

(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2016-219098

(P2016-219098A)

(43) 公開日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
HO 1 B	7/08	(2006.01)	HO 1 B	7/08		5 E 1 2 3
HO 1 B	7/00	(2006.01)	HO 1 B	7/00	3 0 6	5 G 3 0 9
HO 1 R	12/61	(2011.01)	HO 1 R	12/61		5 G 3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-98805 (P2015-98805)  
 (22) 出願日 平成27年5月14日 (2015. 5. 14)

(71) 出願人 000002130  
 住友電気工業株式会社  
 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号  
 (74) 代理人 100153110  
 弁理士 岡田 宏之  
 (74) 代理人 100131037  
 弁理士 坪井 健児  
 (74) 代理人 100099069  
 弁理士 佐野 健一郎  
 (72) 発明者 平川 剛  
 栃木県鹿沼市さつき町3番3号 住友電工  
 電子ワイヤー株式会社内  
 (72) 発明者 小山 恵司  
 栃木県鹿沼市さつき町3番3号 住友電工  
 電子ワイヤー株式会社内

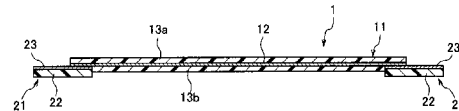
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フラットケーブル

(57) 【要約】

【課題】低コストで生産効率の高いフラットケーブルを提供する。

【解決手段】フラットケーブル1は、並列に配された複数本の平角導体12と、該平角導体12を両面から挟むように貼り合わされた第1及び第2絶縁フィルム13a、13bと、を有するケーブル本体11と、該ケーブル本体11の端部において第2絶縁フィルム13bから露出している平角導体12それぞれと電気接続される複数の導体を基材22上に有し、導電部の間隔がケーブル本体11側とその反対側とで異なる接続部材21とを有する。接続部材21の導電部が丸線導体23であり、接続部材21が基材22に丸線導体23を接着させて成るものであり、ケーブル本体11の平角導体12と接続部材21の丸線導体23とが半田15により接着されている。



【選択図】 図2

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

並列に配された複数本の平角導体と、該平角導体を両面から挟むように貼り合わされた絶縁フィルムと、を有するケーブル本体と、

該ケーブル本体の端部において前記絶縁フィルムから露出している前記平角導体それぞれと電気接続される複数の導電部を基材上に有し、該導電部の間隔が前記ケーブル本体側とその反対側とで異なる接続部材とを有するフラットケーブルであって、

前記接続部材の前記導電部が丸線導体であり、

前記接続部材は、前記基材に前記丸線導体を接着させて成るものであり、

前記ケーブル本体の前記平角導体と前記接続部材の前記丸線導体とが半田により接着されているフラットケーブル。

10

## 【請求項 2】

前記丸線導体は前記平角導体側と反対側の端部において扁平形状を有する請求項 1 に記載のフラットケーブル。

## 【請求項 3】

前記ケーブル本体の平角導体と同数の別の平角導体が並列された別の接続部材が、前記接続部材の前記ケーブル本体側と反対側の先端に接続され、前記丸線部材と前記別の平角導体とが接続されている請求項 1 に記載のフラットケーブル。

## 【請求項 4】

前記平角導体は、前記ケーブル本体の端部において前記絶縁フィルムから完全に露出し飛び出しており、

前記平角導体と前記丸線導体との接着部分を覆うように保護フィルムが設けられている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のフラットケーブル。

20

## 【請求項 5】

前記丸線導体は、前記基材から飛び出していて、前記平角導体の前記絶縁フィルムから飛び出した部分と前記丸線導体の前記基材から飛び出した部分とが前記半田により接着されている請求項 4 に記載のフラットケーブル。

## 【請求項 6】

前記平角導体は、前記ケーブル本体の端部において前記絶縁フィルムから完全に露出して飛び出しており、

30

前記丸線導体は、前記基材の両端から飛び出していて、前記平角導体の前記絶縁フィルムから飛び出した部分と前記丸線導体の前記基材から飛び出した部分、及び、前記別の接続部材の前記別の平角導体と前記丸線導体の前記基材から飛び出した部分とが半田により接着され、

