

(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2007-305656  
(P2007-305656A)

(43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 F 17/00 (2006.01)	HO 1 F 17/00 Z	5E062
HO 1 Q 1/38 (2006.01)	HO 1 Q 1/38	5E070
HO 1 Q 7/00 (2006.01)	HO 1 Q 7/00	5J046
HO 1 F 41/04 (2006.01)	HO 1 F 41/04 B	
HO 1 F 27/00 (2006.01)	HO 1 F 15/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-130126 (P2006-130126)	(71) 出願人	000002141 住友ベークライト株式会社 東京都品川区東品川2丁目5番8号
(22) 出願日	平成18年5月9日(2006.5.9)	(74) 代理人	100110928 弁理士 遠水 進治
		(72) 発明者	三富 政利 神奈川県横浜市戸塚区秋葉町495 株式会社エス・ピー・ディー内
		(72) 発明者	及川 昭 神奈川県横浜市戸塚区秋葉町495 株式会社エス・ピー・ディー内
		Fターム(参考)	5E062 FF01 5E070 AA01 AB02 CB03 CB14 5J046 AA19 AB11 PA07

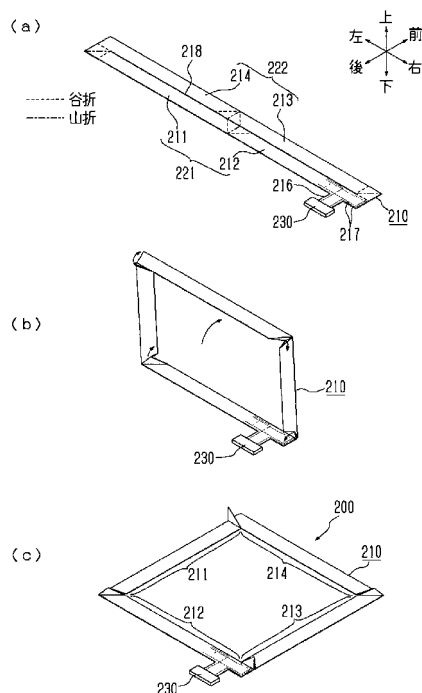
(54) 【発明の名称】 コイル部材

(57) 【要約】

【課題】 定型のフレキシブル基板から各種形状のコイル部材を製造することや、基板シートからフレキシブル基板を切り出すときに無駄を最小限とすることができる、コイル部材を提供する。

【解決手段】 スリットまたは開口からなる切断部218を有する環状の初期状態のフレキシブル基板210が、複数箇所を曲折されることで切断部218の形状が初期状態とは相違する環状の完成状態とされている。定型の初期状態のフレキシブル基板210から各種形状の完成状態のコイル部材200を製造することができる。また、初期状態のフレキシブル基板200を切断部218がスリット状の細長形状に形成しておき、これを曲折により切断部218が大径に拡開した枠状の完成状態とするようなこともできる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

スリットまたは開口からなる切断部を有する環状の初期状態のフレキシブル基板が、複数箇所曲折されることで前記切断部の形状が前記初期状態とは相違する環状の完成状態とされているコイル部材。

## 【請求項 2】

前記完成状態のフレキシブル基板の前記切断部が前記初期状態より拡開されている請求項 1 に記載のコイル部材。

## 【請求項 3】

前記初期状態のフレキシブル基板は、スリット状の前記切断部を有する細長形状に形成されており、

前記完成状態のフレキシブル基板は、拡開された前記切断部を有する枠状に形成されている請求項 2 に記載のコイル部材。

## 【請求項 4】

前記完成状態のフレキシブル基板が環状に連続する少なくとも四つの線形部分を有しており、

前記初期状態のフレキシブル基板では、前記線形部分が少なくとも二つずつ直線状に各々連続している一対の直線状部が略平行に隣接する形状に形成されており、

前記初期状態のフレキシブル基板が複数の前記線形部分の境界箇所で曲折されて前記完成状態とされることで、略平行に隣接していた前記線形部分が前記初期状態のときより前記完成状態では離間している請求項 3 に記載のコイル部材。

## 【請求項 5】

前記完成状態のフレキシブル基板では、各々が細長い第一線形部分と第二線形部分と第三線形部分と第四線形部分とが矩形の環状に連続しており、

前記初期状態のフレキシブル基板は、前記第一線形部分と前記第二線形部分とが直線状に連続するとともに前記第三線形部分と前記第四線形部分とが直線状に連続し、前記第一線形部分に少なくとも前記第四線形部分が略平行に隣接するとともに前記第二線形部分に少なくとも前記第三線形部分が略平行に隣接する細長形状に形成されており、

