

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5161994号
(P5161994)

(45) 発行日 平成25年3月13日 (2013. 3. 13)

(24) 登録日 平成24年12月21日 (2012. 12. 21)

(51) Int.Cl.

F I

H O 5 K 1/02 (2006. 01)

H O 5 K 3/28 (2006. 01)

H O 4 N 5/64 (2006. 01)

H O 5 K 1/02 B

H O 5 K 3/28 F

H O 4 N 5/64 5 5 1 Z

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2011-80618 (P2011-80618)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成23年3月31日 (2011. 3. 31)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2012-216666 (P2012-216666A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成24年11月8日 (2012. 11. 8)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成24年3月5日 (2012. 3. 5)		弁理士 酒井 宏明
早期審査対象出願		(74) 代理人	100112656
			弁理士 宮田 英毅
		(72) 発明者	八甫谷 明彦
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		(72) 発明者	玉井 定広
			東京都青梅市新町3丁目3番地の5 東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と、
前記筐体内に設けられた回路基板と、
前記回路基板に電氣的に接続されたフレキシブルプリント配線板と、
を備え、
前記フレキシブルプリント配線板は、
第一面とこの第一面の反対側に位置された第二面とを有した内層と、
前記内層の前記第一面を覆う第一外層と、
前記内層の前記第二面を覆う第二外層と、
前記内層の前記第一面から前記内層内に当該内層の厚さ方向の途中まで食い込んだ状態に設けられ前記第一外層に接した第一導電層と、
前記内層の前記第二面から前記内層内に当該内層の厚さ方向の途中まで食い込んだ状態に設けられ前記第二外層に接した第二導電層と、
前記内層を貫通して前記第一導電層と前記第二導電層とを電氣的に接続した導電部と、
を有し、
前記フレキシブルプリント配線板に、前記第一導電層または前記第二導電層の、前記第一外層または前記第二外層と接した面の反対側の面を露出させた開口部が設けられた、電子機器。

【請求項 2】

前記導電部の、前記第一導電層および前記第二導電層のうち一方の側の端部が他方の側の端部より細い、請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記導電部は、導電性ペーストである、請求項 1 または 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記内層は、プリプレグである、請求項 1 ～ 3 のうちいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 5】

前記第一外層または前記第二外層は、ポリイミドである、請求項 1 ～ 4 のうちいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 6】

10

前記内層、前記第一外層、および前記第二外層が、接着剤を用いることなく接合された、請求項 1 ～ 5 のうちいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 7】

筐体と、

前記筐体内に設けられたフレキシブルプリント配線板と、
を備え、

前記フレキシブルプリント配線板は、

第一面とこの第一面の反対側に位置された第二面とを有した内層と、

前記内層の前記第一面を覆う第一外層と、

前記内層の前記第二面を覆う第二外層と、

20

前記内層の前記第一面から前記内層内に当該内層の厚さ方向の途中まで食い込んだ状態に設けられ前記第一外層に接した第一導電層と、

前記内層の前記第二面から前記内層内に当該内層の厚さ方向の途中まで食い込んだ状態に設けられ前記第二外層に接した第二導電層と、

前記内層を貫通して前記第一導電層と前記第二導電層とを電氣的に接続した導電部と、
を有し、

前記フレキシブルプリント配線板に、前記第一導電層または前記第二導電層の、前記第一外層または前記第二外層と接した面の反対側の面を露出させた開口部が設けられた、電子機器。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、導体層が形成された基層の両面が被覆層で覆われたフレキシブルプリント配線板が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【特許文献 1】特開平 8 - 1 4 8 8 1 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、導体層が形成された基層の両面を被覆層で覆う工程は、手間がかかる場合があった。

【0005】

そこで、本発明の実施形態は、より製造の手間を減らすことが可能な新規な構成のフレキシブルプリント配線板を含んだ電子機器を得ることを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

本発明の実施形態にかかる電子機器は、筐体と、回路基板と、フレキシブルプリント配線板と、を備える。回路基板は、筐体内に設けられる。フレキシブルプリント配線板は、回路基板に電氣的に接続され、内層と、第一外層と、第二外層と、第一導電層と、第二導電層と、導電部と、を有する。内層は、第一面とこの第一面の反対側に位置された第二面とを有する。第一外層は、内層の第一面を覆う。第二外層は、内層の第二面を覆う。第一導電層は、内層の第一面から内層内に当該内層の厚さ方向の途中まで食い込んだ状態に設けられ第一外層に接する。第二導電層は、内層の第二面から内層内に当該内層の厚さ方向の途中まで食い込んだ状態に設けられ第二外層に接する。導電部は、内層を貫通して第一導電層と第二導電層とを電氣的に接続する。フレキシブルプリント配線板には、第一導電層または第二導電層の、第一外層または第二外層と接した面の反対側の面を露出させた開口部が設けられる。

10

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、第1実施形態にかかるテレビジョン受像機の一例が示された正面図である。

【図2】図2は、第1実施形態にかかるテレビジョン受像機の一例が示された側面図である。

【図3】図3は、第1実施形態にかかるテレビジョン受像機の内部の一例が示された背面図である。

20

【図4】図4は、第1実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の一例が示された平面図である。

【図5】図5は、第1実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法の一例が示されたフローチャートである。

【図6】図6は、第1実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、外層に導電層が取り付けられた状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図7】図7は、第1実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、図6の構成にエッチング処理が施された状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図8】図8は、第1実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、図7の構成の一つである第一外層に導電部が設けられた状態の一例が示された概略図（断面図）である。