前記平角導体と前記丸線導体との接着部分が保護フィルムに覆われて、

前記別の平角導体と前記丸線導体との接着部分が前記保護フィルムと同じまたは別の保護フィルムに覆われている請求項 3 に記載のフラットケーブル。

## 【発明の詳細な説明】

40

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電子機器の配線等に用いられるフラットケーブルに関し、より詳細には、端部に設けられた電気接続部に接続部材が貼りつけられたフラットケーブルに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

電子機器等に高密度の配線が可能なフラットケーブルは、所定の間隔を隔てて配列された複数の圧延銅箔からなる平角導体と、平角導体を両面から挟むように一体的に固定する絶縁フィルムとを有する。このようなフラットケーブルとして、上記平角導体と絶縁フィルムを有するケーブル本体と、該ケーブル本体の端部に設けられた配線ピッチを変換する

50

接続部材と、を備えるものが知られている（例えば特許文献1参照）。

特許文献1のフラットケーブルでは、接続部材とケーブル本体とは導電粒子と接着剤とから構成される導電性ペーストを介して導通接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-20950号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1のように接着剤を含む導電性ペーストは材料費が高いためコストの面で改善の余地があり、また、導電性ペーストを転写する工程があるなど生産効率の面で改善の余地がある。

【0005】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、低コストで生産効率の高いフラットケーブルを提供することをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係るフラットケーブルは、並列に配された複数本の平角導体と、該平角導体を両面から挟むように貼り合わされた絶縁フィルムと、を有するケーブル本体と、該ケーブル本体の端部において絶縁フィルムから露出している平角導体それぞれと電気接続される複数の導電部を基材上に有し、導電部の間隔がケーブル本体側とその反対側とで異なる接続部材とを有するものであって、接続部材の導電部が丸線導体であり、接続部材が基材に丸線導体を接着させて成るものであり、ケーブル本体の平角導体と接続部材の丸線導体とが半田により接着されている。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係るフラットケーブルによれば、材料コストを削減することができると共に生産効率の高くすることができ、さらに、半田によって強固に接着できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明に係るフラットケーブルの一例を説明するための平面図である。

【図2】本発明に係るフラットケーブルの一例を説明するための側断面図である。

【図3】ケーブル本体と接続部材の互いに取り付ける前の斜視図である。

【図4】図2のケーブル本体と接続部材との接続部分の拡大断面図である。

【図5】平角導体と丸線導体との接着部分の長手方向から見た断面図である。

【図6】接続部材の作製に用いられる治具の一例を説明するための図である。

【図7】本発明に係るフラットケーブルの他の例を説明するための図である。

【図8】本発明に係るフラットケーブルの他の例を説明するための図である。

【図9】本発明に係るフラットケーブルの別の例を説明するための図である。

【図10】本発明に係るフラットケーブルのさらに別の例を説明するための図である。

【図11】本発明に係るフラットケーブルのさらに別の例を説明するための図である。

【図12】本発明に係るフラットケーブルのさらに別の例を説明するための図である。

【図13】本発明に係るフラットケーブルのさらに別の例を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

最初に本発明の実施態様を列記して説明する。

(1)本願の実施形態に係るフラットケーブルは、並列に配された複数本の平角導体と、該平角導体を両面から挟むように貼り合わされた絶縁フィルムと、を有するケーブル本体と、該ケーブル本体の端部において絶縁フィルムから露出している平角導体それぞれと電

10

20

30

40

50

気接続される複数の導電部を基材上に有し、導電部の間隔がケーブル本体側とその反対側とで異なる接続部材とを有するものであって、接続部材の導電部が丸線導体であり、接続部材が基材に丸線導体を接着させて成るものであり、ケーブル本体の平角導体と接続部材の丸線導体とが半田により接着されている。これにより、材料コストを削減することができると共に生産効率の高くすることができ、さらに、フィレットが形成されやすいため半田によって強固に接着できる。

【0010】

(2) 本願の他の実施形態に係るフラットケーブルは、上記(1)のフラットケーブルにおいて、丸線導体が平角導体側と反対側の端部において扁平形状を有する。

【0011】

(3) 本願の他の実施形態に係るフラットケーブルは、上記(1)のフラットケーブルにおいて、丸線導体が平角導体側と反対側の端部において扁平形状を有する。

【0012】

(4) 本願の他の実施形態に係るフラットケーブルは、上記(1)~(3)のいずれか1のフラットケーブルにおいて、平角導体が、ケーブル本体の端部において絶縁フィルムから完全に露出し飛び出しており、平角導体と丸線導体との接着部分を覆うように保護フィルムが設けられている。これにより上記接着部分を保護することができる。

