

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 12 月 27 日(27.12.2013)



(10) 国際公開番号

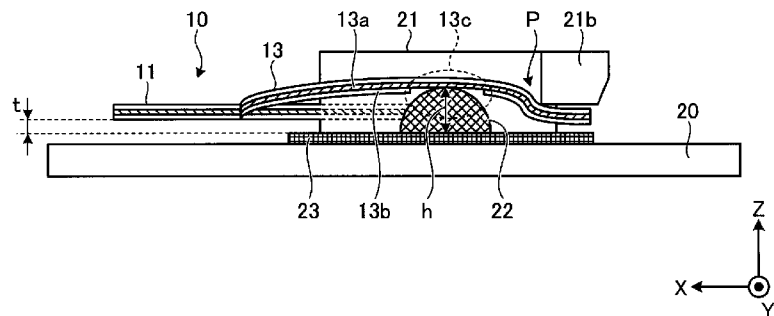
WO 2013/190664 A1

- (51) 国際特許分類:
H01B 7/00 (2006.01) H01R 13/629 (2006.01)
H01R 12/79 (2011.01) H01R 13/648 (2006.01)
H01R 12/88 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/065764
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 20 日(20.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社安川電機(KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI) [JP/JP]; 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号 Fukuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 吉見 太佑(YOSHIMI, Daisuke) [JP/JP]; 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号 株式会社安川電機内 Fukuoka (JP). 下池 正一郎(SHIMOIKE, Shoichiro) [JP/JP]; 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号 株式会社安川電機内 Fukuoka (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第 21 条(3))

(54) Title: FLEXIBLE CABLE, CONNECTION MECHANISM FOR FLEXIBLE CABLE, WIRING BOARD AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: フレキシブルケーブル、フレキシブルケーブルの接続機構、配線基板および電子機器

[図4B]



(57) Abstract: A flexible cable (10) according to one embodiment of the present invention is provided with a terminal part (12), a frame (13), a patterned wiring line (13a) and an opening (13c). The terminal part (12) is connected to a connector (21) that is provided on a wiring board (20). The frame (13) is provided onto the terminal part (12). The patterned wiring line (13a) is formed on the frame (13) and coated for insulation. A part of the patterned wiring line (13a) on the frame (13) is exposed through the opening (13c).

(57) 要約: 実施形態の一態様に係るフレキシブルケーブル(10)は、端子部(12)と、枠体(13)と、パターン配線(13a)と、開口部(13c)とを備える。端子部(12)は、配線基板(20)上へ設けられたコネクタ(21)へ接続される。枠体(13)は、上記端子部(12)へ設けられる。パターン配線(13a)は、上記枠体(13)に形成され絶縁被覆される。開口部(13c)は、上記枠体(13)の上記パターン配線(13a)の一部を露出させる。



WO 2013/190664 A1

明 細 書

発明の名称：

フレキシブルケーブル、フレキシブルケーブルの接続機構、配線基板および電子機器

技術分野

[0001] 開示の実施形態は、フレキシブルケーブル、フレキシブルケーブルの接続機構、配線基板および電子機器に関する。

背景技術

[0002] 従来、携帯電話やノート型パソコンといった電子機器の小型化や高性能化が図られるにつれ、これら電子機器に用いられる配線部材もまた、さらなる取り回しの良さや省スペースでの高密度化が図られてきた。

[0003] たとえば、かかる配線部材の一つとして、平行に並べた複数の導体箔をポリイミド膜などのフィルム状の絶縁性素材で挟んで被覆した、いわゆる F P C (Flexible Printed Circuit) を用いた可撓性のフレキシブルケーブル（以下、「F P C ケーブル」と記載する）が知られている。

[0004] なお、F P C ケーブルは、その端部に端子部を有しており、かかる端子部は、電子機器のプリントサーキット基板 (Printed Circuit Board ; 以下、「P C B」と記載する) 上に実装されたコネクタに接続される。

[0005] ところで、小型の電子機器は、人が持ち歩くことも多いため、振動や衝撃を受けやすい。また、産業用として用いられる電子機器も、制御盤の振動などを受ける場合がある。かかる振動などによってケーブル抜けが生じた場合、装置やラインの停止が起こりうるため、生産設備としては重大な問題となる。このため、かかるケーブル抜けを生じさせないような対策が必要となる。

[0006] この点につき、端子部に F P C を用いて形成された枠状の張り出し部を備え、かかる張り出し部の内周でコネクタの外周を取り囲みつつ接続することが可能な F P C ケーブルが提案されている（たとえば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平 1 1 - 1 2 1 1 1 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、従来の F P C ケーブルおよびその接続機構には、電子機器の小型化を阻害することなくノイズを抑制するという点で更なる改善の余地がある。

[0009] たとえば、一般的に、P C B と F P C ケーブルとの接続における効果的なノイズ対策として、ノイズシールド体の適用が考えられる。しかし、従来の接続機構の場合、有効にノイズを抑制させるためにノイズシールド体を確実にグラウンドに接地させるうえで、機構が大型化あるいは複雑化しやすかった。このため、電子機器の小型化を阻害するおそれがあった。

[0010] 実施形態の一態様は、上記に鑑みてなされたものであって、電子機器の小型化を阻害することなくノイズを抑制することができるフレキシブルケーブル、フレキシブルケーブルの接続機構、配線基板および電子機器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

[0011] 実施形態の一態様に係るフレキシブルケーブルは、端子部と、枠体と、パターン配線と、開口部とを備える。前記端子部は、配線基板上へ設けられたコネクタへ接続される。前記枠体は、前記端子部へ設けられる。前記パターン配線は、前記枠体に形成され絶縁被覆される。前記開口部は、前記枠体の前記パターン配線の一部を露出させる。

発明の効果

[0012] 実施形態の一態様によれば、電子機器の小型化を阻害することなくノイズを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、実施形態に係るフレキシブルケーブルの接続機構の全体構成を示す斜視模式図である。

[図2]図2は、枠体の近傍の詳細な構成を示す上面模式図である。

[図3]図3は、コネクタの構成を示す斜視模式図である。

[図4A]図4Aは、フレキシブルケーブルとコネクタとの接続状態を示す上面模式図である。

[図4B]図4Bは、フレキシブルケーブルとコネクタとの接続状態を示す側面模式図である。

[図5A]図5Aは、変形例に係るフレキシブルケーブルとコネクタとの接続状態を示す上面模式図である。

[図5B]図5Bは、変形例に係るフレキシブルケーブルとコネクタとの接続状態を示す側面模式図である。

[図6A]図6Aは、フレキシブルケーブルの誤接続防止のための加工例を示す図（その1）である。

[図6B]図6Bは、フレキシブルケーブルの誤接続防止のための加工例を示す図（その2）である。

[図6C]図6Cは、フレキシブルケーブルの誤接続防止のための加工例を示す図（その3）である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、添付図面を参照して、本願の開示するフレキシブルケーブル、フレキシブルケーブルの接続機構、配線基板および電子機器の実施形態を詳細に説明する。なお、以下に示す実施形態によりこの発明が限定されるものではない。