30

【図9】図9は、第1実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、図8の構成に基層が接合される状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図10】図10は、第1実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、図9の構成から保護膜が除去される状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図11】図11は、第1実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、図10の構成に第二外層が接合される状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図12】図12は、第1実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で得られたフレキシブルプリント配線板の一例が示された概略図（断面図）である。

【図13】図13は、第1実施形態の変形例にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、基層に接着層を介して導電層が設けられた構成の一例が示された概略図（断面図）である。

40

【図14】図14は、第1実施形態の変形例にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で得られたフレキシブルプリント配線板の一例が示された概略図（断面図）である。

【図15】図15は、第2実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、基層に保護膜が設けられた状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図16】図16は、第2実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、図15の構成に貫通孔が形成された状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図17】図17は、第2実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、図16の構成の貫通孔の一つに導電部が設けられた状態の一例が示された概略図（断面図）

50

）である。

【図１８】図１８は、第２実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、図１７の構成から保護膜が除去された状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図１９】図１９は、第２実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で、図１８の構成に外層が接合される状態の一例が示された概略図（断面図）である。

【図２０】図２０は、第２実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板の製造方法で得られたフレキシブルプリント配線板の一例が示された概略図（断面図）である。

【図２１】図２１は、第３実施形態にかかる電子機器の一例が示された斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【０００８】

10

以下の複数の実施形態および変形例には、同様の構成要素が含まれている。よって、以下では、同様の構成要素には共通の符号を付すとともに、重複する説明を省略する。また、一部の図では、便宜上、方向が規定されている。X方向は電子機器としてのテレビジョン受像機１の表示画面４aに対する正面視で右方（背面視では左方）、Y方向は上方、Z方向は表示画面の法線方向である。

【０００９】

<第１実施形態>

図１，２に例示されるように、本実施形態では、テレビジョン受像機１は、台部３と、この台部３上に脚部５および取付部６を介して支持された比較的薄い扁平な矩形状の本体部２と、を備えている。本体部２の筐体２cの前面２aには矩形状の開口部２eが設けられており、この開口部２eから、筐体２c内に収容された表示部４（表示ユニット８）の表示画面４aが露出している。表示部４は、例えば、液晶ディスプレイ（LCD: liquid crystal display）や、有機ELディスプレイ（OLED: organic electroluminescent display）等のパネル（パネルユニット）である。表示部４は、表示装置、表示モジュール、モジュール、パネルの一例である。

20

【００１０】

筐体２cは、一例としては、前面２a側のフロントマスク２dや、後面２b側のバックカバー２f等の分割体を組み合わせて構成される。取付部６は、後面２bから背後側に突出しており、回動軸Cを中心として回動可能に、脚部５に支持されている。フロントマスク２dは、前壁と側壁（周壁、立壁）の一部とを有することができる。また、バックカバー２fは、後壁と側壁の一部とを有することができる。前壁、側壁、および後壁は、壁部の一部である。また、筐体２cは、図１に示されるように、四つの角部を有している。

30

【００１１】

また、本実施形態では、図３に示されるように、複数の回路基板７（７A～７D）が、表示部４を含む表示ユニット８の背面（すなわち、表示画面４aの反対側の表面）８a上に、ねじ（図示されず）等の結合具を介して取り付けられている。背面８a上にはボス部（図示されず）が突出され、このボス部上に回路基板７が固定されている。よって、回路基板７と背面８aとの間には隙間が存在する。

【００１２】

表示ユニット８の背面８aをなす壁部としてのバックプレート８bには、背面視（すなわち図３の視線）で略H字状に配置されたリブ９（９A，９B）が設けられている。リブ９（９A，９B）は、背面８a上に突出している。リブ（第一のリブ）９Aは、バックプレート８bの左右方向中央部で、左右方向に間隔をあけて、上下方向に延びた姿勢で、相互に平行に設けられている。また、リブ（第二のリブ）９Bは、二つのリブ９Aの上下方向中間部の間で架け渡されて左右方向に延びている。これらリブ９A，９Bは、表示ユニット８を構造的に補強する部分（補強部、骨格部）である。これらリブ９A，９Bは、バックプレート８bをプレス等することで部分的に折り曲げて構成することができるし、別部材を付加することで構成することができるし、あるいは、バックプレート８bを部分的に折り曲げた上で別部材を付加することで構成することができる。なお、リブ９（例えばリブ９A）には、VESA（登録商標）マウント用、すなわち、壁掛け用の結合部（例え

40

50

ば、ボス部やねじ孔等、図示されず）が設けられる。

【0013】

この図3に示されるように、本実施形態では、H字状に配置されたリブ9A、9Bによって、表示ユニット8の背面8aが、背面視で右側のリブ9Aより右側の第一の領域A1と、左右方向中央部でリブ9Bより下側の第二の領域A2と、リブ9Bの上側の第三の領域A3と、左側のリブ9Aの左側の第四の領域A4とに、分けられている。これら各領域A1～A4には、複数の回路基板7（7A～7D、基板、プリント基板、プリント配線板、配線基板、リジッド基板）や部品21等が適宜に分散して配置される。

【0014】

一例として、本実施形態では、第一の領域A1には回路基板（第一の回路基板）7Aが設けられ、第二の領域A2には回路基板（第二の回路基板）7Bが設けられ、第三の領域A3には回路基板（第三の回路基板）7Cが設けられ、第四の領域A4には回路基板（第四の回路基板）7Dが設けられている。また、第四の領域A4には、部品（モジュール、例えば、ハードディスクドライブや、スピーカ等）21も設けられている。なお、各回路基板7はシールドケース（図示されず）で覆われうる。