前記初期状態のフレキシブル基板が前記第一線形部分と前記第二線形部分との境界箇所と前記第二線形部分と前記第三線形部分との境界箇所と前記第三線形部分と前記第四線形部分との境界箇所と前記第四線形部分と前記第一線形部分との境界箇所とで曲折されて前記完成状態とされている請求項 4 に記載のコイル部材。

## 【請求項 6】

前記完成状態のフレキシブル基板の前記第一線形部分と前記第二線形部分と前記第三線形部分と前記第四線形部分との表面が同一平面に略位置している請求項 5 に記載のコイル部材。

## 【請求項 7】

前記完成状態のフレキシブル基板の表面が拡開された前記切断部により形成される平面に対して略直交している請求項 2 ないし 5 の何れか一項に記載のコイル部材。

## 【請求項 8】

前記完成状態のフレキシブル基板では、前記第一線形部分と前記第二線形部分との表面が略直交し、前記第二線形部分と前記第三線形部分との表面が略直交し、前記第三線形部分と前記第四線形部分との表面が略直交し、前記第四線形部分と前記第一線形部分との表面が略直交している請求項 6 に記載のコイル部材。

## 【請求項 9】

前記フレキシブル基板の曲折状態を維持する曲折維持部材も有している請求項 1 ないし 8 の何れか一項に記載のコイル部材。

## 【請求項 10】

コイル部材が搭載されている電子機器であって、

請求項 1 ないし 9 の何れか一項に記載のコイル部材を有している電子機器。

## 【請求項 1 1】

コイル部材が搭載されている電子機器であって、  
本体ハウジングと、  
この本体ハウジングに搭載されている請求項 1 ないし 8 の何れか一項に記載のコイル部材と、  
前記本体ハウジングに装着されて前記フレキシブル基板の曲折状態を維持している曲折維持部材と、  
を有している電子機器。

## 【請求項 1 2】

コイル部材が搭載されている電子機器であって、  
本体ハウジングと、  
この本体ハウジングに搭載されている請求項 9 に記載のコイル部材と、  
前記本体ハウジングに形成されていて前記曲折維持部材が装着されている部材保持機構と、  
を有している電子機器。

10

## 【請求項 1 3】

請求項 1 に記載のコイル部材を製造するためのコイル製造方法であって、  
スリットまたは開口からなる前記切断部を有する環状に前記初期状態の前記フレキシブル基板を形成し、  
前記初期状態のフレキシブル基板を複数箇所曲折させることで前記切断部の形状が前記初期状態とは相違する環状の完成状態とするコイル製造方法。

20

## 【請求項 1 4】

請求項 2 に記載のコイル部材を製造するためのコイル製造方法であって、  
スリットまたは開口からなる前記切断部を有する環状に前記初期状態の前記フレキシブル基板を形成し、  
前記初期状態のフレキシブル基板を複数箇所曲折させることで前記切断部が拡開された環状の前記完成状態とするコイル製造方法。

## 【請求項 1 5】

請求項 3 に記載のコイル部材を製造するためのコイル製造方法であって、  
スリット状の前記切断部を有する細長形状に前記初期状態の前記フレキシブル基板を形成し、  
前記初期状態のフレキシブル基板を複数箇所曲折させることで拡開された前記切断部を有する棒状の前記完成状態とするコイル製造方法。

30

## 【請求項 1 6】

請求項 4 に記載のコイル部材を製造するためのコイル製造方法であって、  
少なくとも四つの線形部分が環状に連続し、前記線形部分が少なくとも二つずつ直線状に各々連続している一対の直線状部が略平行に隣接している前記初期状態に、前記フレキシブル基板を形成し、  
前記初期状態のフレキシブル基板を複数の前記線形部分の境界箇所曲折させることで、略平行に隣接していた前記線形部分が前記初期状態のときより離間している前記完成状態とするコイル製造方法。

40

## 【請求項 1 7】

請求項 5 に記載のコイル部材を製造するためのコイル製造方法であって、  
各々が細長い第一線形部分と第二線形部分と第三線形部分と第四線形部分とが環状に連続し、前記第一線形部分と前記第二線形部分とが直線状に連続するとともに前記第三線形部分と前記第四線形部分とが直線状に連続し、前記第一線形部分に少なくとも前記第四線形部分が略平行に隣接するとともに前記第二線形部分に少なくとも前記第三線形部分が略平行に隣接している前記初期状態に、前記フレキシブル基板を形成し、  
前記初期状態のフレキシブル基板を前記第一線形部分と前記第二線形部分との境界箇所と前記第二線形部分と前記第三線形部分との境界箇所と前記第三線形部分と前記第四線形

