

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/105142

発行日 平成26年7月3日(2014.7.3)

(43) 国際公開日 平成24年8月9日(2012.8.9)

(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 3 0 A	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1
H 0 1 B 7/00 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	5 G 3 0 9
H 0 1 B 11/00 (2006.01)	H 0 1 B 7/00 3 1 0	5 G 3 1 9
H 0 1 B 11/20 (2006.01)	H 0 1 B 11/00 Z	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁) 最終頁に続く		

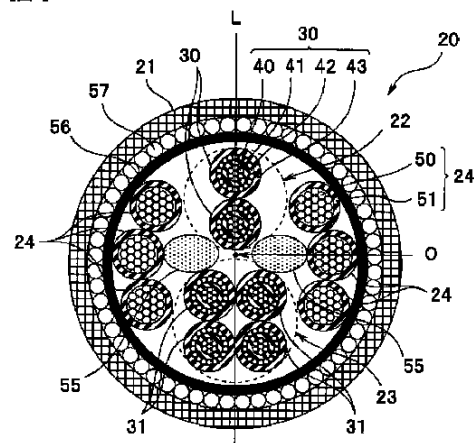
出願番号	特願2012-534490 (P2012-534490)	(71) 出願人	304050923
(21) 国際出願番号	PCT/JP2011/079877		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(22) 国際出願日	平成23年12月22日(2011.12.22)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(31) 優先権主張番号	特願2011-18499 (P2011-18499)	(74) 代理人	100076233
(32) 優先日	平成23年1月31日(2011.1.31)		弁理士 伊藤 進
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	村松 明
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	三谷 貴彦
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 DA16 DA17 GA02
			4C161 CC06 FF45 JJ06 LL02 NN03
			UU03
			5G309 KA02 LA17 LA18 LA25
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用信号ケーブル

(57) 【要約】

駆動信号系の同軸線 3 0 , 3 0 を撚り束ねてユニット化した複合ケーブル 2 2 と、出力信号系の同軸線 3 1 , ... を撚り束ねてユニット化した複合ケーブル 2 3 とがケーブル中心軸 O を通る直線 L 上にほぼ位置するように配置し、他の電源系の電線 2 4 , ... がケーブル中心軸 O を通る直線 L に対してほぼ対称となる位置に配置する。そして、複合ケーブル 2 2 , 2 3 及び単純線 2 4 , ... を一括して撚り束ね、その外周上にバインドテープ 5 6 を巻回し、さらにバインドテープ 5 6 の外周を総合シールド 5 7 でシールドし、外皮となるシース 2 1 で被覆することにより信号ケーブル 2 0 を形成する。

【図2】



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する信号ケーブルであって、
複数の電線を撚り束ねてユニット化した複合ケーブルを複数設け、
前記複数の複合ケーブルを前記信号ケーブル全体の中心軸を通るように略一直線上に配置すると共に、ユニット化しない複数の電線を前記中心軸を通る直線に対して略対称となる位置に配置し、

前記ユニット化した複数の複合ケーブルと前記ユニット化しない複数の電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したことを特徴とする内視鏡用信号ケーブル。

10

【請求項 2】

前記複合ケーブルは、同一信号系統の電線同士を撚り束ねてユニット化したものであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 3】

前記複数の複合ケーブルは、異なる信号系統の複合ケーブル同士の物理的な距離を離して配置することを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 4】

前記複合ケーブルは、同軸線同士を撚り束ねてユニット化したものであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 5】

前記複合ケーブルは、単純線同士を撚り束ねてユニット化したものであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

20

【請求項 6】

前記複合ケーブルの撚り合わせピッチを、前記信号ケーブル全体の撚り合わせピッチよりも短くすることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 7】

内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する信号ケーブルであって、
複数の電線を撚り束ねてユニット化した複合ケーブルを複数設け、
前記ユニット化した複合ケーブルに隣接する位置にユニット化しない複数の電線を配置し、

30

前記ユニット化した複数の複合ケーブルと前記ユニット化しない複数の電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したことを特徴とする内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 8】

前記ユニット化した複数の複合ケーブルに外接する円の円周上若しくは円周内に、前記ユニット化しない複数の電線を配置したことを特徴とする請求項 7 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

40

本発明は、内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する内視鏡用信号ケーブルに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、工業用、及び医療用の内視鏡が広く用いられている。特に、細長の挿入部先端に撮像部を有する内視鏡では、例えば医療用であれば挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内の被検部位を撮像した像をモニタにて観察することができる。挿入部先端に配設される撮像部は、CCD、CMOS等の固体撮像素子と回路基板とを一体化した撮像素子パッケージとして構成されており、信号ケーブルを介して電源信号や駆動信号等が後段の信号処理部から供給されると共に、被写体を撮像した出力信号を後段の信号処理部に伝送

50

する。

【 0 0 0 3 】

このような内視鏡では、画質向上やノイズ対策を目的として、撮像素子の高画素化が求められ、例えば日本国特開 2 0 0 8 - 3 0 7 2 9 3 号公報に開示されているように、信号ケーブルの多芯化が促進されている。図 1 2 は、日本国特開 2 0 0 8 - 3 0 7 2 9 3 号公報に開示されている信号ケーブルと同様の多芯化した信号ケーブルを示しており、この信号ケーブル 1 0 0 は、スフ系やケブラー系等の介在物 1 0 1 を中心に配設し、その介在物 1 0 1 の周囲に、駆動信号系の 2 本の同軸線 1 0 2 , 1 0 2 と、出力信号系の 2 本の同軸線 1 0 3 , 1 0 3 を対向させて配置し、駆動信号系と出力信号系との間に、電源系の 6 本の単純線 1 0 4 , ... を 3 本ずつ配置した 1 層化構造の信号ケーブルとして構成されている。

10

【 0 0 0 4 】

しかしながら、一方で、内視鏡は、患者の苦痛低減等のため、先端部の細径化が求められており、信号ケーブルを 1 層化するのみでは、ケーブル外径が太くなってしまい、内視鏡先端部の細径化に対処するには不十分となる。

【 0 0 0 5 】

このため、昨今では、図 1 3 , 図 1 4 に示すように、信号ケーブル内の電線群を 2 層に配置することで、多芯化しても外径を細径化することが可能な信号ケーブルが開発されている。

【 0 0 0 6 】

図 1 3 に示す信号ケーブル 1 1 0 は、駆動信号系の 2 本の同軸線 1 1 1 , 1 1 1 とグラウンド用の 1 本の単純線 1 1 2 と撚り合わせた複合ケーブル 1 2 0 を中心に配置し、その複合ケーブル 1 2 0 の周囲に、出力信号系の 4 本の同軸線 1 1 3 , ... を、2 本ずつ略対向させて配置し、その間に、電源系の 5 本の単純線 1 1 4 , ... を、3 本と 2 本とに分けて配置した 2 層構造のケーブルである。

20

【 0 0 0 7 】

また、図 1 4 に示す信号ケーブル 1 3 0 は、駆動信号系の 2 本の同軸線 1 3 1 , 1 3 1 と介在物 1 3 2 , 1 3 2 とを撚り合わせた複合ケーブル 1 4 0 を中心に配置し、その複合ケーブル 1 4 0 の周囲に、出力信号系の 2 本の同軸線 1 3 3 , ... を、1 本ずつ対向させて配置し、その間に、電源系（グラウンドを含む）6 本の単純線 1 3 4 , ... を、3 本ずつ配置した 2 層構造のケーブルである。

