

(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2009-152533  
(P2009-152533A)

(43) 公開日 平成21年7月9日(2009.7.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01L 21/60 (2006.01)</b>	H01L 21/60 311W	5E338
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00 348Z	5F044
<b>H05K 1/02 (2006.01)</b>	H05K 1/02 C	5G435

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2008-192420 (P2008-192420)  
 (22) 出願日 平成20年7月25日 (2008.7.25)  
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0135502  
 (32) 優先日 平成19年12月21日 (2007.12.21)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 502032105  
 エルジー エレクトロニクス インコーポ  
 レイティド  
 大韓民国, ソウル 150-721, ヨン  
 ドウンポーク, ヨイドードン, 20  
 (74) 代理人 110000165  
 グローバル・アイピー東京特許業務法人  
 (72) 発明者 リ サンゴン  
 大韓民国 361-480 チョンチュン  
 ブクト チョンジュンシ フンドクーク  
 ヒャンジュンードン 50番地 アール  
 エムシー ディヴィジョン

最終頁に続く

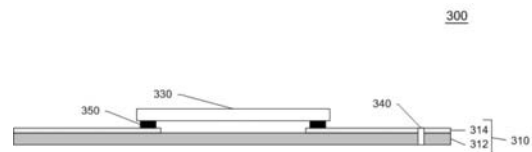
(54) 【発明の名称】 軟性フィルム及びそれを備える表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 絶縁フィルム及び金属層の所定の領域にホールを形成することによって、表示装置の製造工程におけるパネルの電極及び駆動回路との整列が容易な軟性フィルムを提供する。

【解決手段】 ポリイミド、液晶ポリマー等の絶縁フィルム312、及び絶縁フィルム上に配置される電気導電性を有する金属層314を含む軟性フィルム310、絶縁フィルム及び金属層を貫通して少なくとも1つのホール(hole)340が形成されることを特徴とする。

【選択図】 図3b



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

絶縁フィルムと、  
前記絶縁フィルム上に配置される金属層と、  
前記絶縁フィルムと金属層を貫通する少なくとも 1 つのホールと、  
を含むことを特徴とする軟性フィルム。

## 【請求項 2】

前記絶縁フィルムは、ポリイミド、ポリエステル、及び液晶ポリマーのうち、少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の軟性フィルム。

## 【請求項 3】

前記金属層は、ニッケル、金、クロム、及び銅のうち、少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の軟性フィルム。

## 【請求項 4】

1 番目のホールと 2 番目のホールが離隔される距離が前記絶縁フィルムの幅の 50 乃至 80 % 程度であることを特徴とする請求項 1 に記載の軟性フィルム。

## 【請求項 5】

前記金属層は、  
前記絶縁フィルム上に電解めっきされた第 1 金属層と、  
前記第 1 金属層上に電解めっきされた第 2 金属層と、  
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の軟性フィルム。

## 【請求項 6】

前記金属層の厚みは、前記絶縁フィルムの厚みと 1 : 1 . 5 乃至 1 : 10 の割合を有することを特徴とする請求項 1 に記載の軟性フィルム。

## 【請求項 7】

絶縁フィルムと、  
前記絶縁フィルム上に配置される金属層と、  
前記金属層上に配置される集積回路チップと、  
前記絶縁フィルム及び金属層を貫通する少なくとも 1 つのホールと、  
を含むことを特徴とする軟性フィルム。

## 【請求項 8】

前記金属層はその上に印刷された印刷回路パターンを含み、前記集積回路チップは前記回路パターンに連結されたことを特徴とする請求項 7 に記載の軟性フィルム。

## 【請求項 9】

前記金属層に配置される金パンプをさらに含み、  
前記集積回路チップは、前記金パンプを貫通して前記回路パターンに連結されることを特徴とする請求項 8 に記載の軟性フィルム。

## 【請求項 10】

前記金属層は、  
前記絶縁フィルム上に電解めっきされた第 1 金属層と、  
前記第 1 金属層上に電解めっきされた第 2 金属層と、  
を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の軟性フィルム。

## 【請求項 11】

前記集積回路チップが配置される領域に形成されたデバイスホールをさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載の軟性フィルム。

## 【請求項 12】

1 番目のホールと 2 番目のホールが離隔される距離が前記絶縁フィルムの幅の 50 乃至 80 % 程度であることを特徴とする請求項 7 に記載の軟性フィルム。

## 【請求項 13】

前記金属層の厚みは、前記絶縁フィルムの厚みと 1 : 1 . 5 乃至 1 : 10 の割合を有することを特徴とする請求項 7 に記載の軟性フィルム。

10

20

30

40

50

**【請求項 14】**

パネルと、  
駆動部と、  
前記パネルと前記駆動部との間に配置される軟性フィルムとを含み、  
前記軟性フィルムは、  
絶縁フィルムと、  
回路パターンを含む前記絶縁フィルム上に配置される金属層と、  
前記絶縁フィルム及び金属層を貫通する少なくとも1つのホールと、  
を含むことを特徴とする表示装置。

**【請求項 15】**

前記パネルは、  
第1電極と、  
前記第1電極と交差する方向に形成された第2電極と、を含み、  
前記第1電極と前記第2電極は前記回路パターンに連結されたことを特徴とする請求項  
14に記載の表示装置。

**【請求項 16】**

前記軟性フィルムは、前記回路パターンに配置される集積回路チップをさらに含むこと  
を特徴とする請求項14に記載の表示装置。

**【請求項 17】**

1番目のホールと2番目のホールが離隔される距離が前記絶縁フィルムの幅の50乃至  
80%程度であることを特徴とする請求項14に記載の表示装置。

**【請求項 18】**

前記パネルと前記駆動部のうち、少なくとも1つを前記軟性フィルムに連結する導電性  
フィルムをさらに含むことを特徴とする請求項14に記載の表示装置。

**【請求項 19】**

前記導電性フィルムは異方性導電フィルムであることを特徴とする請求項18に記載の  
表示装置。

**【請求項 20】**

前記導電性フィルムに接触されている前記軟性フィルムの一部を封入する樹脂をさら  
に含むことを特徴とする請求項14に記載の表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、軟性フィルムに関し、より詳しくは、絶縁フィルム及び金属層の同一な領域  
に少なくとも1つ以上のホールを形成することによって、表示装置の製造工程におけるパ  
ネルの電極及び駆動回路との整列が容易な軟性フィルムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

平板ディスプレイ技術が発達するにつれて、液晶表示装置(Liquid Crystal Display :  
LCD)、プラズマディスプレイパネル(Plasma Display Panel : PDP)、有機電界発  
光表示装置(Organic Light Emitting Device : OLED)のような種々の平板ディスプ  
レイ装置が開発されている。平板ディスプレイは駆動部及びパネルを含み、駆動部から伝  
達する画像信号がパネルに含まれる多数の電極に伝達されることにより画像を表示する。

**【0003】**

平板ディスプレイに含まれる駆動部は、印刷回路基板(Printed Circuit Board : PCB)  
であることができ、パネルに含まれる多数の電極に画像信号を印加してパネルに画像  
を表示する。駆動部から印加する画像信号はCOG(Chip-On-Glass)方式、またはTAB  
(Tape Automated Bonding)方式によりパネルの電極に伝達される。