10

【0015】

回路基板7には、一例として、入力信号処理回路、フレームレートコンバータ（FRC）回路、タイミングコントロール（Tcon）回路、ドライバ回路（XYドライバ）等の回路が構成（実装）されうる。

【0016】

入力信号処理回路は、チューナやコネクタ等（図示されず）を有し、アンテナ等の部品や、AV（audio visual）機器等から入力された信号を処理して、映像（ビデオ）データと音声（オーディオ）データとを出力する。また、入力信号処理回路は、種々の映像処理や、補正処理、映像合成処理等も行うことができる。

20

【0017】

フレームレートコンバータ回路は、入力信号処理回路から映像データを受け、例えば映像の動きベクトルから補間フレームを生成する等して、映像のフレームレートの変換を行う。また、フレームレートコンバータ回路は、3D映像を生成するための処理や、高精細度化するための処理等も行うことができる。フレームレートコンバータ回路から出力される映像データの単位時間あたりのデータの伝送量は、入力される映像データに比べて増大する。

30

【0018】

タイミングコントロール回路は、フレームレートコンバータ回路から映像データを受け、その後段のドライバ回路を制御するタイミング信号を生成し、映像データとタイミング信号とを出力する。

【0019】

ドライバ回路は、表示部4に所定の映像を表示させるために、タイミングコントロール回路から受けた信号に基づいて、表示部4（の複数のTFT（thin film transistor）等）を駆動する。

【0020】

そして、本実施形態では、一例として、回路基板7Aには入力信号処理回路が設けられ、回路基板7Bにはフレームレートコンバータ回路やタイミングコントロール回路等が設けられている。この場合、回路基板7Aと回路基板7Bとは、図3に示されるように、右側のリブ9Aを挟んだ状態に位置される。

40

【0021】

さらに、本実施形態では、一例として、図3に示されるように、回路基板7Aと回路基板7Bとが、フレキシブルプリント配線板（フレキシブルプリント配線基板、可撓性の配線基板、FPC、flexible printed circuits）10を介して電氣的に接続されている。上述したように、回路基板7Aと回路基板7Bとの間には、リブ9Aが位置し、このリブ9Aが背後側に向けて突出しているため、壁部としてのバックプレート8bと筐体2cの

50

後壁部としてのバックカバー 2 f (図 2 参照) との間の隙間が、リブ 9 が無い場所に比べて狭くなっている。本実施形態では、回路基板 7 A と回路基板 7 B との間のデータの伝送量が、フレームレートコンバータ回路で増大される前の状態で比較的少ないため、回路基板 7 A と回路基板 7 B とを電氣的に接続するケーブルとして、フレキシブルプリント配線板 10 を使用することができる。よって、本実施形態によれば、ケーブル (の本数や太さ) によって筐体 2 c の薄型化や剛性や強度の向上等が阻害されるのを、抑制することができる。また、より多数のツイストペアケーブルによって回路基板間が電氣的に接続されていた構成に比べて、製造の手間およびコストを減らすことができる。

【0022】

また、回路基板 7 A には、その端部 (周縁部、例えば、図 3 の端部 7 b, 7 c 等) に沿って複数のコネクタ (外部接続コネクタ、図示されず) が設けられる。これら複数のコネクタがバックカバー 2 f とバックプレート 8 b との間の隙間 (開口部) から露出される構成である場合、回路基板 7 A が第一の領域 A 1 に位置されることで、回路基板 7 A の端部 (周縁部、例えば、図 3 の端部 7 b, 7 c 等) がバックプレート 8 b の周縁部に沿いやすくなる。よって、隙間 (開口部) をより容易に設けることができる。

【0023】

図 4 に例示されるフレキシブルプリント配線板 10 は、所定の幅を有して帯状に延びており、延部 10 a と、延部 10 a の長手方向の端部 10 b と、を有している。端部 10 b は、端子 (端子部、接続端子、接点、接触部、導体) 20 が露出した接栓部 (コネクタ部) として構成されている。図 3 にも示されるように、端部 10 b は、回路基板 7 (7 A, 7 B) の端部 7 a の近傍に設けられたコネクタ 7 d に差し込まれて結合 (接続) されている。端部 10 b の端子 20 とコネクタ 7 d に設けられた図示されない端子とが接触して導通され、回路基板 7 A の導体部と回路基板 7 B の導体部とが、フレキシブルプリント配線板 10 の端子 20 および内部の導電層 12 等 (導体層、図 15 等参照) を介して電氣的に接続される。

【0024】

図 5 は、本実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板 10 の製造方法の一例が示されたフローチャートである。また、図 6 ~ 12 には、製造方法の各ステップでの各構成の概略図 (断面図) が示される。