【0013】

(5) 本願の他の実施形態に係るフラットケーブルは、上記(4)のフラットケーブルにおいて、丸線導体が、基材から飛び出している、平角導体の絶縁フィルムから飛び出した部分と丸線導体の基材から飛び出した部分とが半田により接着されている。

【0014】

(6) 本願の他の実施形態に係るフラットケーブルは、上記(3)のフラットケーブルにおいて、平角導体が、ケーブル本体の端部において絶縁フィルムから完全に露出して飛び出しており、丸線導体が、基材の両端から飛び出している、平角導体の絶縁フィルムから飛び出した部分と丸線導体の基材から飛び出した部分、及び、別の接続部材の別の平角導体と丸線導体の基材から飛び出した部分とが半田により接着され、平角導体と丸線導体との接着部分が保護フィルムに覆われて、別の平角導体と丸線導体との接着部分が保護フィルムと同じまたは別の保護フィルムに覆われている。

【0015】

[ 本願発明の実施形態の詳細 ]

本発明に係るフラットケーブルの具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれる。また、以下の説明において、異なる図面においても同じ符号を付した構成は同様のものであるとして、その説明を省略する場合がある。

【0016】

図1乃至図3は、本発明に係るフラットケーブルの一例を説明するための図であり、図1及び図2はそれぞれ平面図及び側断面図、図3はケーブル本体と接続部材の互いに取り付ける前の斜視図である。

図1及び図2のフラットケーブル1は、複数本の平角導体12を有するケーブル本体11を備える。

【0017】

平角導体12は、例えば銅または銅合金の圧延銅箔からなり、錫メッキが施されている。これらの平角導体12は、所定の並列ピッチで同一平面上に配列されており、上記同一平面の両側から平角導体12を挟むように、第1絶縁フィルム13aと第2絶縁フィルム13bとが貼り合わされている。なお、図1では、平角導体12を4本有する例を示しているが、平角導体12の本数は適宜変更される。例えば、平角導体12を14本とすることもできる。また、平角導体12の幅寸法、厚さ寸法及び並列ピッチは、要求される電流値等に合わせて設定される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

第 1 及び第 2 絶縁フィルム 1 3 a , 1 3 b は、ポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリイミドあるいはポリフェニレンサルファイド等の樹脂から形成された基材部分と、ポリエステル系接着剤または難燃ポリ塩化ビニル系の絶縁性接着剤や、難燃ポリオレフィン等からなる接着層とを有している。平角導体 1 2 に対して、接着層の面を対向させて第 1 絶縁フィルム 1 3 a と第 2 絶縁フィルム 1 3 b とが貼り合わされている。これにより、平角導体 1 2 同士の電氣的絶縁を図っている。

## 【 0 0 1 9 】

ケーブル本体 1 1 の長手方向の両端部には、接続部材 2 1 が設けられている。ケーブル本体 1 1 の両端部では、第 2 絶縁フィルム 1 3 b が部分的に剥離されて、平角導体 1 2 の一部が第 1 絶縁フィルム 1 3 a と反対側に露出されている。

10

## 【 0 0 2 0 】

接続部材 2 1 は、配線ピッチを変換するものであり、具体的には、平角導体 1 2 の配列ピッチとは異なるピッチで設けられた電気接続端子を有する電子機器等とケーブル本体 1 1 とを電気接続するためのものである。この接続部材 2 1 は、絶縁材から形成された基材 2 2 と、該基材 2 2 上に設けられた導電部である丸線導体 2 3 と、を有する。

## 【 0 0 2 1 】

基材 2 2 は、第 1 及び第 2 絶縁フィルム 1 3 a , 1 3 b の基材部分と同様に、ポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリイミドあるいはポリフェニレンサルファイド等の樹脂から形成される。

