

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5306552号  
(P5306552)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013.7.5)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 B	11/18	(2006.01)	HO 1 B	11/18	Z
HO 1 B	7/00	(2006.01)	HO 1 B	7/00	3 0 6
HO 1 R	43/28	(2006.01)	HO 1 R	43/28	
HO 1 R	9/05	(2006.01)	HO 1 R	9/05	Z

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-36723 (P2013-36723)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成25年2月27日(2013.2.27)		株式会社東芝
(62) 分割の表示	特願2012-70192 (P2012-70192)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
	の分割	(74) 代理人	110001092
原出願日	平成24年3月26日(2012.3.26)		特許業務法人サクラ国際特許事務所
審査請求日	平成25年2月27日(2013.2.27)	(72) 発明者	稲葉 勉
早期審査対象出願			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		(72) 発明者	篠崎 宏
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		審査官	高木 康晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】配線基板と同軸ケーブルとの接続構造、配線基板と同軸ケーブルとの接続方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の端子を備える配線基板と、

前記複数の端子のいずれかに接続された中心導体と、前記中心導体を被覆し、外径が前記複数の端子の配置間隔よりも細い第1の絶縁層と、前記第1の絶縁層を被覆し、外径が前記複数の端子の配置間隔よりも太い第2の絶縁層と、前記第2の絶縁層を被覆する外部導体と、前記外部導体を被覆する絶縁被膜とを備える同軸ケーブルと、

を有し、

前記同軸ケーブルは、前記端子に接続される側の端部において、前記第2の絶縁層がストリップされている配線基板と同軸ケーブルとの接続構造。

【請求項2】

前記第1の絶縁層は、前記第2の絶縁層より融点が高い材料で構成されている請求項1に記載の配線基板と同軸ケーブルとの接続構造。

【請求項3】

前記第1の絶縁層と前記第2の絶縁層との間に、前記第1、第2の絶縁層の融着を防止する融着防止層をさらに備える請求項1に記載の配線基板と同軸ケーブルとの接続構造。

【請求項4】

前記融着防止層は、融着防止パウダー又は耐熱性テープから構成される請求項3に記載の配線基板と同軸ケーブルとの接続構造。

【請求項5】

複数の端子を有する配線基板に同軸ケーブルを接続する配線基板と同軸ケーブルとの接続方法であって、

前記同軸ケーブルは、中心導体と、前記中心導体を被覆し、外径が前記複数の端子の配置間隔よりも細い第1の絶縁層と、前記第1の絶縁層を被覆し、外径が前記複数の端子の配置間隔よりも太い第2の絶縁層と、前記第2の絶縁層を被覆する外部導体と、前記外部導体を被覆する絶縁被膜とを備え、

前記同軸ケーブルの少なくとも一方の端部において、前記第2の絶縁層をストリップする工程と、

前記第2の絶縁層をストリップした側の前記中心導体を前記複数の端子のいずれかに接続する工程と、

を有する配線基板と同軸ケーブルとの接続方法。

【請求項6】

前記同軸ケーブルは、前記第1の絶縁層と前記第2の絶縁層との間に、前記第1、第2の絶縁層の融着を防止する融着防止層をさらに有する請求項5に記載の配線基板と同軸ケーブルとの接続方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、同軸ケーブル及び同軸ケーブルの作成方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の撮像装置には、撮像素子（例えば、CCD（Charge Coupled Device）イメージセンサやCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサ）を有するヘッド部と、このヘッド部から送信される画像信号を処理する本体部とが分離したヘッド分離型の撮像装置がある。ヘッド分離型の撮像装置では、ヘッド部と本体部とがカメラケーブルで接続されている。カメラケーブル内には、複数本の同軸ケーブルが収容されており、この同軸ケーブルを介して、ヘッド部と本体部との間でデータが送受信される。そして、このようなデータ送受信に、従来から様々な同軸ケーブルが提案されている。