50

部分との境界箇所と前記第四線形部分と前記第一線形部分との境界箇所とで曲折させることで、前記第一線形部分と前記第二線形部分とが略直交するとともに前記第三線形部分と前記第四線形部分とが略直交する前記完成状態とするコイル製造方法。

【請求項 18】

共通する前記フレキシブル基板の曲折箇所を相違させることで複数種類の前記コイル部材を製造する請求項 13 ないし 17 の何れか一項に記載のコイル製造方法。

【請求項 19】

請求項 1 に記載のコイル部材の前記初期状態のフレキシブル基板であって、スリットまたは開口からなる前記切断部を有する環状に形成されているフレキシブル基板。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ループアンテナなどに利用されるコイル部材に関し、特に、フレキシブル基板で形成されているコイル部材に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、例えば、携帯電話端末などの電子機器にループアンテナや誘導コイルなどが搭載されている。そのループアンテナなどは、例えば、図 7 に示すように、フレキシブル基板から形成されているコイル部材 100 で形成されている。

20

【0003】

このコイル部材 100 のフレキシブル基板 110 は、各々線形の第一線形部分 111 と第二線形部分 112 と第三線形部分 113 と第四線形部分 114 とが環状に連続している。連続する線形部分 111 ~ 114 が直交する矩形の枠状に形成されている。

【0004】

このコイル部材 100 では、例えば、第二線形部分 112 から接続部分 116 が突出している。この接続部分 116 の端部に接続コネクタ 120 が実装されている。フレキシブル基板 110 は、一本のプリント配線 117 が各線形部分 111 ~ 114 を繰り返し周回するように形成されている。そのプリント配線の両端が接続コネクタ 120 に接続されている。

30

【0005】

このようなコイル部材 100 は、例えば、携帯電話端末などの電子機器の本体ハウジングに搭載され、その本体ハウジングに搭載されている回路基板に接続コネクタ 120 で接続されることにより(図示せず)、ループアンテナなどとして機能することになる。

【0006】

なお、上述のようにフレキシブル基板で形成されているコイル部材としては、各種の提案がある(例えば、特許文献 1, 2 参照)。

【特許文献 1】特開平 10 - 042011 号

【特許文献 2】特開平 06 - 097713 号

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のようなコイル部材 100 は、フレキシブル基板 110 のプリント配線 117 により実現されている。従って、電線を巻回するような必要がなく、簡単に量産することができる。

【0008】

このようにコイル部材 100 を量産する場合には、大型の基板シートに複数のプリント配線 117 のパターンを配列させて形成し(図示せず)、その基板シートから複数のフレキシブル基板 110 を切り出すことになる。

【0009】

50

しかし、図示するように、棒状のコイル部材 100 は中央に空間が存在するため、基板シートからフレキシブル基板 110 を切り出すと、その中央の部分は無駄に廃棄することとなる。

【0010】

しかも、上述のように中央に無駄な部分が存在する棒状のコイル部材 100 は、その全体的な占有面積が無駄に大きい。このため、従来のコイル部材 100 では、基板シートに多数のプリント配線 117 のパターンを配列させて形成することができず、生産性が低下している。

【0011】

本発明は上述のような課題に鑑みてなされたものであり、基板シートからフレキシブル基板を切り出すときに無駄を最小限とすることができて生産性が良好なコイル部材を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明のコイル部材は、スリットまたは開口からなる切断部を有する環状の初期状態のフレキシブル基板が、複数箇所で曲折されることで切断部の形状が初期状態とは相違する環状の完成状態とされている。

【0013】

従って、本発明のコイル部材では、例えば、定型の初期状態のフレキシブル基板から各種形状の完成状態のコイル部材を製造することや、初期状態のフレキシブル基板を切断部がスリット状の細長形状に形成しておき、これを曲折により切断部が大径に開口した棒状の完成状態とするようなことができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明のコイル部材では、例えば、定型の初期状態のフレキシブル基板から各種形状の完成状態のコイル部材を製造することにより、各種形状のコイル部材を良好な生産性で製造可能な構造を実現することができ、また、初期状態のフレキシブル基板を切断部がスリット状の細長形状に形成しておき、これを曲折により切断部が大径に開口した棒状の完成状態とすることにより、無駄に廃棄する部分を最小としながら大径のコイル部材を製造可能な構造を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の実施の一形態を図面を参照して以下に説明する。なお、本形態では、図示するように前後左右上下の方向を規定して説明する。しかし、これは説明を簡単とするために便宜的に規定するものであり、本発明を実施する場合の製造時や使用時の方向を限定するものではない。