20

## 【 0 0 2 2 】

丸線導体 2 3 は、例えば錫メッキ軟銅線から成り、基材 2 2 の一方の面上に平角導体 1 2 と同数設けられている。これらの丸線導体 2 3 は、ケーブル本体 1 1 側において平角導体 1 2 と同一ピッチになると共にケーブル本体 1 1 とは反対側においては平角導体 1 2 と異なるピッチ（本例では大きなピッチ）になるような形状に形成され配列されている。これら丸線導体 2 3 はケーブル本体 1 1 の端部において露出された平角導体 1 2 と一本ずつ接続される。この接続が可能となるように、丸線導体 2 3 は、図 3 に示すように、ケーブル本体 1 1 側すなわち狭ピッチ側に半田 1 5 が所定の長さ範囲にわたって塗布されている。

## 【 0 0 2 3 】

図 4 は、図 2 のケーブル本体 1 1 と接続部材 2 1 との接続部分の拡大断面図である。

30

図 4 に示すように、丸線導体 2 3 に塗布された半田 1 5 によって、平角導体 1 2 と丸線導体 2 3 とは接着され、また、電気接続されすなわち電氣的に導通されている。

半田 1 5 としては、第 1 及び第 2 絶縁フィルム 1 3 a , 1 3 b および基材 2 2 よりも低い融点を有する低融点半田を用いることが好ましい。具体的には、融点が 1 8 0 以下の低融点半田を用いることが好ましい。また、融点が 1 2 0 以下の低融点半田を用いることがさらに好ましい。

## 【 0 0 2 4 】

上述のフラットケーブル 1 では、ケーブル本体 1 1 の端部に設けられた配線ピッチ変換用の接続部材 2 1 が、丸線導体 2 3 を基材 2 2 に接着し丸線導体 2 3 に半田 1 5 を塗布して成るものである。この接続部材 2 1 は、導電ペーストを転写したものに比べ、材料コストが低く、生産効率が高い。そのため、フラットケーブル 1 を低コスト且つ高生産効率で作製することができる。

40

## 【 0 0 2 5 】

図 5 は、平角導体 1 2 と丸線導体 2 3 との接着部分の長手方向から見た断面図である。

フラットケーブル 1 では、丸線導体 2 3 を用いることにより、図 5 に示すように、平角導体 1 2 との間でフィレット 1 5 a が形成されやすくなっている。したがって、半田 1 5 によって平角導体 1 2 に対して丸線導体 2 3 すなわち接続部材 2 1 を強固に接着することができる。

## 【 0 0 2 6 】

50

図6は、接続部材21を作製する方法の一例を説明するための図であり、図6(A)は作製に用いられる治具の平面図、図6(B)は同前面図である。

接続部材21の作製には、例えば図6(A)及び図6(B)に示すように、断面半円形状の溝52が設けられた治具51を用いることができる。溝52は、平面視では丸線導体23の形状に対応した形状を有する。治具51は例えば金属製である。

【0027】

接続部材21の作製には、まず、(1)治具51の溝52に丸線導体23を載置する。そして、(2)熱融着性接着剤が塗布された基材22に熱を加えて上記接着剤が接着可能な状態としてから、基材22を接着剤塗布面を下にして治具51の上に載置する。その後、(3)冷却し、基材22を治具51から取り外す。これにより、基材22に丸線導体23が接着された接続部材21が完成する。

10

【0028】

なお、治具51の形状は、上述の形状に限られず、溝52の断面形状が半円でなく、三角形等であってもよい。

【0029】

図7及び図8は、本発明に係るフラットケーブルの他の例を説明するための図であり、ケーブル本体と接続部材との接続部分の拡大断面図である。

図7のフラットケーブル1'では、ケーブル本体11'の両端部において、第1絶縁フィルム13aと第2絶縁フィルム13bの両方が部分的に剥離されており、平角導体12の一部が第1及び第2絶縁フィルム13a, 13bのいずれにも覆われておらず、該フィルム13a, 13bから完全に露出し飛び出している。言い換えると、丸線導体23とn半田接続される平角導体12の両端部が、第1及び第2絶縁フィルム13a, 13bを貼り合わせてなる絶縁フィルムから突出している。

20

【0030】

したがって平角導体12と丸線導体23との半田15による接着部分も露出するので、フラットケーブル1'では当該接着部分を覆うように保護フィルム31が設けられている。保護フィルム31は、少なくとも半田15による接着部分を覆っており、好ましくは平角導体12の露出部分全体を覆うことが好ましい。