【0003】

ところで、近年では、ヘッド分離型の撮像装置のヘッド部の小型化が求められており、ヘッド部の接続端子の配置間隔も狭くなっている。このため、カメラケーブルに収容された同軸ケーブルの中心導体をヘッド部の接続端子に接続することが困難となっている。そこで、中心導体を被覆する絶縁層の厚みを薄くして同軸ケーブルを細くすること考えられるが、絶縁層を薄くすると、同軸ケーブルに必要な特性インピーダンス（例えば、75）を保持することができなくなる虞がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実開平6-26119号公報

【特許文献2】実公平7-43869号公報

【特許文献3】特開平8-55524号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、かかる従来の課題を解決するためになされたものであり、必要な特性インピーダンスを保持しつつ、ヘッドを小型化できる同軸ケーブル及び同軸ケーブルの作成方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態に係る同軸ケーブルは、中心導体と、中心導体を被覆する絶縁層と、絶縁層を

10

20

30

40

50

被覆する外部導体と、外部導体を被覆する絶縁被膜と、を備え、中心導体は、配線基板上に形成された複数の端子のいずれかに接続されており、端子に接続される側の端部の外径は、複数の端子の配置間隔よりも細い。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施形態に係る撮像装置の構成図。

【図2】実施形態に係るヘッド部及びカメラケーブルの俯瞰図。

【図3A】実施形態に係る同軸ケーブルの側面図。

【図3B】実施形態に係る同軸ケーブルの正面図。

【図4】同軸ケーブルの特性インピーダンスの説明図。

【図5A】実施形態に係る同軸ケーブルの接続図（平面図）。

【図5B】実施形態に係る同軸ケーブルの接続図（側面図）。

【図6】従来と同軸ケーブルの一例。

【図7A】従来と同軸ケーブルの他の例。

【図7B】従来と同軸ケーブルの他の例。

【図8A】実施形態の変形例に係る同軸ケーブルの正面図。

【図8B】実施形態の変形例に係る同軸ケーブルの正面図（平面図）。

【図8C】実施形態の変形例に係る同軸ケーブルの正面図（側面図）。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図面を参照して、実施形態を詳細に説明する。

（実施形態）

図1は、実施形態に係る撮像装置100（以下、撮像装置100と記載する）の構成図である。撮像装置100は、例えば、内視鏡装置であり、ヘッド部200と、CCU（Camera Control Unit）300（以下、本体部300と記載する）と、ヘッド部200と本体部300とを接続するカメラケーブル400とを備える。

【0009】

ヘッド部200は、イメージセンサ210と、TAB（Tape Automated Bonding）220と、回路基板230（配線基板）と、台座240と、筐体250とを備える。イメージセンサ210は、例えば、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサやCCD（Charge Coupled Device）イメージセンサなどの固体撮像素子である。

【0010】

TAB220は、耐熱性のフィルムにエッチングで回路を形成したものであり、バンプやボンディングパッドを介してイメージセンサ210と接続されている。

【0011】

回路基板230には、イメージセンサ210の駆動回路（例えば、出力を増幅する回路等）が実装されており、TAB220の端子及びカメラケーブル400の配線とに接続される。

【0012】

台座240には、イメージセンサ210、TAB220、回路基板230が配置される。筐体250は、イメージセンサ210が実装されたTAB220が配置された台座240を収容する。

【0013】

本体部300は、IF回路301と、メモリ302と、プロセッサ303と、ドライバ304と、コントローラ305と、電源回路306とを備える。

【0014】

IF回路301は、ヘッド部200との間で制御信号やデータの送受信を行うためのインタフェースである。

【0015】

10

20

30

40

50

メモリ 302 は、不揮発性メモリであり、例えば、シリアル E E P R O M (Electrical ly Erasable Programmable Read-Only Memory) である。メモリ 302 には、ヘッド部 200 の設定データ (動作モード) や補正データが記憶されている。