**【0004】**

COG方式は集積回路をパネルに含まれるガラス基板に直接実装する方式であって、製

10

20

30

40

50

造コストを低めることができる。しかしながら、集積回路を実装する空間がガラス基板上に確保されなければならないので、パネルのガラス基板のサイズが増加する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、軟性フィルムの所定の領域に少なくとも1つ以上のホールを形成することによって、表示装置の製造工程において、パネルのガラス基板のサイズを低減し、パネルの電極及び駆動部の回路と整列が容易な軟性フィルムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するために、本発明に係る軟性フィルムは、絶縁フィルム及び上記絶縁フィルム上に位置する金属層を含み、上記絶縁フィルム及び金属層を貫通する少なくとも1つのホールを含む。

【0007】

また、本発明に係る軟性フィルムは、絶縁フィルム、上記絶縁フィルム上に配置される金属層、及び上記金属層上に配置される集積回路チップを含み、上記絶縁フィルム及び金属層を貫通する少なくとも1つのホール(hole)を含む。

【0008】

また、本発明に係る表示装置は、画像を表示するパネル、パネルに画像信号を印加する駆動部、パネルと駆動部とを連結する軟性フィルムを含み、金属層の厚みと上記絶縁フィルムの厚みは1:1.5乃至1:10の割合を有する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によると、絶縁フィルム及び金属層の所定の領域にホールを形成することによって、表示装置の製造工程におけるパネルの電極及び駆動回路との整列が容易な軟性フィルムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の好ましい実施形態に対して図面を参照しつつ説明する。

【0011】

図1a乃至図1fは、本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを示す図である。本実施形態において、図1aは単面構造を有する2層構造の軟性フィルム100aを図示し、図1bは両面構造を有する2層構造の軟性フィルム100bを図示する。図1aを参照すると、軟性フィルム100aは、絶縁フィルム110a、絶縁フィルム110a上に配置される第1金属層120a、及び第1金属層120a上に配置される第2金属層130aを含む。図1bに図示された軟性フィルム100bは両面構造を有し、絶縁フィルム110aの上下側に第1金属層120b及び第2金属層130bが各々配置される。

【0012】

絶縁フィルム110a、110bは、軟性フィルム100a、100bのベースフィルムであって、絶縁性を有する高分子物質で形成されることができる。一実施形態として、絶縁フィルム110a、110bは、ポリイミド(polyimide)、液晶ポリマー(liquid crystal polymer)、及びポリエステル(polyester)のうち、少なくとも1つを含むことができる。絶縁フィルム110a、110bの熱膨張係数、水分吸湿性、引張強度、または熱収縮性などの特性は、軟性フィルム100a、100bの製品特性を決定する重要な要素になることができる。したがって、絶縁フィルム110a、110bには、上記特性が優れるポリイミドが広く使われて、最近では熱膨張係数と水分吸湿性などの特性が優れる液晶ポリマーも使われる。

【0013】

第1金属層120a、120bは、絶縁フィルム110a、110b上に形成されるシード層(Seed Layer)であって、ニッケル、クロム、金、または銅のうち、少なくとも1

10

20

30

40

50

つを含んで形成されることができる。第1金属層120a、120bは、無電解めっき方式などにより形成されることができる。

【0014】

無電解めっき方式を利用して第1金属層120a、120bを形成する場合、第1金属層120a、120bは銅で形成されることができる。絶縁フィルム110a、110bを所定の無電解めっき液に浸漬し、還元剤を利用して上記無電解めっき液にイオン状態で存在する銅を析出させることによって、第1金属層120a、120bを形成することができる。

【0015】

次の表1は、絶縁フィルムの厚みが38 $\mu$ mである場合を基準にして金属層の厚みに従う効果を実験した結果である。

10

【0016】

【表1】

金属層の厚み：絶縁フィルムの厚み	軟性	剥離強度
1：1.4	×	⊙
1：1.5	○	○
1：2	○	○
1：4	○	○
1：6	○	○
1：8	○	○
1：10	○	○
1：11	○	×
1：12	⊙	×
1：13	⊙	×

20

【0017】

表1を参照すると、第1金属層120a、120bと第2金属層130a、130bの厚みの和が絶縁フィルム110a、110bの厚みと1：1.5乃至1：10の割合を有するように無電解めっき及び電解めっき工程を遂行することが好ましい。金属層120a～130a、120b～130bの厚みが絶縁フィルム110a、110b厚みの1/10より薄く形成されると、金属層120a～130a、120b～130bの剥離強度が低くなり、絶縁フィルム110a、110bと容易に分離されるか、金属層120a～130a、120b～130bに形成される回路パターンの寸法安定性が低下することがある。一方、金属層120a～130a、120b～130bの厚みが絶縁フィルム110a、110bの厚みの2/3より大きければ、軟性フィルム100aの軟性が低下したり、めっき時間が長くなることによって、めっき溶液の副成分により金属層120a～130a、120b～130bが損傷されることがある。銅で形成される第1金属層120a、120bは9 $\mu$ m内外の厚みで形成することが好ましい。

30

40

【0018】

第2金属層130a、130bは、第1金属層120a、120b上に電解めっきで形成されることができる。第2金属層130a、130bは、金、または銅などで形成されるが、製造コストの面において有利な銅が主に使われる。電解めっき方式で第2金属層130a、130bが形成される場合、第1金属層120a、120bの電気抵抗により電解めっき工程の効率が低下することがある。

【0019】

したがって、第1金属層120a、120bは、電気抵抗の低い金属で形成することが好ましい。一実施形態として、電気抵抗の低い銅で第1金属層120a、120bを形成

50

することによって、第2金属層130a、130bを形成する電解めっき工程の効率を高めることができる。この際、電気抵抗を考慮して第1金属層120a、120bを所定の厚み以上に形成することが好ましい。

#### 【0020】

第1金属層120a、120b及び第2金属層130a、130bをエッチングして回路パターンが形成される。上記回路パターンは数十 $\mu\text{m}$ のピッチを有し、表示装置に含まれるパネルの電極及び駆動部の回路と連結されて駆動部から転送する画像信号をパネルに伝達する。軟性フィルム100a、100bでTCP (Tape-Carrier-Package) またはCOF (Chip-On-Film) を形成する場合、上記回路パターンはTCPまたはCOFに含まれる集積回路チップと連結されるインナーリード (Inner Lead)、及び駆動部の回路または

10

#### 【0021】

図1a及び図1bに示すように、軟性フィルム100a、100bは少なくとも1つ以上のホール (hole) 140a、140bを含むことができる。ホール140a、140bはエッチングにより回路パターンと離隔して形成されることができる。軟性フィルム100a、100bにホール140a、140bを形成することによって、表示装置製造時、軟性フィルム100a、100bの回路パターンをパネルの電極及び駆動部の回路に容易に整列 (align) させることができる。また、ホール140a、140bは軟性フィルム100a、100bの製造後、信頼度テスト工程でも用いられることができる。

#### 【0022】

金属層120a~130a、120b~130bをエッチングして回路パターンを形成すると、上記回路パターンを保護するために第2金属層130a、130b上に接着層で保護フィルムを付着することができる。保護フィルムは回路パターンを保護できる絶縁物質を含むことができ、一実施形態として、ポリエチレンテレフタレート (PolyEthylene Terephthalate: PET) を含むことができる。

20

#### 【0023】

保護フィルムを第2金属層130a、130bに付着する接着層は、エポキシ (Epoxy) を含むことができ、2乃至10 $\mu\text{m}$ の厚みで形成されることができる。接着層の厚みが2 $\mu\text{m}$ より小さければ、軟性フィルム100a、100bの輸送または保管過程で保護フィルムが分離されることがあり、接着層の厚みが10 $\mu\text{m}$ より大きければ、生産コストが

