

(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2009-283879

(P2009-283879A)

(43) 公開日 平成21年12月3日(2009.12.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 7/00 (2006.01)	H05K 7/00 M	4E352
H01B 7/282 (2006.01)	H01B 7/28 E	5G311
H01B 7/08 (2006.01)	H01B 7/08	5G313
H01B 11/20 (2006.01)	H01B 11/20	5G319

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-137340 (P2008-137340)
 (22) 出願日 平成20年5月26日 (2008.5.26)

(71) 出願人 000145530
 株式会社潤工社
 茨城県笠間市福田961番地20
 (74) 代理人 100098279
 弁理士 栗原 聖
 (72) 発明者 黒田 充
 茨城県笠間市福田961番地20 株式会
 社潤工社内
 Fターム(参考) 4E352 AA07 BB09 BB10 CC04 CC32
 CC46 CC52 DD04 DD05 DR01
 DR25 DR40 GG04 GG16
 5G311 CA01 CB02 CD10
 5G313 FA01 FB08 FC10 FD01
 5G319 GA02

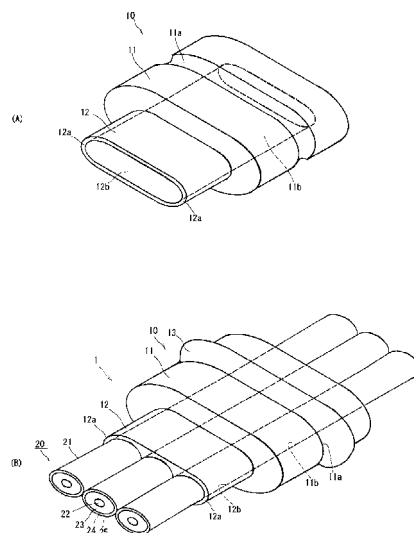
(54) 【発明の名称】 封止部材付ケーブル

(57) 【要約】

【課題】 筐体に形成されたケーブル通し孔と該ケーブル通し孔に通されるケーブルとの間を確実に封止することができる封止部材を備えた封止部材付ケーブルを提供すること。

【解決手段】 封止部材付ケーブル1は、封止部材10がケーブル通し孔33の内周部33aと密着する本体外周部13及びケーブル20が挿通される本体内周部11bを有する封止部材本体11と、該封止部材本体から突設され本体内周部と連通してケーブルが挿通される突出内周部12bを有する封止部材突出部12とを備え、ケーブルは、封止部材突出部の突出内周部に融着されている。これにより、ケーブルの一部が封止部材の側面から露出してしまうことはなく、筐体に形成されたケーブル通し孔と該ケーブル通し孔に通されるケーブルとの間を確実に封止して筐体内への水分の浸入を防止し内蔵回路を保護することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子機器の筐体に形成されたケーブル通し孔と該ケーブル通し孔に通されるケーブルとの間を封止する封止部材を備えた封止部材付ケーブルであって、

前記封止部材は、前記ケーブル通し孔の内周部と密着する本体外周部及び前記ケーブルが挿通される本体内周部を有する封止部材本体と、該封止部材本体から突設され前記本体内周部と連通して前記ケーブルが挿通される突出内周部を有する封止部材突出部とを備え、

前記ケーブルは、前記封止部材突出部の突出内周部に融着されていることを特徴とする封止部材付ケーブル。

10

【請求項 2】

前記封止部材突出部は、側壁が R 形状を有することを特徴とする請求項 1 に記載の封止部材付ケーブル。

【請求項 3】

前記封止部材突出部は、側壁に切欠き部を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の封止部材付ケーブル。

【請求項 4】

少なくとも前記封止部材本体の本体外周部は、前記ケーブル通し孔の内周部よりも軟質の樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の封止部材付ケーブル。

20

【請求項 5】

少なくとも前記封止部材突出部は、前記ケーブルの外皮と組成が近似する樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の封止部材付ケーブル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子機器の筐体に形成されたケーブル通し孔と該ケーブル通し孔に通されるケーブルとの間を封止する封止部材を備えた封止部材付ケーブルに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、携帯用電話機（電子機器）は、更なる小型化を図るため、折り畳み式等の種々の形態のものが提供されている。折り畳み式の携帯用電話機は、操作ボタン等と液晶ディスプレイ等が 2 つの筐体にそれぞれ配設され、2 つの筐体がヒンジ機構を介して旋回自在に接続された構造となっている。そして、ユーザは、携帯用電話機を使用しないときは、2 つの筐体をヒンジ機構を中心に折り畳んで携帯し、携帯用電話機を使用するときは、2 つの筐体をヒンジ機構を中心に展開して操作ボタンを押したり液晶ディスプレイを見て通話やメール送受信等を行う。