30

【 0 0 0 8 】

しかしながら、図 1 3 , 図 1 4 に示すような従来の 2 層構造の信号ケーブルでは、ケーブルの細径化は満たされるものの、捻り負荷をかけた際に中心側に配置した電線に局所的な負荷がかかり、機械的な耐性の低下が懸念される。具体的には、中心側の電線が周辺側の電線同士の間に入り込み挟み込まれることで局所的に座屈を起こしてしまい、断線に至る虞がある。

【 0 0 0 9 】

また、撮像素子の高画素化は、必然的に駆動信号の高周波化を伴うため、2 層構造にすることで駆動信号と出力信号の物理的距離が近くなってクロストークの影響が無視できなくなり、駆動用電線から発せられる放射ノイズが出力信号に混入して画質の劣化を招く虞がある。具体的には、図 1 3 , 図 1 4 に示す 2 層構造のケーブルでは、駆動信号を伝送する同軸線が中心側に配置され、出力信号を伝送する同軸線が周辺側に配置されているため、駆動信号と出力信号との距離が密接してしまい、クロストークの影響を受け易くなってしまふ。

40

【 0 0 1 0 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、機械的な耐性の確保と内部電線間の信号クロストークの抑制とを実現しつつ、ケーブル外径を細径化することのできる内視鏡用信号ケーブルを提供することを目的としている。

【 発明の開示 】

50

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一態様における内視鏡用信号ケーブルは、内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する信号ケーブルであって、複数の電線を撚り束ねてユニット化した複合ケーブルを複数設け、前記複数の複合ケーブルを前記信号ケーブル全体の中心軸を通るように略一直線上に配置すると共に、ユニット化しない複数の電線を前記中心軸を通る直線に対して略対称となる位置に配置し、前記ユニット化した複数の複合ケーブルと前記ユニット化しない複数の電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したものである。

【0012】

10

また、本発明の他の態様における内視鏡用信号ケーブルは、内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する信号ケーブルであって、複数の電線を撚り束ねてユニット化した複合ケーブルを複数設け、前記ユニット化した複合ケーブルに隣接する位置にユニット化しない複数の電線を配置し、前記ユニット化した複数の複合ケーブルと前記ユニット化しない複数の電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したものである。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の第1形態に係り、内視鏡装置の全体構成図

【図2】同上、撮像部に接続される信号ケーブルの断面図

20

【図3】同上、複合ケーブルの同軸線が同じ本数の信号ケーブルの断面図

【図4】同上、複合ケーブルを単純線で構成した信号ケーブルの断面図

【図5】同上、介在物を導体線とした信号ケーブルの断面図

【図6】同上、複合ケーブルの同軸線を二重シールドした信号ケーブルの断面図

【図7】同上、複合ケーブルの同軸線のシールド外径を太径化した信号ケーブルの断面図

【図8】同上、中心に太径のグランド線を配置した信号ケーブルの断面図

【図9】本発明の実施の第2形態に係り、3本の複合ケーブルを有する信号ケーブルの断面図

【図10】同上、4本の複合ケーブルを有する信号ケーブルの断面図

【図11】同上、5本の複合ケーブルを有する信号ケーブルの断面図

30

【図12】従来の1層構造の信号ケーブルの例を示す断面図

【図13】従来の2層構造の信号ケーブルの例を示す断面図

【図14】従来の2層構造の信号ケーブルの他の例を示す断面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0015】

先ず、本発明の実施の第1形態について説明する。図1において、符号1は内視鏡装置であり、本実施の形態においては、内視鏡装置1は、先端部に撮像素子を内蔵する内視鏡2と、内視鏡2に観察用の照明光を供給する光源装置3と、内視鏡2に対する各種信号処理を行う処理装置4と、処理装置4から出力される信号を受けて観察部位の画像等を表示するモニタ5とを備えている。

40

【0016】

内視鏡2は、体腔内等の観察対象部位へ挿入する細長の挿入部6と、この挿入部6の基端部に連設されて把持部を兼用する操作部7と、この操作部7の側面より延設されたユニバーサルコード8とを有している。ユニバーサルコード8の端部には、コネクタ9が設けられ、このコネクタ9を介して内視鏡2が光源装置3に着脱自在に接続されると共に、コネクタ9の側方から延出されるケーブル10の端部に設けられたコネクタ11を介して処理装置4に着脱自在に接続される。

【0017】

50

挿入部 6 の先端側には、照明光学系 1 2 や対物光学系 1 3 等が配設される先端部 1 4 が設けられ、この先端部 1 4 の後部に、湾曲自在な可動部としての湾曲部 1 5 が連続されている。更に、湾曲部 1 5 の後部には、軟性の管状の部材より形成される長尺で可撓性を有する可撓管部 1 6 が連設されている。尚、湾曲部 1 5 の湾曲操作は、操作部 7 に配設された湾曲操作ノブ等を介して行われる。

【 0 0 1 8 】

また、挿入部 6 には、光源装置 3 からの照明光を送るライトガイドファイバ 1 7 が挿通され、その出射端が先端部 1 4 内で照明光学系 1 2 の後方に対向配置されている。照明光学系 1 2 から出射された照明光は、患部等の被写体で反射され、先端部 1 4 の対物光学系 1 3 から入射される。対物光学系 1 3 の後方には、対物光学系 1 3 の結像位置に配設される CCD や CMOS 等の固体撮像素子 1 8 a と、固体撮像素子 1 8 a の駆動及び入出力信号処理を行う回路チップを搭載した回路基板部 1 8 b とを有する撮像部 1 8 が配設されており、対物光学系 1 3 によって結像された被写体からの光が固体撮像素子 1 8 a で光電変換される。

【 0 0 1 9 】

撮像部 1 8 の回路基板 1 8 b からは、信号ケーブル 2 0 が延出されている。この信号ケーブル 2 0 は、挿入部 6 内を挿通され、操作部 7 からユニバーサルコード 8、コネクタ 9、ケーブル 1 0、コネクタ 1 1 を経て、後段の信号処理部としての処理装置 4 に接続される。処理装置 4 は、撮像素子駆動回路、プロセス回路、A / D 変換器、画像メモリ、画像処理回路（各種補正回路を含む）等を備えており、信号ケーブル 2 0 を介して固体撮像素子 1 8 a へ駆動信号を送り、回路基板部 1 8 b で増幅された固体撮像素子 1 8 a からの撮像信号を受け取って各種信号処理を行い、画像信号を生成する。処理装置 4 で生成された画像信号はモニタ 5 に送られ、モニタ 5 に固体撮像素子 1 8 a で撮像した被写体の観察像が表示される。

【 0 0 2 0 】

固体撮像素子 1 8 a と後段の処理装置 4 との間で信号を送る信号ケーブル 2 0 は、1 層構造のようなケーブル構造でありながら外径が太径化することなく、2 層構造のケーブルと同様に細径化が可能となっている。しかも、信号ケーブル 2 0 は、2 層構造のケーブルのように中心側の電線だけに負荷がかかることなく、均等に負荷を分配することができ、断線の虞も解消することができる。