30

#### 【0024】

図1c及び図1dは、3層構造を有する軟性フィルムを示す図である。図1cに示す軟性フィルム100cは、3層構造を有する単面軟性フィルム100cを示すものであり、図1dは3層構造を有する両面軟性フィルム100dを示すものである。

#### 【0025】

3層構造の軟性フィルム100c、100dは、絶縁フィルム110c、110d上に配置される第1金属層120c、120d、第1金属層120c、120d上に配置される第2金属層130c、130d、及び第2金属層130c、130d上に配置される第3金属層150c、150dを含む。第1金属層120c、120d及び第2金属層130c、130dはスパッタリング方式により形成されることができ、第3金属層150c、150dは電解めっき方式により形成されることができ、

40

#### 【0026】

一実施形態として、スパッタリング方式により第1金属層120c、120dを形成する場合、第1金属層120c、120dはニッケルとクロムとの合金で形成されることができ、好ましくはニッケル93%とクロム7%、またはニッケル97%とクロム3%の合金を利用することができる。ニッケルとクロムとの合金で形成される第1金属層120c、120dは30nm内外の厚みで形成することが好ましい。

#### 【0027】

第1金属層120c、120dをニッケルとクロムとの合金で形成する場合、ニッケル

50

とクロムとの合金の高い電気抵抗により第3金属層150c、150dを形成する電解めっき工程の効率が低下することがある。したがって、電気抵抗の高い金属で第2金属層130c、130dを形成することによって、上記電解めっき工程の効率を高めることができる。

**【0028】**

第1金属層120c、120dが電気抵抗の高いニッケルとクロムとの合金で形成される場合、電気抵抗を低めるために第3金属層150c、150dの形成の前、第1金属層120c、120d上に電気導電性の良い金属で第2金属層130c、130dをスパッタリング方式により形成することができる。この際、第2金属層130c、130dは銅などで形成することが好ましくて、第2金属層130c、130dの厚みは第1金属層120a、120bの厚みと合わせて30nm内外のものが好ましい。

10

**【0029】**

第3金属層150c、150dは電気導電性の高い金または銅などを含むことができ、電解めっき方式により形成される。第3金属層150c、150dが形成されると、回路パターンを形成し、ホール140c、140dを形成する。ホール140c、140dを形成することによって、表示装置の製造工程で整列を円滑にし、軟性フィルム100c、100dの検査工程の効率を高めることができる。

**【0030】**

図1e及び図1fは、1層構造を有する軟性フィルムを示す図である。図1eに示す軟性フィルム100eは1層構造を有する単面軟性フィルム100eを示すものであり、図1fは1層構造を有する両面軟性フィルム100fを示すものである。

20

**【0031】**

1層構造の軟性フィルム100e、100fは、絶縁フィルム110e、110f上に配置される1つの金属層120e、120fを含む。金属層120e、120fはキャストイングまたはラミネーティング方式により形成されることができる。この際、金属層120e、120fは表示装置で電気信号を効率良く伝達するために電気導電性の良い銅などを含むことができる。

**【0032】**

ラミネーティング方式は、絶縁フィルム110e、110f上に接着剤を塗布し、オーブンに焼いて接着層を固定した後、絶縁フィルム110e、110f上に金属層120e、120fを位置させた後、プレス加工して軟性フィルム100e、100fを製造する方法である。一方、キャストイング方式は、金属層120e、120f上に液状絶縁フィルム110e、110fの前駆体を数層で塗布し、高温のオーブンで乾燥及び硬化させて軟性フィルム100e、100fを製造する方法である。

30

**【0033】**

キャストイング方式またはラミネーティング方式により金属層120e、120fを形成すると、金属層120e、120fに回路パターンを形成し、金属層120e、120fと絶縁フィルム110e、110fを貫通するようにホール140c、140dを形成する。ホール140c、140dを形成することによって、表示装置の製造工程で整列を円滑にし、軟性フィルム100c、100dの検査工程の効率を高めることができる。

40

**【0034】**

図2a及び図2bは、本発明の一実施形態に係るTCP(Tape Carrier Package)を示す図である。図2aを参照すると、本実施形態に係るTCP200は、軟性フィルム210、軟性フィルム210上に形成される回路パターン220、回路パターン220と連結される集積回路チップ230、及び少なくとも1つ以上のホール240を含む。

**【0035】**

軟性フィルム210は、絶縁フィルム、及び絶縁フィルム上に形成される金属層を含む。上記絶縁フィルムは、液晶ポリマー、ポリイミド、またはポリエステルなどの高分子物質を含むことができ、金属層は形成方式によって、1層、2層、または3層構造を有することができる。

50

## 【0036】

1層構造で金属層を形成する場合、金属層は電気導電性を有するニッケル、クロム、金、または銅などの金属で形成することができ、キャスト方式またはラミネーティング方式により形成することができる。2層構造の金属層は絶縁フィルム上に形成される第1金属層及び第1金属層上に形成される第2金属層を含むことができる。

## 【0037】

第1金属層は、ニッケル、クロム、金、または銅などを含むことができ、スパッタリング方式または無電解めっき方式を利用することができる。スパッタリング方式により第1金属層を形成する場合、第1金属層はニッケルとクロムとの合金で形成することができ、無電解めっき方式により第1金属層を形成する場合は、銅で第1金属層を形成することができる。第2金属層は金属イオンを含むめっき液に所定の電流を印加する電解めっき方式により形成することができる。

10

## 【0038】

3層構造の金属層はニッケルとクロムとの合金を含む第1金属層上にスパッタリング方式により形成する銅層をさらに含む。ニッケルとクロムとの合金で第1金属層を形成する場合、ニッケルとクロムとの合金の高い電気抵抗により以後に進行される電解めっき工程の効率が低下することがある。したがって、電解めっき工程の効率を高めるために第1金属層上にスパッタリング方式により銅層を形成して電気抵抗を低めることによって、3層構造で金属層を形成し、電解めっき工程の効率を高めることができる。

20

## 【0039】

回路パターン220は、軟性フィルム210の金属層をエッチングして形成される。回路パターン220は集積回路チップ230と連結されるインナーリード (Inner Lead) 220a、及び表示装置の駆動部の回路またはパネルの電極と連結されるアウターリード (Outer Lead) 220bを含むことができる。回路パターン220のピッチ (pitch) はTCP200が適用される表示装置の解像度によって変わることができる。一実施形態として、インナーリード (Inner Lead) 220aは40µm内外のピッチで形成されることができ、アウターリード (Outer Lead) 220bは60µm内外のピッチを有することができる。

## 【0040】

図2aを参照すると、本実施形態に係るTCP200は軟性フィルム210上に形成される少なくとも1つ以上のホール (hole) 240を含む。ホール240はTCP200の回路パターン220上に形成されるか、または回路パターン220と離隔して形成されることができる。ホール240は表示装置の製造工程でTCP200を駆動部の回路またはパネルの電極と整列する過程で使われることができる。駆動部の回路またはパネルの電極に突出して形成されることができる整列部とホール240とを連結することによって、TCP200を表示装置の駆動部及びパネルと整列することができる。

30

## 【0041】

また、ホール240はTCP200の信頼度テストにも使われることができる。TCP200の軟性フィルム210に形成される回路パターン220のピッチテスト、及び集積回路チップ230と回路パターン220との連結状態テストなどにおいて、ホール240を利用することができる。所定の検査装置にホール240を利用してTCP200を固定させた後、回路パターン220及び集積回路チップ230の信頼度などを検査することができる。