【0016】

本実施の形態のコイル部材 200 は、基板シート(図示せず)から切り出された初期状態のフレキシブル基板 210 から形成されている環状のコイル部材である。初期状態のフレキシブル基板 210 は、図 1(a)に示すように、少なくとも四つの線形部分 211 ~ 214 が環状に連続し、線形部分 211 ~ 214 が少なくとも二つずつ直線状に各々連続している一対の直線状部 221, 222 が略平行に隣接する形状に形成されている。

【0017】

そして、図 1(b)に示すように、初期状態のフレキシブル基板 210 が複数の線形部分 211 ~ 214 の境界箇所で曲折されて完成状態とされることで、図 1(c)に示すように、略平行に隣接していた線形部分 211 ~ 214 が完成状態では初期状態のときより離間している。

【0018】

より具体的には、初期状態のフレキシブル基板 210 は、図 1(a)に示すように、各々が細長く等長の第一線形部分 211 と第二線形部分 212 と第三線形部分 213 と第四線

10

20

30

40

50

形部分 2 1 4 とが環状に連続し、第一線形部分 2 1 1 と第二線形部分 2 1 2 とが直線状に連続するとともに第三線形部分 2 1 3 と第四線形部分 2 1 4 とが直線状に連続し、第一線形部分 2 1 1 に第四線形部分 2 1 4 が平行に隣接するとともに第二線形部分 2 1 2 に第三線形部分 2 1 3 が平行に隣接する形状に形成されている。

【 0 0 1 9 】

そして、本実施の形態のコイル部材 2 0 0 では、図 1 ( b ) に示すように、初期状態のフレキシブル基板 2 1 0 が第一線形部分 2 1 1 と第二線形部分 2 1 2 との境界箇所と第二線形部分 2 1 2 と第三線形部分 2 1 3 との境界箇所と第三線形部分 2 1 3 と第四線形部分 2 1 4 との境界箇所と第四線形部分 2 1 4 と第一線形部分 2 1 1 との境界箇所とで上方に三角形形状に曲折されて完成状態とされることで、図 1 ( c ) に示すように、完成状態のフレキシブル基板 2 1 0 では、第一線形部分 2 1 1 と第二線形部分 2 1 2 とが直交しているとともに第三線形部分 2 1 3 と第四線形部分 2 1 4 とが直交している。

10

【 0 0 2 0 】

このため、本実施の形態のコイル部材 2 0 0 は、第一線形部分 2 1 1 と第三線形部分 2 1 3 とが、第二線形部分 2 1 2 ( および第四線形部分 2 1 4 ) の全長に相当する距離まで離間するとともに、第二線形部分 2 1 2 と第四線形部分 2 1 4 とも、第一線形部分 2 1 1 ( および第三線形部分 2 1 3 ) の全長に相当する距離まで離間している。

【 0 0 2 1 】

このため、本実施の形態のコイル部材 2 0 0 では、第一線形部分 2 1 1 と第二線形部分 2 1 2 と第三線形部分 2 1 3 と第四線形部分 2 1 4 との表面が同一平面に位置しており、全体に中央が開口した正方形の枠状となっている。

20

【 0 0 2 2 】

なお、本実施の形態のコイル部材 2 0 0 では、例えば、フレキシブル基板 2 1 0 の第二線形部分 2 1 2 から直角に接続部分 2 1 6 が突出している。この接続部分 2 1 6 の端部に接続コネクタ 2 3 0 が実装されている。フレキシブル基板 2 1 0 は、一本のプリント配線 2 1 7 が各線形部分 1 1 1 ~ 1 1 4 を繰り返し周回するように形成されており、そのプリント配線 2 1 7 の両端が接続コネクタ 2 3 0 に接続されている。

【 0 0 2 3 】

本実施の形態のコイル部材 2 0 0 は、上述のように完成状態のフレキシブル基板 2 1 0 からなる矩形の枠状の状態、図 2 に示すように、携帯電話端末などの電子機器 3 0 0 の本体ハウジング 3 1 0 に搭載されている。

30

【 0 0 2 4 】

この電子機器 3 0 0 では、本体ハウジング 3 1 0 にリジッド基板からなる回路基板 3 2 0 とコイル部材 2 0 0 とが搭載されている。このコイル部材 2 0 0 の接続コネクタ 2 3 0 が回路基板 3 2 0 の接続コネクタ 3 2 1 と接続されている。

【 0 0 2 5 】

また、本体ハウジング 3 1 0 には、内側面がコイル部材 2 0 0 の外周部と同一形状の凹部 3 1 1 が形成されている。この凹部 3 1 1 の内部にコイル部材 2 0 0 が配置されている。

