

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3763721号  
(P3763721)

(45) 発行日 平成18年4月5日(2006.4.5)

(24) 登録日 平成18年1月27日(2006.1.27)

(51) Int. Cl.	F I	
<b>H05K 1/02 (2006.01)</b>	H05K 1/02	R
<b>H01R 12/04 (2006.01)</b>	H05K 1/02	E
<b>H01R 12/16 (2006.01)</b>	H05K 1/02	J
<b>H05K 1/14 (2006.01)</b>	H01R 9/09	Z
	H01R 23/68	J
請求項の数 8 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2000-112978 (P2000-112978)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成12年4月14日(2000.4.14)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2001-298245 (P2001-298245A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成13年10月26日(2001.10.26)	(74) 代理人	100065248
審査請求日	平成14年7月26日(2002.7.26)		弁理士 野河 信太郎
		(74) 代理人	100103296
			弁理士 小池 隆彌
		(74) 代理人	100073667
			弁理士 木下 雅晴
		(72) 発明者	中森 広巳
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		審査官	長屋 陽二郎
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレキシブルプリント配線板及びそれを用いた接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一端辺に接続用導体パターンが形成されてなる接続端子部と、前記接続用導体パターンが形成された端辺の角部に形成された複数の位置合わせ用パターンと、折り曲げられる折り曲げ部とを備え、前記位置合わせ用パターンの少なくとも一つが、前記折り曲げ部まで延設され、前記位置合わせ用パターンは互いに対向する頂点部を有することを特徴とするフレキシブルプリント配線板。

【請求項2】

請求項1に記載のフレキシブルプリント配線板において、前記折り曲げ部まで延設された位置合わせ用パターンが、位置合わせ部の幅よりも折り曲げ部での幅の方が太く形成されたことを特徴するフレキシブルプリント配線板。 10

【請求項3】

請求項1又は2に記載のフレキシブルプリント配線板において、前記位置合わせ用パターンが中央部に配置された中央パターンと該中央パターンの周囲に配置された少なくとも3つの周囲パターンとを備え、該3つの周囲パターンの一つが前記折り曲げ部まで延設されたことを特徴とするフレキシブルプリント配線板。

【請求項4】

請求項3に記載のフレキシブルプリント配線板において、前記位置合わせ用パターンは、前記中央パターンが前記3つの周囲パターンのそれぞれに対向する少なくとも3つの頂点部を備え、前記3つの周囲パターンのそれぞれが前記中央 20

パターンの頂点部に対向する頂点部を備えたことを特徴とするフレキシブルプリント配線板。

【請求項 5】

前記位置合わせ用パターンは中央部に配置された中央パターンと該中央パターンの周囲に配置された少なくとも3つの周囲パターンとを備え、前記中央パターンが前記3つの周囲パターンのそれぞれに対向する少なくとも3つの頂点部を備え、前記3つの周囲パターンのそれぞれが前記中央パターンの頂点部に対向する頂点部を備えたことを特徴とする請求項1に記載のフレキシブルプリント配線板。

【請求項 6】

請求項1から5のいずれか1項に記載のフレキシブルプリント配線板において、前記位置合わせ用パターンが、導電性材料又は絶縁性材料により形成されたことを特徴とするフレキシブルプリント配線板。

10

【請求項 7】

請求項1から6のいずれか1項に記載のフレキシブルプリント配線板を用いた接続構造であって、

前記接続端子部の前記接続用導体パターンと電気的接続される接続用導体パターンが形成されてなる接続端子部を備えた被接続体に、前記位置合わせ用パターンの位置合わせ部と同様の位置合わせ用パターンが形成され、それぞれの位置合わせ用パターンを一致させてそれぞれの接続端子部が接続されたことを特徴とするフレキシブルプリント配線板を用いた接続構造。

20

【請求項 8】

請求項7に記載のフレキシブルプリント配線板の接続構造において、前記被接続体が、液晶ディスプレイであることを特徴とするフレキシブルプリント配線板を用いた接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶ディスプレイやIC、LSI、コンデンサ等の電子部品が実装されたプリント配線板などと接続されるフレキシブルプリント配線板及びそれを用いた接続構造に関するものである。

30

【0002】

【従来の技術】

液晶ディスプレイやIC、LSI、コンデンサ等の電子部品が実装されたプリント配線板などと接続されるフレキシブルプリント配線板には、一端辺に接続用導体パターンが形成されてなる接続端子部を備え、その接続用導体パターンが電子部品の実装部分まで延長され、さらにその接続用導体パターンの形成部分にて折り曲げて使用されるものがある。