30

【0003】

この方式の携帯用電話機は、操作ボタン等が配設された筐体と液晶ディスプレイ等が配設された筐体を備えているため、両筐体に内蔵されている回路間を電氣的に接続する配線が必要となる。このため、例えば特許文献 1 には、各筐体のヒンジ機構側の側面に筐体内外に通じるヒンジに平行な長尺な通し孔（ケーブル通し孔）を形成し、各通し孔にフレキシブル配線基板（ケーブル）を通して両筐体に内蔵されている回路間を電氣的に接続し、各通し孔をフレキシブル配線基板に一体化されている防水用部材（封止部材）により密閉（封止）したものが開示されている。

40

【特許文献 1】特開 2006 - 344813 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上述した従来のフレキシブル配線基板では、防水用部材をインサート成形により一体化

50

している。このため、インサート成形用金型内でのフレキシブル配線基板の位置決めを誤った場合、フレキシブル配線基板の一部が、一体化された防水用部材の側面から露出してしまうことがあり、かかる防水用部材では筐体の通し孔を密閉できず筐体内に水分が浸入したときは内蔵回路を短絡させるおそれがある。このような問題を解消するためには、インサート成形用金型内でのフレキシブル配線基板の位置決めを高精度に行う必要があつて金型内へのフレキシブル配線基板の設置に手間が掛かるなど工数が増加し、結果的に製造コスト増、生産性の低下を招いていた。

【0005】

また、このようなフレキシブル配線基板は、凹凸のない平面形状をしており、防水用部材を一体成形しやすいが、このフレキシブル配線基板を用いた場合には、高速、大容量のデータ伝送の送受信時にノイズの影響を受けることがあり、このようなノイズの影響を除去するためには、シールドされた複数本の同軸ケーブルからなるフラットケーブルを用いることが好ましい。しかし、この種のフラットケーブルは、極細径の同軸ケーブルが用いられており、これをフラット化したフラットケーブルは、その外周部に凹凸形状を有しており、密閉のための防水用部材を一体化するのが困難である。

10

【0006】

さらに、このような極細径の同軸ケーブルを携帯電話機などの配線に使用した場合には、フレキシブル配線基板と同様に金型内での同軸ケーブルの位置決め・保持が必要となるが、保持圧力及び溶融樹脂の流動圧力に対して同軸ケーブル自体が座屈したり、同軸ケーブルが断線する恐れなどがあり、接着剤により防水用部材と気密的に一体化する方法がとられることとなる。したがって、この方法も前記したフレキシブル配線基板と同様に多くの手間を要することとなり、製造コストの増加、生産性の低下を招いていた。

20

【0007】

本発明は、上記のような課題に鑑みなされたものであり、その目的は、筐体に形成されたケーブル通し孔と該ケーブル通し孔に通されるケーブルとの間を確実に封止することができる封止部材を備えた封止部材付ケーブルを良好な生産性をもって提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的達成のため、本発明の封止部材付ケーブルでは、電子機器の筐体に形成されたケーブル通し孔と該ケーブル通し孔に通されるケーブルとの間を封止する封止部材を備えた封止部材付ケーブルであつて、前記封止部材は、前記ケーブル通し孔の内周部と密着する本体外周部及び前記ケーブルが挿通される本体内周部を有する封止部材本体と、該封止部材本体から突設され前記本体内周部と連通して前記ケーブルが挿通される突出内周部を有する封止部材突出部とを備え、前記ケーブルは、前記封止部材突出部の突出内周部に融着されていることを特徴としている。

30

【0009】

これにより、予め成形されている封止部材の封止部材突出部に形成されている突出内周部にケーブルを挿通してから突出内周部とケーブル外皮を融着するので、封止部材本体に融着時の熱による変形などの影響を抑えることが可能となり、封止部材本体は高精度な形状を維持することが可能となる。この結果、従来のようにケーブルの一部が封止部材の側面から露出してしまうことはなく、筐体に形成されたケーブル通し孔と該ケーブル通し孔に通されるケーブルとの間を確実に封止して筐体内への水分の浸入を防止し内蔵回路を保護することができる。