【0031】

また、図7のフラットケーブル1'とは異なり、図8のように、平角導体12の一端が第1及び第2絶縁フィルム13a, 13bから飛び出すと共に丸線導体23の一端も基材22から飛び出し、これら飛び出している部分同士を半田15により接着させる場合もある。この場合は、保護フィルム31と反対側すなわち基材22側に別の保護フィルム32を設け、これらフィルム31, 32によって少なくとも半田15による接着部分好ましくは平角導体12と丸線導体23の飛び出している部分全体を覆うとよい。保護フィルム31と保護フィルム32とは例えば樹脂製接着剤により貼り合わせることができる。

30

【0032】

なお、平角導体12と丸線導体13の突出部分同士を半田付けした後に保護フィルム31, 32で覆い保護する場合、保護フィルム31, 32が熱で傷むおそれが少ないので、半田15は低融点半田でなくてもよい。半田15として低融点半田を用いない場合は、より強固に半田接続することができる。

40

【0033】

図9は、本発明に係るフラットケーブルの別の例を説明するための図である。

以上の例では、丸線導体23の断面形状はいずれの部分においても図9(A)に示すような円形であった。しかし、図8(B)及び図8(C)に示すように、丸線導体23'の断面形状のうちケーブル本体11側と反対側の部分については円形を潰した形状とし幅広形状にしてもよい。

図9(B)及び図9(C)の形状への成形は、丸線導体23'の基材22への接着前に行われる。

例えば、丸線導体23'のケーブル本体側での直径を0.3mm、配列ピッチを0.5

50

mmとし、ケーブル本体11とは反対側における配列ピッチ1.0mmとした場合、丸線導体23'のケーブル本体11側とは反対側における幅が0.7mm程度となるまで潰しても良い。

#### 【0034】

図10~図12は、本発明に係るフラットケーブルのさらに別の例を説明する図である。

図10のフラットケーブル11"は、別の接続部材40を有する。別の接続部材40は、丸線導体23より幅広の平角導体41が4本、丸線導体23と同ピッチで設けられている。この別の接続部材40が、接続部材21のケーブル本体11とは反対側に接続されている。この接続は、別の接続部材40の平角導体41と接続部材21の丸線導体23とを半田42により接着することにより行われる。なお、別の接続部材40の平角導体41は、絶縁材から形成された基材43に接着されている。

以上のような構成によって、フラットケーブルの端部の金属部分を幅広となるようにしてもよい。

#### 【0035】

また、別の接続部材40を設ける場合、図11に示すように、丸線導体23の半田15、42による接続部分を補強する補強フィルム50を、ケーブル本体11と別の接続部材40に跨るように設けてもよい。補強フィルム50や別の接続部材40の基材43には、ケーブル本体11の基材と同様な材料を用いることができる。

#### 【0036】

さらに、別の接続部材40を設ける場合、図12に示すように、平角導体12の一端が第1及び第2絶縁フィルム13a, 13bから飛び出し、丸線導体23の両端が基材22から飛び出し、さらに、別の接続部材40の平角導体41の接続部材21側の端部が基材43から飛び出すようにしてもよい。この場合、平角導体12の第1及び第2絶縁フィルム13a, 13bから飛び出した部分と丸線導体23の基材22から飛び出した部分とを半田15により接着させると共に、別の接続部材40の平角導体41の基材43から飛び出した部分と丸線導体23の基材22から飛び出した部分とを半田42により接着させる。そして、半田15による導体接着部分を保護フィルム31、32により挟んで保護し、また、半田42による導体接着部分を保護フィルム31, 32とは別体の保護フィルム44, 45により挟んで保護している。なお、丸線導体23側の保護フィルム31、44は一つのものであるのがよく、これにより丸線導体23が露出しないようにできる。

#### 【0037】

以上の例では、半田15による導体接着部分の保護フィルム31, 32と半田42による導体接着部分の保護フィルム44, 45は別体であるとしたが一体であってもよい。

なお、保護フィルムによる保護は導体接着部分のみでも構わないが、図のように平角導体や丸線導体の突出部分全体を覆うことが好ましい。

また、本例においても、用いる半田は低融点半田でないものとすることができる。

#### 【0038】

図13は、本発明に係るフラットケーブルのさらに別の例を説明する図である。

以上の例では、予め丸線導体に半田が塗布されていた。しかし、図13(A)に示すように、丸線導体23"に、予め平角導体12に半田15を塗布しておき、その後、丸線導体23"と平角導体12とを接触させ、熱を加えることで、図13(B)に示すように、丸線導体23"と平角導体12とを半田15により接着することもできる。この場合もフィレット15aは形成されやすい。