40

## 【0042】



【表 2】

$\frac{w1}{w2} \times 100$ (%)	回路パターン良好度	TCP品質
30	×	○
40	×	○
50	○	○
60	○	○
70	○	○
80	○	○
90	○	×

10

## 【0043】

上記表 2 に表れたように、一実施形態として、図 2 a に示すように、2 つのホール 2 4 0 を形成する場合、1 番目のホールと 2 番目のホール 2 4 0 が離隔される距離 ( $w 1$ ) は、TCP 2 0 0 の幅 ( $w 2$ ) の 5 0 乃至 8 0 % 程度が好ましい。ホール 2 4 0 が  $w 2$  の 5 0 % 以内の幅で離隔される場合、回路パターン 2 2 0 とホール 2 4 0 が離隔されなくて回路パターン 2 2 0 の不良が発生することができる。一方、 $w 1$  が  $w 2$  の 8 0 % より大きくホール 2 4 0 が形成される場合、ホール 2 4 0 が TCP 2 0 0 の両側面に近く配置されて TCP 2 0 0 製造及びホール 2 4 0 の形成過程で不良が発生することができる。

20

## 【0044】

図 2 b は、図 2 a に示す TCP 2 0 0 の 2 - 2 ' 方向の断面を示す断面図である。図 2 b を参照すると、本実施形態に係る TCP 2 0 0 は、軟性フィルム 2 1 0、軟性フィルム 2 1 0 上に配置される集積回路チップ 2 3 0、軟性フィルム 2 1 0 に形成されるホール 2 4 0、集積回路チップ 2 3 0 とインナーリード (Inner Lead) 2 2 0 a とを連結する金バンプ 2 5 0、及び集積回路チップ 2 3 0 が配置される領域に形成されるデバイスホール 2 6 0 を含む。

## 【0045】

軟性フィルム 2 1 0 は、絶縁フィルム 2 1 2 及び絶縁フィルム 2 1 2 上に形成される金属層 2 1 4 を含む。絶縁フィルム 2 1 2 は軟性フィルム 2 1 0 のベースフィルムであって、絶縁性を有するポリイミド、ポリエステル、または液晶ポリマーなどで形成されることができる。絶縁フィルム 2 1 2 の厚みには制限がないが、数十  $\mu m$  の厚みを有し、好ましくは 3 5 乃至 3 8  $\mu m$  の厚みで形成されることができる。

30

## 【0046】

金属層 2 1 4 は、1 層構造、2 層構造、または 3 層構造で形成されることができ、以下、本実施形態では、第 1 金属層及び第 2 金属層を含む 2 層構造の金属層 2 1 4 であることと仮定する。第 1 金属層は、絶縁フィルム 2 1 2 上に形成されるシード層であって、無電解めっき方式またはスパッタリング方式により形成されることができる。第 1 金属層は、ニッケル、クロム、金、または銅などで形成されることができ、スパッタリング方式による場合は、ニッケルとクロムとの合金で第 1 金属層を形成し、無電解めっき方式による場合は、銅で第 1 金属層を形成することができる。

40

## 【0047】

第 1 金属層の厚みは第 1 金属層を形成する方式及び材料によって変わることができる。一実施形態として、スパッタリング方式を利用してニッケルとクロムとの合金で第 1 金属層を形成する場合は、3 0 n m 内外の厚みで第 1 金属層を形成することができる。他の実施形態として、無電解めっき方式を利用して銅で第 1 金属層を形成する場合は、0 . 2  $\mu m$  以下の厚みで第 1 金属層を形成することができる。無電解めっき方式を利用する場合、めっき工程に使われる無電解めっき液に絶縁フィルム 2 1 2 を浸漬する時間を調節して第 1 金属層の厚みを調節することができる。

## 【0048】

50

金属層 214 には回路パターン 220 が形成される。金属層 214 をエッチングすることで、回路パターン 220 を形成することができ、回路パターン 220 は集積回路チップ 230 と連結されるインナーリード (Inner Lead) 220 a 及び表示装置駆動部の回路、またはパネルの電極と連結されるアウターリード (Outer Lead) 220 b を含むことができる。インナーリード (Inner Lead) 220 a とアウターリード (Outer Lead) 220 b のピッチは、TCP 200 が適用される表示装置の解像度によって変わり、通常数十  $\mu\text{m}$  のピッチを有する。

#### 【0049】

集積回路チップ 230 は、表示装置の駆動部から転送する画像信号をパネルの電極に伝達する半導体チップであって、金バンプ 250 を通じて軟性フィルム 210 の回路パターン 220 と連結される。一実施形態として、回路パターン 220 のインナーリード (Inner Lead) 220 a と集積回路チップ 230 の金バンプ 250 とが連結されることができる。

10

#### 【0050】

集積回路チップ 230 が配置される軟性フィルム 210 の領域にはデバイスホール 260 が形成されることができる。集積回路チップ 230 が配置される領域にデバイスホール 260 を形成し、集積回路チップ 230 と連結される回路パターン 220 にフライングリード (Flying Lead) という電極を形成した後、集積回路チップ 230 の金バンプ 250 と上記フライングリードとを連結する。上記フライングリードにはスズがめっきされることができ、熱または超音波を利用してスズがめっきされたフライングリードと金バンプ 250 との間に Au-Sn 結合を形成することができる。

20

#### 【0051】

一方、本実施形態に係る TCP 200 には軟性フィルム 210 上に少なくとも 1 つ以上のホール 240 が形成される。ホール 240 は軟性フィルム 210 の回路パターン 220 と離隔されるか、回路パターン 220 上に形成されることができる。ホール 240 を利用して表示装置の製造工程で TCP 200 を整列することができる。

#### 【0052】

駆動部から転送する画像信号をパネルに伝達するために、TCP 200 のアウターリード (Outer Lead) 220 b は駆動部の回路及びパネルの電極と整列 (align) されなければならない。したがって、TCP 200 のホール 240 に対応して表示装置の駆動部及びパネルに予め形成される整列部にホール 240 を合わせることにより TCP 200 の回路パターン 220 と駆動部の回路及びパネルの電極を整列することができる。

30

#### 【0053】

図 3 a 及び図 3 b は、本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを含む COF (Chip-On-Film) を示す図である。図 3 a を参照すると、本実施形態に係る COF 300 は、軟性フィルム 310、軟性フィルム 310 上に印刷される回路パターン 320、回路パターン 320 と連結されるように軟性フィルム 310 上に付着される集積回路チップ 330、及び軟性フィルム 310 上に形成される少なくとも 1 つ以上のホール 340 を含む。

#### 【0054】

軟性フィルム 310 は、絶縁フィルム、及び絶縁フィルム上に形成される金属層を含む。上記金属層をエッチングすることで、回路パターン 320 が形成され、回路パターン 320 は表示装置の駆動部またはパネルと連結されるアウターリード (Outer Lead) 320 b、及び集積回路チップ 330 と連結されるインナーリード (Inner Lead) 320 a を含む。アウターリード (Outer Lead) 320 b は、上記駆動部またはパネルと異方性導電フィルム (Anisotropic Conductive Film: ACF) を通じて連結されることができる。

40

#### 【0055】

アウターリード (Outer Lead) 320 b は、OLB (Outer Lead Bonding) パッドを介して表示装置の駆動部またはパネルと連結され、インナーリード (Inner Lead) 320 a は、ILB (Inner Lead Bonding) パッドを介して集積回路チップ 330 と連結されることができる。特に、インナーリード (Inner Lead) 320 a 上にスズ層をめっきし、集積