【0025】

まずは、図 6 に示されるように、外層 (第一外層 11 L、第二外層 11 U、覆部、覆層、外層、上層、第三の層、第三の部分、第三の領域) 11 の第一面 11 a 上および第二面 11 b 上に、導電層 (導体層、配線層、第二の層、第二の部分、第二の領域) 12 が形成される (図 5 のステップ S10、導電層形成ステップ)。外層 11 は、例えば、ポリイミド (PI) や、ポリエチレンテレフタレート (PET)、液晶ポリマ (LCP, liquid crystal polymer) 等のエンブラフィルム (合成樹脂材料) で構成されうる。また、外層 11 は、プリプレグとすることもできる。外層 11 は、被覆層、保護層、絶縁層の一例である。また、導電層 12 は、一例としては、銅箔である。導電層 12 は、外層 11 の面 (第一面 11 a および第二面 11 b) 上に、例えば、メッキ、スパッタリング、蒸着、接着等されることで、設けられうる。第一外層 11 L に設けられた導電層 12 は、第一導電層の一例であり、第二外層 11 U に設けられた導電層 12 は、第二導電層の一例である。第一外層 11 L は、覆部、覆層、第二の層、第二の部分、第二の領域の一例である。また、第二外層 11 U は、覆部、覆層、第三の層、第三の部分、第三の領域の一例である。

【0026】

次に、図 7 に示されるように、図 6 の導電層 12 に、一例としては、エッチング処理が施されることで、外層 11 の面としての第一面 11 a 上に、導電層 12 のパターン (導体パターン、配線パターン、配線) が形成される (図 5 のステップ S11、導電層パターン形成ステップ)。

【0027】

次に、図 8 に示されるように、図 7 の導電層 12 (導電層パターン) の第一面 12 a 上

10

20

30

40

50

に、導電部 1 3 が設けられる（図 5 のステップ S 1 2、導電部形成ステップ）。導電部 1 3 は、一例としては、導電性バンプ（例えば、銀ペースト、銅ペースト等）である。導電部 1 3 は、一例としては、第一面 1 2 a 上に、第一面 1 2 a に近い基端部 1 3 a 側が太く第一面 1 2 a から遠い先端部（尖端部）1 3 b 側が細い突起状（一例としては円錐状）に設けられる。なお、第一面 1 2 a は、外層 1 1 の第一面 1 1 a と接触する第二面（面）1 2 b の反対側に位置された面である。また、本実施形態では、外層 1 1 としての第一外層 1 1 L 上に導電部 1 3 が設けられた場合が例示されたが、外層 1 1 としての第二外層 1 1 U 上に導電部 1 3 が設けられてもよいし、第一外層 1 1 L および第二外層 1 1 U の両方に導電部 1 3 が設けられてもよい。

【0028】

次に、図 9、10 に示されるように、図 8 の第一外層 1 1 L の第一面 1 1 a 上に、基層（基部、第一の層、第一の部分、第一の領域）1 4 が載せられる（図 5 のステップ S 1 3、第一接合ステップ）。基層 1 4 は、中間層、内層、絶縁層、下層の一例である。また、基層 1 4 は、一例としては、プリプレグである。プリプレグは、炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維等の繊維に、未硬化の樹脂材料（例えば、熱硬化性樹脂、エポキシ樹脂等）が含浸された、可撓性を有したシート状の構造体である。プリプレグは、ポリイミドやポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂材料に比べて、安価である。なお、基層 1 4 は、エンブラフィルム（合成樹脂材料）とすることもできる。基層 1 4 と第一外層 1 1 L とは、一例としては、加熱かつ加圧されることで接合されうる。基層 1 4 は、第一外層 1 1 L 側の第一面 1 4 a と、この第一面 1 4 a の反対側に位置された第二面 1 4 b と、を有する。第二面 1 4 b 上には、保護膜（保護層、覆層、被覆層、覆部、バンプ保護フィルム）1 5 が設けられている。

【0029】

そして、少なくともステップ S 1 3 が行われる際には、基層 1 4 は導電部 1 3 より柔らかい（軟質である）ため、基層 1 4 が第一外層 1 1 L 上に載せられる際に、導電部 1 3 が基層 1 4 を貫通し、導電部 1 3 の先端部 1 3 b が第二面 1 4 b から突出する。ここで、上述したように第二面 1 4 b 上には保護膜 1 5 が設けられており、この保護膜 1 5 は導電部 1 3 より柔らかいため、第二面 1 4 b から突出した導電部 1 3 の先端部 1 3 b は保護膜 1 5 で覆われる。

【0030】

また、少なくともステップ S 1 3 が行われる際には、基層 1 4 は導電層 1 2 より柔らかい（軟質である）ため、基層 1 4 と第一外層 1 1 L とが接合された構成では、導電層 1 2 は、基層 1 4 の中（第一面 1 4 a）に埋まる。

【0031】

そして、基層 1 4 の、少なくとも一つの導電層 1 2 に対応する位置には、開口部（露出開口、開口）1 6 a（1 6）が設けられている。開口部 1 6 は、例えば、貫通孔あるいは切欠等として設けられうる。開口部 1 6 に対応した導電層 1 2 は、端子（端子部、接続端子、接点、接触部、導体）2 0 の一例である。端子 2 0 としての導電層 1 2 の第一面 1 2 a は、接触面（接面、露出面）2 0 a の一例である。

【0032】

次に、図 10 に示されるように、基層 1 4 の第二面 1 4 b から保護膜 1 5 が除去される（図 5 のステップ S 1 4、保護膜除去ステップ）。

【0033】

次に、図 11、12 に示されるように、保護膜 1 5 が除去された基層 1 4 の第二面 1 4 b 上に、第二外層 1 1 U が載せられ、接合される（図 5 のステップ S 1 5、第二接合ステップ）。基層 1 4 と第二外層 1 1 U とは、一例としては、加熱かつ加圧されることで接合されうる。なお、このステップ S 1 5 の前に、第二外層 1 1 U には、既に、導電層 1 2 が形成され（ステップ S 1 0）、導電層パターンが形成されている（ステップ S 1 1）。

