

(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2007-103695

(P2007-103695A)

(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)
H05K	1/02	(2006.01)	H05K	1/02	B	5E338
H04M	1/23	(2006.01)	H05K	1/02	C	5K023
			H04M	1/23	G	

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2005-292037 (P2005-292037)	(71) 出願人	000002141
(22) 出願日	平成17年10月5日 (2005.10.5)		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
		(74) 代理人	100098682
			弁理士 赤塚 賢次
		(74) 代理人	100071663
			弁理士 福田 保夫
		(74) 代理人	100131255
			弁理士 阪田 泰之
		(72) 発明者	上田 創哉
			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	加藤 亮二
			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
			最終頁に続く

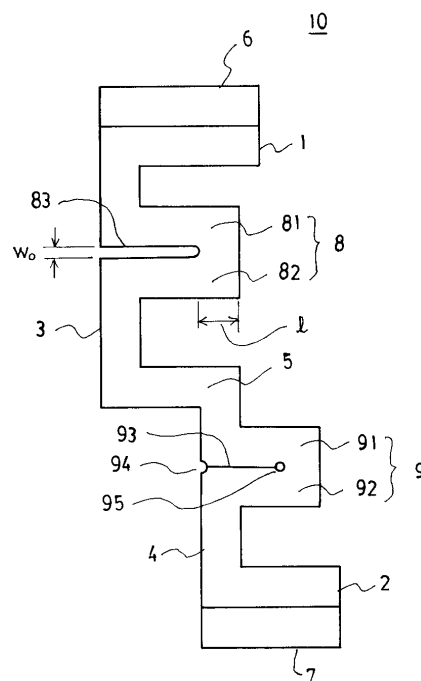
(54) 【発明の名称】 フレキシブルプリント基板及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 ヒンジへの組み込み及び実装基板との接続が行い易く、且つ屈曲耐久性に優れたクランク型構造のフレキシブルプリント基板及びこれを用いた電子機器を提供すること。

【解決手段】 第1基端部1及び第2基端部2と、該両基端部1、2にそれぞれ接続し長手方向に延出する第1帯状部3及び第2帯状部4と、該第1及び第2帯状部3、4をクランク状に接続する帯状中間部5とを有する屈曲可能な可撓性基板であって、第1帯状部3に第1帯状部3から短手方向に突出する折り返し状緩衝部8を設け、第2帯状部4に第2帯状部4から短手方向に突出する折り返し状緩衝部9を設けたフレキシブルプリント基板10。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 及び第 2 基端部と、該両基端部にそれぞれ接続し長手方向に延出する第 1 及び第 2 帯状部と、該第 1 及び第 2 帯状部をクランク状に接続する帯状中間部とを有する屈曲可能な可撓性基板であって、該第 1 及び第 2 帯状部の少なくとも一方に、第 1 又は第 2 帯状部から短手方向に突出する折り返し状緩衝部を設けたことを特徴とするフレキシブルプリント基板。

【請求項 2】

前記折り返し状緩衝部は、該第 1 又は第 2 帯状部から短手方向に延出する上帯状部と、該上帯状部の先端から 360 度折り返して該帯状部に接続する下帯状部とからなり、該上帯状部と該下帯状部間に隙間を形成してなることを特徴とする請求項 1 記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 3】

該上帯状部と該下帯状部間は、実質的に隙間の無いスリットであることを特徴とする請求項 2 記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 4】

該スリットの両端部には、貫通孔又は切り欠きを設けたことを特徴とする請求項 3 記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項 5】

第 1 筐体と第 2 筐体を結合するヒンジに、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のフレキシブルプリント基板を設けたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば折り畳み型電子機器などのように第 1 筐体と第 2 筐体をヒンジで結合された電子機器用のフレキシブルプリント基板及びこれを用いた電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、折り畳み型の電子機器は、表示部などが設けられる第 1 筐体と、操作部などが設けられる第 2 筐体とをヒンジを介して回動自在に接続されている。この種の電子機器は、収納時又は携行時は折り畳んで小型化することで携帯性が得られ、また使用時は筐体を展開することで高い操作性と視認性を確保している。

【0003】

上記折り畳み型の電子機器においては、第 1 筐体内に実装された回路と第 2 筐体内に実装された回路とをヒンジを介して電氣的に接続する必要がある。このような電氣的な接続はフレキシブルプリント基板を用いて行われている。