【 0 0 2 6 】

さらに、コイル部材 2 0 0 と外周部が同一形状の曲折維持部材 3 3 0 が本体ハウジング 3 1 0 とは別体に形成されている。その曲折維持部材 3 3 0 が凹部 3 1 1 に装着されることで、コイル部材 2 0 0 が本体ハウジング 3 1 0 に保持されるとともに曲折状態が維持されている。

40

【 0 0 2 7 】

このため、本実施の形態のコイル部材 2 0 0 は、曲折維持部材 3 3 0 により曲折状態が維持された状態では、前述のように上方に三角形形状に曲折された箇所が、フレキシブル基板 2 1 0 の表面に略面一に当接されている。

【 0 0 2 8 】

ここで、本実施の形態のコイル部材 2 0 0 の製造方法を以下に簡単に説明する。まず、

50

図 1 ( a ) に示すように、第一線形部分 2 1 1 と第二線形部分 2 1 2 とが直線状に連続するとともに第三線形部分 2 1 3 と第四線形部分 2 1 4 とが直線状に連続し、第一線形部分 2 1 1 に少なくとも第四線形部分 2 1 4 が平行に隣接するとともに第二線形部分 2 1 2 に少なくとも第三線形部分 2 1 3 が平行に隣接する初期状態に、フレキシブル基板 2 1 0 を形成する。

【 0 0 2 9 】

その場合、大型の基板シートに複数のコイル部材 2 0 0 のプリント配線 2 1 7 のパターンを配列させて形成し(図示せず)、その基板シートから複数のフレキシブル基板 2 1 0 を切り出す。

【 0 0 3 0 】

つぎに、図 1 ( b ) に示すように、初期状態のフレキシブル基板 2 1 0 を、第一線形部分 2 1 1 と第二線形部分 2 1 2 との境界箇所と第二線形部分 2 1 2 と第三線形部分 2 1 3 との境界箇所と第三線形部分 2 1 3 と第四線形部分 2 1 4 との境界箇所と第四線形部分 2 1 4 と第一線形部分 2 1 1 との境界箇所とで曲折させて完成状態とする。

【 0 0 3 1 】

そして、この完成状態のフレキシブル基板 2 1 0 では、図 1 ( c ) に示すように、第一線形部分 2 1 1 と第二線形部分 2 1 2 とを直交させるとともに第三線形部分 2 1 3 と第四線形部分 2 1 4 とを直交させ、第一線形部分 2 1 1 と第三線形部分 2 1 3 とを平行に離間させるとともに、第二線形部分 2 1 2 と第四線形部分 2 1 4 とを平行に離間させることにより、本実施の形態のコイル部材 2 0 0 が完成する。

【 0 0 3 2 】

このように製造される本実施の形態のコイル部材 2 0 0 では、上述のようにフレキシブル基板 2 1 0 が基板シートから切り出される初期状態では、中央には線形の切断部であるスリット 2 1 8 が形成されているのみで、矩形の無駄な部分などが存在することがない。

【 0 0 3 3 】

このため、初期状態のフレキシブル基板 2 1 0 の占有面積が必要最小限なので、多数を基板シートに配列させることが可能であり、本実施の形態のコイル部材 2 0 0 は生産性が良好である。

【 0 0 3 4 】

それでいて、本実施の形態のコイル部材 2 0 0 は、前述のようにフレキシブル基板 2 1 0 が曲折された完成状態では、その中央が大径に開口した矩形の枠状となる。従って、使用するときには誘導コイルやループアンテナとして良好に機能することができる。

【 0 0 3 5 】

しかも、本実施の形態の電子機器 3 0 0 では、本体ハウジング 3 1 0 にコイル部材 2 0 0 と曲折維持部材 3 3 0 とが装着されることで、コイル部材 2 0 0 が本体ハウジング 3 1 0 に保持されるとともに曲折状態が維持されている。従って、簡単な構造でコイル部材 2 0 0 を適切な位置および形状に維持することができる。

【 0 0 3 6 】

さらに、本実施の形態のコイル部材 2 0 0 は、各部分 2 1 1 ~ 2 1 4 の表面が同一平面に位置する状態にフレキシブル基板 2 1 0 が曲折されている。従って、全体が扁平で電子機器 3 0 0 の本体ハウジング 3 1 0 の内部に良好に平坦に配置することができる。