【0034】

第二外層 1 1 U は、基層 1 4 側の第一面 1 1 a と、この第一面 1 1 a の反対側に位置さ

10

20

30

40

50

れた第二面 1 1 b と、を有する。第一面 1 1 a 上には、導電部 1 3 と対応する位置に、導電層 1 2 が設けられている。そして、基層 1 4 と第二外層 1 1 U とが接合される際に、導電部 1 3 の先端部 1 3 b が導電層 1 2 によって潰される（押し潰される、凹まされる）。このように、先端部 1 3 b が導電層 1 2 によって潰されることによって、導電部 1 3 と導電層 1 2 とのより良好な導通状態（接触状態）が得られやすい。また、第二外層 1 1 U には、開口部 1 6 b が設けられている。この開口部 1 6 b は、基層 1 4 に設けられた開口部 1 6 a と連なって一連の開口部 1 6 を構成する。以上のステップ S 1 0 ～ S 1 5 により、図 1 2 に例示されるようなフレキシブルプリント配線板 1 0 が得られる。

【0035】

なお、少なくともステップ S 1 5 が行われる際には、基層 1 4 は導電層 1 2 より柔らかい（軟質である）ため、基層 1 4 と第二外層 1 1 U とが接合された構成では、導電層 1 2 は、基層 1 4 の中（第二面 1 4 b）に埋まる。また、図 5 ～ 1 2 には、一例として、基層 1 4 と第一外層 1 1 L とが接合された後に第二外層 1 1 U が接合された場合が示されたが、基層 1 4 と第二外層 1 1 U とが接合された後に第一外層 1 1 L が接合されてもよいし、第一外層 1 1 L、基層 1 4、および第二外層 1 1 U は、重ねられた後、一度に接合されてもよい。また、基層 1 4 と第一外層 1 1 L とが接合され、基層 1 4 と第二外層 1 1 U とが接合された後、第一外層 1 1 L、基層 1 4、および第二外層 1 1 U の接合強度をより強化するステップが実行されてもよい。

【0036】

以上、説明したように、本実施形態では、基層 1 4 と、この基層 1 4 側の第一面 1 1 a 上に導電層 1 2 が設けられた外層 1 1 とが接合されることで、フレキシブルプリント配線板 1 0 が得られる。基層 1 4 の第一面 1 4 a および第二面 1 4 b に導電層 1 2（導電層パターン）を有したフレキシブルプリント配線板 1 0 の従来の製造方法では、基層 1 4 の第一面 1 4 a および第二面 1 4 b 上に導電層 1 2 が形成された後、これら第一面 1 4 a および第二面 1 4 b 上に、外層 1 1 が貼り合わせられていた。このように、導電層 1 2 のパターンが形成された基層 1 4 の両面 1 4 a、1 4 b に二つの外層 1 1（第一外層 1 1 L および第二外層 1 1 U）が貼り合わせられるステップを含む製造方法では、例えば貼り合わせの際の基層 1 4 の取り扱いが難しいなど、製造に手間がかかる場合があった。また、従来、基層 1 4 と外層 1 1 との接合には接着剤（接着層）が用いられる場合が多い。このように基層 1 4 と外層 1 1 との間に接着剤（接着層）が介在すると、フレキシブルプリント配線板 1 0 が厚くなりやすく、ひいては、撓みにくくなりやすかった。

【0037】

この点、本実施形態によれば、導電層 1 2（導電層パターン）が、基層 1 4 ではなく、外層 1 1 に設けられたため、一例としては、導電層 1 2 が両面に形成された層が無くなる分、フレキシブルプリント配線板 1 0 の製造時における作業の手間を減らしやすい。さらに、基層 1 4 と外層 1 1 とが接着剤を用いることなく接合された場合には、接着剤の層を有しない分、一例としては、フレキシブルプリント配線板 1 0 をより薄く構成することができ、その結果、一例としては、フレキシブルプリント配線板 1 0 がより撓みやすくなる。

【0038】

また、上述したように、本実施形態の基層 1 4 と外層 1 1 とが接合されるステップ（ステップ S 1 3、S 1 5）では、基層 1 4 が導電層 1 2 より柔らかい（軟質である）ため、導電層 1 2 は、基層 1 4 の中（第一面 1 4 a および第二面 1 4 b）に埋まる。よって、図 1 2 に示されるように、導電層 1 2 が基層 1 4 の中に埋まった構成であることは、本実施形態と同様の製造方法によってフレキシブルプリント配線板 1 0 が製造されたことの証拠の一つとなりうる。

【0039】

さらに、図 1 1 を参照すれば、通常、外層 1 1 の開口部 1 6 b が設けられた部位の、基層 1 4 側の面 1 2 a には、導電層 1 2 を設けるのが難しいことが理解できよう。よって、図 1 2 に示されるように、開口部 1 6 が導電層 1 2 の外層 1 1（本実施形態では一例とし

10

20

30

40

50

て第一外層 11L) と接した面 12b と反対側の面 12a を露出させる構成であることは、本実施形態と同様の製造方法によってフレキシブルプリント配線板 10 が製造されたことの証拠の一つとなりうる。

【0040】

また、本実施形態では、導電部 13 に接触する二つの導電層 12 のうち一方の側の端部である先端部 13b が、他方の側の端部である基端部 13a より細い。よって、基層 14 と外層 11 とが接合される際に、先端部 13b が対応する導電層 12 によって潰されやすくなるため、先端部 13b と対応する導電層 12 との間でより良好な導通状態（接触状態）が得られやすい。