【0004】

このようなヒンジを介して電氣的な接続を行うフレキシブルプリント基板としては、種々のものが提案されている（例えば特願 2004 - 135012 号公報）。このうち、図 5 に示すように、第 1 基端部 31 及び第 2 基端部 32 と、両基端部 31、32 にそれぞれ接続し長手方向に延出する第 1 帯状部 33 及び第 2 帯状部 34 と、第 1 帯状部 33 及び第 2 帯状部 34 をクランク状に接続する帯状中間部 35 とを有する屈曲可能な可撓性フレキシブルプリント基板 30 が知られている。また、フレキシブルプリント基板 30 の第 1 基端部 31 及び第 2 基端部 32 の側面にはコネクタ 36、37 が付設されている。このクランク型フレキシブルプリント基板 30 は、構造が簡単であり、より高度で複雑な実装が盛んな今日においても依然として利用度の高い基板である。

【特許文献 1】特願 2004 - 135012 号公報（請求項 1、図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

しかしながら、このクランク型フレキシブルプリント基板 3 0 は、第 1 基端部 3 1 の先端部と第 2 基端部 3 2 の先端部間の寸法は一義的に決定されており、ヒンジに組み込み、例えば第 1 基端部 3 1 及び第 2 基端部 3 2 のコネクタ 3 6、3 7 を第 1 筐体及び第 2 筐体の実装回路側のコネクタに接続する場合、寸法の遊びがないため、組込み難いという問題がある。また、ヒンジ内に収容された帯状中間部 3 5 の屈曲耐久性は必ずしも十分なものではない。

【 0 0 0 6 】

従って、本発明の目的は、ヒンジへの組み込み及び実装基板との接続が行い易く、且つ屈曲耐久性に優れるクランク型構造のフレキシブルプリント基板及びこれを用いた電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

かかる実状において、本発明者は鋭意検討を行った結果、第 1 及び第 2 基端部と、該両基端部にそれぞれ接続し長手方向に延出する第 1 及び第 2 帯状部と、該第 1 及び第 2 帯状部をクランク状に接続する帯状中間部とを有する基板であって、該第 1 及び第 2 帯状部の少なくとも一方に、第 1 又は第 2 帯状部から短手方向に突出する折り返し状緩衝部を設けたフレキシブルプリント基板が、ヒンジへの組み込み及び実装基板との接続が行い易く、且つ屈曲耐久性に優れることを見出し、本発明を完成するに至った。

【 0 0 0 8 】

すなわち、本発明は、第 1 及び第 2 基端部と、該両基端部にそれぞれ接続し長手方向に延出する第 1 及び第 2 帯状部と、該第 1 及び第 2 帯状部をクランク状に接続する帯状中間部とを有する屈曲可能な可撓性基板であって、該第 1 及び第 2 帯状部の少なくとも一方に、第 1 又は第 2 帯状部から短手方向に突出する折り返し状緩衝部を設けたことを特徴とするフレキシブルプリント基板を提供するものである。

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、第 1 筐体と第 2 筐体を結合するヒンジに、前記フレキシブルプリント基板を設けたことを特徴とする電子機器を提供するものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明のフレキシブルプリント基板によれば、基端部と帯状中間部間に僅かな伸縮を許容する遊びを設けたため、ヒンジへの組み込み及び実装基板との接続の際、弛みを生じることなく、組込み作業が行い易い。また、ヒンジの開閉時に伸縮することで屈曲耐久性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

次に、本発明の実施の形態におけるフレキシブルプリント基板を図 1 及び図 2 を参照して説明する。図 1 は本例のフレキシブルプリント基板の形状を示す図、図 2 は図 1 のフレキシブルプリント基板が長手方向にやや伸びた状態を示す図である。本明細書において、長手方向は第 1 基端部から第 2 基端部に至る方向、短手方向は長手方向に直交する方向を言う。また、左右方向は図中における方向であり、実際の使用状態における方向を言うものではない。

【 0 0 1 2 】

図 1 中、フレキシブルプリント基板 1 0 は、第 1 基端部 1 及び第 1 基端部より図中やや右側に位置する第 2 基端部 2 と、該第 1 基端部 1 の図中左端に接続し長手方向に延出する第 1 帯状部 3 と、該第 2 基端部 2 の図中左端に接続し長手方向に延出する第 2 帯状部 4 と、第 1 帯状部 3 と第 2 帯状部 4 をクランク状に接続する帯状中間部 5 とを有する屈曲可能な可撓性基板であって、第 1 帯状部 3 には、第 1 帯状部から短手方向のスペース側（図中右側）に突出する第 1 折り返し状緩衝部 8 を有し、第 2 帯状部 4 には、第 2 帯状部から短手方向のスペース側（図中右側）に突出する第 2 折り返し状緩衝部 9 を有するものである