50

回路チップ 330 の金パンプと上記スズ層に熱または超音波を加えて Au - Sn 結合を形成することによって、集積回路チップ 330 とインナーリード ( Inner Lead ) 320 a とを連結することができる。

【 0056 】

一方、金属層は、1層構造、2層構造、または3層構造を有することができる。1層構造の金属層は電気導電性が優れる金属を利用してキャスト方式またはラミネーティング方式により形成することができる。2層構造の金属層は、絶縁フィルム上に配置される第1金属層及び第1金属層上に配置される第2金属層を含むことができ、第1金属層はスパッタリングまたは無電解めっき方式により形成し、第2金属層は電解めっき方式により形成することができる。

10

【 0057 】

2層構造の金属層において、第1金属層は、ニッケル、クロム、金、または銅を含むことができ、第2金属層は、金または銅を含むことができる。第1金属層がニッケルとクロムを含む場合、スパッタリング方式を使用することが好ましくて、第1金属層が金または銅を含む場合は、無電解めっき方式を使用することが好ましい。第1金属層の厚みには特別な制限はないが、通常的にスパッタリング方式を利用する場合は30nm内外、無電解めっき方式を使用する場合は0.2µmの厚みを有することが好ましい。

【 0058 】

無電解めっき方式は、第1金属層で形成しようとする金属イオンを含む無電解めっき液に絶縁フィルムを浸漬し、還元剤を上記めっき液に追加することによって、金属イオンを析出する方式である。上記無電解めっき液に絶縁フィルムを浸漬する時間を調節することによって、第1金属層の厚みを調節することができる。

20

【 0059 】

一方、ニッケルとクロムとの合金で第1金属層を形成する場合、上記合金の高い電気抵抗により第2金属層を形成する電解めっき工程の効率性が低下することがある。したがって、上記のような場合、第1金属層上にスパッタリング方式により銅薄膜層を形成して電気抵抗を低めることによって、電解めっき工程を効率の良く進行することができる。上記銅薄膜層を形成するによって金属層は3層構造を有することになり、上記銅薄膜層の厚みは第1金属層の厚みとの和が30nm以内になるように薄く形成することが好ましい。

【 0060 】

第2金属層は電解めっき方式により形成され、金または銅で形成することができる。一実施形態として、銅イオンを含む電解めっき液に第1金属層が形成された絶縁フィルムを浸漬し、所定の電流を加えて銅イオンを銅金属に析出して第1金属層上に形成する。上記電流の強さ及び電流を加える時間によって第2金属層の厚みを調節することができる。

30

【 0061 】

軟性フィルム 310 に形成されるホール 340 は表示装置の製造工程において、COF 300 の回路パターン 320 を駆動部の回路及びパネルの電極と整列したり、回路パターン 320 の信頼度検査などに用いられることができる。表示装置の駆動部及びパネルにCOF 300 のホール 340 に対応する整列部を予め形成し、上記整列部にホール 340 を合わせることで、より容易にCOF 300 の回路パターン 320 を表示装置の駆動部及び

40

【 0062 】

一実施形態として、図 3 a に示すように、2つのホール 340 を形成する場合、ホール 340 が離隔される距離 ( w1 ) はCOF 300 の幅 ( w2 ) の50乃至80%程度であることができる。ホール 340 が w2 の50%以内の幅で離隔される場合、回路パターン 320 とホール 340 とが離隔されなくて回路パターン 320 の不良が発生することができる。一方、w1 が w2 の80%より大きくホール 340 が形成される場合、ホール 340 がCOF 300 の両側面に近く配置されてCOF 300 の製造及びホール 340 の形成過程で不良が発生することがある。

【 0063 】

50

図3bは、図3aに示すCOFの3-3'方向の断面を示す断面図である。図3bを参照すると、本実施形態に係るCOF300は、絶縁フィルム312と絶縁フィルム312上に形成される金属層314を含む軟性フィルム310、金属層314に形成される回路パターン320と連結される集積回路チップ330、軟性フィルム310に形成される少なくとも1つ以上のホール340、及び集積回路チップ330と回路パターン320とを連結する金パンプ350を含む。

#### 【0064】

絶縁フィルム312は軟性フィルム310に含まれる基本フィルムであって、絶縁性を有するポリイミド、ポリエステル、または液晶ポリマーなどの高分子物質を含むことができる。最近では、剥離強度、耐熱性などの物性を考慮してポリイミドまたは液晶ポリマーが主に使われる。絶縁フィルム312は、金属層314との剥離強度、軟性などを考慮して15乃至40 $\mu\text{m}$ の厚みで形成することができ、好ましくは、35乃至38 $\mu\text{m}$ の厚みで形成することができる。

10

#### 【0065】

金属層314は、電気導電性を有する金属で形成される薄膜層であって、一実施形態として、金属層314が2層構造を有する場合、絶縁フィルム312上に形成される第1金属層、及び第1金属層上に形成される第2金属層を含むことができる。第1金属層は、無電解めっき方式またはスパッタリング方式を利用して、ニッケル、クロム、金、または銅で形成することができ、第2金属層は電解めっき方式を利用して金または銅で形成することができる。金属層314の厚みは絶縁フィルム312の厚みと比較して1/5乃至2/3の値を有することが好ましい。

20

#### 【0066】

集積回路チップ330は、回路パターン320のインナーリード（Inner Lead）320aと連結されて表示装置の駆動部から伝達する画像信号をパネルに転送する。インナーリード（Inner Lead）320aは、COF300と連結される表示装置の解像度によって異なるピッチを有することができる。最近では、表示装置の解像度の増加に従って30 $\mu\text{m}$ 内外のピッチでインナーリード（Inner Lead）320aを形成することもする。集積回路チップ330は、金パンプ350を通じてインナーリード（Inner Lead）320aと連結されることができる。

30

#### 【0067】

図3bを参照すると、COF300にはTCP200とは異なり、デバイスホール250が形成されない。デバイスホール250を形成しないことにより、COF300はTCP200のフライングリード存在に従うファインピッチ（Fine Pitch）対応の問題点を克服することができ、軟性が優れてベンディング（Bending）のための別途のスリットを形成する必要がないので、製造工程の効率を高めることができる。一実施形態として、TCP200で40 $\mu\text{m}$ 内外のピッチを有するリード（Lead）を形成することに比べて、COF300では30 $\mu\text{m}$ 内外のピッチを有するリード（Lead）を形成できるので、解像度の高い表示装置に適用することに有利である。

#### 【0068】

一方、本実施形態に係るCOF300には、軟性フィルム310上に少なくとも1つ以上のホール340が形成される。ホール340は軟性フィルム310の回路パターン320と離隔されるか、回路パターン320上に形成されることができる。ホール340を利用して表示装置の製造工程でTCP300を整列することができる。

40

#### 【0069】

駆動部から転送する画像信号をパネルに伝達するために、COF300の OUTER LEAD（Outer Lead）320bは、駆動部の回路及びパネルの電極と整列（align）されなければならない。したがって、COF300のホール340に対応して表示装置の駆動部及びパネルに予め形成される整列部にホール340を合わせることにより、TCP300の回路パターン320と駆動部の回路及びパネルの電極を整列することができる。

#### 【0070】

50

図4は、本発明の一実施形態に係る表示装置を示す図である。図4を参照すると、本実施形態に係る表示装置400は、画像を表示するパネル410、パネル410に画像信号を印加する駆動部420、430、パネル410と駆動部420、430とを連結する軟性フィルム440、及び軟性フィルム440をパネル410または駆動部420、430と付着する導電性フィルム450を含む。