【0016】

プロセッサ 303 は、画像処理用のプロセッサである。プロセッサ 303 は、ヘッド部 200 から送信される画像信号に種々の補正 (例えば、ノイズ補正、ホワイトバランス、補正等) を行う。プロセッサ 303 は、補正後の画像信号を外部の表示装置 500 (例えば、C R T (Cathode Ray Tube) や液晶モニタ) へ出力する。

【0017】

ドライバ 304 は、イメージセンサ 210 の駆動回路である。ドライバ 304 は、コントローラ 305 からの制御に基づいてイメージセンサ 210 の駆動方式やフレームレートを変更する。また、ドライバ 304 は、イメージセンサ 210 へパルス信号 (例えば、垂直同期や水平同期 (転送パルス信号、リセットゲートパルス信号) のためのパルス信号) を出力する。

【0018】

コントローラ 305 は、メモリ 302 から補正データや設定データを読み出す。コントローラ 305 は、読み出した補正データや設定データに基づいて、プロセッサ 303 及びドライバ 304 を制御する。

【0019】

電源回路 306 は、外部電源に接続される。電源回路 306 は、外部電源からの電力を所定の電圧に変換して本体部 300 の構成回路 (I F 回路 301、メモリ 302、プロセッサ 303、ドライバ 304、コントローラ 305) へ供給する。また、電源回路 306 からの電力は、カメラケーブル 400 を介してヘッド部 200 にも供給される。

【0020】

(ヘッド部 200 内の構成)

図 2 は、ヘッド部 200 及びカメラケーブル 400 の俯瞰図である。なお、図 2 では、回路基板 230 が台座 240 の死角にあるため図示を省略している。また、図 2 では、ヘッド部 200 の筐体 250 の図示を省略している。図 2 に示すように、イメージセンサ 210 は、T A B 220 に実装された状態でヘッド部 200 の台座 240 の端面 240 A に配置される。イメージセンサ 210 が実装された T A B 220 は、台座の上面 240 B 及び裏面 240 C と沿って折り曲げた状態で台座 240 上に固定される。

【0021】

T A B 220 には、カメラケーブル 400 に収容された複数本のケーブル 410 と接続するための複数の端子 221 が設けられている。なお端子 221 の一部は、ケーブル 410 ではなく、回路基板 230 (図示せず) の端子と接続される。

【0022】

カメラケーブル 400 には、例えば、データ信号 (画像信号) 伝送用、同期信号 (垂直同期及び水平同期用のパルス信号) 伝達用、バイアス電圧印可用、電力供給用、G N D 用等、複数本のケーブル 410 が収容されている。カメラケーブル 400 に収容されたケーブル 410 のうち、データ伝送用及び同期信号伝達用のケーブル 410 は、同軸ケーブルとなっている (以下、同軸ケーブル 410 と記載する)。

【0023】

図 3 A は、同軸ケーブル 410 の側面図である。図 3 B は、同軸ケーブル 410 の正面図である。図 3 A 及び図 3 B に示すように、同軸ケーブル 410 は、中心導体 411 と、中心導体 411 を被覆する絶縁層 412 と、絶縁層 412 を被覆する外部導体 413 と、外部導体 413 を被覆する絶縁被膜 414 とを備える。

【0024】

中心導体 411 は、複数本の導体線 (例えば、C u - 2 m a s s % A g 合金線を用いた単線) 材を複数本撚り合わせた撚線材からなり、データ信号 (画像信号) や同期信号等を伝達する。なお、撚線材ではなく、一方の導体線を中心導体 411 としてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