【 0 0 3 7 】

なお、本発明は本実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で各種の変形を許容する。例えば、上記形態では初期状態のフレキシブル基板 2 1 0 を第一から第四線形部分 2 1 1 ~ 2 1 4 が等長となる箇所で曲折させて完成状態とすることにより、正方形のコイル部材 2 0 0 を形成することを例示した。

【 0 0 3 8 】

しかし、図 3 ( a ) に例示するように、初期状態のフレキシブル基板 2 1 0 を第一線形部分 4 0 1 と第三線形部分 4 0 3 とが長くなり第二線形部分 4 0 2 と第四線形部分 4 0 4 とが短くなる箇所で曲折させて完成状態とすることなどにより、図 3 ( b ) に示すように、長

10

20

30

40

50

方形のコイル部材 400 を形成することも可能である。

【0039】

なお、上述のように矩形で各辺の比率が相違するコイル部材 200, 400 は、初期状態では同一形状のフレキシブル基板 210 から製造することができる。従って、本発明では複数種類のコイル部材 200, 400 の全体的な生産性を向上させることも可能である。

【0040】

このため、初期状態のフレキシブル基板を正方形の枠状に形成しておき、これを曲折により長方形の完成状態とすることもできる(図示せず)。この場合、完成状態に比較して初期状態で無駄に廃棄する部分が増大するが、定型の初期状態のフレキシブル基板から、

10

【0041】

また、上記形態ではコイル部材 200 の曲折を維持する曲折維持部材 330 が電子機器 300 の本体ハウジング 310 に装着されることを例示した。しかし、図 3(b) に示すように、コイル部材 400 に曲折維持部材 411 ~ 413 を装着しておくことも可能である。

【0042】

例えば、曲折維持部材 411 は、スリット状の開口が三面に形成されている直方体状のガイド部品として形成されており、コイル部材 400 の角部に側方などから装着することができる。また、曲折維持部材 412 は、スリット状の開口が一面に形成されている三角

20

【0043】

さらに、上述のようにコイル部材 400 が全体的に長方形に形成されている場合、その短辺と等長の一個の曲折維持部材 413 で、コイル部材 400 の二つの角部を保持することも可能である。

【0044】

また、上述のようにコイル部材 400 に曲折維持部材 411 等が装着されている場合、その曲折維持部材 411 等が係合する凹部を電子機器の本体ハウジングに形成しておくことにより(図示せず)、コイル部材 400 を本体ハウジングに簡単な構造で適切に装着する

30

【0045】

さらに、上記形態では矩形のコイル部材 200 を形成するために初期状態のフレキシブル基板 210 を四箇所を上方に曲折させることを例示した。しかし、図 4 に示すように、これらの箇所の一部ないし全部を下方に曲折させることも可能である。

【0046】

また、上記形態では初期状態のフレキシブル基板 210 の中央にスリット 218 が単純な線形に形成されていることのみ例示した。しかし、図 4 に示すように、その両端に丸孔 219 を形成しておくことにより、スリット 218 の端部からフレキシブル基板 210 が裂けることを防止することも可能である。同様に、スリットを所定幅に形成して両端を半

40

【0047】

さらに、上記形態では初期状態のフレキシブル基板 210 を四箇所を曲折させてコイル部材 200 を矩形に形成することを例示した。しかし、初期状態のフレキシブル基板 210 を五つ以上の箇所を曲折させて五角形以上の多角形にコイル部材を形成することも不可能ではない(図示せず)。

【0048】

また、上記形態では初期状態のフレキシブル基板 210 の長手方向と直交する方向に接続部分 216 が突出していることを例示した。しかし、図 5 に示すように、初期状態のフ

50

レキシブル基板 420 の長手方向と同一方向に接続部分 425 が突出していることも可能である。

【0049】

この場合、同一面積の基板シートに複数の初期状態のフレキシブル基板 420 を、より高密度に配列させることができる。従って、さらにコイル部材の生産性を向上させることが可能である。

【0050】

また、上記形態では初期状態のフレキシブル基板 210 の各部分 211 ~ 214 の境界位置を三角形に曲折させることで、完成状態のコイル部材 200 の各部分 211 ~ 214 の表面が同一平面に位置することを例示した。

10

【0051】

しかし、図 6 に例示するコイル部材 430 のように、初期状態のフレキシブル基板 210 を直角方向のみに曲折させることにより、第一線形部分 431 と第二線形部分 432 との表面が直交し、第二線形部分 432 と第三線形部分 433 との表面が直交し、第三線形部分 433 と第四線形部分 434 との表面が直交し、第四線形部分 434 と第一線形部分 431 との表面が直交する、完成状態とすることも可能である。