【0071】

本実施形態に係る表示装置400は、平面表示装置(Flat Panel Display:FPD)であって、液晶表示装置(Liquid Crystal Display:LCD)、プラズマディスプレイパネル(Plasma Display Panel:PDP)、または有機電界発光表示装置(Organic Light Emitting Device)であることができる。

10

【0072】

パネル410は、画像を表示する多数の画素を含む。パネル410には、駆動部420、430と連結される多数の電極が配置され、上記電極が交差する領域に画素が形成される。上記電極は、第1電極410a、及び第1電極410aと交差する方向に形成される第2電極410bを含むことができ、一実施形態として、第1電極410aは水平方向、第2電極410bは垂直方向に形成されることができる。

【0073】

駆動部420、430は、スキャンドライバ420、及びデータドライバ430を含むことができ、パネル410に形成された第1電極410a及び第2電極410bと連結されることができる。

20

【0074】

スキャンドライバ420は、第1電極410aにスキャン信号を印加してデータドライバ430が垂直方向に配列された第2電極410bにデータ信号を転送できるようにする。スキャンドライバ420が第1電極410aにスキャン信号を印加すると、スキャン信号が印加された第1電極410aにデータ信号を印加できることになり、データドライバ430から転送するデータ信号に従って画像がパネル400に表示される。スキャンドライバ420及びデータドライバ430から転送する信号は軟性フィルム440を通じてパネル400の電極に伝達される。

【0075】

軟性フィルム440は、所定の回路パターンが印刷された軟性を有するフィルムであって、絶縁性を有する絶縁フィルム、上記絶縁フィルム上に形成される金属層、及び上記金属層に形成される回路パターンと連結される集積回路チップなどを含むことができる。駆動部420、430から印加する画像信号は、軟性フィルム440の回路パターン及び集積回路チップを通じてパネル410の電極に伝達される。軟性フィルム440は、パネル410及び駆動部420、430と導電性フィルム450で連結されることができる。

30

【0076】

導電性フィルム450は、接着性を有する薄膜形態のフィルムであって、軟性フィルム440とパネルとの間、及び駆動部420、430と軟性フィルム440との間に配置される。一実施形態として、導電性フィルム450は異方性導電フィルム(Anisotropic Conductive Film:ACF)であることができる。

40

【0077】

図5は、図4に示す表示装置のA-A'の断面を示す断面図である。

【0078】

図5を参照すると、本実施形態に係る表示装置500は、画像を表示するパネル510、パネル510に画像信号を印加する駆動部530、駆動部530とパネル510とを連結する軟性フィルム540、及び軟性フィルム540を駆動部540及びパネル510と電氣的に連結する導電性フィルム550を含む。

【0079】

また、本実施形態に係る表示装置500は、軟性フィルム540と導電性フィルム550とが連結される領域を封入する樹脂560をさらに含むことができる。樹脂560は、

50

絶縁物質で形成されることができ、軟性フィルム 540 と導電性フィルム 550 とが連結される領域に流入できる不純物を遮断することによって、パネル 510 と連結される軟性フィルム 540 の信号ラインの損傷を防止し、寿命を延長する。

【0080】

本図面に図示してはいないが、パネル 510 は横方向に配置される多数のスキャン電極及び上記スキャン電極と交差するように配置される多数のデータ電極を含むことができる。A - A' 方向に配置されるデータ電極は、図 5 に図示された導電性フィルム 550 を通じて軟性フィルム 540 と連結されて、データドライバ 530 で印加する画像信号を受信し、それによって画像を表示する。

【0081】

データドライバ 530 は、基板 530 a 上に形成される駆動 IC 530 b、及び駆動 IC 530 b を保護する保護樹脂 530 c を含む。保護樹脂 530 c は絶縁性を有する物質で形成されることができ、基板 530 a 上に形成される回路パターン（図示せず）及び駆動 IC 530 b を外部から流入できる不純物から遮断する。駆動 IC 530 b は表示装置 500 の制御部（図示せず）から転送する制御信号に従って画像信号を軟性フィルム 540 を通じてパネル 510 に印加する。

【0082】

パネル 510 とデータドライバ 530 との間に配置される軟性フィルム 540 は絶縁性を有するポリイミドなどで形成されるベースフィルム 540 a、ベースフィルム 540 a 上に形成される金属薄膜 540 b、金属薄膜に形成される所定の回路パターンと連結される IC 540 c、及び上記回路パターンと IC 540 c を封入して保護するレジン（Resin）保護膜 540 d を含む。

【0083】

図 6 は、本発明の他の実施形態に係る表示装置を示す図である。

【0084】

導電性フィルム 650 を通じて軟性フィルム 640 がパネル 610 及び駆動部 620、630 と付着されると、導電性フィルム 650 と付着された軟性フィルム 640 を樹脂 660 で封入することができる。図 6 を参照すると、導電性フィルム 650 に付着された軟性フィルム 640 の領域を樹脂 660 で封入して連結された領域の破損を防止し、外部から流入する不純物を遮断することができる。

【0085】

以上、本発明の好ましい実施形態に対して図示及び説明したが、本発明は前述した特定の実施形態に限定されず、請求範囲で請求する本発明の要旨を逸脱することなく、当該発明が属する技術分野で通常の知識を有する者により多様な変形実施が可能であることは勿論であり、このような変形実施は本発明の技術的思想や展望から個別的に理解されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図 1 a】本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを示す図である。

【図 1 b】本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを示す図である。

【図 1 c】本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを示す図である。

【図 1 d】本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを示す図である。

【図 1 e】本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを示す図である。

【図 1 f】本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを示す図である。

【図 2 a】本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを含む TCP を示す図である。

【図 2 b】本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを含む TCP を示す図である。

【図 3 a】本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを含む COF を示す図である。

【図 3 b】本発明の一実施形態に係る軟性フィルムを含む COF を示す図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る表示装置を示す図である。

【図 5】図 4 の表示装置の A - A' 断面を示す図である。

10

20

30

40

50

【図6】本発明の他の実施形態に係る表示装置を示す図である。

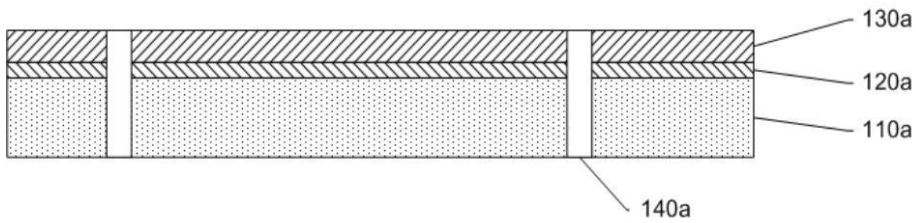
【符号の説明】

【0087】

- 100a ~ 100f 軟性フィルム
- 110a ~ 110f 絶縁フィルム
- 120a ~ 120f 第1金属層
- 130a ~ 130f 第2金属層
- 140a ~ 140f ホール
- 200 TCP
- 300 COF