絶縁層 4 1 2 は、第 1 の絶縁層 4 1 2 A と、第 2 の絶縁層 4 1 2 B とを備える。第 1 の絶縁層 4 1 2 A 及び第 2 の絶縁層 4 1 2 B は、誘電性の絶縁材料（例えば、テフロン（登録商標）やポリエステル）からなる。第 1 の絶縁層 4 1 2 A は、中心導体 4 1 1 の外周を被覆する。また、第 2 の絶縁層 4 1 2 B は、第 1 の絶縁層 4 1 2 A の外周を被覆する。なお、第 1 の絶縁層 4 1 2 A には、第 2 の絶縁層 4 1 2 B の材料よりも耐熱性が高い材料を用いることが好ましい。第 1 の絶縁層 4 1 2 A の外周に第 2 の絶縁層 4 1 2 B を被覆する際に、第 1 の絶縁層 4 1 2 A と第 2 の絶縁層 4 1 2 B とが融着しないようにするためである。

## 【 0 0 2 6 】

外部導体 4 1 3 は、編組線（へんそせん）と呼ばれる細い金属線（例えば、銅線）を編んだ編組シールド、あるいは横に巻き付けた横巻きシールドである。なお、精密測定や極超短波以上の周波数で減衰を少なくしたい場合には、外部導体 4 1 3 として、金属箔を使用してもよい。外部導体 4 1 3 は、本体部 3 0 0 側で G N D に接続（接地）されている。

## 【 0 0 2 7 】

絶縁被膜 4 1 4 は、絶縁性の材料（例えば、ポリエチレン）からなり、外部導体 4 1 3 の外周を被覆する。絶縁被膜 4 1 4 は、同軸ケーブル 4 1 0 を絶縁するとともに、保護被膜としても機能する。

## 【 0 0 2 8 】

図 4 は、同軸ケーブル 4 1 0 の特性インピーダンスを説明するための図である。

図 4 に示すように、中心導体 4 1 1 の直径（外径）を  $d$ 、絶縁層 4 1 2 の直径（外径）を  $D$ 、絶縁層 4 1 2 の比誘電率を  $\epsilon$  とすると、同軸ケーブル 4 1 0 の特性インピーダンス  $Z_0$ （ $\Omega$ ）は、下記（1）式で与えられる。

$$Z_0 = \frac{60}{\sqrt{\epsilon}} \log_{\epsilon} \frac{D}{d} \cdots (1)$$

## 【 0 0 2 9 】

ところで、近年では、カメラケーブル 4 0 0 を接続するヘッド部 2 0 0 の小型化が進んでいることから、カメラケーブル 4 0 0 に収容された同軸ケーブル 4 1 0 を細くする必要があることは既に述べたとおりである。ここで、同軸ケーブルの特性インピーダンス  $Z_0$  は、50  $\Omega$  又は 75  $\Omega$  とするのが一般的である。つまり、同軸ケーブル 4 1 0 の特性インピーダンスを変更することはできない。

## 【 0 0 3 0 】

このため、上記（1）式からは、中心導体 4 1 1 の直径  $d$  を小さくするか、絶縁層 4 1 2 の材料を被誘電率  $\epsilon$  の高い材料（例えば、多孔質性ポリエチレン）として、絶縁層 4 1 2 の厚みを薄くすることが考えられる。しかしながら、中心導体 4 1 1 の直径  $d$  は、すでに十分に細くなっており、電気抵抗や強度の観点からさらなる細線化の余地は小さい。また、絶縁層 4 1 2 の材料に被誘電率  $\epsilon$  の高い材料（例えば、多孔質性ポリエチレン）を用いた場合、強度や屈曲性の観点から問題がある。

## 【 0 0 3 1 】

図 5 A 及び図 5 B は、同軸ケーブル 4 1 0 の中心導体 4 1 1 を、T A B 2 2 0 の端子 2 2 1 へ接続したところを示した図である。図 5 A は、平面図、図 5 B は、側面図である。なお、図 5 では、便宜上、3 本の同軸ケーブルを T A B 2 2 0 の端子 2 2 1 へ接続した場合を示した。