【0003】

そのような従来のフレキシブルプリント配線板及びそれを用いた接続構造について、図8から図12を用いて説明する。

【0004】

図8は、従来のフレキシブルプリント配線板の接続端子部近傍の要部平面図である。図8に示すように、このフレキシブルプリント配線板は、肉薄で可撓性を有し長尺状のポリイミドフィルムからなる可撓性基板101上に、銅箔をエッチングすることにより、可撓性基板101の長手方向に沿って所定間隔でストライプ状に形成される複数のFPC側接続用導体パターン102を備える。そして、これらFPC側接続用導体パターン102は、可撓性基板101の一端辺まで達しており、FPC側接続端子部をなす。

40

【0005】

さらに、FPC側接続端子部の角部近傍には、位置合わせ用パターンとして、中央部に配置されるFPC側中央パターン103aと、その周囲に配置されるFPC側周囲パターン103b~103dとが形成されている。このFPC側中央パターン103aの形状は矩

50

形であり、FPC側周囲パターン103b~103dの形状は、FPC側中央パターン103aの矩形の各辺と対向する部分がそれぞれ平行となるような形状となっている。

【0006】

そして、このようなプリント配線板は、同様の接続用導体パターンが形成されてなる接続端子部を備えた被接続体と接続される。そのような被接続体としては、液晶ディスプレイやIC,LSI,コンデンサ等の電子部品が硬質基板上に実装されたプリント配線板があるが、ここで、液晶ディスプレイを例にして説明する。

【0007】

図9は液晶ディスプレイの接続端子部近傍の要部平面図であり、図10はフレキシブルプリント配線板に液晶ディスプレイを接続したときの様子を示す要部側面図である。

10

【0008】

図10に示すように、この液晶ディスプレイは、硬質基板であるガラス基板201上に液晶ディスプレイパネル204が実装されたものである。そして、図9に示すように、この液晶ディスプレイは、ガラス基板201上に、図8を用いて説明したフレキシブルプリント配線板の接続用導体パターン102と同間隔で複数のLCD側接続用導体パターン202が形成され、これらLCD側接続用導体パターン202がLCD側接続端子部をなす。

【0009】

さらに、LCD側接続端子部の角部近傍には、図8を用いて説明したフレキシブルプリント配線板の位置合わせ用パターン103a~103dと同様の、LCD側位置合わせ用パターン203a~203dが形成される。なお、これらLCD側位置合わせ用パターンであるLCD側中央パターン203a及びLCD側周囲パターン203b~203dは、位置合わせ部分即ちフレキシブルプリント配線板と重なる部分で一致するように同様の形状となっている。

20

【0010】

図10に示すように、フレキシブルプリント配線板の可撓性基板101の柔軟性を利用して、FPC側接続用導体パターン102が延長して形成されている部分にて折り曲げることができるので、このようなフレキシブルプリント配線板は、各種電気機器や電子機器に内蔵されている硬質基板からなるプリント配線板等と接続して用いる用途に多用させている。

【0011】

これらフレキシブルプリント配線板と液晶ディスプレイ等の被接続体との接続においては、その接続位置における精度が、製造上の重要な鍵となっている。

30

【0012】

そのような位置合わせについて、上記した例により説明する。上記の例の場合、フレキシブルプリント配線板の可撓性基板101も液晶ディスプレイのガラス基板201も透光性を示すものであり、照明光を照射して、図9に示した液晶ディスプレイのLCD側接続端子部に図8に示したフレキシブルプリント配線板のFPC側接続端子部を、FPC側接続用導体パターン102が形成された面とLCD側接続用導体パターン202が形成された面とを対向させて重ね合わせる。すると、FPC側接続用導体パターン102、FPC側位置合わせ用パターン103a~103d、LCD側接続用導体パターン202、及びFPC側位置合わせ用パターン103a~103dが肉眼で観察することができる。

40

【0013】

そこで、顕微鏡を用いて拡大観察しながら、FPC側の各パターン102,103a~103dとLCD側の各パターン202,203a~203dとが、ぴったりと一致して重なるように位置合わせする。そして、異方性導体膜(ACF)等を用いて、FPC側接続用導体パターン102とLCD側接続用導体パターン202とが電氣的接続された状態で、フレキシブルプリント配線板と液晶ディスプレイとを接着固定する。

【0014】

このときの、FPC側の各パターン102,103a~103dとLCD側の各パターン202,203a~203dとがぴったりと一致して重なるように位置合わせされた状態

50

の様子を、その要部平面図である図 1 1 に示す。

【 0 0 1 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記従来技術では、以下のような課題があった。