【0041】

また、本実施形態では、基層 14 はプリプレグである。また、外層 11 はポリイミド等の合成樹脂材料である。よって、フレキシブルプリント配線板 10 を、より安価な構成として得やすくなる。また、一般にプリプレグはじん性が比較的低い材料であるため、基層 14 をプリプレグとし外層 11 をポリイミド等のエンブラ材料とすることで、より安価でありかつより損傷しにくいフレキシブルプリント配線板 10 を得やすくなる。

【0042】

<変形例>

図 13, 14 には、変形例が示される。図 13, 14 の変形例にかかるフレキシブルプリント配線板 10A は、第 1 実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板 10 に替えて用いることができる。この変形例では、図 13 に示されるように、外層 11A (11LA, 11UA) の第一面 11a 上には、導電層 12 が、接着剤を含む接着層（接着部、接続部、接続層、第四の層、第四の部分、第四の領域）17 を介して接合される。この導電層 12 には、一例としては、上記第 1 実施形態と同様に、エッチング処理が施されることで、接着層 17 上に導電層 12 のパターン（導体パターン、配線パターン、配線）が形成される。そして、基層 14 および二つの外層 11（第一外層 11LA, 第二外層 11UA）が接着層 17 によって接合され、図 14 に示されるフレキシブルプリント配線板 10A が得られる。接着層 17 は、第四の層、第四の部分、第四の領域の一例である。

【0043】

この変形例でも、第一面 11a 上に導電層 12（導電層パターン）が形成された二つの外層 11A と基層 14 とが接合されてフレキシブルプリント配線板 10A が得られるので、上記第 1 実施形態と同様の効果が得られる。また、本変形例では、接着層 17 を、外層 11A と導電層 12 との接合と、外層 11A と基層 14 との接合に共用することができるので、一例としては、これらが別の接着剤あるいは接着層 17 によって接合される構成に比べて、製造の手間や製造コストを減らしやすい。

【0044】

<第 2 実施形態>

図 15～20 には、本実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板 10B の製造方法の各ステップでの各構成の概略図（断面図）が示される。本実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板 10B は、第 1 実施形態にかかるフレキシブルプリント配線板 10 に替えて用いることができる。本実施形態では、図 15～19 に示されるように、導電部 13B の構成、ならびに導電部 13B の形成方法が、第 1 実施形態と異なっている。

【0045】

すなわち、本実施形態では、図 15 に示される基層 14B の第一面 14a および第二面 14b は、保護膜 15 で覆われている。そして、図 16 に示されるように、基層 14B には、保護膜 15 で覆われた状態で、開口部 16, 18 が設けられる。このうち、開口部 16 は、端子 20（導電層 12、図 20 参照）に対応する。そして、図 17 に示されるように、もう一方の開口部 18 には、導電部 13B が設けられる。導電部 13B は、一例としては、導電性ペースト（例えば、銀ペースト、銅ペースト等）である。この導電部 13B では、端部 13a と端部 13b との太さ（面積）が略同じであり、一例としては、導電部 13B は、円柱状である。

10

20

30

40

50

【0046】

図18に示されるように、基層14Bの第一面14aおよび第二面14bから保護膜15が除去され、図19に示されるように、基層14Bと外層11(11L, 11U)とが接合される。外層11(11L, 11U)は、一例としては、上記第1実施形態と同様の構成とすることができる。また、基層14Bと外層11とは、上記第1実施形態と同様、一例としては、加熱かつ加圧されることで接合されうる。基層14Bと外層11との接合の際、一例として導電性ペーストとして構成された導電部13Bは、導電層12に押されて圧縮される。よって、導電層12と導電部13Bとの間でより確実な導通状態(接触状態)が得られやすい。そして、図20に示されるようなフレキシブルプリント配線板10Bが得られる。

10

【0047】

本実施形態でも、第一面11a上に導電層12(導電層パターン)が形成された二つの外層11(11L, 11U)と、基層14Bとが接合されてフレキシブルプリント配線板10Bが得られるので、上記第1実施形態と同様の効果が得られる。また、導電部13Bが導電性ペーストである場合には、一例としては、導電層12と導電部13Bとのより良好な導通状態(接触状態)が得られやすい。また、導電部13Bが設けられた基層14Bと外層11とが接合されることで、一例としては、製造の手間や製造コストをより一層減らしやすい。

【0048】

<第3実施形態>

20

また、上述したフレキシブルプリント配線板10, 10A, 10Bは、図21に示されるような電子機器100に設けることもできる。電子機器100は、所謂ノート型のパーソナルコンピュータとして構成されており、矩形状の扁平な第一の本体部102と、矩形状の扁平な第二の本体部103と、を備えている。これら第一の本体部102および第二の本体部103は、ヒンジ部104を介して、例えば回動軸Ax回りに、図21に示される展開状態と図示されない折り畳み状態との間で相対回動可能に、接続されている。

【0049】

第一の本体部102には、筐体(第一筐体)102aの外面としての表面102b側に露出する状態で、入力受付部としてのキーボード105や、ポインティングデバイス107、クリックボタン108等が設けられている。一方、第二の本体部103には、筐体(第二筐体)103aの外面としての表面103bに設けられた開口部103cから露出する状態で、部品としてのLCD(Liquid Crystal Display)等の表示装置としてのディスプレイ106が設けられている。図21に示されるような展開状態では、キーボード105や、ディスプレイ106、ポインティングデバイス107、クリックボタン108等が露出して、ユーザが使用可能な状態となる。一方、折り畳み状態(図示されず)では、表面102b, 103b同士が相互に近接した状態で対向して、キーボード105や、ディスプレイ106、ポインティングデバイス107、クリックボタン108等が、筐体102a, 103aによって隠された状態となる。