## 【 0 0 3 2 】

図 5 に示すように、この実施形態では、ヘッド部 2 0 0 側の端部の第 2 の絶縁層 4 1 2 B をストリップ（剥離）することにより、同軸ケーブル 4 1 0 の端部における径（外径）を細くして、T A B 2 2 0 の端子 2 2 1 へ容易に接続できるように構成している。各同軸ケーブル 4 1 0 の中心導体 4 1 1 は、半田 P により T A B 2 2 0 の端子 2 2 1 に電氣的に

10

20

30

40

50

接続されるが、その他の方法（例えば、銀（Ag）ペースト）で、各同軸ケーブル410の中心導体411をTAB220の端子221に電氣的に接続してもよい。

【0033】

なお、同軸ケーブル410の中心導体411をTAB220の端子221へ容易に接続できるように、絶縁層412を構成する第1の絶縁層412Aの直径（外径）D1は、端子221の配置間隔Wと同一もしくは狭い（短い）ことが好ましい。また、絶縁層412の第2の絶縁層412Bをストリップ（剥離）する長さは、同軸ケーブル410の特性インピーダンスの変動を抑えるため、5mm程度とすることが好ましい。

【0034】

ここで、従来のカメラケーブル400Aに収容されている同軸ケーブル410AをTAB220の端子221に接続した一例を図6に示す。従来同軸ケーブル410Aは、ヘッド部200側の端部の絶縁層412が細くなっておらず、絶縁層412の直径（外径）D2が、TAB220の端子221の配置間隔Wよりも太く（広く）なっている。

10

【0035】

このため、同軸ケーブル410Aを並列に並べた状態で、TAB220の端子221に接続しようとしても、同軸ケーブル410Aの中心軸の位置と、TAB220の端子221の位置とがずれてしまうため、同軸ケーブル410Aの中心導体411を、TAB220の端子221へ容易に接続することができない。また、同軸ケーブル410Aを並べた際の幅（D2×3）が台座240の幅Zよりも太くなるため、両端の同軸ケーブル410Aが台座240からはみ出してしまう。このため、ヘッド部200を小型化することは困難となる。

20

【0036】

また、従来のカメラケーブル400Aに収容されている同軸ケーブル410AをTAB220の端子221に接続した他の例を図7A及び図7Bに示す。図7Aは、平面図、図7Bは側面図である。図7A及び図7Bに示すように、両端の同軸ケーブル410Aが台座240からはみ出さないように、同軸ケーブル410Aを上下方向にずらしても、今度は、高さ方向の厚みが出てしまうため、ヘッド部200を小型化することは困難となる。

【0037】

また、半田付けについても、下側（両端）の同軸ケーブル410Aの中心導体411を接続した後、上側（真中）の同軸ケーブル410の中心導体411を接続する必要があるため、同軸ケーブル410Aの中心導体411を、TAB220の端子221へ容易に接続することができない。

30

【0038】

以上のように、従来同軸ケーブル410Aでは、ヘッド部200を小型化することは難しかった。しかしながら、本実施形態に係る同軸ケーブル410では、図5に示すように、ヘッド部200側の端部の第2の絶縁層412Bをストリップ（剥離）することにより、同軸ケーブル410の端部における径（外径）を細くしているため、小型化されたヘッド部200のTAB220の端子221へ容易に接続することができる。また、同軸ケーブル410の端部において第2の絶縁層412Bを5mm程度ストリップしているだけで、帯域1GHz以下の信号においては、特性インピーダンスは問題とならない。

40

【0039】

（カメラケーブル400の作成）

次に、カメラケーブル400の作成方法について図3A及び図3Bを参照して説明する。

初めに、中心導体411となる複数本の導体線（例えば、Cu-2mass%Ag合金線を用いた単線）材を複数本撚り合わせた撚線材の外周に、第1の絶縁層412Aとなるポリエステルを溶着させ、中心導体411を第1の絶縁層412Aで被覆する。この際、第1の絶縁層412Aの直径（外径）D1が、TAB220の端子221の配置間隔Wよりも太くならないよう留意する。