【 0 0 1 6 】

第 1 に、従来のフレキシブルプリント配線板では、折り曲げ部にて、可撓性基板の端縁部から亀裂が入り、導体パターンにまで達し、フレキシブルプリント配線板の機能を損ない、信頼性を大幅に低下させることがある。

【 0 0 1 7 】

これについて、図 1 0 に示したような構成において、機器本体に対して回転可能な蓋体に液晶ディスプレイが取り付けられ、液晶ディスプレイに接続されたフレキシブルプリント配線板が、蓋体から開閉回転部を介して機器本体に配設される機器を例にして説明する。

10

【 0 0 1 8 】

このような機器では、機器の開閉回転部がフレキシブルプリント配線板の折り曲げ部となるが、蓋体の開閉動作の繰り返しによって、フレキシブルプリント配線部の端縁部から亀裂が入ることがある。

【 0 0 1 9 】

すなわち、図 1 0 , 1 1 に示すように、可撓性基板 1 0 1 の折り曲げ部の端縁部から、折り曲げ部の回転軸となるような方向（図 1 1 の X 軸方向）に、亀裂 1 0 5 が発生することがある。このような亀裂 1 0 5 が進行し、酷い場合には接続用導体パターン 1 0 2 にまで達して断線のおそれも生じ、従って、フレキシブルプリント配線板としての機能が損なわれ、信頼性が大幅に低下してしまう。

20

【 0 0 2 0 】

第 2 に、フレキシブルプリント配線板と被接続体との接続時の位置合わせについては、上記したように、顕微鏡を用いた拡大観察により行うが、配線密度が著しく高くなってきた昨今において、このときの位置ずれが大きな問題となっている。

【 0 0 2 1 】

図 1 1 に示したものにおいて、X 軸方向（図面横方向）の位置合わせは、F P C 側位置合わせ用パターン 1 0 3 a ~ 1 0 3 d , L C D 側位置合わせ用パターン 2 0 3 a ~ 2 0 3 d 以外に、F P C 側接続用導体パターン 1 0 2 と L C D 側接続用導体パターン 2 0 2 との位置ずれで判断できるので、比較的 position 合わせが容易である。

30

【 0 0 2 2 】

しかしながら、Y 軸方向（図面縦方向）では、図 1 2 の要部平面図に示すように、位置ずれを認識しにくい。すなわち、図 1 2 においては L C D 側位置合わせ用パターン 2 0 3 a ~ 2 0 3 d の重なり部分を点線で示しているが、実際には、F P C 側パターンの線なのか L C D 側パターン線なのかを区別することが困難であるため、このような位置ずれは非常に認識しにくいのである。

【 0 0 2 3 】

したがって、位置合わせに作業時間を要したり、正確な位置合わせが行えないという課題を生じていた。

40

【 0 0 2 4 】

また、配線密度が高くなり、導体パターンをファインパターンのエッチングにて形成すると、オーバエッチングにより導体パターンの幅の細りという現象が生じることがあり、そのようなときには F P C 側の各パターンと L C D 側の各パターンとを完全に一致させることはできない。

【 0 0 2 5 】

すると、実際の位置合わせは、作業者が観察して行うので、作業者によるばらつきが発生してしまう。すなわち、「右のラインで合わせよう」、「左のラインで合わせよう」、「右と左の中間あたりで合わせよう」など、作業者に依りて位置合わせがばらついてしまう。

50

## 【0026】

このような位置合わせにばらつきがある状態で接続されると、電気特性のばらつきの原因ともなり、歩留まりを低下させる要因となっていた。

## 【0027】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであって、位置合わせ用パターンの形状を改良するだけで、亀裂の発生を抑止すると共に亀裂の進行を防止し、また被接続体との高精度な位置合わせを容易として、高信頼性のフレキシブルプリント配線板及びそれをを用いた接続構造を提供することを目的とする。

## 【0028】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、少なくとも一端辺に接続用導体パターンが形成されてなる接続端子部と、前記接続用導体パターンが形成された端辺の角部に形成された位置合わせ用パターンと、折り曲げられる折り曲げ部とを備えたフレキシブルプリント配線板において、前記位置合わせ用パターンの少なくとも一つが、前記折り曲げ部まで延設されたことを特徴とするものである。

10

## 【0029】

本発明によれば、位置合わせ用パターンの少なくとも一つが折り曲げ部まで延設された構成としているので、折り曲げ部を補強することにより折り曲げ部における亀裂の発生を抑止すると共に、亀裂が発生してもその進行を位置合わせ用パターンで止めることができるので、高信頼性のフレキシブルプリント配線板を実現することが可能となる。