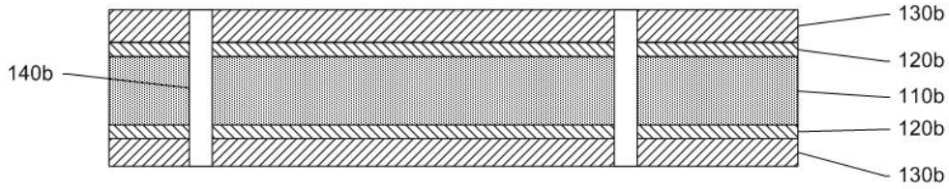
【図1a】

100a



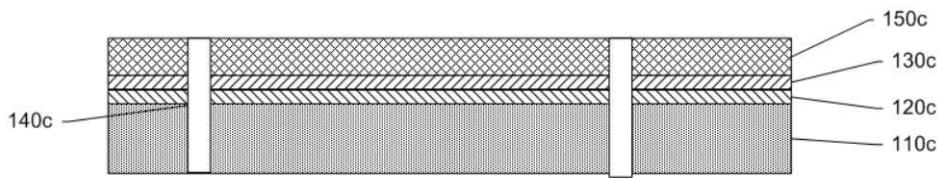
【 図 1 b 】

100b



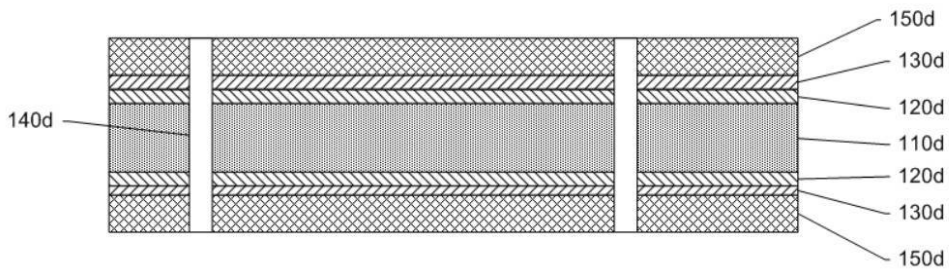
【 図 1 c 】

100c



【 図 1 d 】

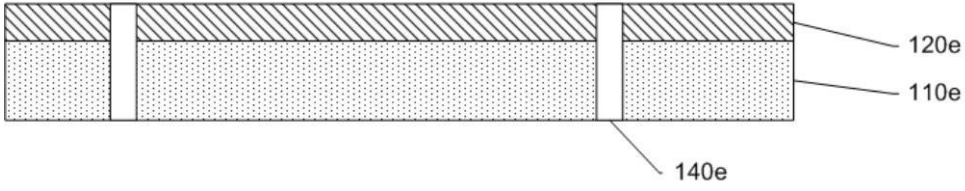
100d





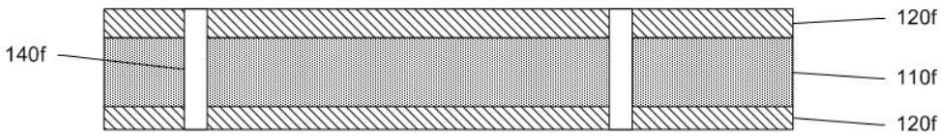
【 図 1 e 】

100e

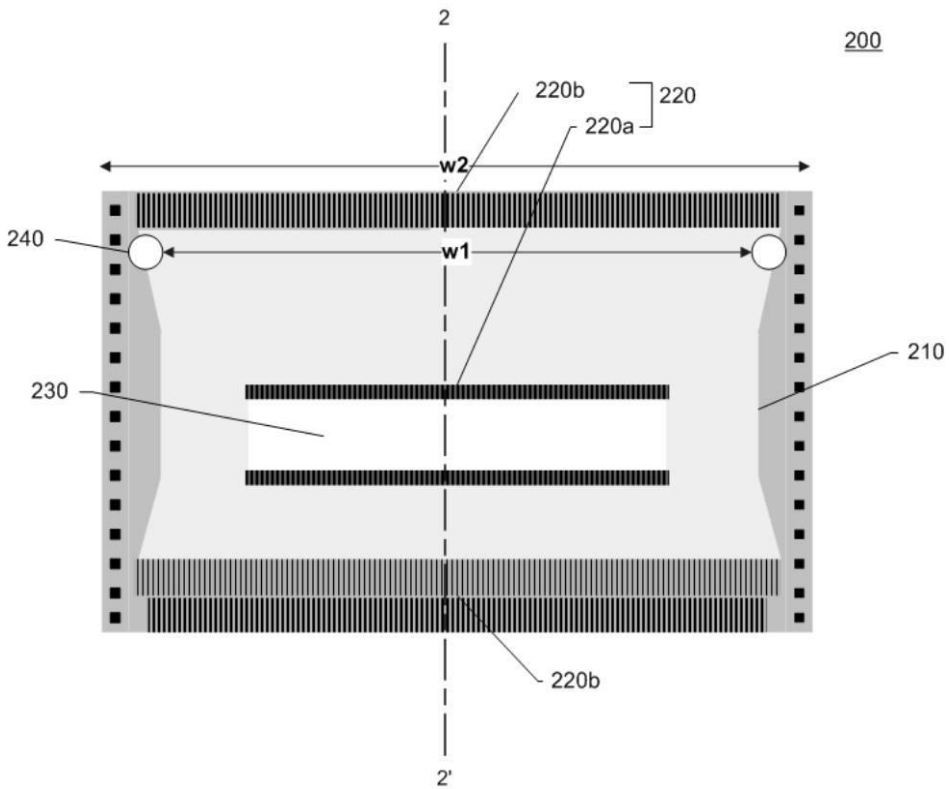


【 図 1 f 】

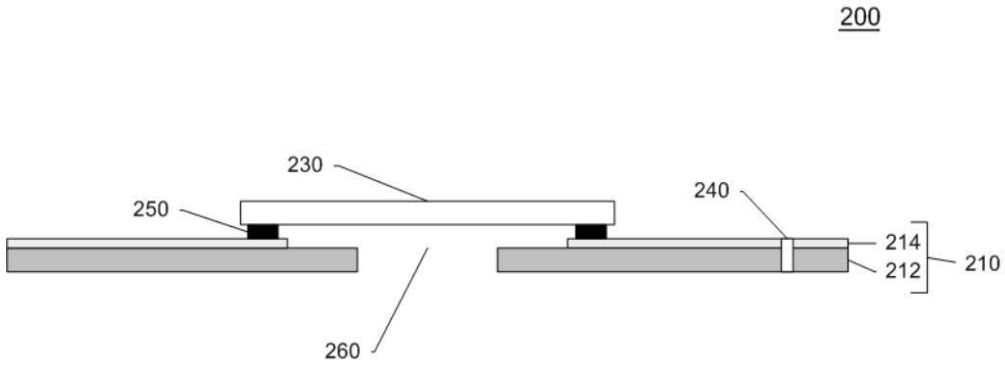
100f



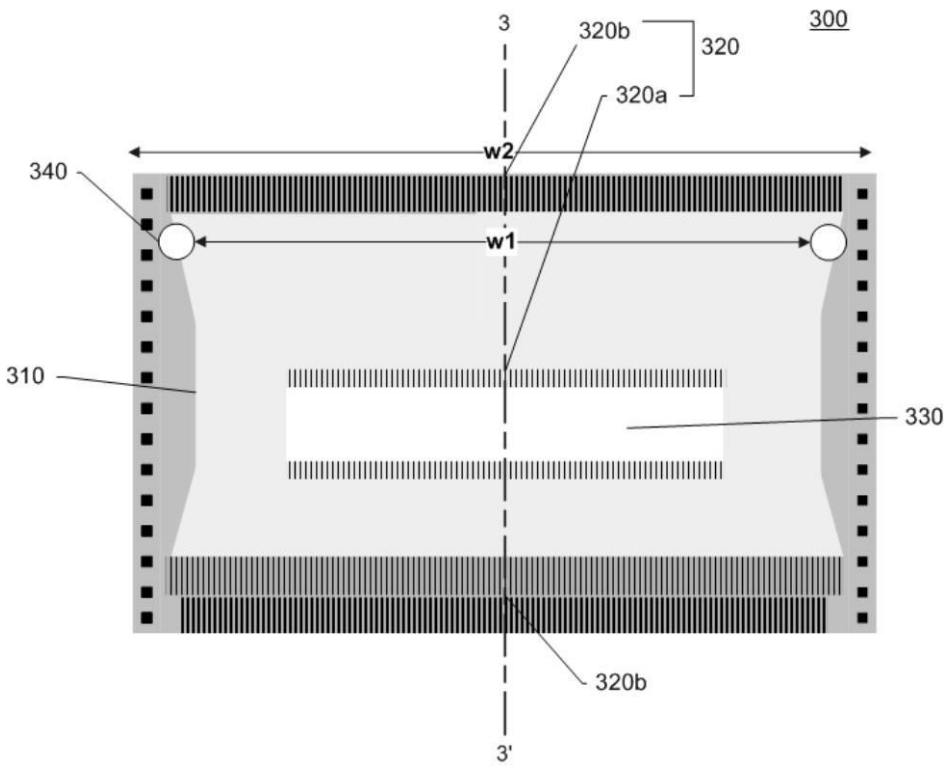
【 図 2 a 】



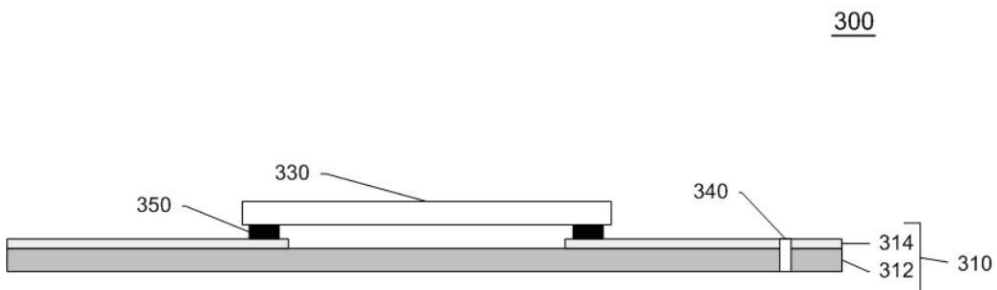
【 図 2 b 】