【0040】

50

次に、第1の絶縁層412Aの外周に、第2の絶縁層412Bとなるポリエステルを溶着させ、第1の絶縁層412Aを第2の絶縁層412Bで被覆する。なお、第1の絶縁層412Aには、第2の絶縁層412Bの材料よりも耐熱性が高い材料を用いることが好ましい

【0041】

次に、第1の絶縁層412A及び第2の絶縁層412Bから構成される絶縁層412の外周を外部導体413となる編組線（へんそせん）と呼ばれる細い金属線（例えば、銅線）を編んだ編組シールド、あるいは、細い金属線を横に巻いた横巻きシールドで被覆する。なお、精密測定や極超短波以上の周波数で減衰を少なくしたい場合には、外部導体413として、編組シールド等の代わりに金属箔で、絶縁層412の外周を被覆してもよい。

10

【0042】

次に、外部導体413の外周を、絶縁被膜414となる絶縁性材料（例えば、テフロン（登録商標）やポリエチレン）で被覆し、同軸ケーブル410とする。

【0043】

次に、同軸ケーブル410の一端側において、端部から5～7mm程度まで、同軸ケーブル410の絶縁被膜414、外部導体413及び第2の絶縁層412Bをストリッパー等の器具を用いてストリップ（剥離）し、第1の絶縁層412Aを露出させる。次に、露出した第1の絶縁層412Aを端部から1～2mm程度までストリッパー等の器具を用いてストリップ（剥離）し、中心導体411を露出させる。

【0044】

20

以上のように、本実施形態に係る同軸ケーブル410は、ヘッド部200側の端部の第2の絶縁層412Bをストリップ（剥離）することにより、同軸ケーブル410の端部における径（外径）を細くしているため、小型化されたヘッド部200のTAB220の端子221へ容易に接続することができる。また、同軸ケーブル410の端部において第2の絶縁層412Bを5mm程度ストリップしているだけなので、帯域1GHz以下の信号においては、特性インピーダンスは問題とならない。

【0045】

なお、同軸ケーブル410のヘッド部200との接続側（片側）だけでなく、同軸ケーブル410の両端の端部において、第2の絶縁層412Bをストリップ（剥離）することにより、同軸ケーブル410の端部における径（外径）を細くするようにしてもよい。

30

【0046】

（実施形態の変形例）

図8A～図8Dに、上記実施形態の変形例を示す。図8Aに示すように、第1の絶縁層412Aと第2の絶縁層412Bとが融着するのを防ぐため、癒着防止用テープT（例えば、耐熱性テープ）で第1の絶縁層412Aの外周を被覆した後、第2の絶縁層412Bを被覆するようにしてもよい。また、図8Bに示すように、第1の絶縁層412Aと第2の絶縁層412Bとが融着するのを防ぐため、癒着防止用の粉末Fを第1の絶縁層412Aの外周に塗布した後、第2の絶縁層412Bを被覆するようにしてもよい。

【0047】

また、第1の絶縁層412Aの長手方向に沿って線材Cを配置した状態で、第2の絶縁層412Bで第1の絶縁層412Aの外周を被覆するようにしてもよい。第2の絶縁層412Bをストリップ（剥離）する際は、この線材Cを引くことにより容易に第2の絶縁層412Bをストリップ（剥離）することができる。なお、線材Cには、第1の絶縁層412Aの外周に被覆される第2の絶縁層412Bを切り裂ける程度の強度を持つ材料（例えば、鉄線）を使用することに留意する。

40

【0048】

さらに、中心導体411及び第1の絶縁層412Aとして、エナメル線を用いるようにしてもよい。この場合、第1の絶縁層412Aが非常に薄くなるため、同軸ケーブル410の引き回し及びTAB220（及び/又は回路基板230）への接続が容易となる。また、同軸ケーブル410の端部がさらに細くなるので、ヘッド部200をより小型化す

50

ることができる。

【0049】

(その他の実施形態)

以上のように、本発明のいくつかの実施形態について説明したが、上記実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図するものではない。上記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を変更しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。