40

【0010】

また、前記封止部材突出部は、側壁がR形状を有することを特徴としている。また、前記封止部材突出部は、側壁に切欠き部を有することを特徴としている。これにより、封止部材突出部側面を更に撓み易くすることができるので、封止部材突出部の突出内周部の半溶融した上下内面をケーブルの外皮の上下面に容易かつ確実に融着することができ、ケーブルと封止部材との気密性を一層向上させることができる。また、少なくとも前記封止部

50

材本体の本体外周部は、前記ケーブル通し孔の内周部よりも軟質の樹脂で形成されていることを特徴としている。これにより、封止部材本体の本体外周部は変形してケーブル通し孔の内周部に密着することができるので、封止部材本体の本体外周部とケーブル通し孔の内周部との間を確実に封止することができる。また、少なくとも前記封止部材突出部は、前記ケーブルの外皮と組成が近似する樹脂で形成されていることを特徴としている。これにより、封止部材突出部とケーブルの外皮との融着度合いを高めることができるので、封止部材突出部とケーブルの外皮との間を確実に封止することができる。そして、封止部材本体の本体外周部と筐体のケーブル通し孔の内周部との間、及び封止部材突出部とケーブルの外皮との間を確実に封止するという特徴を合わせることににより、筐体内への水分の浸入を防止し内蔵回路を保護することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について説明する。尚、以下に説明する実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0012】

図1(A)は、本発明の第1の実施形態に係る封止部材付ケーブルに用いられる封止部材を示す斜視図、同図(B)は、その封止部材付ケーブルを示す斜視図である。図2は、電子機器の筐体の分解斜視図及び封止部材付ケーブルを電子機器の筐体に取り付けた状態を示す断面図である。図3は、封止部材をフラットケーブルに融着する製造方法を示す図

20

【0013】

図1(A)に示すように、封止部材10は、封止部材本体11とこの封止部材本体11に一体化された封止部材突出部12を備えている。封止部材本体11は、長円環状の断面を有する筒状体に形成されており、外周の軸方向略中央には全周にわたってシール部材13(図1(B)参照)が嵌め込まれる半円形状の断面を有する溝11aが形成されている。封止部材突出部12は、封止部材本体11の外径(長径及び短径)より小径の外径(長径及び短径)であって封止部材本体11の内径(長径及び短径)と同径の内径(長径及び短径)の長円環状の断面を有する筒状体に形成されている。この封止部材突出部12の筒状体は、後に述べる融着時の加熱により、封止部材本体11は変形しないが、容易に溶融しやすいように封止部材本体11より肉厚が薄手に形成されている。そして、封止部材突出部12は、その突出内周部12bと封止部材本体11の本体内周部11bとが連通するように封止部材本体11の一端面から突出して形成されている。

30

【0014】

図1(B)に示すように、フラットケーブル20は、複数本(この例では3本)の同軸ケーブル21を並列配置して一体化した構成となっている。この同軸ケーブル21は、1本の導体もしくは複数本の導体を撚り合わせて作られた中心導体22の周囲に絶縁材料から成る誘電体層23を形成し、この誘電体層23の外周に外部導体24を形成し、この外部導体24の外周に外被25が形成された構成となっている。

40

【0015】

封止部材本体11の本体内周部11b及び封止部材突出部12の突出内周部12bは、長径及び短径がフラットケーブル20の幅及び厚さより若干大きくなるように形成されている。本体内周部11b及び突出内周部12bにフラットケーブル20が挿通され、突出内周部12bにて外被25が融着されて一体化されている。これにより、封止部材10とフラットケーブル20との間のシール性を保っている。

【0016】

封止部材本体11の溝11aには、リング等のシール部材13(封止部材本体11の本体外周部)が嵌め込まれる。シール部材13が嵌め込まれた封止部材本体11は、図2に示すように、電子機器の筐体30を構成する下蓋32に設けられたケーブル通し孔33