20

## 【0030】

さらに、本発明は、上記のフレキシブルプリント配線板において、前記折り曲げ部まで延設された位置合わせ用パターンが、位置合わせ部の幅よりも折り曲げ部での幅の方が太く形成されたことを特徴するものである。

## 【0031】

本発明によれば、折り曲げ部まで延設された位置合わせ用パターンが、位置合わせ部の幅よりも折り曲げ部での幅の方が太く形成された構成としているので、より確実に折り曲げ部における亀裂の抑止や亀裂の進行の防止を行うことができる。

## 【0032】

また、本発明は、上記のフレキシブルプリント配線板において、前記位置合わせ用パターンが中央部に配置された中央パターンと該中央パターンの周囲に配置された少なくとも3つの周囲パターンとを備え、該3つの周囲パターンの一つが前記折り曲げ部まで延設されたことを特徴とするものである。

30

## 【0033】

本発明によれば、位置合わせ用パターンが中央部に配置された中央パターンとその中央パターンの周囲に配置された少なくとも3つの周囲パターンとを備えるので、位置合わせを容易に行うことができる。

## 【0034】

さらに、本発明は、上記のフレキシブルプリント配線板において、前記位置合わせ用パターンは、前記中央パターンが前記3つの周囲パターンのそれぞれに対向する少なくとも3つの頂点部を備え、前記3つの周囲パターンのそれぞれが前記中央パターンの頂点部に対向する頂点部を備えたことを特徴とするものである。

40

## 【0035】

本発明によれば、中央パターンが3つの周囲パターンのそれぞれに対向する少なくとも3つの頂点部を備え、3つの周囲パターンのそれぞれが中央パターンの頂点部に対向する頂点部を備えるので、より短い作業時間で、より容易に高精度な位置合わせを行うことができる。

## 【0036】

また、本発明は、少なくとも一端辺に接続用導体パターンが形成されてなる接続端子部と、前記接続用導体パターンが形成された端辺の角部に形成された位置合わせ用パターンと

50

を備えたフレキシブルプリント配線板において、前記位置合わせ用パターンは中央部に配置された中央パターンと該中央パターンの周囲に配置された少なくとも3つの周囲パターンとを備え、前記中央パターンが前記3つの周囲パターンのそれぞれに対向する少なくとも3つの頂点を備え、前記3つの周囲パターンのそれぞれが前記中央パターンの頂点部に対向する頂点を備えたことを特徴とするものである。

【0037】

本発明によれば、中央パターンが3つの周囲パターンのそれぞれに対向する少なくとも3つの頂点を備え、3つの周囲パターンのそれぞれが中央パターンの頂点部に対向する頂点を備える位置合わせ用パターンが形成されるので、上記した従来のものよりも短い作業時間でかつ容易に高精度な位置合わせを行うことができる。

10

【0038】

さらに、本発明は、上記のフレキシブルプリント配線板において、前記位置合わせ用パターンが、導電性材料又は絶縁性材料により形成されたことを特徴とするものである。

【0039】

本発明によれば、位置合わせ用パターンを導電性材料により形成すれば、接続導体パターンと同時形成することができ、別途位置合わせ用パターンの形成工程を必要とせずコスト低減が図れ、位置合わせ用パターンを絶縁性材料により形成すれば、フレキシブルプリント配線板の柔軟性を損なうことなく、亀裂の発生の抑止や亀裂の進行の防止に適した材料を適宜用いることができる。

【0040】

また、本発明は、上記のフレキシブルプリント配線板を用いた接続構造であって、前記接続端子部の前記接続用導体パターンと電気的接続される接続用導体パターンが形成されてなる接続端子部を備えた被接続体に、前記位置合わせ用パターンの位置合わせ部と同様の位置合わせ用パターンが形成され、それぞれの位置合わせ用パターンを一致させてそれぞれの接続端子部が接続されたことを特徴とするものである。

20

【0041】

本発明によれば、フレキシブルプリント配線板の接続端子部の接続用導体パターンと電気的接続される接続用導体パターンが形成されてなる接続端子部を備えた被接続体に、フレキシブルプリント配線板位置合わせ用パターンの位置合わせ部と同様の位置合わせ用パターンが形成され、それぞれの位置合わせ用パターンを一致させてそれぞれの接続端子部が