【符号の説明】

【0050】

100...撮像装置、200...ヘッド部、210...イメージセンサ、221...端子、230...回路基板、240...台座、240A...端面、240B...上面、240C...裏面、300...本体部、301...IF回路、302...メモリ、303...プロセッサ、304...ドライバ、305...コントローラ、306...電源回路、400...カメラケーブル、400A...カメラケーブル、410...同軸ケーブル、410A...同軸ケーブル、411...中心導体、412...絶縁層、412A...第1の絶縁層、412B...第2の絶縁層、413...外部導体、414...絶縁被膜、500...表示装置、C...線材、d...直径、F...粉末、P...半田、T...癒着防止用テープ、W...配置間隔、Z...幅。

10

【要約】

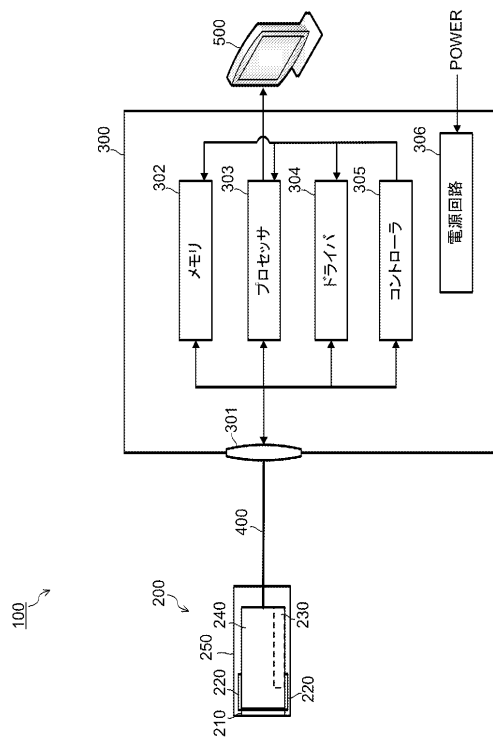
【課題】必要な特性インピーダンスを保持しつつ、ヘッド部を小型化できる同軸ケーブル及び同軸ケーブルの作成方法を提供する。

20

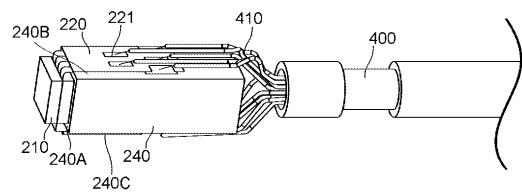
【解決手段】本実施形態の同軸ケーブルは、中心導体と、中心導体を被覆する絶縁層と、絶縁層を被覆する外部導体と、外部導体を被覆する絶縁被膜と、を備え、中心導体は、配線基板の上に形成された複数の端子のいずれかに接続されており、端子に接続される側の端部の外径は、複数の端子の配置間隔よりも細い。