【 0 0 2 1 】

以下、信号ケーブル 2 0 の内部構造について説明する。図 2 は信号ケーブル 2 0 の一例を示すものである。この信号ケーブル 2 0 は、外皮となるシース 2 1 内に、複数の複合ケーブル 2 2、... が信号ケーブル 2 0 全体の中心軸（ケーブル中心軸）を通るように略一直線上に配置され、且つ複合ケーブル 2 2、... 以外の他の電線 2 4、... が複合ケーブルの配置による直線に対して略対称となる位置に配置されて構成されている。

【 0 0 2 2 】

ここで、複合ケーブル 2 2、... は、同一系統の複数の電線を撚り束ねてユニット化したものである。複数の電線をユニット化すとは、物理的にあたかも単一の電線であるかのように扱うことができることを意味している。また、ユニット化した複数の複合ケーブルの配置は、ケーブル中心軸を通る一つの直線上のみに限定されるものではない。例えば複合ケーブルが 4 本である場合、ケーブル中心軸を通る 2 つの直線上に、それぞれ 2 本の複合ケーブルを対称に配置する。

【 0 0 2 3 】

図 2 の例では、具体的に、2 組の複合ケーブル 2 2、2 3 がケーブル中心軸 O を通る直線 L 上にほぼ位置するように配置され、複合ケーブル 2 2、2 3 以外の他の 6 本の電線 2 4、... がケーブル中心軸 O を通る直線 L に対してほぼ対称となる位置に配置されている。一方の複合ケーブル 2 2 は、固体撮像素子 1 8 a の駆動信号を送る 2 本の同軸線 3 0、3 0 を撚り束ねてユニット化したものである。他方の複合ケーブル 2 3 は、固体撮像素子 1 8 a の出力信号を送る 4 本の同軸線 3 1、... を撚り束ねてユニット化したもので

10

20

30

40

50

ある。

【 0 0 2 4 】

各複合ケーブル 2 2 , 2 3 を構成する同軸線 3 0 , 3 1 は、図 2 においては、導体芯線 4 0 を絶縁体 4 1 で覆い、さらに絶縁体 4 1 の周囲を複数本の導体素線を撚り合せて形成したシールド 4 2 で覆い、最後に絶縁体のシース 4 3 で被覆した一般的な構造である。尚、図 2 においては、導体芯線 4 0 を複数本の導体素線で構成しているが、導体芯線を単線で構成した同軸線であっても良い。また、複合ケーブル 2 2 , 2 3 は、それぞれ、図 2 中に破線で示すようなユニット化したケーブルとしての外径を有するが、このユニット化したケーブルの外周には、テープ等を巻回しても良い。

【 0 0 2 5 】

一方、他の 6 本の電線 2 4 , ... は、電源び接地用の電線（例えば、正負の電源を供給する 5 本の電線と 1 本のグラウンド線）であり、図 2 においては、何れの電線も複数本の導体素線からなる芯線 5 0 を絶縁外皮 5 1 で覆った単純線である。これらの 6 本の電線（単純線）2 4 , ... は、3 本ずつの単純線が複合ケーブル 2 2 , 2 3 を挟んで対向するように配置され、単純線 2 4 と複合ケーブル 2 2 , 2 3 との間にスフ系やケブラー系等からなる介在物 5 5 が充填されている。

【 0 0 2 6 】

これらの複合ケーブル 2 2 , 2 3 及び単純線 2 4 , ... は、一括して撚り束ねられ、その外周上に、P T F E（四フッ化エチレン樹脂）等から形成される絶縁性のバインドテープ 5 6 が螺旋状に巻回される。さらに、バインドテープ 5 6 の外周は、例えば銀メッキ銅合金製の複数本の導体素線を撚り合せて形成した総合シールド 5 7 でシールドされ、最終的に、総合シールド 5 7 を P F A（フッ素樹脂）等から形成されるシース 2 1 で被覆することにより、信号ケーブル 2 0 が形成される。

【 0 0 2 7 】

このように、本実施の形態における信号ケーブル 2 0 は、複数の電線を撚り束ねて複合ケーブル 2 2 , ... としてユニット化しているため、ユニット化した複合ケーブル 2 2 , ... のそれぞれを機械的に 1 本の電線のようにみなすことができ、ユニット化した複合ケーブル 2 2 , ... と他の電線 2 4 , ... とを 1 層構造のように配置することができる。従って、信号ケーブル 2 0 は、従来の 2 層構造の信号ケーブルのように中心側の電線だけに負荷がかかることがなく、均等に負荷が分配されて電線の断線を招くことがない。

【 0 0 2 8 】

また、信号ケーブル 2 0 は、複合ケーブル同士または他の電線同士を対向する位置に配置する対称性のあるレイアウトとすることができるため、バランスのとれた安定したレイアウトとなって機械的な耐性を向上することができる。例えば、複合ケーブル同士の間に他の電線が 1 本だけ挟まれたような対称性のないレイアウトである場合、その電線に負荷がかかり、電線同士の隙間に落ち込むことで断線に至るケースが考えられるが、信号ケーブル 2 0 では、そのような虞がなく、また、対称性のあるレイアウトにすることにより、ケーブル全体の円形を形作ることが容易となり、製造安定性の向上と品質の安定化とを図ることができる。

【 0 0 2 9 】

この場合、細径化という観点では、複合ケーブルは太い 1 本の電線とみなせるため、完全な 1 層構造ではなく若干いびつな 1 層構造になる可能性がある。しかしながら、複合ケーブルと他の電線との間に生じる隙間に介在物 5 5 を挿入することにより、効率良くケーブルを細径化することができ、通常の 1 層構造よりも細径化が図れるというメリットがある。

【 0 0 3 0 】

また、このとき、複合ケーブル 2 2 , 2 3 の撚り合わせピッチ p_1 、総合シールド 5 7 の撚り合わせピッチ p_2 、ケーブル全体の撚り合わせピッチ（複合ケーブル 2 2 , 2 3 及び単純線 2 4 , ... の一括撚り合わせピッチ） p_3 に差をつけ、例えば、 $p_1 = 7 \text{ mm}$ 、 $p_2 = 10 \text{ mm}$ 、 $p_3 = 13 \sim 15 \text{ mm}$ といったように、 $p_1 < p_2 < p_3$ の関係となるよ

10

20

30

40

50

うに設定する。これにより、ユニット化する複合ケーブル内での撚り合わせが解放されることを防止すると共に、総合シールド 57 がケーブル全体のピッチの隙間に落ち込むことを防止することができ、総合シールド 57 の機械的な耐性の向上、ケーブル全体のレイアウトの安定化及び機械的な耐性の向上を図ることができる。

【0031】

さらに、ユニット化する複合ケーブルに同じ系統の電線同士を用いることにより、各系統で伝送される信号へのクロストークの影響を低減することができる。例えば、系統の異なる駆動信号線と出力信号線とを混在してユニット化した場合には、駆動信号線と出力信号線との物理的な距離が近くなり、信号間のクロストークの影響が生じるが、本実施の形態における信号ケーブル 20 は、同じ系統の電線同士をユニット化することにより、駆動信号系と出力信号系といったように異なる系統の複合ケーブルを物理的に所定の距離をおいて配置することができ、クロストークを抑制することができる。

10

【0032】

前述した図 2 の例では、信号ケーブル 20 は、駆動信号を伝送する 2 本の同軸線 30, 30 を撚り束ねてユニット化し、出力信号を伝送する 4 本の同軸線 31, ... を撚り束ねてユニット化している。従って、電線の太さも、駆動信号線同士は例えば AWG 44、出力信号線同士は例えば AWG 42、その他の電源信号線同士は例えば AWG 36 といったように、系統毎に電線の太さが一定になっている。