30

【0042】

さらに、本発明は、上記のフレキシブルプリント配線板の接続構造において、前記被接続体が、液晶ディスプレイであることを特徴とするものである。

【0043】

本発明によれば、被接続体が液晶ディスプレイであるので、例えば液晶ディスプレイを備えた携帯機器などの様々な機器に応用するれば、それらの機器の信頼性向上を図れる。

【0044】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

40

【0045】

本実施形態のフレキシブルプリント配線板の端子接続部近傍の要部平面図を、図1に示す。

【0046】

図1に示すように、肉薄で可撓性を有し長尺状のポリイミドフィルムからなる可撓性基板11上に、銅箔をエッチングすることにより、可撓性基板11の長手方向に沿って所定間隔でストライプ状に形成される複数のFPC側接続用導体パターン12を備える。そして、これらFPC側接続用導体パターン12は、可撓性基板101の一端辺まで達しており、FPC側接続端子部をなす。

【0047】

50

なお、可撓性基板 11 としては、例えば、厚さが  $20\ \mu\text{m} \sim 60\ \mu\text{m}$  程度の長尺状の絶縁性ポリイミドフィルムを用いることができる。また、FPC 側接続用導体パターン 12 の厚さは、 $18\ \mu\text{m} \sim 35\ \mu\text{m}$  程度とすれば良い。

【0048】

そして、このフレキシブルプリント配線板は、FPC 側接続用導体パターン 12 が形成された端部の角部に形成された FPC 側位置合わせ用パターン 13a ~ 13d と、折り曲げられる折り曲げ部とを備え、FPC 側位置合わせ用パターン 13a ~ 13d の一つの 13b が、折り曲げ部のほぼ全域まで延設されている。

【0049】

さらに、FPC 側位置合わせ用パターン 13a ~ 13d は、中央部に配置された FPC 側中央パターン 13a と FPC 側中央パターン 13a の周囲に配置された 3 つの FPC 側周囲パターン 13b ~ 13d とを備え、そのうち FPC 側周囲パターン 13b が折り曲げ部のほぼ全域まで延設されている。この FPC 側周囲パターン 13b は、位置合わせ部の幅 A よりも折り曲げ部のほぼ全域での幅 B の方が太く形成されている。

10

【0050】

そして、FPC 側中央パターン 13a が FPC 側周囲パターン 13b ~ 13d のそれぞれに対向する 3 つの頂点部 a1 ~ a3 を備え、FPC 側周囲パターン 13b ~ 13d のそれぞれが FPC 側中央パターン 13a の頂点部 a1 ~ a3 に対向する頂点部 b ~ d を備えている。

【0051】

20

なお、FPC 側位置合わせ用パターン 13a ~ 13d は、導電性材料により形成しても良く、また絶縁性材料により形成しても良い。導電性材料により形成する場合には、FPC 側接続用導体パターン 12 と同時に形成することにより、別途形成工程を追加することないので、製造コストの低減を図ることができる。また、絶縁性材料により形成する場合には、フレキシブルプリント配線板（可撓性基板 11）の柔軟性を損なうことなく、亀裂の発生を抑止や亀裂の進行の防止に適した材料を適宜用いることができる。

【0052】

このような本実施形態のフレキシブルプリント配線板は、図 10 に示した従来技術と同様に、FPC 側接続用導体パターン 12 が被接続体の端子接続部の接続導体パターンと電氣的に接続され、FPC 側接続用導体パターン 12 が延長して形成された部分の一部が折り曲げられて用いられる。

30

【0053】

このとき、本実施形態では、位置合わせ用パターン 13b が折り曲げ部まで延設されているので、フレキシブルプリント配線板（可撓性基板 11）の折り曲げ部を補強することにより、折り曲げ部における亀裂の発生を抑止すると共に、亀裂が発生してもその進行を位置合わせ用パターン 13b で止めることができ、高信頼性のフレキシブルプリント配線板を実現することが可能となる。

【0054】

さらに、位置合わせ用パターン 13b は、位置合わせ部の幅 A よりも折り曲げ部での幅 B の方が太く形成されているので、より確実に折り曲げ部における亀裂の抑止や亀裂の進行の防止を行うことができる。

40

【0055】

次に、本実施形態におけるフレキシブルプリント配線板と被接続体との位置合わせについて説明する。

【0056】

以下の説明では、被接続体として、上記従来技術と同様、液晶ディスプレイを例にするが、本発明はこれに限定されるものではなく、IC, LSI, コンデンサ等の電子部品が硬質基板上に実装されたプリント配線板等との接続に適用できるものである。

【0057】

本実施形態の被接続体である液晶ディスプレイの端子接続部近傍の要部平面図を図 2 に示

50

す。なお、この液晶ディスプレイの基本構成は、上記従来技術と同様、硬質基板であるガラス基板上に液晶ディスプレイパネルが実装させてなるものであるので図示はしない。

【0058】

図2に示すように、この液晶ディスプレイの接続端子部は、ガラス基板21上に、図1を用いて説明したフレキシブルプリント配線板のFPC側接続用導体パターン12と同間隔で、複数のLCD側接続用導体パターン22が形成され、これらLCD側接続用導体パターン22がLCD側接続端子部をなす。