50

に嵌め込まれる。このケーブル通し孔 3 3 は、封止部材本体 1 1 に嵌め込まれたシール部材 1 3 の外形よりも若干小さく形成されているので、シール部材 1 3 は、ケーブル通し孔 3 3 の内周部 3 3 a により押圧される。ここで、シール部材 1 3 は、下蓋 3 2 (ケーブル通し孔 3 3 の内周部 3 3 a) よりも軟質の樹脂で形成されている。このため、ケーブル通し孔 3 3 の内周部 3 3 a による圧縮力によりシール部材 1 3 が若干潰れてその外周がケーブル通し孔 3 3 の内周部 3 3 a に密着する。これにより、封止部材 1 0 と筐体 3 0 のケーブル通し孔 3 3 との間のシール性を保っている。尚、封止部材 1 0 は、上蓋 3 1 側の外側開口縁部 3 1 a が突出形成されることにより筐体 3 0 外への抜けが防止され、また、下蓋 3 2 側の内側開口縁部 3 2 a が突出形成されることにより筐体 3 0 内への入り込みが防止されている。また、電子機器の筐体 3 0 を構成する上蓋 3 1 と下蓋 3 2 は、下蓋 3 2 の上蓋 3 1 との接合面に形成された溝 3 2 b 内に嵌め込まれたシール部材 3 2 c を介して接合される。これにより、筐体 3 0 の上蓋 3 1 と下蓋 3 2 との間のシール性を保っている。

10

【 0 0 1 7 】

尚、溝 1 1 a の代わりに半円形状の断面を有する凸部 (封止部材本体 1 1 の本体外周部) をシール部材として封止部材本体 1 1 の外周の軸方向略中央に全周にわたって一体成形しても良い。これにより、部品点数を減じることができる。このときの凸部を含む封止部材本体 1 1 は、上蓋 3 1 及び下蓋 3 2 (ケーブル通し孔 3 3 の内周部 3 3 a) よりも軟質の樹脂で形成されており、上蓋 3 1 及び下蓋 3 2 による圧縮力により凸部が若干潰れてその外周がケーブル通し孔 3 3 の内周部 3 3 a に密着する。これによっても、封止部材 1 0 と筐体 3 0 のケーブル通し孔 3 3 との間のシール性を保つことができる。また、封止部材突出部 1 2 に筐体 3 0 からの抜け止めとなるつば部を一体成形しても良い。

20

【 0 0 1 8 】

以上のような構成の封止部材付ケーブル 1 の製造方法について説明する。まず、封止部材 1 0 を例えば射出成形等により製作し、フラットケーブル 2 0 を例えば押出成形等により製作する。封止部材 1 0 の材料としては、例えばフッ素樹脂の一種である接着性を有する変性 E T F E (エチレン - テトラフルオロエチレン共重合体) (商品名: ネオフロン E F E P, R P - 4 0 2 0、ダイキン社製) (融点: 1 5 5 ° C ~ 1 7 0 ° C) を用いる。フラットケーブル 2 0 の中心導体 2 2 の材料としては、例えば銀メッキ軟銅線を用いる。誘電体層 2 3 の材料としては、例えばテトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体 (P F A) (融点: 3 0 0 ° C) を用いる。外被 2 5 の材料としては、例えばエチレン - テトラフルオロエチレン共重合体 (E T F E) (融点: 2 6 0 ° C) を用いる。

30

【 0 0 1 9 】

次に、図 3 に示すように、製作した封止部材 1 0 の溝 1 1 a に O リング等のシール部材 1 3 を嵌め込む。一方、製作したフラットケーブル 2 0 の一端側の外皮 2 5、外部導体 2 4 及び誘電体層 2 3 を取り除き、中心導体 2 2 の一端にコネクタ 2 を半田付けする。そして、フラットケーブル 2 0 を他端側から封止部材 1 0 の突出内周部 1 2 b に挿通し、更に本体内周部 1 1 b に挿通して外部に引き出す。

【 0 0 2 0 】

封止部材 1 0 をコネクタ 2 から所定距離離れたフラットケーブル 2 0 の所定位置に位置決めしたら、封止部材 1 0 の封止部材突出部 1 2 のみが加熱されるようにインパルスヒータ等の加熱装置 4 0 にセットする。即ち、加熱装置 4 0 の台座 4 1 の上に離型材となる例えばポリイミドフィルム 4 2 を載置し、該フィルム 4 2 の上に封止部材 1 0 の封止部材突出部 1 2 のみを載置し、更に該封止部材突出部 1 2 の上に離型材となるポリイミドフィルム 4 3 を載置する。そして、加熱部 4 4 を該フィルム 4 3 の上から押し当てて封止部材突出部 1 2 を融点以上となるように加熱する。

40

【 0 0 2 1 】

ここで、加熱部 4 4 の押し当て方向と直交する方向の封止部材突出部 1 2 の側面形状は図 1 (B) に示すように半円形状 (R 形状) となっているため、加熱部 4 4 の押し当て力により該側面 1 2 a は撓み易くなっている。このため、先ず封止部材突出部 1 2 の突出内