【0033】

このため、信号ケーブル 20 においては、各出力信号線と駆動信号線との距離を一定周期で等距離とすることができ、或る出力信号だけにクロストークの影響が及ぶということがない。また、各系統等毎の電線の太さは、電源信号系、出力信号系、駆動信号系の順に細くなるため、同じ太さの電線同士をユニット化することで、ユニット化した複合ケーブルの外径が安定した円形となり、結果、ケーブル全体のレイアウトが安定化し、機械的な耐性が向上するという効果も得られる。

20

【0034】

また、複合ケーブル同士の間及び複合ケーブルと単純線との間に発生する隙間に介在物 55 を充填することで、駆動信号線と出力信号線との物理的な距離を確保することができ、駆動信号から発せられる高周波の放射ノイズが出力信号に混入する影響を低減することができる。この物理的な距離と放射ノイズによる混入レベルは、距離の自乗に反比例するため、物理的な距離を可能な限り大きくすることが有効である。

30

【0035】

この場合、ユニット化する複合ケーブルは、図 2 の例に限定されるものではなく、図 3 に示すように、駆動信号系の複合ケーブル 22 は同じであるが、出力信号系の複合ケーブル 23 が 2 本の同軸線 31, 31 を撚り束ねてユニット化したものであっても良い。また、複合ケーブルとして、駆動系統や出力系統の同軸線をユニット化するのではなく、図 4 に示すように、電源系統の単純線同士を撚り束ねてユニット化しても良い。

【0036】

図 4 に示す信号ケーブル 20A は、駆動信号系の 2 本の同軸線 30, 30、出力信号系の 2 本の同軸線 31, 31、電源系統（グラウンドを含む）の 6 本の単純線 24, ... を有し、3 本の単純線（例えば、何れも電源線）を撚り束ねて複合ケーブル 22A としてユニット化すると共に、3 本の単純線（例えば、2 本の電源線と 1 本のグラウンド線）を撚り束ねて複合ケーブル 23A としてユニット化している。

40

【0037】

複合ケーブル 22A, 23A は、ケーブル中心軸 O を図中垂直方向に通る直線 L を挟んでほぼ対称となる位置に配置され、他の駆動信号系の 2 本の同軸線 30, 30、及び出力信号系の同軸線 31, 31 はユニット化せず、同軸線 30, 30 同士は互いに直線 L を挟んだ対称位置に配置される。同軸線 31, 31 同士においても互いに直線 L を挟んだ対称位置に配置される。さらに、同軸線 30, 30 と同軸線 31, 31 の組同士は、複合ケーブル 22A, 23A が略一直線上に配置される中心軸、即ち直線 L とケーブル中心軸 O に

50

て直交する軸線（不図示）に対して略対称となる位置に配置されている。このような信号ケーブル 20A では、駆動信号線と出力信号線の間にユニット化した単純線の複合ケーブル 22A, 23A が挟み込まれる配置となるため、駆動信号線と出力信号線との物理的距離を確保することができ、駆動信号と出力信号とのクロストークの影響を低減することができる。

【0038】

この場合、複合ケーブル 22A, 23A と他の同軸線 30, 31 との間に生じる隙間に介在物 55' を配置しても良いが、複合ケーブル 22A, 23A が駆動信号線（同軸線 30, 30）と出力信号線（同軸線 31, 31）との間の壁の役割を果たす。このため、図 4 の信号ケーブル 20A では、あえて介在物 55' を充填しなくても、駆動信号線と出力信号線との間の物理的な距離を十分に確保することができ、駆動信号と出力信号とのクロストークの影響を低減することができる。

10

【0039】

次に、信号ケーブル 20 に対して、クロストークの抑制や駆動信号の外部への放射をより確実に遮蔽するための各種変形例について説明する。尚、ここでは、信号ケーブル 20 を基本とする変形例について説明するが、前述の信号ケーブル 20A や、その他の信号ケーブル 20 に準ずる信号ケーブルに対しても同様に適用することができる。

【0040】

図 5 は、信号ケーブル 20 のスフ系やケブラー系からなる介在物 55 を、導体素線からなる介在物 55A に置き換えるものであり、この導体の介在物 55A はグランドと同電位とする。このため、駆動信号線と出力信号線との間にグランドと同電位の導電体が介在することになり、駆動信号からの高周波の放射を確実にグランドに落とすことができ、クロストークの影響をより低減することができる。

20

【0041】

また、図 6, 図 7 は、駆動信号系の同軸線のシールドを強化した例を示すものである。図 6 に示す信号ケーブル 20B は、信号ケーブル 20 の駆動信号系の複合ケーブル 22 を構成する 2 本の同軸線 30, 30 を変更し、導体芯線 40 上の絶縁体 41 を 2 重のシールド 42B で覆った同軸線 30B, 30B とする。この同軸線のシールドを強化した信号ケーブル 20B では、高周波に対するシールド効果を向上させ、駆動信号から外部への放射をより確実に遮蔽することができる。

30

【0042】

一方、図 7 に示す信号ケーブル 20C は、信号ケーブル 20 の駆動信号系の複合ケーブル 22 を構成する 2 本の同軸線 30, 30 を変更し、導体芯線 40 上の絶縁体 41 を太径化したシールド 42C で覆った同軸線 30C, 30C とする。この信号ケーブル 20C においても、同様に、高周波に対するシールド効果を向上させ、駆動信号から外部への放射をより確実に遮蔽することができる。

【0043】

尚、駆動信号と出力信号とのクロストークの影響を低減するためには、中心部に介在物を充填した従来の 1 層構造の信号ケーブルを改良したケーブル構造が考えられる。すなわち、従来の 1 層構造の信号ケーブルでは、中心部に介在物を充填していたが、図 8 に示すように、中心部の介在物に代えて、太径化してグランドの効果を向上させたグランド線 80 を中心に配置するケーブル構造が考えられる。

40

【0044】

図 8 のケーブル構造では、中心部のグランド線 80 の周囲に、駆動信号系の同軸線 30, 30 と出力信号系の同軸線 31, 31 とを対向させて配置し、駆動信号系の同軸線 30, 30 と出力信号系の同軸線 31, 31 との間に、グランドを含む電源信号系の 6 本の単純線 24, ... を対称に配置しており、これにより、駆動信号と出力信号とのクロストークの影響を低減することが可能となる。この場合、ケーブル構造としては 2 層構造になるため、中心のグランド線 80 の機械的な強度は低下するが、太径化することで断線の可能性を低減することができ、万一断線したとしてもグランド線であるため、画像が消失するよ

50

うなリスクもない。

【 0 0 4 5 】

次に、本発明の実施の第 2 形態について説明する。

【 0 0 4 6 】

上述の第 1 形態における信号ケーブルは、ユニット化した複数の複合ケーブルをケーブル中心軸を通る直線上に配置し、この直線に対してユニット化しない複数の電線を略対称の位置に配置している。これに対して、第 2 形態の信号ケーブルは、図 9 ~ 図 1 1 に示すように、複数の複合ケーブルをケーブル中心軸を通る直線上に配置しない場合も含んで、複合ケーブルに隣接する位置にユニット化しない複数の電線を配置するものである。