10

20

30

40

50

。なお、スペース側とは、帯状部と基端部で囲まれる領域を言う。

【0013】

第1折り返し状緩衝部8は、第1帯状部3から短手方向に延出する上帯状部81と、上帯状部81の先端から360度折り返して第1帯状部3に接続する下帯状部82とからなる略コ字形状であり、上帯状部81と下帯状部82間に隙間 w_0 を形成してなる。上帯状部81および下帯状部82の帯の幅寸法は、第1帯状部3の帯の幅寸法と同じであることができる点で好ましい。なお、第1帯状部3において、隣接する配線間の隙間に余裕がある場合、上帯状部81および下帯状部82の幅寸法は、第1帯状部3の幅寸法より狭いものであってもよい。また、第1折り返し状緩衝部8の形状は図1のようなコ字形状に限定されず、横U字形状のようなものであってもよい。

【0014】

隙間 w_0 としては、特に制限されず、1mm程度あればよい。隙間 w_0 が大き過ぎると、組込み時に弛みを生じさせ却って組込み難くなる。また、隙間 w_0 の短手方向の長さ(切り込み深さ)としては、特に制限されないが、その最大長は第1折り返し状緩衝部8の短手方向の長さが第1基端部1の短手方向の長さを超えず、且つ上帯状部81から下帯状部82に至る端部の幅1が配線パターンの形成に支障の無い寸法を得るに十分な長さである。隙間 w_0 の短手方向の長さが長過ぎると、第1基端部1の短手方向の長さを超えてしまうか、あるいは端部における配線パターンの形成に支障をきたす。また、隙間 w_0 の短手方向の長さが短過ぎると、長手方向の伸縮がほとんど起こらず本発明の効果が得られない。

【0015】

第1折り返し状緩衝部8の短手方向の長さは、第1基端部1の短手方向の長さで決定される第1筐体側における幅寸法と同じかまたはそれ以下である。第1折り返し状緩衝部8の短手方向の長さが、第1基端部1の短手方向の長さで決定される第1筐体側における幅寸法を超えると、第1筐体における他の電子部品の配置に影響するなどの問題が生じる。また、第1折り返し状緩衝部8の短手方向の長さが短すぎると、隙間 w_0 の短手方向の長さが十分採れず、長手方向の伸縮がほとんど起こらず本発明の効果が得られない。

【0016】

第2折り返し状緩衝部9は、第2帯状部4から短手方向に延出する上帯状部91と、上帯状部91の先端から360度折り返して第2帯状部4に接続する下帯状部92とからなり、上帯状部91と下帯状部92間には実質的に隙間がなくスリット93を形成してなる。スリット93は切り込みにより貫通され、上帯状部91と下帯状部92は僅かに開くことから、厳密には隙間を有する。従って、実質的に隙間が無いとは、目視により隙間には見えないほどの間隙を意味する。

【0017】

スリット93の両端部には、貫通孔94および切り欠き95が付設されている。貫通孔94は当該部分から基板側に亀裂等が生じないようにするものであり、切り欠き95は主に作業者にとって負傷の原因となるエッジを生じさせないようにしたものである。上帯状部91および下帯状部92の幅寸法、形状及びスリット93の短手方向の長さは、第1折り返し状緩衝部8における記載と同様である。

【0018】

第2折り返し状緩衝部9の短手方向の長さは、第2基端部2の短手方向の長さで決定される第2筐体側における幅寸法と同じまたはそれ以下である。第2折り返し状緩衝部9の短手方向の長さが、第2基端部2の短手方向の長さで決定される第2筐体側における幅寸法を超えると、第2筐体における他の電子部品の配置に影響するなどの問題が生じる。また、第2折り返し状緩衝部9の短手方向の長さが短すぎると、スリット93の短手方向の長さが十分採れず、長手方向の伸縮がほとんど起こらず本発明の効果が得られない。