50

周部 1 2 b の半溶融した上下内面がフラットケーブル 2 0 の外皮 2 5 の上下面に融着し、次に封止部材突出部 1 2 を構成する溶融した樹脂がフラットケーブル 2 0 の側面や隙間に流れ込んで外皮 2 5 に融着する。このとき、上述したように封止部材突出部 1 2 の材料は変性 E T F E を選択し、外皮 2 5 の材料は変性 E T F E の組成に近似した E T F E を選択しているため、封止部材突出部 1 2 と外皮 2 5 との融着度合いを高めることができ、封止部材突出部 1 2 と外皮 2 5 との間を確実に封止することができる。

【 0 0 2 2 】

尚、図 4 の封止部材 1 0 の変形例に示すように、封止部材突出部 1 2 の両側側面 1 2 a に軸方向に延びるスリット 1 2 c を 1 本もしくは複数本入れておくことにより、該側面 1 2 a を更に撓み易くすることができ、封止部材突出部 1 2 の突出内周部 1 2 b の半溶融した上下内面をフラットケーブル 2 0 の外皮 2 5 の上下面に容易かつ確実に融着することができ、フラットケーブル 2 0 と封止部材 1 0 との気密性を一層向上させることができる。また、加熱装置 4 0 の例えば台座 4 1 に加振部を予め組み込んでおき、加熱部 4 4 により封止部材突出部 1 2 を加熱する際に加振部により封止部材突出部 1 2 を加振することで、封止部材突出部 1 2 を構成する溶融樹脂をフラットケーブル 2 0 の周囲に容易かつ確実に流れ込ませることができ、フラットケーブル 2 0 と封止部材 1 0 との気密性を一層向上させることができる。

10

【 0 0 2 3 】

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係る封止部材付ケーブルを図 1 (B) に対応させて示す斜視図であり、同一構成部材は同一番号を付して詳細な説明は省略する。この封止部材付ケーブル 2 は、図 1 (B) に示す封止部材付ケーブル 1 を上下に 2 段重ねて一体化したような構成となっている。封止部材 5 0 は、封止部材本体 5 1 とこの封止部材本体 5 1 に一体化された封止部材突出部 5 2 を備えている。封止部材本体 5 1 の外周の軸方向略中央には全周にわたってシール部材 5 3 が嵌め込まれる半円形状の断面を有する溝 5 1 a が形成されている。封止部材突出部 5 2 は、その突出内周部 5 2 b と封止部材本体 5 1 の本体内周部 5 1 b とが連通するように封止部材本体 5 1 の一端面から突出して形成されている。

20

【 0 0 2 4 】

このように 2 段 (複数段) 構成の突出内周部 5 2 b を形成することにより、同軸ケーブル 2 1 の並列本数を減じたフラットケーブル 2 0 に分けて挿通することができるので、封止部材 5 0 の幅をフラットケーブル 2 0 の幅に合わせて小さくすることができ、特に筐体 3 0 内の部品レイアウトによりケーブル通し孔 3 3 の幅が制限されるときに有効となる。

30

【 0 0 2 5 】

尚、上述した実施形態では、複数本の同軸ケーブルを一列に並べたフラットケーブルについて説明したが、同軸ケーブル以外の複数本のケーブルを一列に並べたフラットケーブルや複数本の同軸ケーブル等を円形状に束ねたケーブルであっても同様に適用可能である。また、封止部材突出部 1 2 を封止部材本体 1 1 の一端面側のみに形成したが、両端面側にそれぞれ形成しても良い。また、外被 2 5 の材料として E T F E を用いたが、 P F A であっても多少融着性は低下するが用いることができる。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 6 】

本発明に係る封止部材付ケーブルは、例えば携帯用電話機、パーソナルコンピュータ等の電子機器全般に適用が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 (A) は、本発明の第 1 の実施形態に係る封止部材付ケーブルに用いられる封止部材を示す斜視図、 (B) は、封止部材付ケーブルを示す斜視図である。