[0015] また、以下では、フレキシブルケーブルがFPCケーブルであり、配線基板がPCBであるものとして説明を行う。また、フレキシブルケーブルが接続されるコネクタは、ZIF（Zero Insertion Force socket）コネクタであるものとする。なお、配線基板については、単に「基板」と記載する。

[0016] 図1は、実施形態に係るフレキシブルケーブル10の接続機構1の全体構

成を示す斜視模式図である。なお、図 1 には、説明を分かりやすくするために、鉛直上向きを正方向とする Z 軸を含む 3 次元の直交座標系を図示している。かかる直交座標系は、以下の説明で用いる他の図面においても示す場合がある。なお、本実施形態では、X 軸の正方向からフレキシブルケーブル 10 が挿入されるものと規定する。

[0017] また、以下では、複数個で構成される構成要素については、複数個のうちの 1 個にのみ符号を付し、その他については符号の付与を省略する場合がある。かかる場合、符号を付した 1 個とその他とは同様の構成であるものとする。

[0018] 図 1 に示すように、接続機構 1 は、フレキシブルケーブル 10 と、基板 20 とを備える。フレキシブルケーブル 10 は、ケーブル部 11 と、端子部 12 と、枠体 13 とを備える。

[0019] ケーブル部 11 は、銅などの導体箔からなるパターン配線を、ポリイミド樹脂などからなる絶縁樹脂フィルムで上下から挟んで被覆した配線部材である。端子部 12 は、ケーブル部 11 の末端部であり、後述のコネクタ 21 へ接続される。

[0020] 枠体 13 は、端子部 12 がコネクタ 21 へ接続された際に（図中の矢印 101 参照）、かかる枠体 13 の内周でコネクタ 21 の外周を取り囲むことができる形状に形成される。なお、図 1 には、枠体 13 が、上面視した場合に、略矩形状の内周を有する形状である場合を示しているが、枠体 13 の形状を限定するものではなく、コネクタ 21 の外周に応じた形状であればよい。また、端子部 12 がコネクタ 21 に正しく接続されるように枠体 13 の形状を形成することとしてもよい。

[0021] また、基板 20 には、低背のコネクタ 21 が実装される。コネクタ 21 の詳細については、図 3 を用いて後述する。なお、図 1 には、同一向きのコネクタ 21 が 3 個、基板 20 へ実装されている例を示しているが、コネクタ 21 の配置される向きや配置位置、ならびに個数などを限定するものではない。

- [0022] 次に、図2を用いて、フレキシブルケーブル10の主に枠体13の近傍の詳細な構成について説明する。図2は、枠体13の近傍の詳細な構成を示す上面模式図である。
- [0023] 図2に示すように、ケーブル部11は、略平行に配設された複数本のパターン配線11aを有する。かかるパターン配線11aは、上述のように銅などの導体から形成されており、信号層、グランド層などを含む多層をなして構成される。
- [0024] また、かかるパターン配線11aは、上述のようにポリイミド樹脂などからなる絶縁樹脂フィルム（以下、「絶縁フィルム11b」と記載する）によって絶縁被覆される。なお、前述の信号層、グランド層などは、かかる絶縁フィルム11bを挟んでウエハース状に積層されている。
- [0025] また、ケーブル部11は、その端部近傍に切り欠き11cを有する。かかる切り欠き11cの詳細については、図4Aを用いて後述する。
- [0026] そして、ケーブル部11の端部には、端子部12が備えられることとなる。また、枠体13は、かかる端子部12に設けられる。
- [0027] ここで、枠体13は、ケーブル部11のパターン配線11aと同層および同材質のノイズシールド用のパターン配線（以下、説明の便宜上、「シールドパターン13a」と記載する）を有する。
- [0028] かかるシールドパターン13aは、図2に示すように、ケーブル部11と重なる領域を除く略コの字状に枠体13の枠に沿って形成される。なお、図中の破線Cにおいて、シールドパターン13aが、ケーブル部11のパターン配線11aと導通されるか否かに関しては、目的・用途等により適宜選択してよい。
- [0029] また、枠体13は、絶縁フィルム13bを有する。シールドパターン13aは、かかる絶縁フィルム13bによって、上述したパターン配線11aの場合と同様に絶縁被覆される。
- [0030] ただし、枠体13は、基板20と対向する面の一部において、かかる絶縁フィルム13bが開口されており、シールドパターン13aの一部を露出さ

せている。かかる点の詳細については、図４Ｂを用いて後述する。

[0031] なお、枠体１３の枠を形成するシールドパターン１３ａおよび絶縁フィルム１３ｂと、ケーブル部１１を形成するパターン配線１１ａおよび絶縁フィルム１１ｂとは、同層および同材質の構成をなしている。

[0032] したがって、枠体１３は、ケーブル部１１の製造工程に対して新たな工程を追加することなく、たとえば、外形については、抜き打ちによる金型成形などによって製作することが可能である。

[0033] 次に、図３を用いて、いわゆるＺＩＦコネクタであるコネクタ２１の構成について説明する。図３は、コネクタ２１の構成を示す斜視模式図である。

[0034] 図３に示すように、コネクタ２１は、挿入部２１ａと、レバー２１ｂと、ロックタブ２１ｃとを備える。

[0035] 挿入部２１ａは、フレキシブルケーブル１０の端子部１２（図２参照）が挿入されるコンタクト部である（図３の矢印３０１参照）。

[0036] レバー２１ｂは、端子部１２が挿入部２１ａへ挿入され、コネクタ２１の内奥部へ当接した場合に、基板２０へ向けて倒されることによって（図中の矢印３０２参照）、端子部１２とコネクタ２１とを固定させる。

[0037] 具体的には、レバー２１ｂが、図中の矢印３０２の向きに倒されるのに連動して、ロックタブ２１ｃが、図中の矢印３０３の示す向きに沈み込む。そして、沈み込んだロックタブ２１ｃは、その先端部において上述したケーブル部１１の切り欠き１１ｃと係合することによって、端子部１２とコネクタ２１とを固定させる。かかる点は、つづく図４Ａの説明において図示することとする。

[0038] 次に、図４Ａを用いて、フレキシブルケーブル１０とコネクタ２１とが接続された状態の詳細について説明する。図４Ａは、フレキシブルケーブル１０とコネクタ２１との接続状態を示す上面模式図である。