【0052】

このコイル部材 430 では、フレキシブル基板 210 の表面が拡開された切断部により形成される平面に対して直交する。このコイル部材 430 では、各部分 431 ~ 434 の表面が直方体の外側面に相当する配置となる。従って、例えば、直方体状の本体ハウジングの内側面に配置するようなことが好適である(図示せず)。

20

【0053】

しかも、このコイル部材 430 も、当然ながら、その曲折箇所を変更することにより矩形の縦横比を変化させることができる。また、曲折箇所を増加させることで全体を多角形状に形成することもできる(図示せず)。

【0054】

さらに、このコイル部材 430 では、第一線形部分 431 と第二線形部分 432 との境界箇所と第三線形部分 433 と第四線形部分 444 との境界箇所との曲折の曲率半径を拡大することにより、全体を円筒状に形成することも可能である(図示せず)。

【0055】

また、このコイル部材 430 も、前述のコイル部材 200, 400 と同一形状の初期状態のフレキシブル基板 210 から形成することができ、本発明では、同一形状の初期状態のフレキシブル基板 210 から、平坦なコイル部材 200 も立体的なコイル部材 430 も形成することが可能である。

30

【0056】

さらに、上述のようなコイル部材 430 でも、例えば、L字型のスリットが下面に開口している曲折維持部材 440 を形成し、この曲折維持部材 440 をフレキシブル基板 210 の曲折箇所に装着することにより、その曲折状態を維持することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】本発明の実施の形態のコイル部材の製造工程を示す斜視図である。

【図 2】電子機器の要部の組立構造を示す分解斜視図である。

【図 3】一変形例のコイル部材の製造工程を示す斜視図である。

【図 4】他の変形例の製造工程を示す斜視図である。

【図 5】さらに他の変形例のフレキシブル基板を示す斜視図である。

【図 6】さらに他の変形例のコイル部材の製造工程を示す斜視図である。

【図 7】一従来例のコイル部材を示す斜視図である。

40

【符号の説明】

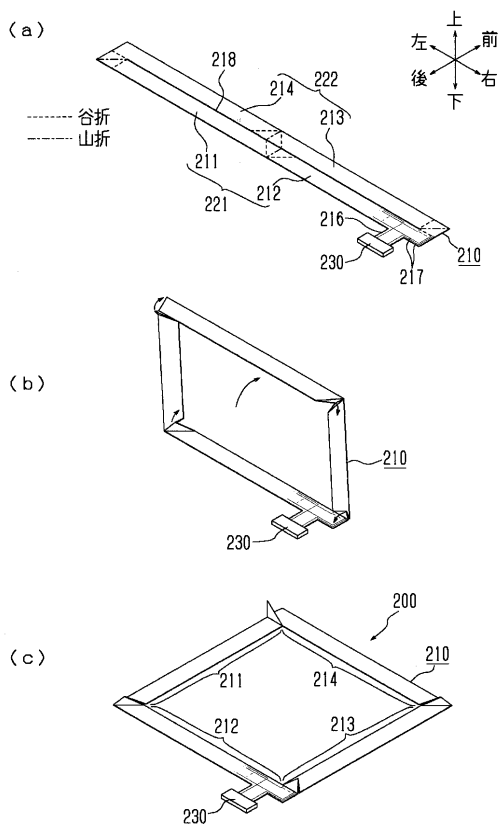
【0058】

200, 400, 430 コイル部材

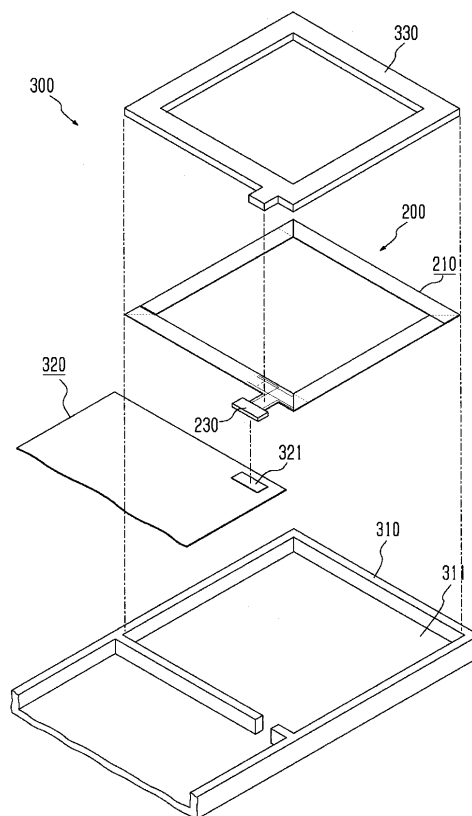
50

- 2 1 0 , 4 2 0      フレキシブル基板
- 2 1 1 , 4 0 1 , 4 3 1      第一線形部分
- 2 1 2 , 4 0 2 , 4 3 2      第二線形部分
- 2 1 3 , 4 0 3 , 4 3 3      第三線形部分
- 2 1 4 , 4 0 4 , 4 3 4      第四線形部分
- 2 1 8      スリット
- 3 0 0      電子機器
- 3 1 0      本体ハウジング
- 3 3 0 , 4 1 1 ~ 4 1 3 , 4 4 0      曲折維持部材