【0019】

本発明のフレキシブルプリント基板において、第2帯状部4には、第2折り返し状緩衝

10

20

30

40

50

部 9 の代わりに第 1 折り返し状緩衝部 8 が形成されていてもよく、また、折り返し状緩衝部の形成を省略してもよい。また、第 1 帯状部 3 には、第 1 折り返し状緩衝部 8 の代わりに第 2 折り返し状緩衝部 9 が形成されていてもよく、また、折り返し状緩衝部の形成を省略してもよい。また、第 2 帯状部 4 の第 2 折り返し状緩衝部 9 の突出方向は、図 2 中と反対側の左側方向であってもよい。この場合、第 2 折り返し状緩衝部 9 の短手方向の長さは、帯状中間部 5 の長さを超えないものとする。第 2 折り返し状緩衝部 9 の短手方向の長さが、帯状中間部 5 の長さを超えると、第 2 筐体における他の電子部品の配置に影響するなどの問題が生じる。

【 0 0 2 0 】

フレキシブルプリント基板 10 において、コネクタ 6、7 は第 1 筐体及び第 2 筐体の実装回路基板に接続されるものである。 10

【 0 0 2 1 】

本発明のフレキシブルプリント基板は、主に、第 1 筐体及び第 2 筐体の実装基板を接続するものであり、配線パターンが形成されている。フレキシブルプリント基板と第 1 筐体及び第 2 筐体の実装基板との接続方法としては、特に制限されず、相手コネクタに直接嵌合させる方法、例えば ACF や ACP 等の異方導電性接着剤で接続する方法、実装部品を装着して接続する方法など、あらゆる接続方法を適用することができる。異方導電性接着剤は、接着剤（バインダー）の中に導電フィラーを含んでいるもので、接続するのと同時に電気を通すものであり、フィルム状のもの（ACF：Anisotropic Conductive Film）とペースト状のもの（ACP：Anisotropic Conductive Paste）がある。 20

【 0 0 2 2 】

フレキシブルプリント基板 10 は、公知の構造であり、通常基材と、基材上の配線パターンと、配線パターン上の被覆層とを備える片面又は両面フレキシブルプリント基板である。基材はフレキシブル銅張積層板の絶縁用基材であり、例えばポリエステルフィルム、ポリイミドフィルムを使用することができる。基材の厚さは、通常 12.5 ~ 50 μm のものが使用される。

【 0 0 2 3 】

配線パターンを構成する導体は、電解銅箔、圧延銅箔のいずれであってもよい。導体の厚みは、特に制限されないが、10 ~ 35 μm の範囲で適宜決定される。被覆層としては、特に制限されず、フィルムと接着剤とで構成されるカバーレイフィルム、硬化性樹脂が挙げられる。このうち、カバーレイフィルムが好ましい。カバーレイフィルムの材質としては、特に制限されないが、例えばポリエステルフィルム、ポリイミドフィルムを使用することができる。 30

【 0 0 2 4 】

本例のフレキシブルプリント基板 10 において、例えば第 1 基端部 1 及び第 2 基端部 2 を長手方向の両側へ少し引っ張る（図中、矢印 X）と、第 1 折り返し状緩衝部 8 の隙間 w と第 2 折り返し状緩衝部 9 のスリット 93 が、それぞれ隙間 w_1 、 w_2 となるように僅かに開く。このため、第 1 基端部 1 及び第 2 基端部 2 が短手方向（図中、矢印 Y 方向）に傾斜し、長手方向の寸法がやや伸びる。一方、手を離し、引っ張りを止めると、第 1 基端部 1 及び第 2 基端部 2 は元に戻り、伸びた基板は元に戻る。このように、フレキシブルプリント基板 10 によれば、基端部と帯状中間部間に僅かな伸縮を許容する遊びを設けたため、ヒンジへの組み込み及び実装基板との接続の際、弛みを生じることなく、組込み作業が行い易い。また、ヒンジの開閉時に伸縮することで屈曲耐久性が向上する。折り返し状緩衝部のような遊びを帯状中間部に設けると、ヒンジ開閉時のストレスは緩和されるものの、筐体への組み込み時に弛みが生じ、作業性が悪くなったり、この弛みに起因する屈曲耐久性の低下の問題が生じる。 40

【 0 0 2 5 】

次に、本発明の実施の形態における電子機器を図 3 及び図 4 を参照して説明する。図 3 は第 1 筐体と第 2 筐体が展開された状態のヒンジ回りの概略図、図 4 は第 1 筐体と第 2 筐体が閉じた状態のヒンジ回りの概略図である。電子機器 20 は、第 1 筐体 21 と第 2 筐体 50

２２を結合するヒンジ２３に、フレキシブルプリント基板１０を通し、フレキシブルプリント基板１０のコネクタ６を第１筐体２１に実装される回路２４のコネクタに接続し、コネクタ７を第２筐体２２に実装される回路２５のコネクタに接続したものである。ヒンジ２３にフレキシブルプリント基板１０を通す方法としては、特に制限されず、公知の方法が適用できる。この際、ヒンジ内で帯状中間部が踊らないよう、例えば特開２００４－２３０３４号公報記載の保持ユニットを使用することもできる。