[0039] まず、図３の説明の際に述べた通り、また、図４Ａに示すように、端子部１２がコネクタ２１へ挿入され、コネクタ２１の内奥部へ当接した場合に、レバー２１ｂは、基板２０へ向けて倒されることによって、ロックタブ２１

cの先端部と切り欠き11cとを係合させ、端子部12とコネクタ21とを固定させる。

[0040] これにより、フレキシブルケーブル10へ水平方向に加わる抜去力に対して一定の抜け防止効果を得ることができる。

[0041] そして、本実施形態では、これに加えて枠体13によってコネクタ21を取り囲み、さらに確実な抜け防止効果を得られるようにしている。

[0042] 具体的には、図4Aに示すように、フレキシブルケーブル10とコネクタ21とが接続された際、枠体13は、その内周でコネクタ21の外周を取り囲む。なお、このとき、枠体13の内周およびコネクタ21の外周は接することが好ましいが、所定の隙間をもって対向していてもよい。

[0043] これにより、フレキシブルケーブル10へ水平方向から加わる抜去力に対して、コネクタ21の側面に枠体13を引っ掛けることができるので、水平方向から加わる抜去力に対する確実な抜け防止効果を得ることができる。

[0044] また、図4Aに示すように、枠体13は、レバー21bが基板20へ向けて倒された場合に、かかるレバー21bと重なるように設けられることが好ましい。これにより、レバー21bを、枠体13の押さえ機構として機能させることができるので、鉛直上向きに加わる抜去力に対する確実な抜け防止効果を得ることができる。

[0045] ところで、図4Aに示すように、基板20には、フレキシブルケーブル10とコネクタ21とが接続された際に枠体13と重なる部位に、はんだバンプ22が設けられる。実施形態に係るフレキシブルケーブル10の接続機構1では、かかるはんだバンプ22と枠体13のシールドパターン13aの一部とを接触させることによってノイズシールド体を形成する。次に、かかる点の詳細について、図4Bを用いて説明する。

[0046] 図4Bは、フレキシブルケーブル10とコネクタ21との接続状態を示す側面模式図である。図4Bに示すように、はんだバンプ22は、所定の高さhを有し、かつ、基板20のグラウンド23と導通させて設けられる、いわばグラウンド23と同電位のグラウンド部材である。

[0047] また、図2の説明の折に触れたが、図4Bに示すように、枠体13の基板20に面する側の絶縁フィルム13bは一部開口され、開口部13cが形成される。かかる開口部13cは、端子部12がコネクタ21へ接続された際に、はんだバンプ22と重なる部位に設けられる。

[0048] そして、かかる開口部13cから露出されるシールドパターン13aの一部とグランド部材であるはんだバンプ22とを接触させることによって、シールドパターン13aをグランド23へ接地させ、コネクタ21を取り囲むノイズシールド体を形成する。

[0049] ここで、形成されるノイズシールド体に有効にノイズを吸収させるためには、シールドパターン13aを確実にはんだバンプ22へ接触させることによって、確実にグランド23へ接地させる必要がある。

[0050] このため、はんだバンプ22の所定の高さhは、フレキシブルケーブル10とコネクタ21とが接続した際の、基板20からのパターン配線11a（すなわち、シールドパターン13a）の高さtに対して、「 $h > t$ 」とする必要がある。

[0051] ここで、Goldmannのはんだバンプ高さの近似モデルを用いると、はんだバンプ22の体積Vと、円形の電極の直径Lと、はんだバンプ22の所定の高さhとの間には、以下の式（1）に示される関係が成り立つ。

[数1]

$$V = \frac{\pi h}{6} \left[h^2 + 3 \left(\frac{L}{2} \right)^2 \right] \quad \dots (1)$$

[0052] なお、一辺の長さがlの正方形の電極の場合には、上記式（1）のLに、下記式（2）のL'を代入すればよい。

[数2]

$$L' = \frac{2l}{\sqrt{\pi}} \quad \dots (2)$$

[0053] また、図4Aの説明でも述べたが、図4Bに示すように、枠体13は、コ

ネクタ 21 のレバー 21 b が基板 20 へ向けて倒された場合に、かかるレバー 21 b と重なり、上方から押圧されることとなる（たとえば、図中の部位 P 参照）。

[0054] すなわち、これにより、開口部 13 c から露出されたシールドパターン 13 a の一部を、上方からはんだバンプ 22 へ押し付けることができるので、シールドパターン 13 a を確実にグランド 23 へ接地させ、有効なノイズシールド体を形成することができる。

[0055] したがって、かかるノイズシールド体によって取り囲まれるコネクタ 21 は、そのノイズ耐性を強化することができる。

[0056] なお、グランド部材として設けられるはんだバンプ 22 は、基板 20 への部品実装工程においてあらたに追加工程を設けることなく形成することができる。また、ノイズシールド体を形成するために、特殊な、あるいは、大きな部品を用いる必要がない。したがって、電子機器の小型化を阻害することなくノイズを簡易に抑制できるうえ、コスト面においても低コスト化を図ることができる。

[0057] なお、これまでは、はんだバンプ 22 をグランド部材として用いる場合について説明したが、これに限られるものではなく、たとえば、チップ部品を用いることとしてもよい。ここで、かかる変形例について図 5 A および図 5 B を用いて説明する。

[0058] 図 5 A は、変形例に係るフレキシブルケーブル 10 とコネクタ 21 との接続状態を示す上面模式図であり、図 5 B は、同接続状態を示す側面模式図である。

[0059] なお、図 5 A は図 4 A に、図 5 B は図 4 B にそれぞれ対応しているため、図 4 A および図 4 B を用いた場合と説明が重複する構成要素については、適宜その説明を省略する。

[0060] 図 5 A に示すように、基板 20 には、はんだバンプ 22 ではなく、角型チップ固定抵抗器や積層セラミックチップコンデンサといったチップ部品 22' をグランド部材として設けることとしてもよい。