【0059】

さらに、LCD接続端子部の角部近傍には、図1を用いて説明したフレキシブルプリント配線板のFPC側位置合わせ用パターン13a~13dと同様の、LCD側位置合わせ用パターン23a~23dが形成される。なお、これらLCD側位置合わせ用パターンであるLCD側中央パターン23a及びLCD側周囲パターン23b~23dは、位置合わせ部分即ちフレキシブルプリント配線板と重なる部分で一致するように同様の形状となっている。

10

【0060】

また、LCD側中央パターン23a及びLCD側周囲パターン23b~23dにつき、導電性材料により形成しても良いし、絶縁性材料により形成しても良い。

【0061】

本実施形態においても、フレキシブルプリント配線板の可撓性基板11も液晶ディスプレイのガラス基板21も透光性を示すものであるので、上記従来技術と同様に、照明光を照射し、顕微鏡に用いて拡大観察して、接続時の位置合わせを行う。

20

【0062】

すなわち、まず、図2に示した液晶ディスプレイのLCD側接続端子部に図1に示したフレキシブルプリント配線板のFPC側接続端子部を、FPC側接続用導体パターン12が形成された面とLCD側接続用導体パターン22が形成された面とを対向させて重ね合わせる。それから、顕微鏡を用いて拡大観察しながら、FPC側の各パターン12, 13a~13dとLCD側の各パターン22, 22a~22dとが、ぴったりと一致して重なるように位置合わせする。そして、異方性導体膜(ACF)等を用いて、FPC側接続用導体パターン12とLCD側接続用導体パターン22とが電氣的接続された状態で、フレキシブルプリント配線板と液晶ディスプレイとを接着固定する。

30

【0063】

このときの、FPC側の各パターン12, 13a~13dとLCD側の各パターン22, 22a~22dとがぴったりと一致して重なるように位置合わせされた状態の様子を、その要部平面図である図3に示す。

【0064】

本実施形態によれば、図1に示したように、中央パターンの頂点部a1と周囲パターンの頂点部b、中央パターンの頂点部a2と周囲パターンの頂点部c、中央パターンの頂点部a3と周囲パターンの頂点部cのそれぞれを結ぶ3本の線を基準にして位置合わせできるので、上記従来技術よりも非常に容易に位置合わせを行うことができる。

【0065】

例えば、上記従来技術において図12を用いて説明したようなY軸方向の位置ずれに対しては、図4の接続端子近傍の要部平面図に示すようになる。すなわち、FPC側中央パターン13aの図面左右方向の頂点部とLCD側中央パターン23aの図面左右方向の頂点部とがずれていること、及びFPC側周囲パターン13cの頂点部とLCD側中央パターン23cの頂点部とがずれていることが容易に認識でき、これにより、Y軸方向(図面縦方向)の位置ずれも容易に認識して、短い作業時間で高精度に位置合わせを行うことができる。

40

【0066】

さらに、図5の接続端子近傍の要部平面図に示すように、中央パターンの1辺に略平行となるような位置ずれの場合には、FPC側中央パターン13aの頂点部a1とLCD側周

50

囲パターン 2 3 b の頂点部 b とを結ぶ基準線、F P C 側中央パターン 1 3 a の頂点部 a 2 と L C D 側周囲パターン 2 3 c の頂点部 c とを結ぶ基準線、L C D 側中央パターン 2 3 a の頂点部 a 3 と F P C 側周囲パターン 1 3 d の頂点部 d とを結ぶ基準線から、容易に位置ずれを認識することができ、これにより、このような位置ずれも容易に認識して、短い作業時間で高精度に位置合わせを行うことができる。

【 0 0 6 7 】

なお、図 4 , 5 においては、L C D 側位置合わせ用パターン 2 3 a ~ 2 3 d の重なり部分を点線で示しているが、実際には、F P C 側パターンの線なのか L C D 側パターンの線なのかを区別することが困難なものである。

【 0 0 6 8 】

また、配線密度が高くなり、導体パターンをファインパターンのエッチングにて形成して、オーバエッチングにより導体パターンの幅の細りという現象が生じても、各位置合わせ用パターンの頂点部は残存し、またオーバエッチングされない位置合わせ用パターンの中心部近傍を用いて、高精度な位置合わせを容易に行うことができる。