【００２６】

本発明の電子機器としては、折り畳み型電子機器が挙げられる。具体的には、携帯電話、電子手帳、ノートパソコン等が例示される。

【図面の簡単な説明】

10

【００２７】

【図１】本実施の形態例のフレキシブルプリント基板の形状を示す図である。

【図２】図１のフレキシブルプリント基板が長手方向にやや伸びた状態を示す図である。

【図３】本実施の形態例の電子機器の筐体が展開された状態を示すヒンジ回りの模式図である。

【図４】本実施の形態例の電子機器の筐体が閉じた状態を示すヒンジ回りの模式図である。

【図５】従来のフレキシブルプリント基板の形状を示す図である。

【符号の説明】

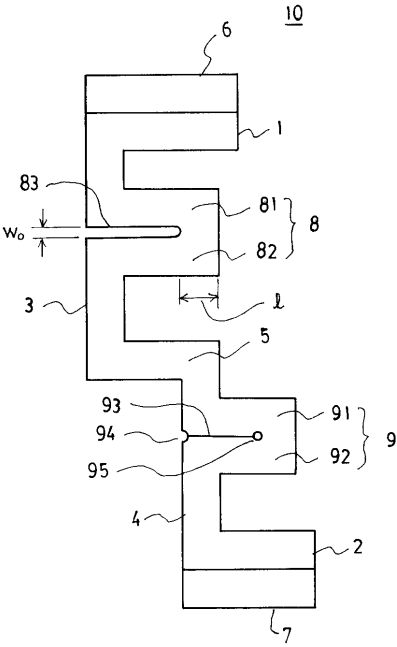
【００２８】

20

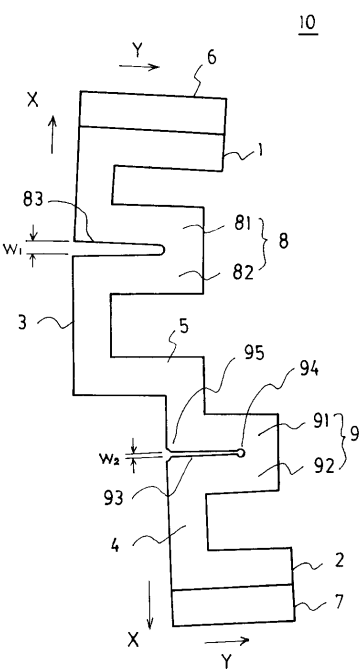
- １ 第１基端部
- ２ 第２基端部
- ３ 第１帯状部
- ４ 第２帯状部
- ５ 帯状中間部
- ・ コネクタ
- ８ 第１折り返し状緩衝部
- ９ 第２折り返し状緩衝部
- １０、３０ フレキシブルプリント基板
- ２０ 電子機器
- ２１ 第１筐体
- ２２ 第２筐体
- ２３ ヒンジ
- ８１、９１ 上帯状部
- ８２、９２ 下帯状部

30

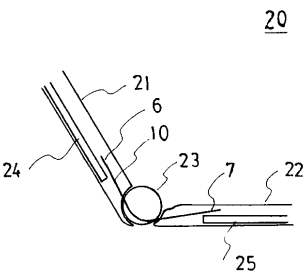
【 図 1 】



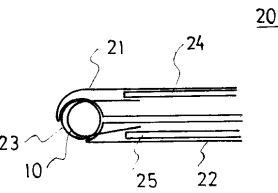
【 図 2 】



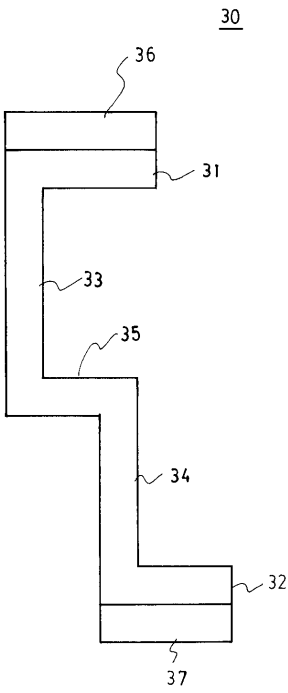
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5E338 AA12 BB51 BB56 BB58 BB63 EE26
5K023 AA07 BB27 LL01