- [0061] なお、図 5 A および図 5 B では、かかるチップ部品 2 2' を直方体状に示すこととするが、チップ部品 2 2' の形状を限定するものではない。
- [0062] なお、グランド部材としてチップ部品 2 2' を用いる場合、かかるチップ部品 2 2' の電極 2 2' a と、開口部 1 3 c から露出されるシールドパターン 1 3 a の一部とを確実に接触させる必要がある。
- [0063] このため、はんだバンプ 2 2 を用いる場合と同様に、チップ部品 2 2' の所定の高さ h' は、フレキシブルケーブル 1 0 とコネクタ 2 1 とが接続した際の、基板 2 0 からのシールドパターン 1 3 a の高さ t に対して、「 $h' > t$ 」とすることが好ましい。
- [0064] なお、これまでは、グランド部材として、はんだバンプ 2 2 あるいはチップ部品 2 2' を用いる場合を採り上げ、フレキシブルケーブル 1 0 の挿入方向に対して対称位置にそれぞれ 1 個ずつ設けられる場合について説明したが、配置位置や個数を限定するものではない。
- [0065] すなわち、配置位置は、フレキシブルケーブル 1 0 がコネクタ 2 1 へ接続された際に、少なくとも枠体 1 3 と重なる基板 2 0 上の部位であればよい。また、個数は、1 または複数個のいずれであってもよい。
- [0066] ところで、これまでは、主にノイズ抑制やコネクタ 2 1 からの抜け防止の観点から、実施形態に係るフレキシブルケーブル 1 0 およびその接続機構 1 について説明してきたが、以下では、さらに誤接続防止の観点から説明を行う。
- [0067] これまで図 4 B などを用いて説明した通り、フレキシブルケーブル 1 0 の枠体 1 3 には開口部 1 3 c が形成され、シールドパターン 1 3 a の一部が露出されているため、接続時にフレキシブルケーブル 1 0 の表裏を明らかに示すことができるという効果を奏する。
- [0068] かかる表裏の明示により、誤接続の防止に資することができるが、フレキシブルケーブル 1 0 にさらなる加工を施して、誤接続の防止をより確実なものとしてもよい。
- [0069] かかる場合の加工の一例を、図 6 A ～図 6 C に示す。図 6 A ～図 6 C は、

フレキシブルケーブル 10 に誤接続を防止するための加工を施す場合の一例を示す図である。

[0070] まず、図 6 A の破線の閉曲線 M に囲まれた部分に示すように、ケーブル部 11 の絶縁フィルム 11 b などに合印 11 d を設けることとしてもよい。かかる合印 11 d は、シルクスクリーン印刷などの手法を用いることによって設けることができる。

[0071] なお、図 6 A には、黒色の二等辺三角形で合印 11 d をあらわしているが、合印 11 d の形状を限定するものではない。また、設けられる部位も、ケーブル部 11 の絶縁フィルム 11 b に限られるものではなく、たとえば、枠体 13 の絶縁フィルム 13 b 上であってもよい。

[0072] なお、図 6 A に一例として示す合印 11 d によれば、たとえば、合印 11 d の設けられている側でフレキシブルケーブル 10 の表側を、合印 11 d の二等辺三角形の頂点方向でフレキシブルケーブル 10 の挿入方向を、それぞれ明示することができる。

[0073] また、図 6 B に示すように、枠体 13 の幅を左右でそれぞれ異ならせてもよい。すなわち、これまで示したコネクタ 21 は、上面視した場合に、端子部 12 の挿入方向に略平行な二辺を有する略矩形状を呈していたが、かかる二辺それぞれに対向する枠体 13 の幅「W1」および「W2」を、たとえば、「 $W1 < W2$ 」となるようにしてもよい。

[0074] なお、これは、たとえば、基板 20 上に複数個のコネクタ 21 が並設され、かつ、コネクタ 21 相互の間隔がまちまちである場合などに適用することができ、前述の間隔に応じて枠体 13 の幅を異ならせることで、接続対象となるコネクタ 21 を正しく選択させることができる。

[0075] また、図 6 C に示すように、ケーブル部 11 の延在方向（すなわち、X 軸方向）に対して、枠体 13 が所定の傾き θ を有して設けられていてもよい。この場合、枠体 13 が傾いている側が表側というようにあらかじめ規定しておくことで、誤接続の防止に資することができる。

[0076] なお、このように枠体 13 が傾き θ を有していても、上述のように枠体 1

3はロックタブ21cによって上方から押圧されるため、コネクタ21への接続時にはフラットな状態にすることができる。

[0077] 上述してきたように、実施形態に係るフレキシブルケーブルは、端子部と、枠体と、パターン配線と、開口部とを備える。端子部は、配線基板上へ設けられたコネクタへ接続される。枠体は、上記端子部へ設けられる。パターン配線は、上記枠体に形成され絶縁被覆される。開口部は、上記枠体の上記パターン配線の一部を露出させる。

[0078] したがって、実施形態に係るフレキシブルケーブルによれば、電子機器の小型化を阻害することなくノイズを抑制することができる。

[0079] ところで、上述した実施形態では、フレキシブルケーブルがFPCケーブルである場合を例に挙げて説明したが、可撓性を有するならばこれに限られるものではなく、たとえば、FFC (Flexible Flat Cable) などであってもよい。

[0080] また、上述した実施形態では、コネクタがZIFコネクタである場合を例に挙げて説明したが、これに限られるものではない。たとえば、ZIFコネクタのような端子部のロック機構を備えないコネクタに適用することとしてもよい。

[0081] かかる場合、コネクタの外周を枠体に取り囲むことによって、少なくとも水平方向からの抜去力に対しては確実な抜け防止の効果を得られるとともに、ノイズ抑制についてはZIFコネクタの場合と同様の効果を得ることができる。

[0082] さらに効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。このため、本発明のより広範な態様は、以上のように表しかつ記述した特定の詳細および代表的な実施形態に限定されるものではない。したがって、添付の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される総括的な発明の概念の精神または範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能である。

符号の説明

[0083] 1 接続機構

- 1 0 フレキシブルケーブル
- 1 1 ケーブル部
- 1 1 a パターン配線
- 1 1 b 絶縁フィルム
- 1 1 c 切り欠き
- 1 1 d 合印
- 1 2 端子部
- 1 3 枠体
- 1 3 a シールドパターン
- 1 3 b 絶縁フィルム
- 1 3 c 開口部
- 2 0 基板
- 2 1 コネクタ
- 2 1 a 挿入部
- 2 1 b レバー
- 2 1 c ロックタブ
- 2 2 はんだバンプ
- 2 2' チップ部品
- 2 2' a 電極
- 2 3 グランド

請求の範囲

- [請求項1] 配線基板上へ設けられたコネクタへ接続される端子部と、
前記端子部へ設けられる枠体と、
前記枠体に形成され絶縁被覆されたパターン配線と、
前記枠体の前記パターン配線の一部を露出させる開口部と
を備えることを特徴とするフレキシブルケーブル。
- [請求項2] 前記コネクタの近傍には、所定の高さを有し、かつ、前記配線基板
のグランドと導通するグランド部材が配設されており、
前記開口部は、
前記端子部が前記コネクタへ接続された際に、該開口部によって露
出される前記パターン配線の一部を前記グランド部材へ接触させるよ
うに、
前記グランド部材とが重なる部位に設けられること
を特徴とする請求項1に記載のフレキシブルケーブル。
- [請求項3] 前記枠体は、
前記端子部が前記コネクタへ接続された際に、該枠体の内周で前記
コネクタの外周を取り囲む形状に形成されること
を特徴とする請求項1または2に記載のフレキシブルケーブル。
- [請求項4] 前記端子部の近傍には、該端子部の表裏または挿入方向を示す合印
が設けられること
を特徴とする請求項1、2または3に記載のフレキシブルケーブル
。
- [請求項5] 前記コネクタは、
上面視した場合に、前記端子部の挿入方向に略平行な二辺を有する
略矩形状を呈しており、
前記二辺それぞれに対向する該枠体の幅は、それぞれ異なること
を特徴とする請求項3または4に記載のフレキシブルケーブル。
- [請求項6] 前記コネクタは、