【 0 0 4 7 】

以下、第 1 形態との相違点を主として説明する。図 9 に示す信号ケーブル 2 0 D は、駆動信号系の 2 本の同軸線 3 0 , 3 0 を撚り束ねてユニット化した複合ケーブル 2 2 と、出力信号系の 2 本の同軸線 3 1 , 3 1 を撚り束ねてユニット化した複合ケーブル 2 3 と、電源系（グラウンドを含む）の 5 本の単純線 2 4 , ... のうちの 2 本の単純線をユニット化した複合ケーブル 2 5 との 3 本の複合ケーブルを有している。

【 0 0 4 8 】

3 本の複合ケーブル 2 2 , 2 5 , 2 3 は、図 9 中で時計回りにケーブル中心軸を囲んで互いに隣接するように配置されており、ユニット化しない残りの 3 本の単純線 2 4 , 2 4 , 2 4 は、各複合ケーブル 2 2 , 2 5 , 2 3 に隣接する位置で、同図中に一点鎖線で示すような 3 本の複合ケーブル 2 2 , 2 5 , 2 3 に外接する円の円周上に乗るように配置されている。詳細には、複合ケーブル 2 2 , 2 3 , 2 5 に外接する円より小径で略同心となる円の円周上に、ユニット化しない 3 本の単純線 2 4 , 2 4 , 2 4 の中心が乗るような状態に配置されている。

【 0 0 4 9 】

このような構成の信号ケーブル 2 0 D においても、駆動信号による出力信号へのクロストークの影響は、2 本の出力信号線をユニット化しているため、各出力信号線に対して均等に及び、特定の出力信号だけにクロストークの影響が及ぶということがない。

【 0 0 5 0 】

また、図 1 0 , 図 1 1 は、図 9 とほぼ同じ構成であり、図 1 0 はユニット化した複合ケーブルが 4 本の場合、図 1 1 は複合ケーブルが 5 本の場合である。図 1 0 の信号ケーブル 2 0 E は、駆動信号系の複合ケーブル 2 2 と、出力信号系の 2 本の複合ケーブル 2 3 , 2 3 と、電源系（グラウンドを含む）の 7 本の単純線 2 4 , ... のうちの 2 本の単純線をユニット化した複合ケーブル 2 5 との計 4 本の複合ケーブルを有し、4 本の複合ケーブル 2 2 , 2 3 , 2 5 , 2 3 が図 1 0 中で時計回りにケーブル中心軸を囲むように配置されている。換言すれば、出力信号系の 2 本の複合ケーブル 2 3 , 2 3 が図 1 0 中のケーブル中心軸を通る水平方向の直線上に配置されると共に、この直線とケーブル中心軸にて直交する鉛直方向の直線上に、駆動系の複合ケーブル 2 2 と電源系の複合ケーブル 2 5 とが配置され、ケーブル中心軸を囲んで略十字状の配置となっている。

【 0 0 5 1 】

また、図 1 1 に示す信号ケーブル 2 0 F は、駆動信号系の複合ケーブル 2 2 と、出力信号系の 3 本の複合ケーブル 2 3 , 2 3 , 2 3 と、電源系（グラウンドを含む）の 7 本の単純線 2 4 , ... のうちの 2 本の単純線をユニット化した複合ケーブル 2 5 との計 5 本の複合ケーブルを有している。5 本の複合ケーブル 2 2 , 2 5 , 2 3 , 2 3 , 2 3 は、図 1 1 中で時計回りにケーブル中心軸を囲むように配置され、複合ケーブル中心が略 5 角形となる配置となっている。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 , 図 1 1 の信号ケーブル 2 0 E , 2 0 F においても、ユニット化されない 4 本の単純線 2 4 , ... は、各複合ケーブルに外接する円（図 1 0 , 図 1 1 中に一点鎖線で示す円）の円周上に乗るような位置で、各複合ケーブルに隣接して配置されている。このとき、各複合ケーブルに外接する円の円周内（信号ケーブル全体の中心）で空きスペースが生じ

10

20

30

40

50

るため、この空きスペースに電線を１本入れることが可能である。この空きスペースに電線を配置する場合、機械的な耐性が相対的に低くなるため、グラウンド線であることが望ましいが、電線の代わりに介在物を詰めても良い。図１０，図１１においては、電源系の７本の単純線２４，…のうちのグラウンド線を、ケーブル中心のスペースに配置している。

【００５３】

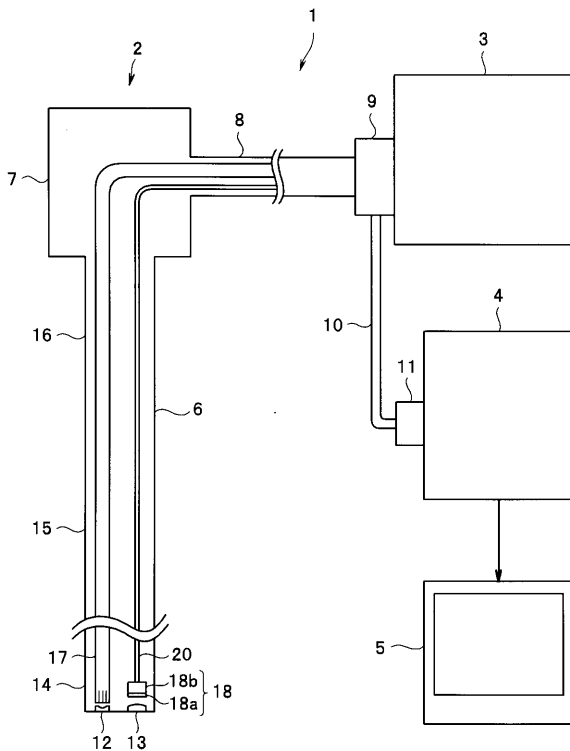
尚、以上の図９～図１１の電線の種類は、図示したパターンに限るものではなく、例えば、ユニット化する複合ケーブルは全て同軸線であっても良いし、同軸線と単純線とをユニット化しても良い。

【００５４】

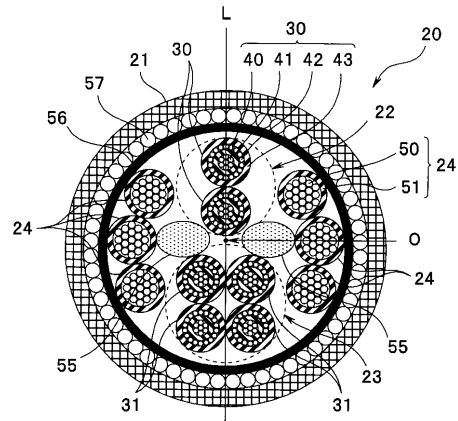
本出願は、２０１１年１月３１日に日本国に出願された特願２０１１－１８４９９号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものである。