30

【0050】

また、第一の本体部102の筐体102aの内部には、回路基板7に、CPU(central processing unit)や、ROM(read only memory)、RAM(random access memory)、その他の部品が実装された基板アセンブリや、ハードディスク、冷却ファン等の部品(いずれも図示されず)が収容されている。そして、回路基板7には、上記第1実施形態あるいは第1変形例で用いられたフレキシブルプリント配線板10が、電気的に接続されている(図21には示されず)。本実施形態の電子機器100でも、フレキシブルプリント配線板10を有することにより上記第1, 第2実施形態あるいは変形例によって得られる効果と同様の効果が得られる。

40

【0051】

以上、本発明の好適な実施形態について例示したが、本発明は上記実施形態には限定されず、種々の変形が可能である。例えば、本発明は、フレキシブルプリント配線板を有し

50

た上述した以外の電子機器にも適用することができる。また、各実施形態や実施例の構成を部分的に組み合わせて構成することができる。また、テレビジョン受像機、電子機器、筐体、回路基板、フレキシブルプリント配線板、内層、基層、外層、被覆層、保護層、導電層、開口部、導電部、導電性パンプ、導電性ペースト、端子等のスペック（構造や、種類、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等）は、適宜変更して実施することができる。

【0052】

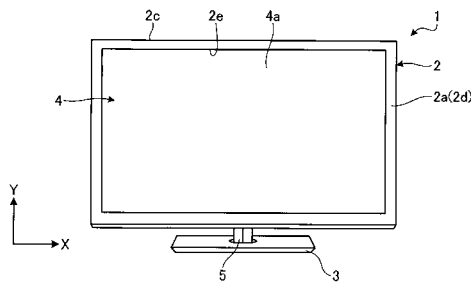
本発明の実施形態によれば、一例として、より製造の手間を減らすことが可能な新規な構成のフレキシブルプリント配線板を含んだテレビジョン受像機および電子機器を得ることができる。

【符号の説明】

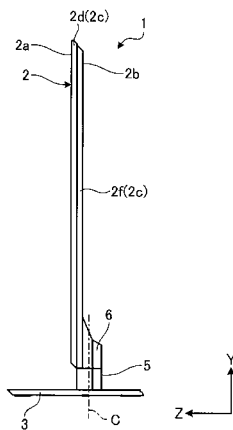
【0053】

1…テレビジョン受像機、2c…筐体、7, 7A~7D…回路基板、10, 10A, 10B…フレキシブルプリント配線板、11, 11A…外層、11L, 11LA…第一外層、11U, 11UA…第二外層、11a…第一面、11b…第二面、12…導電層（第一導電層、第二導電層）、12a…第一面（面）、13, 13B…導電部、13a…基端部（他方側の端部）、13b…先端部（一方側の端部）、14, 14B…基層（内層）、16…開口部、100…電子機器。