前記配線基板へ向けて倒されることによって前記端子部と該コネクタとを固定させるレバーを具備するZIFコネクタであって、

前記枠体は、

前記レバーが倒された場合に、該レバーによって上方から押圧されることによって、前記開口部から露出された前記パターン配線の一部を前記グランド部材へ押し付けること

を特徴とする請求項2～5のいずれか一つに記載のフレキシブルケーブル。

[請求項7]

コネクタと、

前記コネクタの近傍に1または複数個配設され、グランドと導通するグランド部材と

を具備する配線基板と、

前記コネクタへ接続される端子部と、前記端子部へ設けられる枠体と、前記枠体に形成され絶縁被覆されたパターン配線と、前記枠体の前記パターン配線の一部を露出させる開口部とを具備するフレキシブルケーブルと

を備え、

前記端子部が前記コネクタへ接続された際に、前記開口部によって露出された前記パターン配線の一部を前記グランド部材へ接触させること

を特徴とするフレキシブルケーブルの接続機構。

[請求項8]

前記グランド部材は、

はんだバンプまたはチップ部品であること

を特徴とする請求項7に記載のフレキシブルケーブルの接続機構。

[請求項9]

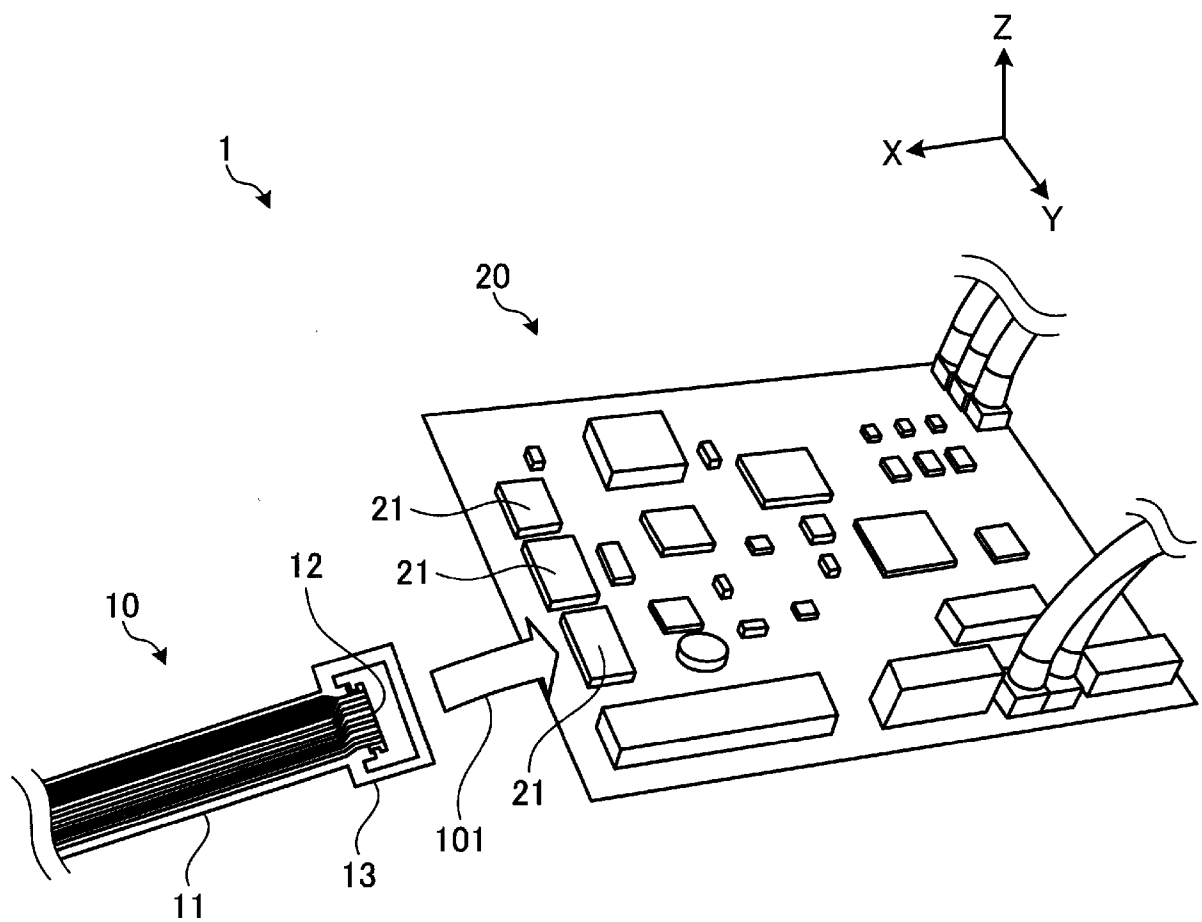
端子部と、前記端子部へ設けられる枠体と、前記枠体に形成され絶縁被覆されたパターン配線と、前記枠体の前記パターン配線の一部を露出させる開口部とを具備するフレキシブルケーブルの前記端子部を接続するコネクタと、