#### 【0039】

以上の例において、ケーブル本体と接続部材との接続部分の強度が不十分な場合には、該接続部分を補強するよう補強板を第1絶縁フィルム及び/または第2絶縁フィルムの外側から貼りつけるようにしてもよい。

#### 【0040】

また、以上の例において、半田接着部分を保護するために用いた保護フィルムには、ポ

10

20

30

40

50

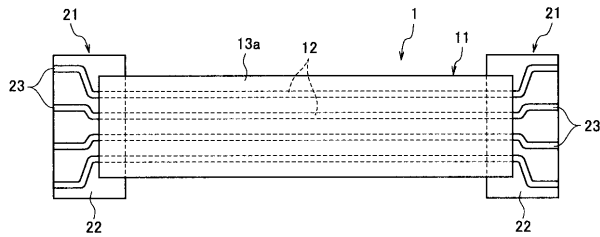
リエチレンテレフタレート等の可撓性のある絶縁性樹脂材料を用いることができる。

【符号の説明】

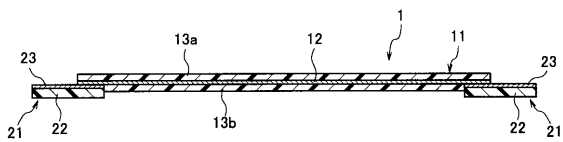
【0041】

1, 1', 1 1'' ... フラットケーブル、1 1, 1 1' ... ケーブル本体、1 2 ... 平角導体、1 3 a ... 第1絶縁フィルム、1 3 b ... 第2絶縁フィルム、1 5 ... 半田、2 1 ... 接続部材、2 2 ... 基材、2 3 ... 丸線導体、2 3 a ... 凹部、3 1, 3 2, 4 4, 4 5 ... 保護フィルム、4 0 ... 別の接続部材、4 1 ... 平角導体、4 2 ... 半田、5 0 ... 補強部材。