【選択図】図3A

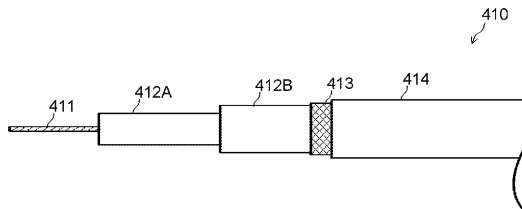
【図1】



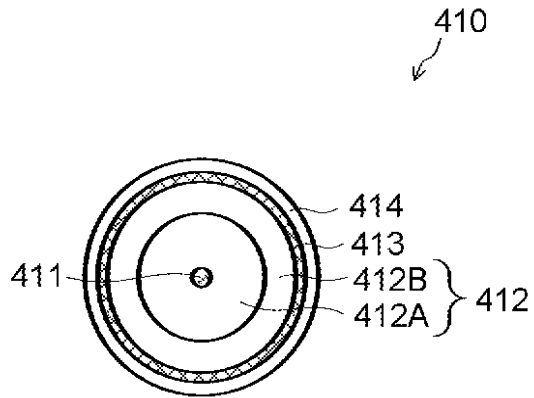
【図2】



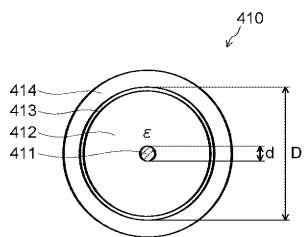
【図3A】



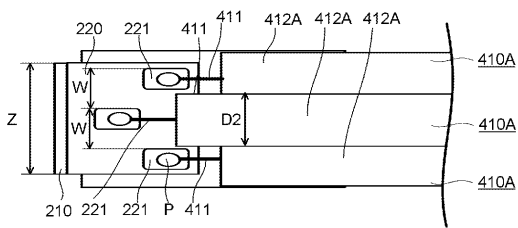
【図3B】



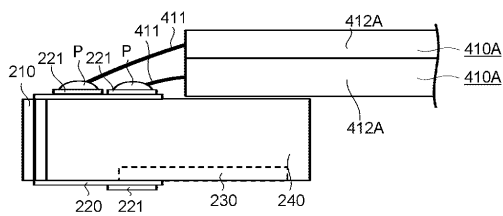
【図4】



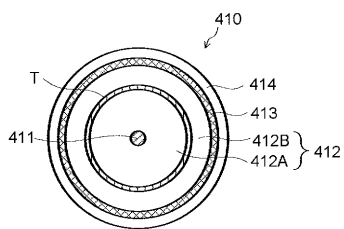
【図7A】



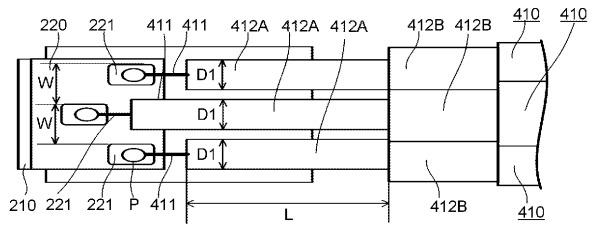
【図7B】



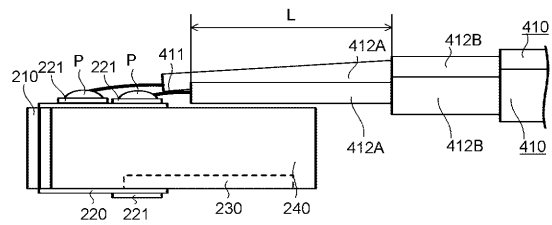
【図8A】



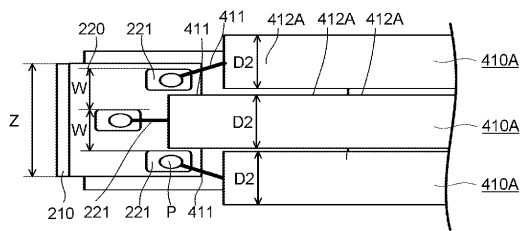
【図5A】



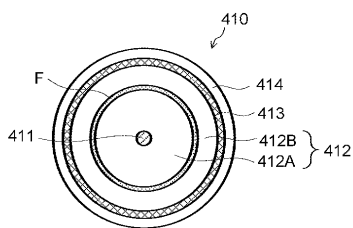
【図5B】



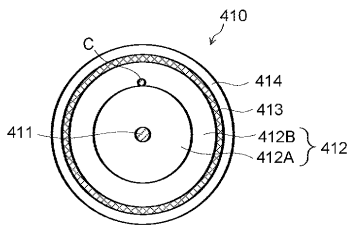
【図6】



【図8B】



【図8C】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-294551(JP,A)  
特開2006-294552(JP,A)  
国際公開第2011/010621(WO,A1)  
特開2011-228298(JP,A)  
特開2011-082042(JP,A)  
特開2011-096403(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01B 11/00 - 11/22  
H01B 7/00