前記コネクタの近傍に 1 または複数個配設され、グラウンドと導通するとともに、前記開口部によって露出された前記パターン配線の一部と接触するグラウンド部材と

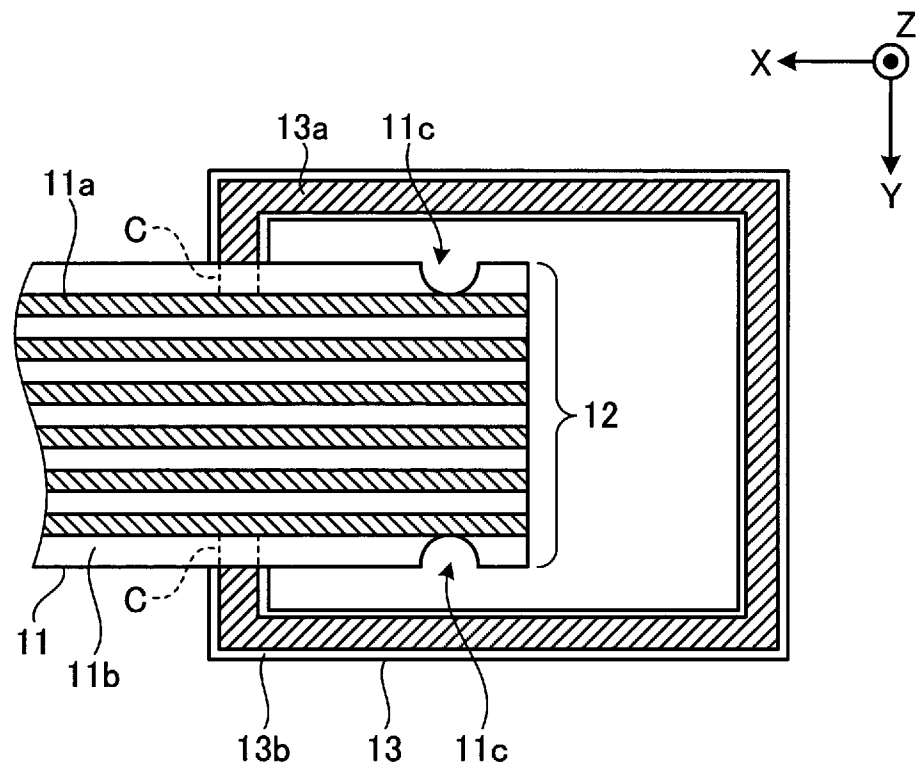
を備えることを特徴とする配線基板。

[請求項10] 請求項 9 に記載の配線基板を備えることを特徴とする電子機器。

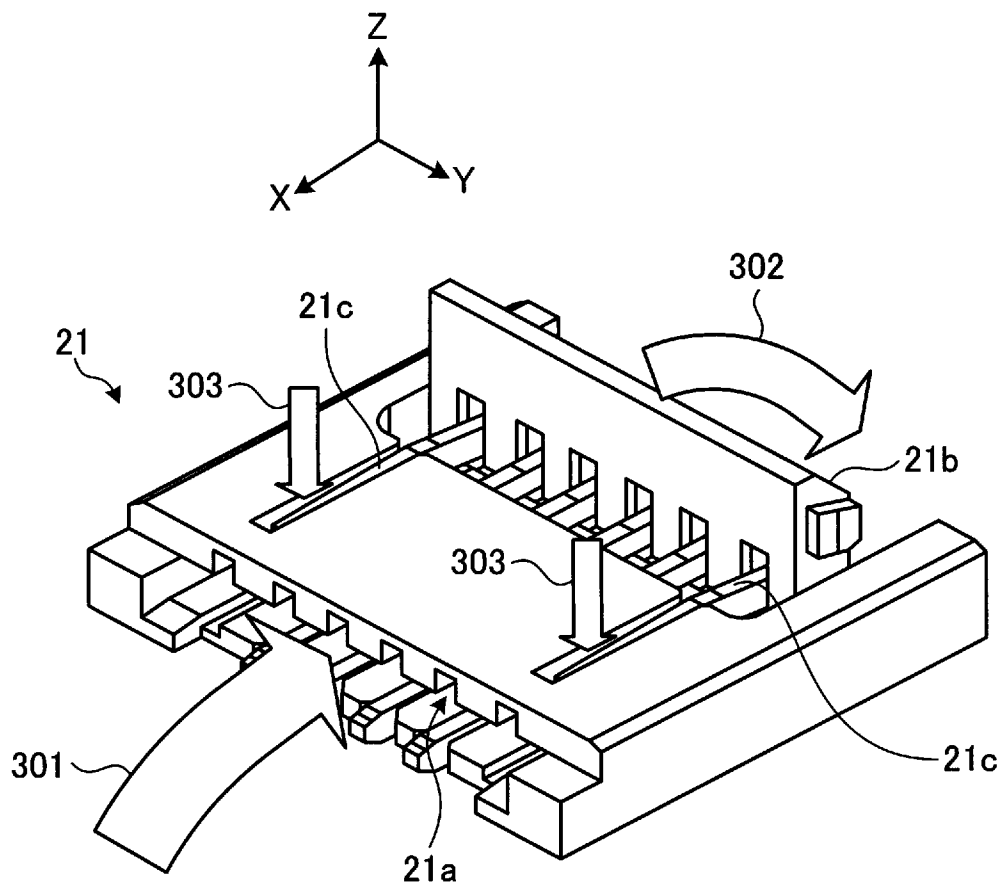
[図1]



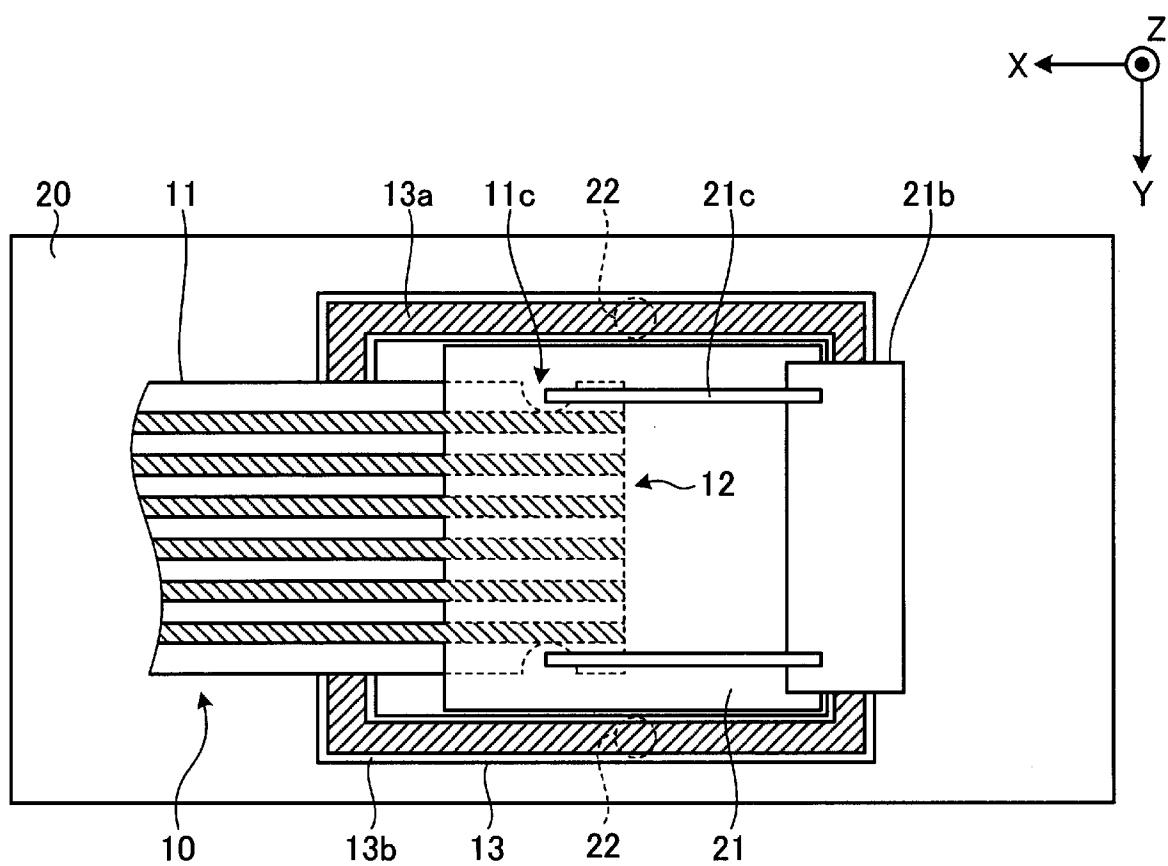
[図2]