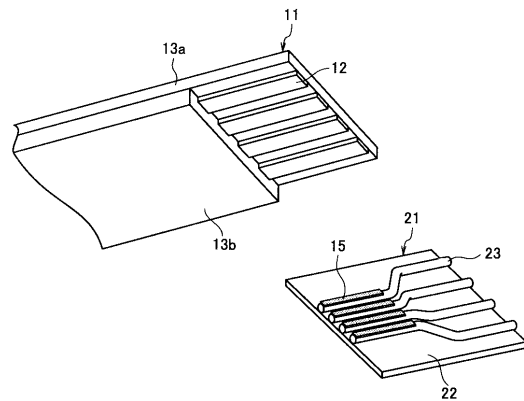
【図1】



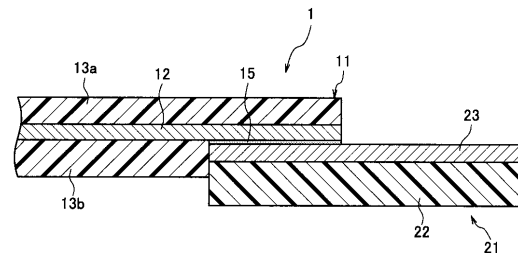
【図2】



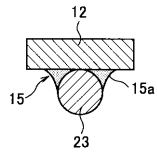
【図3】



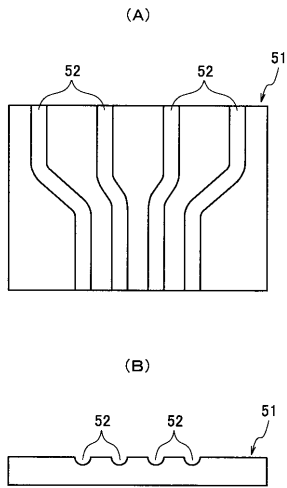
【図4】



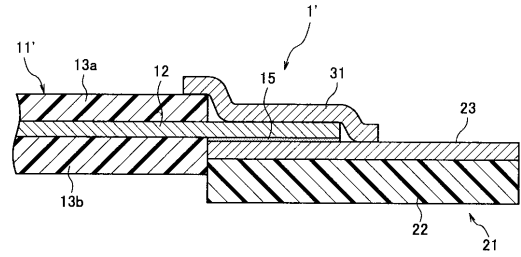
【 図 5 】



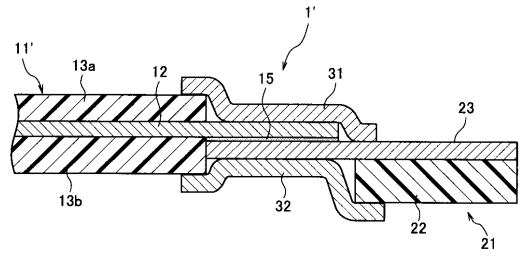
【 図 6 】



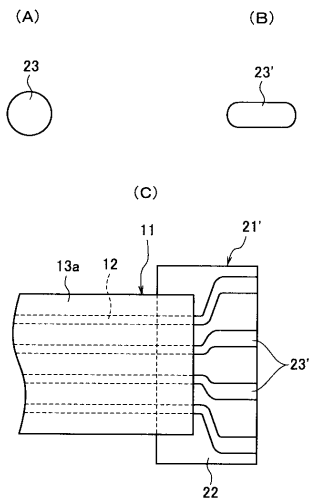
【 図 7 】



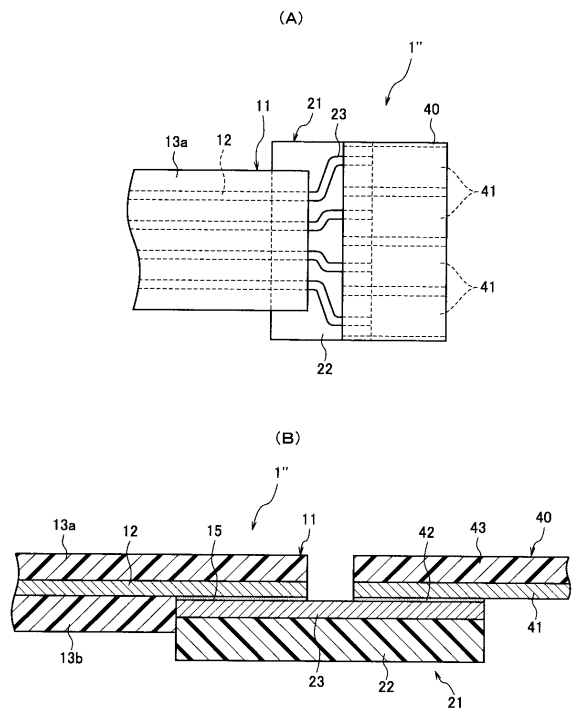
【 図 8 】



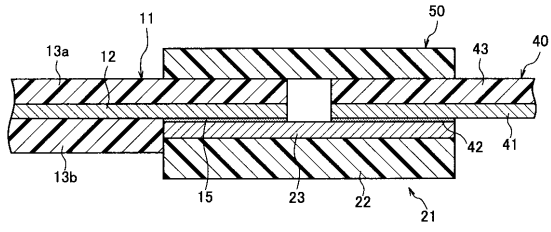
【 図 9 】



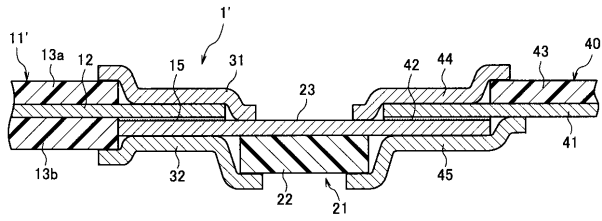
【 図 10 】



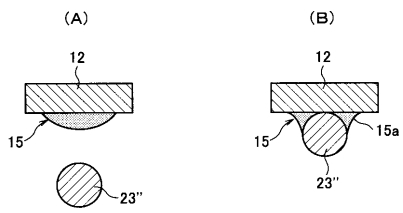
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5E123 AC11 AC23 BA34 BB01 CC15 DA03  
5G309 FA06  
5G311 CA01 CB01 CC01 CD03 CF02