【 0 0 6 9 】

以上のように、本実施形態によれば、あらゆる方向の位置ずれを容易に認識して、高精度な位置合わせを容易に行うことが可能となる。

【 0 0 7 0 】

なお、上記実施形態においては、位置合わせ用の中央パターン 1 3 a , 2 3 a の形状を菱形としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、図 6 に示すような三角形や図 7 に示すような十文字の形状など、位置合わせ用の周囲パターンの頂点部のそれぞれに対向する頂点部を備えるような形状であれば良い。

【 0 0 7 1 】

【 発明の効果 】

以上のように、本発明によれば、位置合わせ用パターンの少なくとも一つが折り曲げ部まで延設された構成としているので、折り曲げ部を補強することにより折り曲げ部における亀裂の発生を抑止すると共に、亀裂が発生してもその進行を位置合わせ用パターンで止めることのできるため、高信頼性のフレキシブルプリント配線板を実現することが可能となる。

【 0 0 7 2 】

また、本発明によれば、位置合わせ用パターンは、中央パターンが 3 つの周囲パターンのそれぞれに対向する少なくとも 3 つの頂点部を備え、3 つの周囲パターンのそれぞれが中央パターンの頂点部に対向する頂点部を備えるので、より短い作業時間で、より容易に高精度な位置合わせを行うことができる。

【 0 0 7 3 】

また、本発明によれば、フレキシブルプリント配線板の接続端子部の接続用導体パターンと電氣的接続される接続用導体パターンが形成されてなる接続端子部を備えた被接続体に、フレキシブルプリント配線板位置合わせ用パターンの位置合わせ部と同様の位置合わせ用パターンが形成され、それぞれの位置合わせ用パターンを一致させてそれぞれの接続端子部が接続されるので、両者の位置合わせを容易に行うことができる。

【 0 0 7 4 】

したがって、本発明を、例えば、液晶ディスプレイが蓋体に配置され、それと接続されたフレキシブルプリント配線板が開閉回転部を介して本体に配設させるような携帯機器などに応用すれば、蓋体の開閉動作の繰り返し、即ちフレキシブルプリント配線板の折り曲げ部における折り曲げの繰返しに対して、亀裂による悪影響を抑止して、高信頼性の機器を実現することが可能となる。

【 0 0 7 5 】

また、フレキシブルプリント配線板と被接続体との位置合わせを高精度で容易に行えるので、作業時間の短縮、歩留まり向上等により、コストの大幅な低減を図ることが可能となる。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態のフレキシブルプリント配線板の接続端子部近傍における概略構造を示す要部平面図である。

【図 2】本実施形態の被接続体である液晶ディスプレイの接続端子部近傍における概略構造を示す要部平面図である。

【図 3】本実施形態のフレキシブルプリント配線板と液晶ディスプレイとの接続端子部近傍における接続構造を示す要部平面図である。

【図 4】本実施形態の位置合わせ時における位置ずれを説明するための接続端子部近傍における概略構造を示す要部平面図である。

【図 5】本実施形態の位置合わせ時における位置ずれを説明するための接続端子部近傍における概略構造を示す要部平面図である。 10

【図 6】本実施形態のフレキシブルプリント配線板と液晶ディスプレイとの接続端子部近傍における接続構造を示す要部平面図である。

【図 7】本実施形態のフレキシブルプリント配線板と液晶ディスプレイとの接続端子部近傍における接続構造を示す要部平面図である。

【図 8】従来のフレキシブルプリント配線板の接続端子部近傍における概略構造を示す要部平面図である。

【図 9】従来の被接続体である液晶ディスプレイの接続端子部近傍における概略構造を示す要部平面図である。

【図 10】従来のフレキシブルプリント配線板と液晶ディスプレイとの接続構造を示す概略側面図である。 20

【図 11】従来のフレキシブルプリント配線板と液晶ディスプレイとの接続端子部近傍における接続構造を示す要部平面図である。

【図 12】従来の位置合わせ時における位置ずれを説明するための接続端子部近傍における概略構造を示す要部平面図である。

## 【符号の説明】

1 1 可撓性基板

1 2 接続用導体パターン

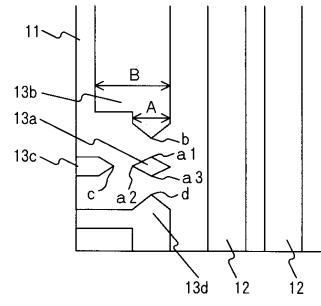
1 3 a , 2 3 a 位置合わせ用中央パターン

1 3 b , 1 3 c , 1 3 d , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d 位置合わせ用周囲パターン 30