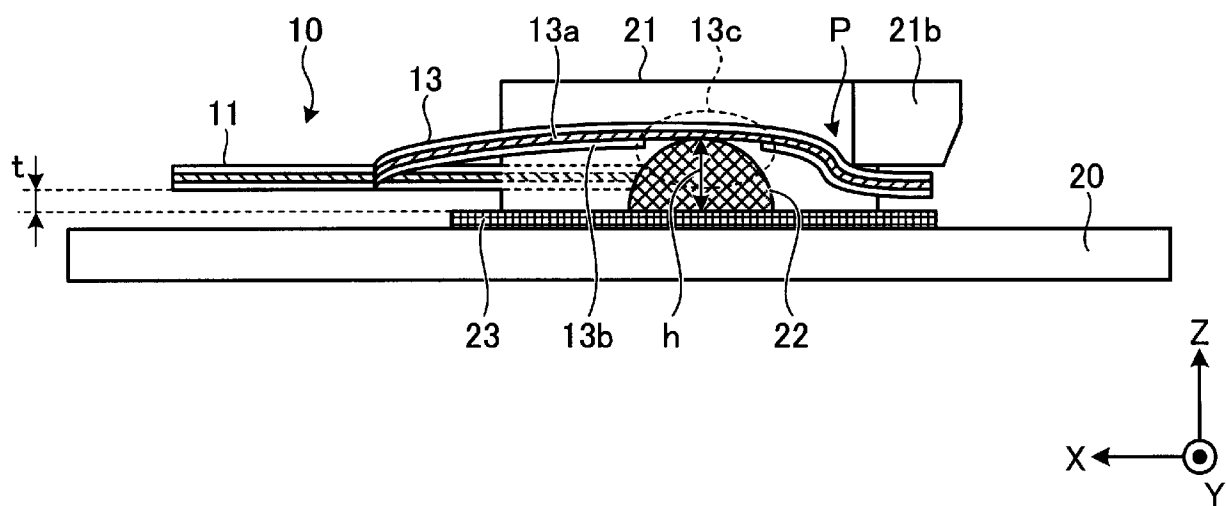
[図3]



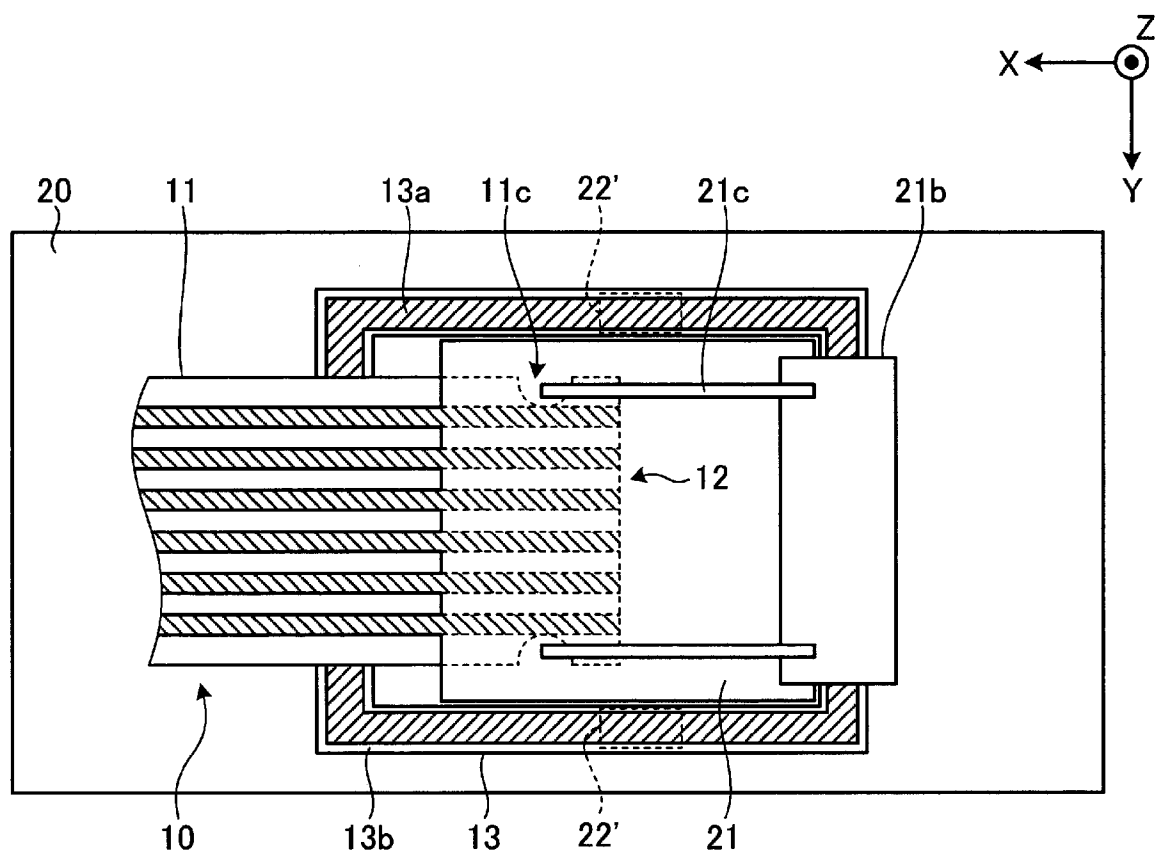
[図4A]