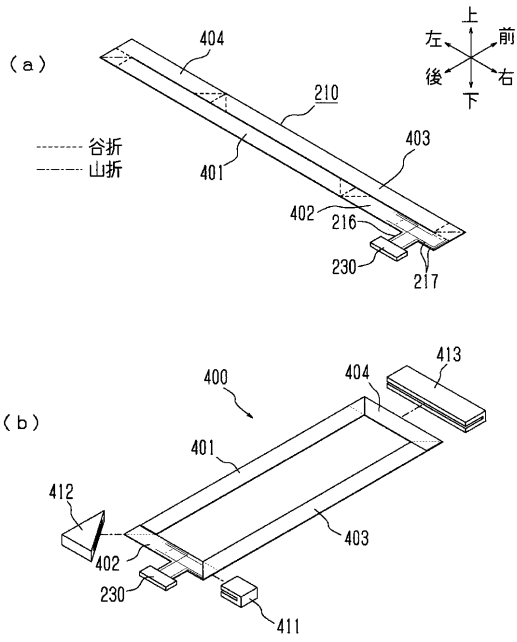
【 図 1 】



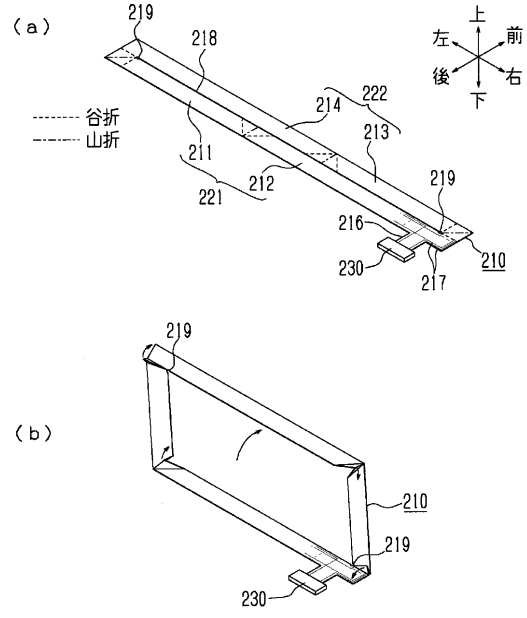
【 図 2 】



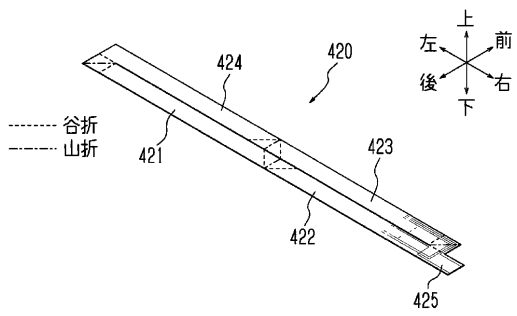
【 図 3 】



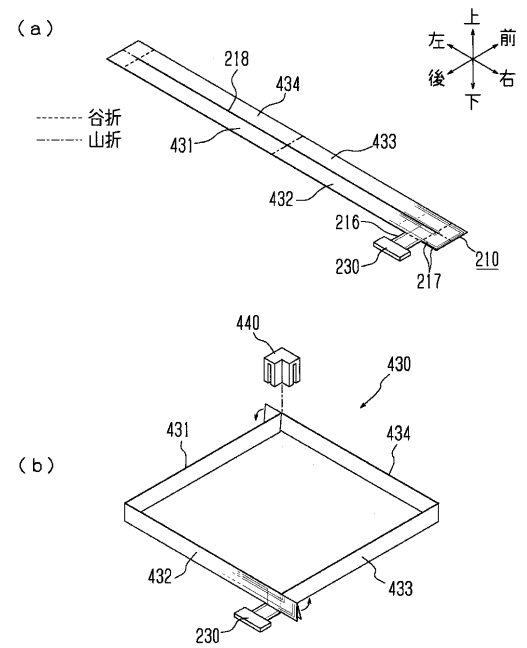
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