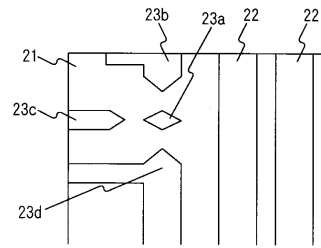
2 1 ガラス基板

2 2 接続用導体パターン

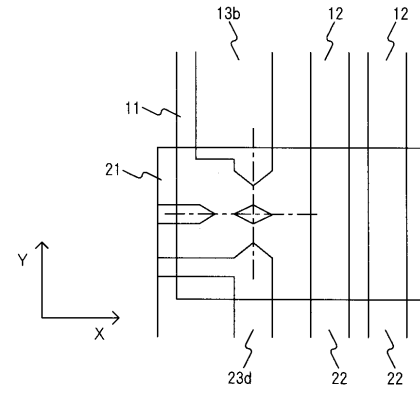
【 図 1 】



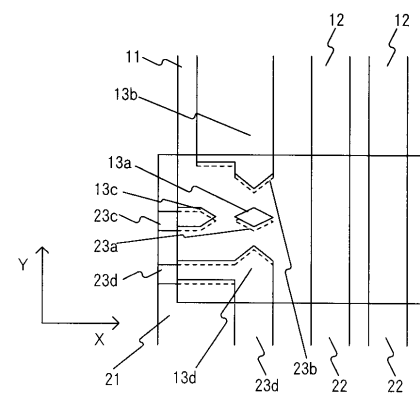
【 図 2 】



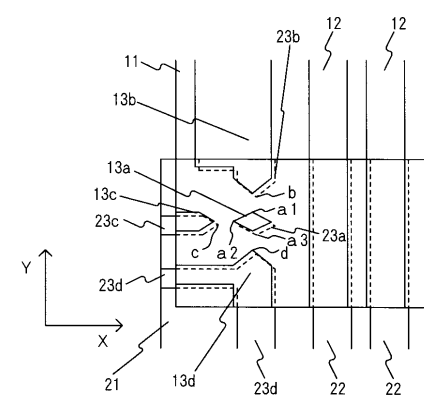
【 図 3 】



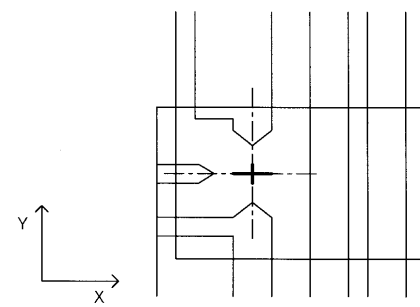
【 図 4 】



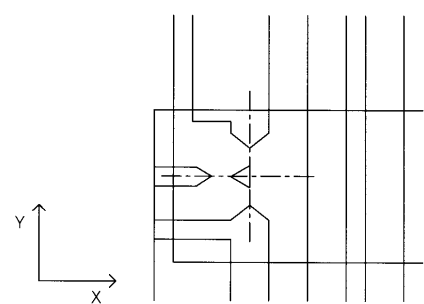
【 図 5 】



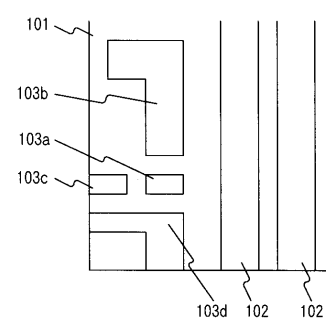
【 図 7 】



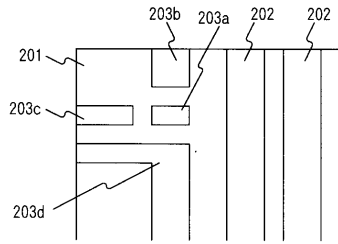
【 図 6 】



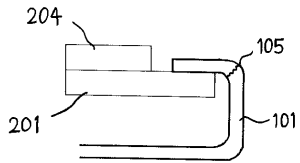
【 図 8 】



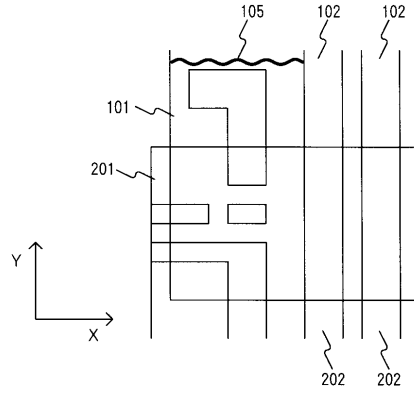
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】