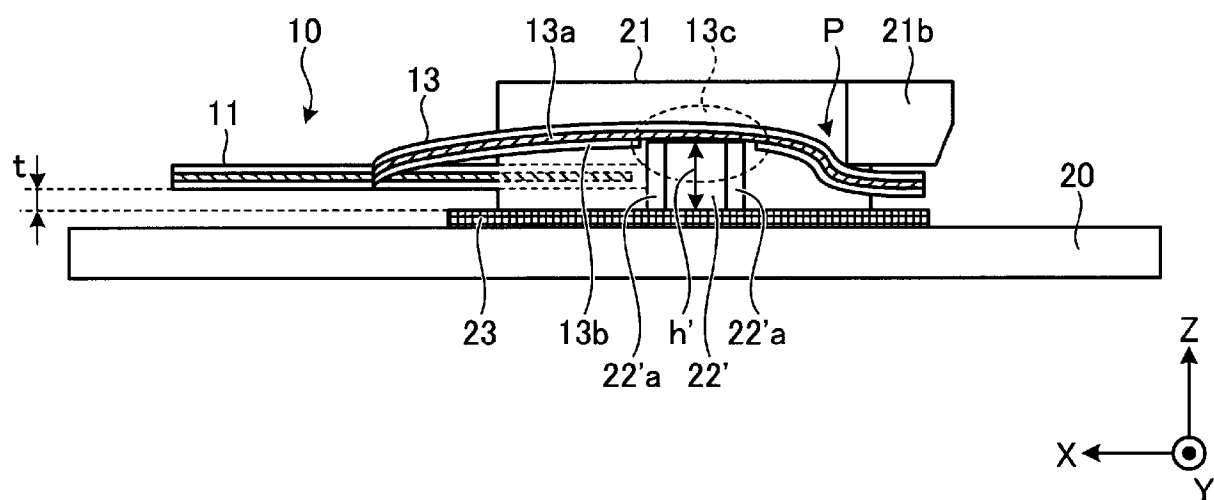
[図4B]



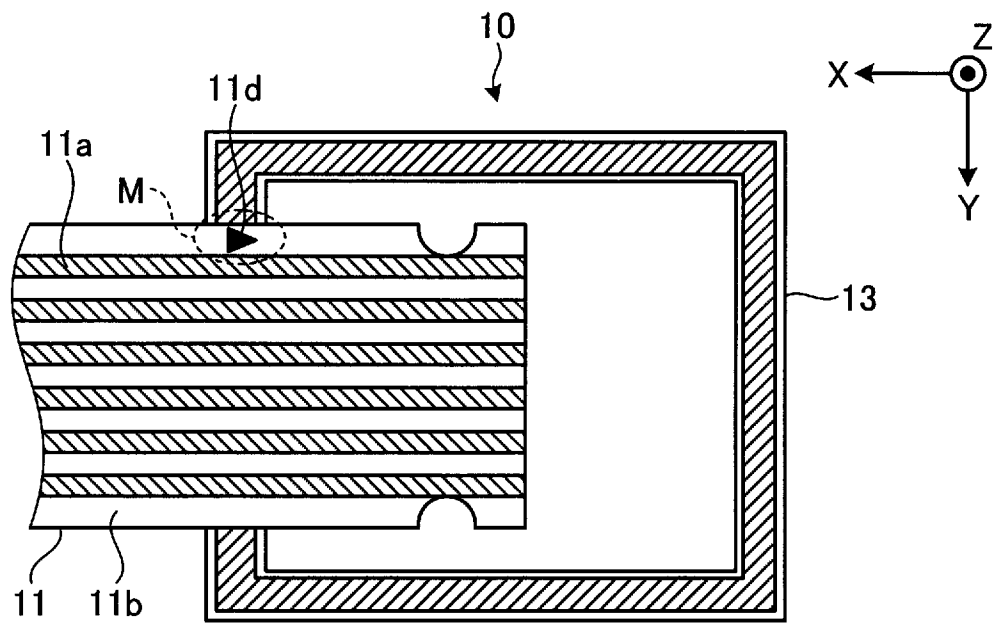
[図5A]



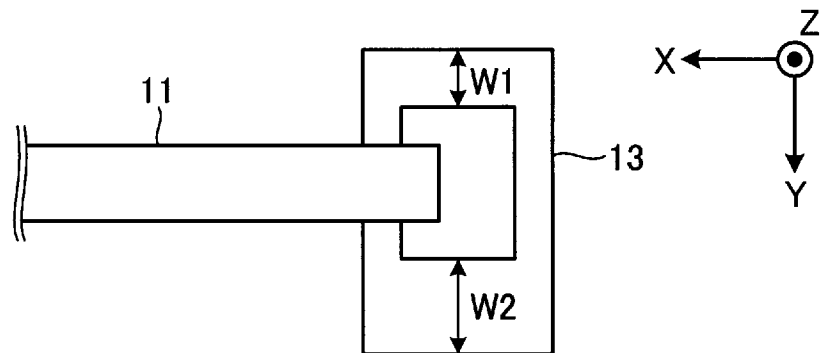
[図5B]



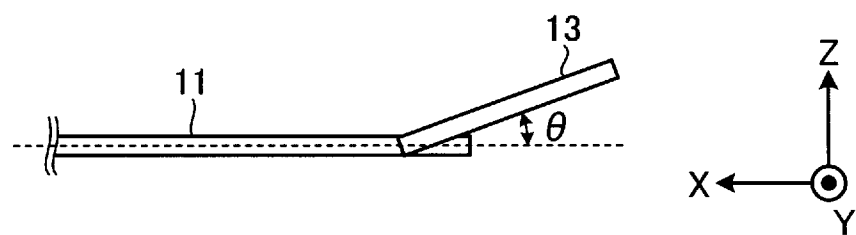
[図6A]



[図6B]



[図6C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065764

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B7/00(2006.01)i, H01R12/79(2011.01)i, H01R12/88(2011.01)i, H01R13/629
(2006.01)i, H01R13/648(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)

H01B7/00, H01R12/00-12/91, H01R24/00-24/86, H01R13/56-13/72

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 6-36262 U (Murata Mfg. Co., Ltd.), 13 May 1994 (13.05.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 6-48189 U (Murata Mfg. Co., Ltd.), 28 June 1994 (28.06.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 3124813 U (Sony Chemical & Information Device Corp.), 31 August 2006 (31.08.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

☒ 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
16 August, 2012 (16.08.12)

Date of mailing of the international search report
28 August, 2012 (28.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065764

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 2009-32462 A (Phoeton Corp.), 12 February 2009 (12.02.2009), entire text; all drawings & WO 2009/014010 A1	1-10
A	JP 2010-192287 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 02 September 2010 (02.09.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01B7/00(2006.01)i, H01R12/79(2011.01)i, H01R12/88(2011.01)i, H01R13/629(2006.01)i, H01R13/648(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. H01B7/00, H01R12/00-12/91, H01R24/00-24/86, H01R13/56-13/72

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使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 6-36262 U (株式会社村田製作所) 1994.05.13, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0
A	JP 6-48189 U (株式会社村田製作所) 1994.06.28, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0
A	JP 3124813 U (ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社) 2006.08.31, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 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

1 6 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 8 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

太田 一平

4 X

3 8 4 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 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 2009-32462 A (フェトン株式会社) 2009.02.12, 全文、全図 & W0 2009/014010 A1	1 - 1 0
A	JP 2010-192287 A (住友電気工業株式会社) 2010.09.02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0