10

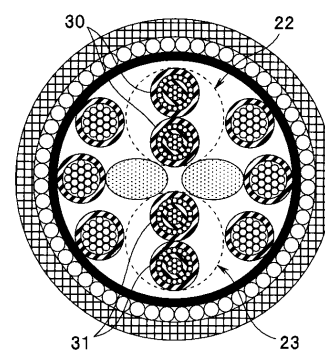
【図１】



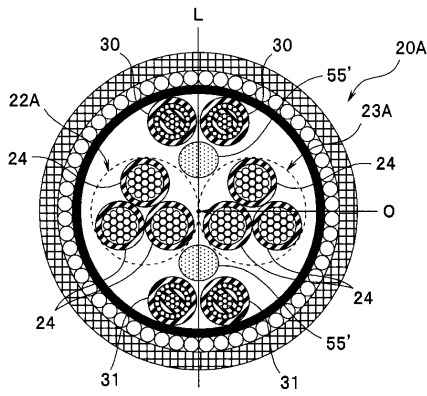
【図２】



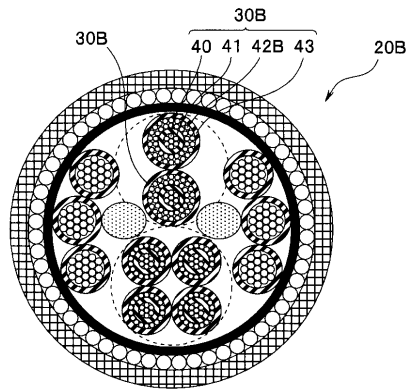
【図３】



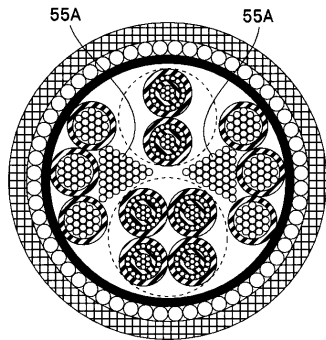
【図 4】



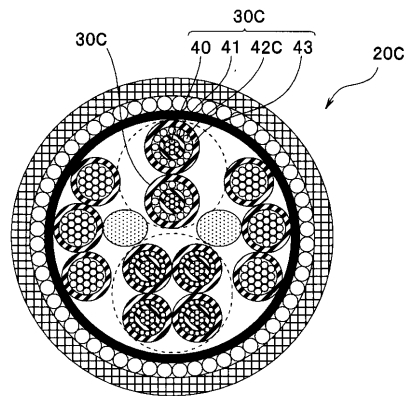
【図 6】



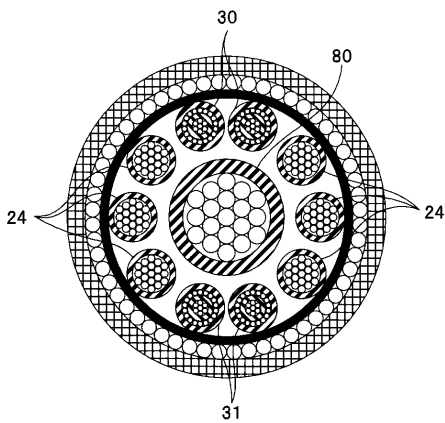
【図 5】



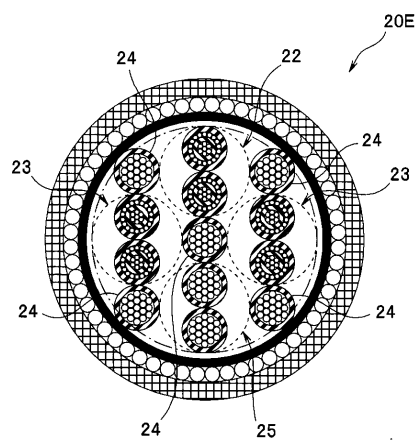
【図 7】



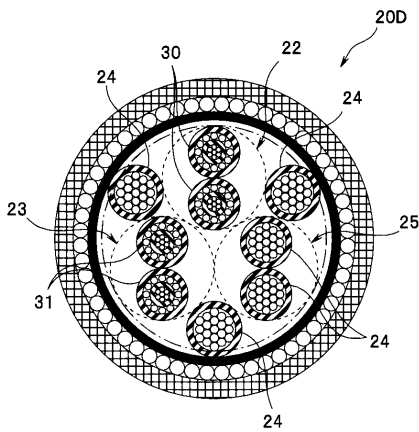
【図 8】



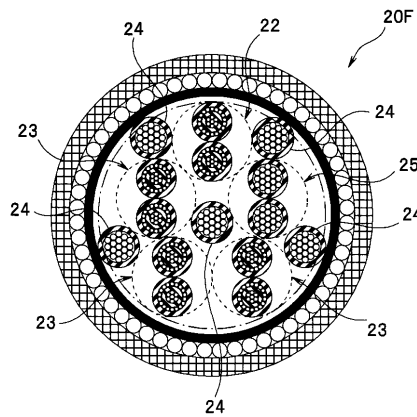
【図 10】



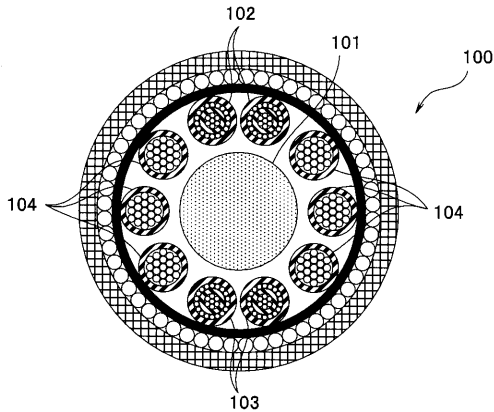
【図 9】



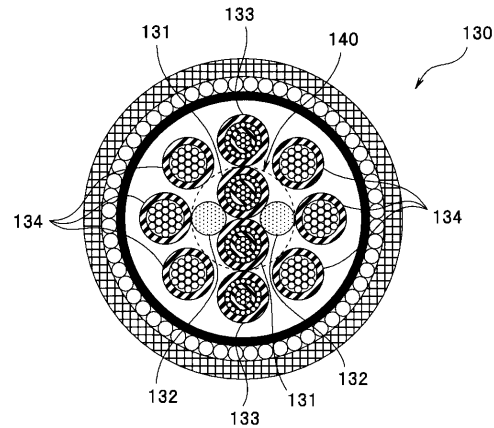
【図 11】



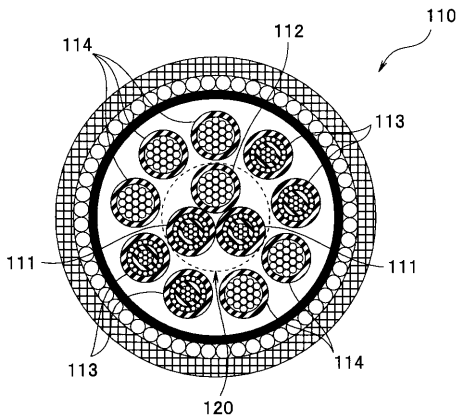
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 3】



【手続補正書】

【提出日】平成24年7月31日(2012.7.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の一態様における内視鏡用信号ケーブルは、内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する信号ケーブルであって、複数の電線を撚り束ねてユニット化した複合ケーブルを複数設け、前記信号ケーブルの延長方向と直交する断面において、前記複数の複合ケーブルを前記信号ケーブル全体の中心軸を通る直線に沿って並列して配置すると共に、ユニット化しない複数の電線を、前記中心軸を通る直線に対して略対称となる位置に配置し、前記ユニット化した複数の複合ケーブルと前記ユニット化しない複数の電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したものである。

【手続補正 2】

【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】

内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する信号ケーブルであって、
 複数の電線を撚り束ねてユニット化した複合ケーブルを複数設け、