【 図 2 】 電子機器の筐体の分解斜視図及び封止部材付ケーブルを電子機器の筐体に取り付けた状態を示す断面図である。

【 図 3 】 封止部材をフラットケーブルに融着する製造方法を示す図である。

50

【図4】図1の封止部材付ケーブルの変形例を示す斜視図である。

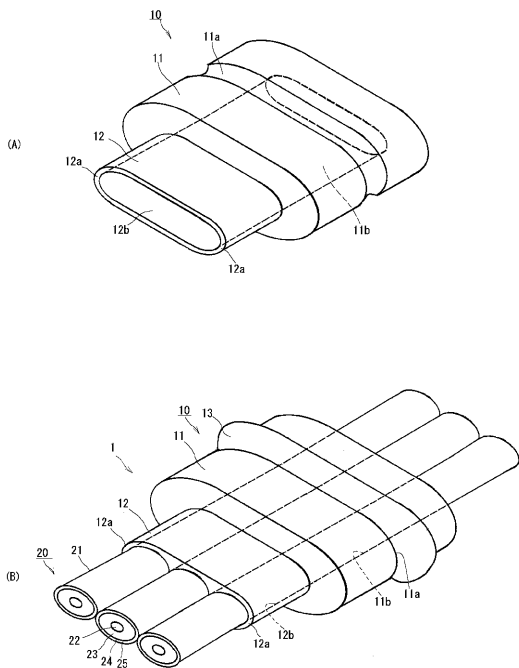
【図5】本発明の第2の実施形態に係る封止部材付ケーブルを示す斜視図である。

【符号の説明】

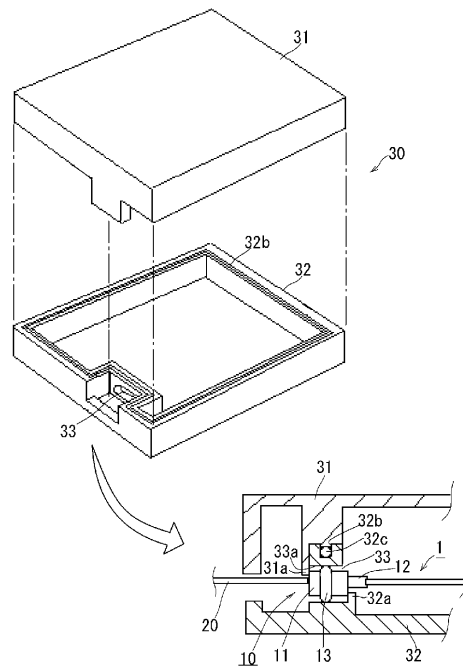
【0028】

- 1、2 封止部材付ケーブル、 10、50 封止部材、 11、51 封止部材本体、
- 11a、51a 溝、 11b、51b 本体内周部、 12、52 封止部材突出部、
- 12a 封止部材突出部側面、 12b、52b 突出内周部、 12c スリット、
- 13、53 シール部材(本体外周部)、 20 フラットケーブル、
- 21 同軸ケーブル、 22 中心導体、 23 誘電体層、 24 外部導体、
- 25 外皮、 30 筐体、 33 ケーブル通し孔、
- 33a ケーブル通し孔内周部、 40 加熱装置

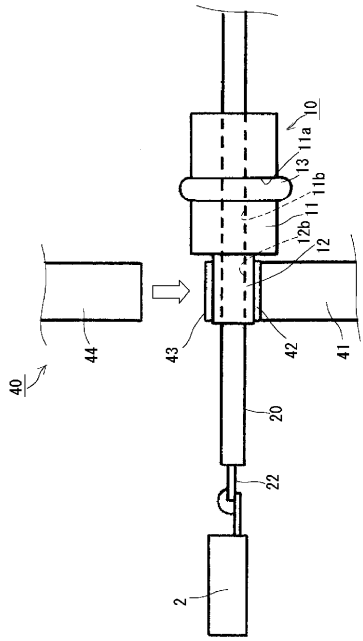
【図1】



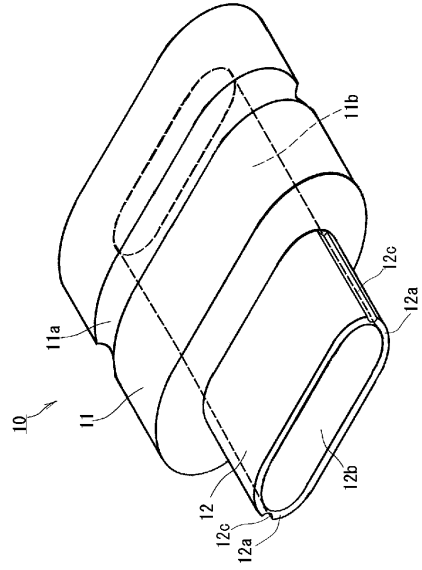
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