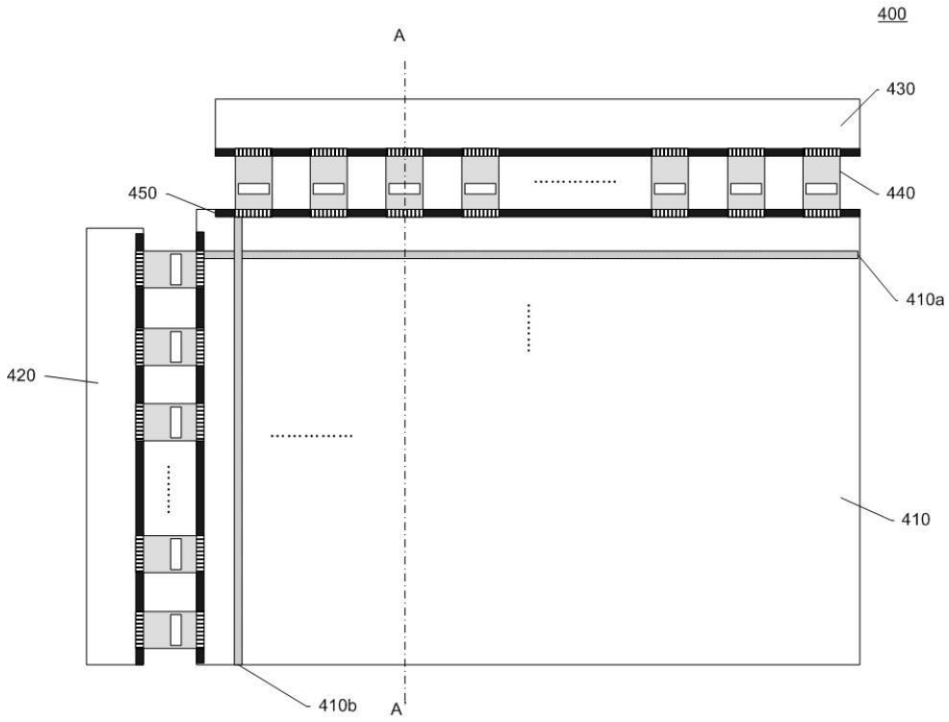
【 図 3 a 】



【 図 3 b 】

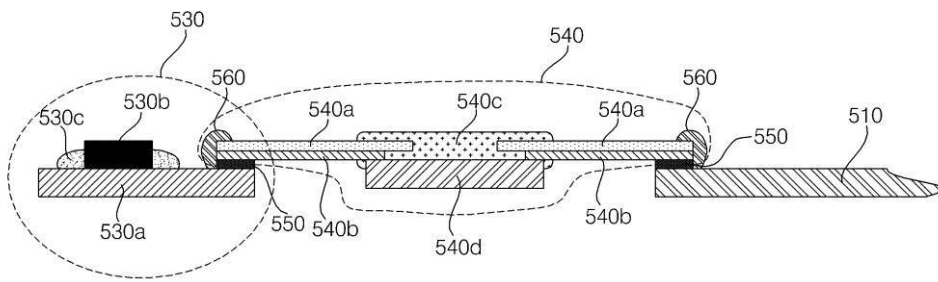


【 図 4 】

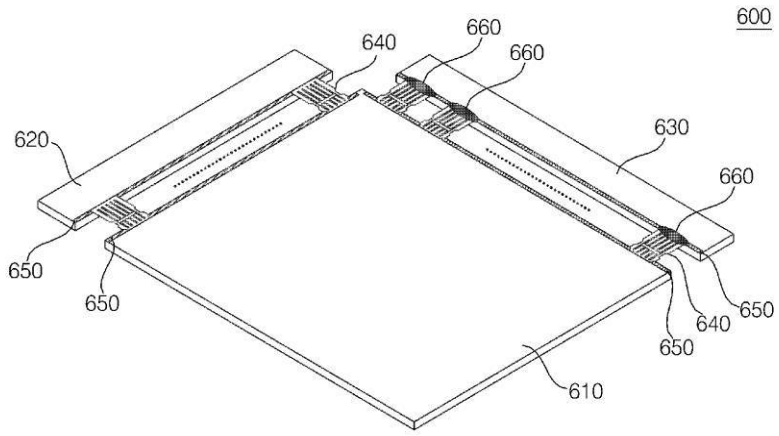


【 図 5 】

500



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 キム デスン

大韓民国 361-480 チョンチュンブク-ト チョンジュ-シ フンドク-ク ヒャンジュ  
ン-ドン 50番地 アールエムシー ディヴィジョン

(72)発明者 チャン ウヒュク

大韓民国 361-480 チョンチュンブク-ト チョンジュ-シ フンドク-ク ヒャンジュ  
ン-ドン 50番地 アールエムシー ディヴィジョン

Fターム(参考) 5E338 AA01 AA12 BB02 BB13 BB75 CD02 DD32 DD40 EE26 EE44

5F044 MM03 MM04 MM48

5G435 AA06 AA18 BB06 BB12 EE40 EE47