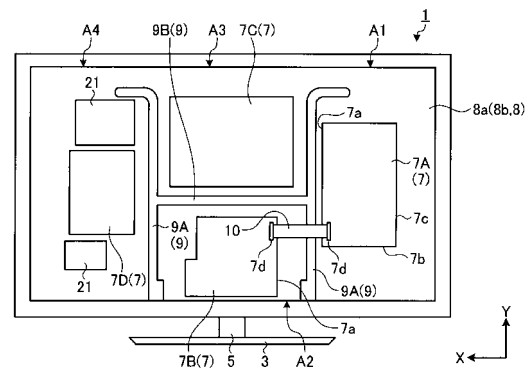
【図1】



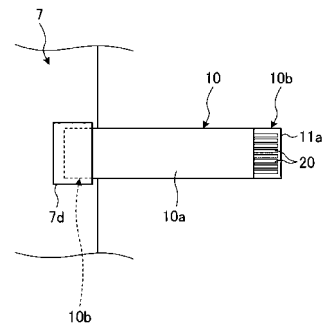
【図2】



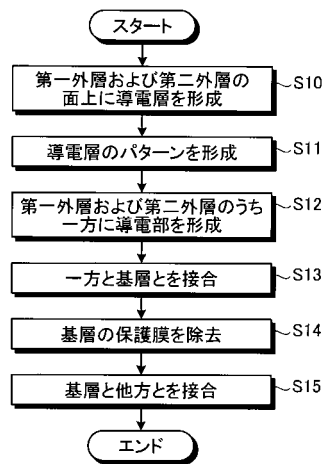
【図3】



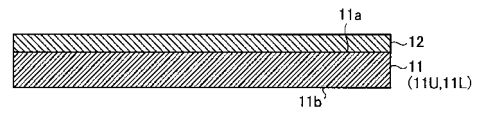
【図4】



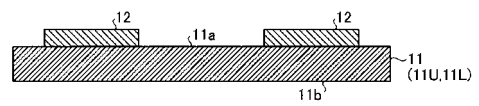
【図 5】



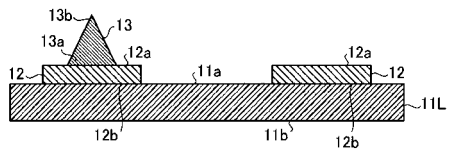
【図 6】



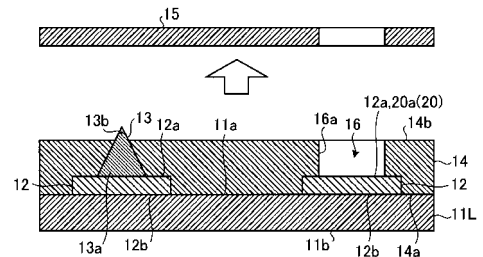
【図 7】



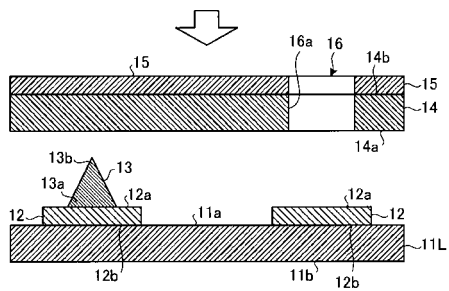
【図 8】



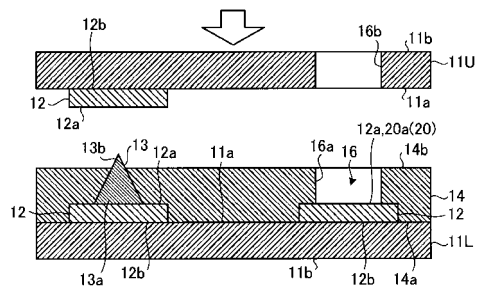
【図 10】



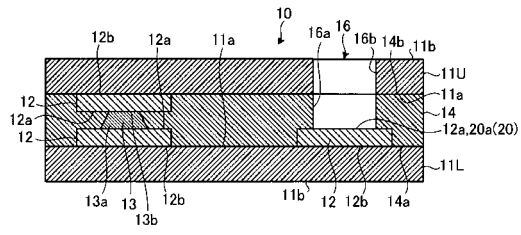
【図 9】



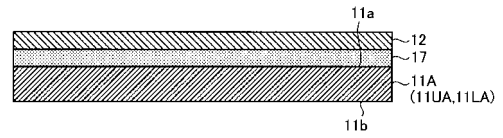
【図 11】



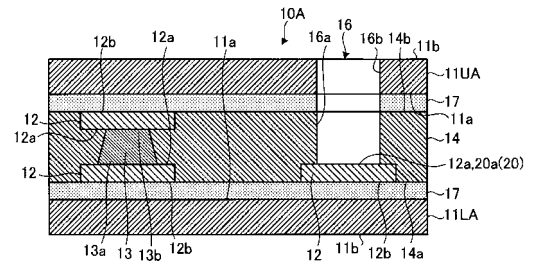
【図 1 2】



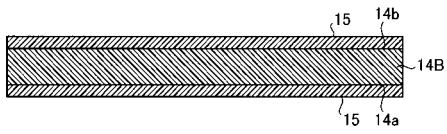
【図 1 3】



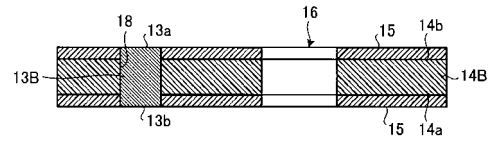
【図 1 4】



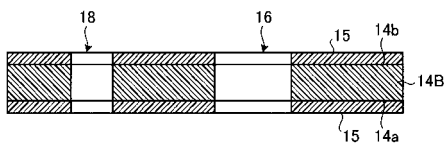
【図 1 5】



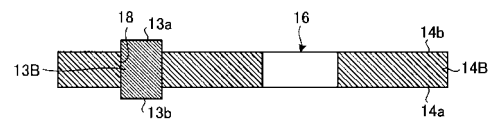
【図 1 7】



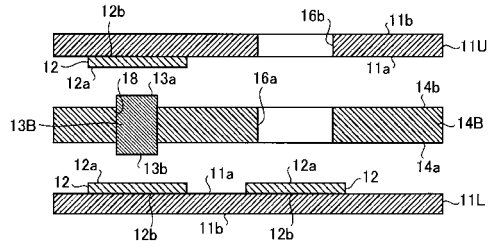
【図 1 6】



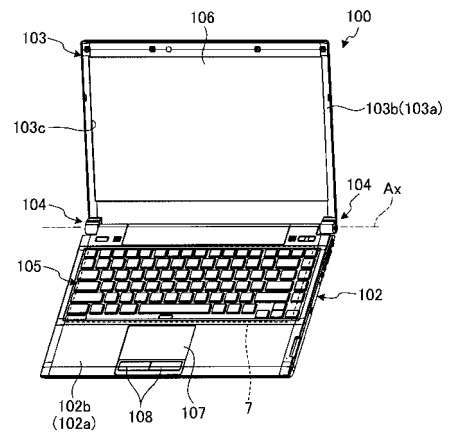
【図 1 8】



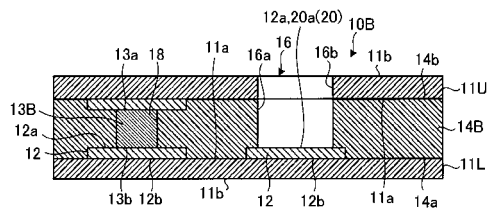
【図 19】



【図 21】



【図 20】



フロントページの続き

審査官 中田 誠二郎

(56)参考文献 特開昭60-106187 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 1/02