

(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.C1.		F 1	テーマコード (参考)	
<b>H05K</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H05K</b>	<b>1/02</b>
<b>H04M</b>	<b>1/23</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H05K</b>	<b>1/02</b>
			<b>H04M</b>	<b>1/23</b>
			<b>B</b>	<b>5 E 3 3 8</b>
			<b>C</b>	<b>5 K 0 2 3</b>
			<b>G</b>	

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 住友ペ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17年10月5日 (2005.10.5)	(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

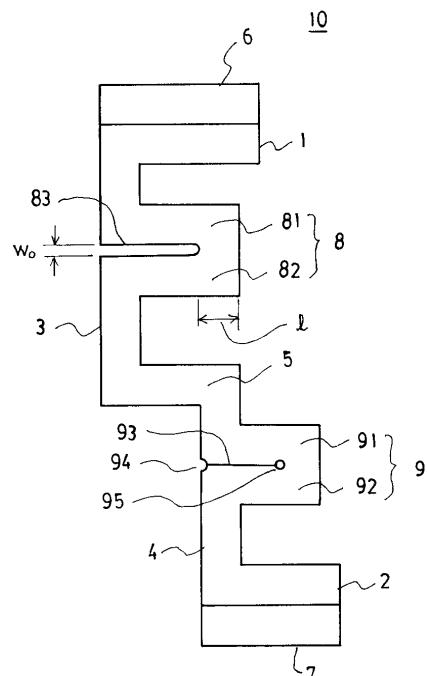
(54) 【発明の名称】フレキシブルプリント基板及び電子機器

## (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。

【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連接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連接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連接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気的に接続する必要がある。このような電気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気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にそれぞれ連接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をクランク状に連接する帯状中間部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30は、第1基端部31の先端部と第2基端部32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31及び第2基端部32のコネクタ36、37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35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を行い易く、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、本発明者は銳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連接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連接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を行い易く、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連接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連接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10は、第1基端部1及び第2基端部2と、該第1基端部1の図中左端に連接し長手方向に延出する第1帯状部3と、該第2基端部2の図中左端に連接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をクランク状に連接する帯状中間部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に連接する下帯状部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<sub>0</sub>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、配線パターンにおける隣接する配線間の隙間を基板全体に亘って一定に配置す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I字形状のようなものであってもよい。

10

【0014】

隙間w<sub>0</sub>としては、特に制限されず、1mm程度あればよい。隙間w<sub>0</sub>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<sub>0</sub>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<sub>0</sub>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<sub>0</sub>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。

20

【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<sub>0</sub>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に連接する下帯状部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。

30

【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。

40

【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

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。

#### 【0020】

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

#### 【0021】

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

#### 【0022】

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12.5~50μmのものが使用される。 30

#### 【0023】

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、10~35μm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

#### 【0024】

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<sub>0</sub>と第2折り返し状緩衝部9のスリット9<sub>3</sub>が、それぞれ隙間w<sub>1</sub>、w<sub>2</sub>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

#### 【0025】

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】

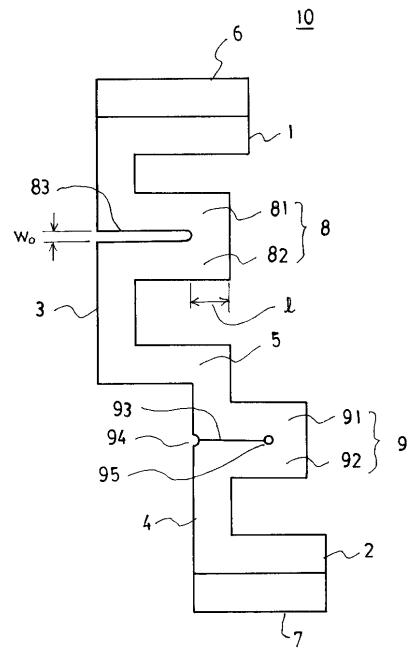
【0028】

20

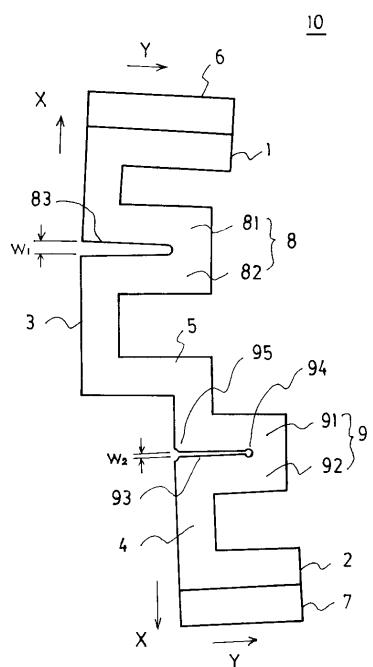
1	第1基端部
2	第2基端部
3	第1帯状部
4	第2帯状部
5	帯状中間部
・	コネクタ
8	第1折り返し状緩衝部
9	第2折り返し状緩衝部
10、30	フレキシブルプリント基板
20	電子機器
21	第1筐体
22	第2筐体
23	ヒンジ
81、91	上帯状部
82、92	下帯状部

30

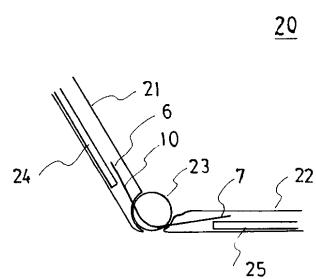
【図1】



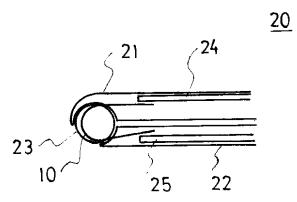
【図2】



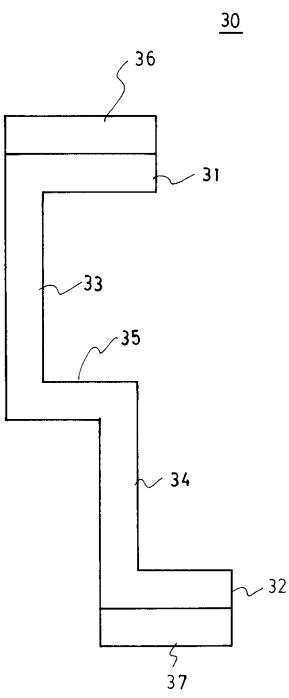
【図3】



【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