前記信号ケーブルの延長方向と直交する断面において、前記複数の複合ケーブルを前記

信号ケーブル全体の中心軸を通る直線に沿って並列して配置すると共に、ユニット化しない複数の電線を、前記中心軸を通る直線に対して略対称となる位置に配置し、

前記ユニット化した複数の複合ケーブルと前記ユニット化しない複数の電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したことを特徴とする内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 2】

前記複合ケーブルの少なくとも一つは、同一信号系統の電線同士を撚り束ねてユニット化したものであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 3】

前記複合ケーブルの少なくとも一つは、異なる信号系統の複合ケーブル同士の物理的な距離を離して配置することを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 4】

前記複合ケーブルの少なくとも一つは、前記撮像部の固体撮像素子を駆動する駆動信号用ケーブルを撚り束ねてユニット化したものであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 5】

前記複合ケーブルの少なくとも一つは、前記撮像部の固体撮像素子からの出力信号用ケーブルを撚り束ねてユニット化したものであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 6】

前記複合ケーブルの少なくとも一つは、同軸線同士を撚り束ねてユニット化したものであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 7】

前記複合ケーブルの少なくとも一つは、単純線同士を撚り束ねてユニット化したものであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 8】

前記複合ケーブルの撚り合わせピッチを、前記信号ケーブル全体の撚り合わせピッチよりも短くすることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 9】

内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する信号ケーブルであって、複数の電線を撚り束ねてユニット化した複合ケーブルを複数設け、前記ユニット化した複合ケーブルに隣接する位置にユニット化しない複数の電線を配置し、

前記ユニット化した複数の複合ケーブルと前記ユニット化しない複数の電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したことを特徴とする内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 10】

前記ユニット化した複数の複合ケーブルに外接する円の円周上若しくは円周内に、前記ユニット化しない複数の電線を配置したことを特徴とする請求項 9 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【手続補正書】

【提出日】平成24年11月19日(2012.11.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の一態様における内視鏡用信号ケーブルは、内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する複数の電線を有する信号ケーブルであって、前記電線を複数撚り束

ねてユニット化した第 1 および第 2 の複合ケーブルを設け、前記信号ケーブルの延長方向と直交する断面において、前記第 1 および第 2 の複合ケーブルを前記信号ケーブル全体の中心軸を通る直線に沿って並列して配置すると共に、ユニット化しない全ての電線を、前記中心軸を通る直線に対して略対称となる位置に配置し、前記信号ケーブルの延長方向と直交する断面において、前記ユニット化した第 1 および第 2 の複合ケーブルと前記ユニット化しない全ての電線とを前記中心軸の周囲に 1 層に配置し、前記ユニット化した第 1 および第 2 の複合ケーブルと前記ユニット化しない全ての電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したものである。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

本発明の他の態様における内視鏡用信号ケーブルは、内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する複数の電線を有する信号ケーブルであって、前記電線を複数撚り束ねてユニット化した複合ケーブルを複数設け、前記信号ケーブルの延長方向と直交する断面において、前記複数の信号ケーブルを前記信号ケーブル全体の中心軸を囲んで互いに隣接して配置するとともに、ユニット化しない全ての電線を、前記複数の複合ケーブルに外接する円の円周上に前記複合ケーブルに隣接し配置し、前記ユニット化した複数の複合ケーブルと前記ユニット化しない全ての電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

【図 1】本発明の実施の第 1 形態に係り、内視鏡装置の全体構成図

【図 2】同上、撮像部に接続される信号ケーブルの断面図

【図 3】同上、複合ケーブルの同軸線が同じ本数の信号ケーブルの断面図

【図 4】同上、複合ケーブルを単純線で構成した信号ケーブルの断面図

【図 5】同上、介在物を導体線とした信号ケーブルの断面図

【図 6】同上、複合ケーブルの同軸線を二重シールドした信号ケーブルの断面図

【図 7】同上、複合ケーブルの同軸線のシールド外径を太径化した信号ケーブルの断面図

【図 8】本発明の第 1 の参考例に係る信号ケーブルの断面図

【図 9】本発明の実施の第 2 形態に係り、3 本の複合ケーブルを有する信号ケーブルの断面図

【図 10】本発明の第 2 の参考例に係る信号ケーブルの断面図

【図 11】本発明の第 3 の参考例に係る信号ケーブルの断面図

【図 12】従来の 1 層構造の信号ケーブルの例を示す断面図

【図 13】従来の 2 層構造の信号ケーブルの例を示す断面図

【図 14】従来の 2 層構造の信号ケーブルの他の例を示す断面図

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 3】

ここで、本発明の参考となる構成例について説明する。

駆動信号と出力信号とのクロストークの影響を低減するためには、中心部に介在物を充填した従来の１層構造の信号ケーブルを改良したケーブル構造が考えられる。すなわち、従来の１層構造の信号ケーブルでは、中心部に介在物を充填していたが、図８に示す第１の参考例のように、中心部の介在物に代えて、太径化してグラウンドの効果を上させたグラウンド線８０を中心に配置するケーブル構造が考えられる。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４４】

図８に示す第１の参考例のケーブル構造では、中心部のグラウンド線８０の周囲に、駆動信号系の同軸線３０，３０と出力信号系の同軸線３１，３１とを対向させて配置し、駆動信号系の同軸線３０，３０と出力信号系の同軸線３１，３１との間に、グラウンドを含む電源信号系の６本の単純線２４，…を対称に配置しており、これにより、駆動信号と出力信号とのクロストークの影響を低減することが可能となる。この場合、ケーブル構造としては２層構造になるため、中心のグラウンド線８０の機械的な強度は低下するが、太径化することで断線の可能性を低減することができ、万一断線したとしてもグラウンド線であるため、画像が消失するようないリスクもない。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４６】

上述の第１形態における信号ケーブルは、ユニット化した複数の複合ケーブルをケーブル中心軸を通る直線上に配置し、この直線に対してユニット化しない複数の電線を略対称の位置に配置している。これに対して、第２形態の信号ケーブルは、図９に示すように、複数の複合ケーブルをケーブル中心軸を通る直線上に配置しない場合も含んで、複合ケーブルに隣接する位置にユニット化しない複数の電線を配置するものである。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００５０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００５０】

ここで、前記第２形態に関連した本発明の参考例について説明する。

図１０，図１１は、それぞれ本発明の第２，第３の参考例の構成例を示したものであり、図９とほぼ同じ構成であり、図１０に示す第２の参考例はユニット化した複合ケーブルが４本の場合、図１１に示す第３の参考例は複合ケーブルが５本の場合である。図１０の信号ケーブル２０Ｅは、駆動信号系の複合ケーブル２２と、出力信号系の２本の複合ケーブル２３，２３と、電源系（グラウンドを含む）の７本の単純線２４，…のうちの２本の単純線をユニット化した複合ケーブル２５との計４本の複合ケーブルを有し、４本の複合ケーブル２２，２３，２５，２３が図１０中で時計回りにケーブル中心軸を囲むように配置されている。換言すれば、出力信号系の２本の複合ケーブル２３，２３が図１０中のケーブル中心軸を通る水平方向の直線上に配置されると共に、この直線とケーブル中心軸にて直交する鉛直方向の直線上に、駆動系の複合ケーブル２２と電源系の複合ケーブル２５とが配置され、ケーブル中心軸を囲んで略十字状の配置となっている。

