
5	周辺装置	
6	モニタ装置	
7	操作部	
8	可撓管	
9	コネクタ	20
10	信号ケーブル	
11	照明窓	
12	観察窓	
13	開口部	
14	ノズル	
21	同軸線（第一信号線）	
22	絶縁線（第二信号線）	
23	絶縁線（第三信号線）	
24	抑え巻	
25	外部シールド	30
26	外部絶縁体	

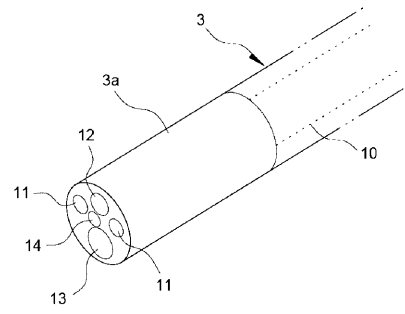
【 図 1 】

FIG. 1.



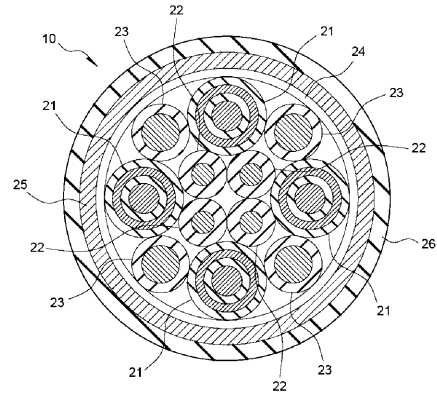
【 図 2 】

FIG. 2.



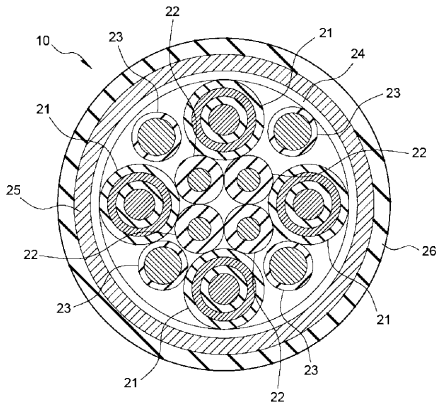
【 図 3 】

FIG. 3.



【 図 4 】

FIG. 4.



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 BB02 CC06 DD03 JJ06 JJ15 LL02 NN03 UU03
5C054 CC07 DA08 EA03 HA12

专利名称(译)	信号电缆和内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2013172766A	公开(公告)日	2013-09-05
申请号	JP2012037635	申请日	2012-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	正田麻衣		
发明人	正田 麻衣		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.364 G02B23/24.A H04N7/18.M A61B1/00.680 A61B1/04.550 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/DA16 2H040/DA18 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ06 4C161/JJ15 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU03 5C054/CC07 5C054/DA08 5C054/EA03 5C054/HA12		
代理人(译)	长谷川弘道		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：减小内窥镜设备的信号电缆的直径，而不会对信号的传输产生不利影响。解决方案：具有相互不同直径的四组三种类型的信号线（同轴线21和绝缘线22和23）分别插入内窥镜设备的信号线10内。各个最大直径的同轴线21与抑制风24接触并且彼此非接触地放置。最小直径的绝缘电线22设置在由同轴电线21包围的空间中，并且每个绝缘电线22与另外两根绝缘电线22和两根同轴电线21接触。绝缘电线23的半径 r_3 小于半径 r_2 另外，同轴电线21的大于半径 r_1 的绝缘电线22设置在由抑制风24，两根同轴电线21和一根绝缘电线22包围的空间中。

FIG. 3.