【手続補正８】

【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】

内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する複数の電線を有する信号ケーブルであって、

前記電線を複数撚り束ねてユニット化した第 1 および第 2 の複合ケーブルを設け、

前記信号ケーブルの延長方向と直交する断面において、前記第 1 および第 2 の複合ケーブルを前記信号ケーブル全体の中心軸を通る直線に沿って並列して配置すると共に、ユニット化しない全ての電線を、前記中心軸を通る直線に対して略対称となる位置に配置し、

前記信号ケーブルの延長方向と直交する断面において、前記ユニット化した第 1 および第 2 の複合ケーブルと前記ユニット化しない全ての電線とを前記中心軸の周囲に 1 層に配置し、

前記ユニット化した第 1 および第 2 の複合ケーブルと前記ユニット化しない全ての電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したことを特徴とする内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 2】

前記電線は、前記撮像部の固体撮像素子を駆動する駆動信号を伝達する駆動信号用電線と、前記撮像部の固体撮像素子からの出力信号を伝達する出力信号用電線と、の 2 つの信号用電線を含み、

前記第 1 の複合ケーブルは、前記駆動信号用電線と前記出力信号用電線とのいずれか一方の同一信号系統の電線同士を撚り束ねてユニット化したものであり、

前記第 2 の複合ケーブルは、前記駆動信号用電線と前記出力信号用電線とのいずれか他方の同一信号系統の電線同士を撚り束ねてユニット化したものであり、

ユニット化しない前記電線は、前記信号用電線とは機能の異なる電線であることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 3】

前記電線は、前記撮像部の固体撮像素子を駆動する駆動信号を伝達する駆動信号用電線と、前記撮像部の固体撮像素子からの出力信号を伝達する出力信号用電線と、の 2 つの信号用電線を含み、

前記駆動信号用電線を、ユニット化しない電線として前記中心軸を通る直線に対して一方側に配置し、

前記出力信号用電線を、ユニット化しない電線として前記中心軸を通る直線に対して他方側に配置し、

前記複合ケーブルを構成する前記電線は、前記信号用電線とは機能の異なる電線であることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 4】

内視鏡の撮像部と後段の信号処理部とを電氣的に接続する複数の電線を有する信号ケーブルであって、

前記電線を複数撚り束ねてユニット化した複合ケーブルを複数設け、

前記信号ケーブルの延長方向と直交する断面において、前記複数の信号ケーブルを前記信号ケーブル全体の中心軸を囲んで互いに隣接して配置するとともに、ユニット化しない全ての電線を、前記複数の複合ケーブルに外接する円の円周上に前記複合ケーブルに隣接し配置し、

前記ユニット化した複数の複合ケーブルと前記ユニット化しない全ての電線とを一括して撚り束ねることにより、前記信号ケーブルを形成したことを特徴とする内視鏡用信号ケーブル。

【請求項 5】

前記電線は、前記撮像部の固体撮像素子を駆動する駆動信号を伝達する駆動信号用電線

と、前記撮像部の固体撮像素子からの出力信号を伝達する出力信号用電線と、の２つの信号用電線を含み、

前記複数の複合ケーブルの少なくとも一つは、前記駆動信号用電線と前記出力信号用電線とのいずれか一方の同一信号系統の電線同士を撚り束ねてユニット化したものであり、

前記複数の複合ケーブルの少なくとも一つは、前記駆動信号用電線と前記出力信号用電線とのいずれか他方の同一信号系統の電線同士を撚り束ねてユニット化したものであり、

ユニット化しない前記電線は、前記信号用電線とは機能の異なる電線であることを特徴とする請求項４記載の内視鏡用信号ケーブル。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i, H01B11/00(2006.01)i, H01B11/20(2006.01)i

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)
A61B1/04, G02B23/24, H01B7/00, H01B11/00-H01B11/22

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2002-260457 A (Yazaki Corp.), 13 September 2002 (13.09.2002), paragraph [0008]; fig. 1 (Family: none)	1-8
A	JP 3145818 U (Sure-Fire Electrical Corp.), 01 October 2008 (01.10.2008), claim 1; fig. 2 (Family: none)	1-8
A	JP 2007-172928 A (Hitachi Cable, Ltd.), 05 July 2007 (05.07.2007), paragraphs [0002] to [0004]; fig. 3 to 6 & US 2007/0187134 A1 & CN 1988055 A	1-8

☒ 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 application or patent 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
29 February, 2012 (29.02.12)Date of mailing of the international search report
13 March, 2012 (13.03.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079877

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-245533 A (Fujikura Ltd.), 19 September 1997 (19.09.1997), (Family: none)	1-8

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 7 9 8 7 7									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i, H01B11/00(2006.01)i, H01B11/20(2006.01)i											
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（I P C）） Int.Cl. A61B1/04, G02B23/24, H01B7/00, H01B11/00-H01B11/22											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012年										
国際調査で利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 請求項の番号									
A	JP 2002-260457 A（矢崎総業株式会社）2002.09.13, 段落0008, 図1（ファミリーなし）	1-8									
A	JP 3145818 U（展勝電業股ふん有限公司）2008.10.01, 請求項1, 図2（ファミリーなし）	1-8									
A	JP 2007-172928 A（日立電線株式会社）2007.07.05, 段落0002-0004、図3-図6 & US 2007/0187134 A1 & CN 1988055 A	1-8									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 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」国際出願日前の出願または特許であるが、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 </td> <td> 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 </td> </tr> </table>				* 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」国際出願日前の出願または特許であるが、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						
* 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」国際出願日前の出願または特許であるが、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 29.02.2012		国際調査報告の発送日 13.03.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 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） 高木 康晴 電話番号 03-3581-1101 内線 3477	4 X 9275								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 7 9 8 7 7
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 請求項の番号
A	JP 9-245533 A (株式会社フジクラ) 1997.09.19, (ファミリーなし)	1 - 8

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 B 11/20

H 0 1 B 7/00

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, RS, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

F ターム(参考) 5G319 CA08 CB05 GA03 GA04

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜用信号线		
公开(公告)号	JPWO2012105142A1	公开(公告)日	2014-07-03
申请号	JP2012534490	申请日	2011-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	村松明 三谷貴彦		
发明人	村松 明 三谷 貴彦		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 H01B7/00 H01B11/00 H01B11/20		
CPC分类号	A61B1/00018 A61B1/00114 H01B7/048 H01B11/20		
FI分类号	A61B1/00.330.A G02B23/24.B G02B23/24.A H01B7/00.310 H01B11/00.Z H01B11/20 H01B7/00		
F-TERM分类号	2H040/DA16 2H040/DA17 2H040/GA02 4C161/CC06 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU03 5G309/KA02 5G309/LA17 5G309/LA18 5G309/LA25 5G319/CA08 5G319/CB05 5G319/GA03 5G319/GA04		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2011018499 2011-01-31 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

穿过电缆中心轴O的直线L是复合电缆22，其中驱动信号同轴线30和30缠绕并捆扎成一个单元，以及复合电缆23，其中输出信号系统同轴线31和...绞合并捆扎成一个单元。另一电源系统的电线24，...被布置为大致位于相对于通过电缆中心轴O的直线L上方并且相对于直线L对称。然后，将复合电缆22、23和单线24，...捆扎在一起，然后将绑扎带56缠绕在其外围，绑扎带56的外周由综合屏蔽57屏蔽，形成用作外皮的护套21。信号电缆20通过涂覆形成。

【图2】

