

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年9月29日(29.09.2016)



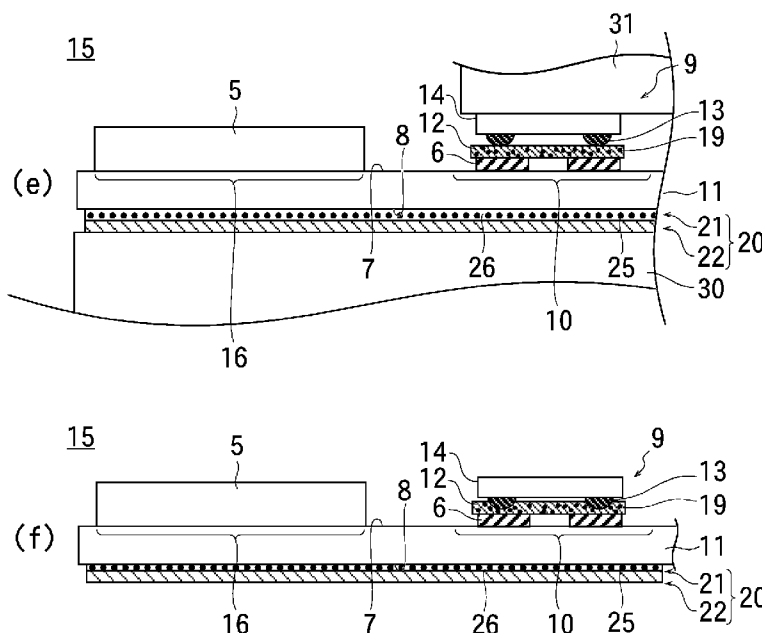
(10) 国際公開番号

WO 2016/153069 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/32 (2006.01) H05K 1/02 (2006.01)
H01L 21/60 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/059831
- (22) 国際出願日: 2016年3月28日(28.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-065261 2015年3月26日(26.03.2015) JP
- (71) 出願人: デクセリアルズ株式会社 (DEXERIALS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目1番2号ゲートシティ大崎イーストタワー8階 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松島 隆行 (MATSUSHIMA Takayuki); 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目1番2号ゲートシティ大崎イーストタワー8階 デクセリアルズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 石島 茂男, 外 (ISHIJIMA, Shigeo et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目2-18 虎ノ門興業ビル3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING FLEXIBLE MOUNTING MODULE BODY

(54) 発明の名称: 可撓性実装モジュール体の製造方法



(57) Abstract: Electrical connection is ensured between an electronic component (9) using an anisotropic conductive film (12) and electrodes (6). An adhesive film (20) is affixed to a back surface side in an implementation region (10) of a flexible substrate (11), and the electronic component (9) is mounted on a front surface side. The adhesive film (20) comprises a base material film (22) with an adhesive agent layer (21) formed thereon, the adhesive agent layer (21) including an adhesive agent (26) containing spherical particles (25) with a diameter of not less than 75% and not more than 95% of the film thickness of the adhesive agent layer (21). When the anisotropic conductive film (12) is disposed in the implementation region (10) and the electronic component (9) is mounted thereon by heating and pressing, as the adhesive agent layer (21) is heated and pressed so as to push out the adhesive agent (26), the individual spherical particles (25) contact the base material film (22) and the flexible substrate (11), whereby the film thickness of the adhesive agent layer (21) does not become smaller than the diameter of the spherical particles (25), while the conductive particles (19) held between bumps

(13) and the electrodes (6) are pressed and crushed, ensuring electrical connection.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/153069 A1



異方性導電膜(12)を用いた電子部品(9)と電極(6)との間の電氣的接続を確実にする。可撓性基板(11)の実装領域(10)の裏面側に、粘着フィルム(20)を貼付しておき、表面側に電子部品(9)を搭載する。粘着フィルム(20)は、基材フィルム(22)上に、粘着剤層(21)が形成されており、粘着剤層(21)の粘着剤(26)中には、粘着剤層(21)の膜厚の75%以上95%以下の直径を有する球形粒子(25)が含有されている。実装領域(10)上に異方性導電膜(12)を配置してその上に電子部品(9)を加熱及び押圧して搭載する際に、粘着剤層(21)が加熱・押圧されて粘着剤(26)が押し出されると、一個の球形粒子(25)が基材フィルム(22)と可撓性基板(11)とに接触するから、粘着剤層(21)の膜厚は、球形粒子(25)の直径よりも小さくならず、バンプ(13)と電極(6)との間に挟まれた導電粒子(19)は、押圧されて潰されるので、電氣的接続が確実にする。

明 細 書

発明の名称：可撓性実装モジュール体の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、可撓性を有する基板に電子部品を貼付する技術に関する。

背景技術

[0002] 利便性や携帯性の観点から、フィルム液晶ディスプレイやフレキシブル有機ＥＬディスプレイのように、画像表示部が可撓性（フレキシブル性）を有する表示装置が注目されている。

[0003] このような表示装置は、その本体部品として、可撓性表示基板が使用される。この可撓性表示基板は、可撓性があり、及び透明性の高いプラスチックフィルムのような可撓性基板に、画像を表示する画像表示領域と、画像表示装置の映像信号を処理する電子部品（例えば、ドライバーＩＣ）を実装する実装領域とを有している。

そして、電子部品を実装する際には、熱硬化性の異方性導電膜を実装領域に配置して、異方性導電膜上に電子部品を配置し、その後に加熱及び押圧し、固定するのが一般的である。なお、可撓性表示基板の可撓性を更に高めるために、基板となるプラスチックフィルムを薄くしたり、又はその剛性を小さくすると、上記の加熱及び押圧の際に、基板の変形や歪みが発生し、それに基づき、表示画像が劣化する傾向にある。

[0004] 他方、上記の可撓性表示基板とはその分野を異にするが、可撓性基板を使用する点では共通する配線板の分野、すなわちフレキシブルプリント配線板の技術分野では、その配線板の端部に形成される外部端子領域の裏面に補強板（裏打ち板）を貼付することで、その端部に掛かる熱や応力を裏面の補強板で支持させて、他の部品への差込や、配線板上に電子部品を実装するときには生じる歪みや変形を回避する技術がある。

上記の補強板には、具体的に、文献１～文献３のような熱硬化性タイプの補強板、すなわち熱硬化性シートや、文献４及び文献５のような粘着シート

がある。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開 2 0 1 2 － 2 1 9 1 5 4 号公報
特許文献2：特開 2 0 1 2 － 1 1 6 8 7 0 号公報
特許文献3：特開 2 0 1 1 － 7 9 9 5 9 号公報
特許文献4：特開 2 0 0 6 － 3 3 2 1 8 7 号公報
特許文献5：特開 2 0 0 6 － 1 7 3 5 3 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] そうすると、上記の可撓性表示基板の実装領域においても、その裏面側に文献 1 ～ 5 のような補強板により裏打ちし、その後に電子部品を実装することが考えられる。

しかし、文献 1 ～ 文献 3 のような熱硬化性シートを補強板として使用する際、可撓性表示基板の画像表示領域に配置された表示素子(例えば、液晶素子、E L 素子)への影響を低減するために、低温で且つ短時間での処理(1 0 0 ℃以下且つ数分間の処理)をする必要があるが、上記の熱硬化性シートでは、反応速度が不十分で、必要な程度まで熱硬化しない課題がある。

- [0007] 一方、文献 4 及び文献 5 のような粘着シートを補強板とする場合には上述の問題はないものの、異方性導電膜を実装領域に配置して I C 等の電子部品を加熱(1 7 0 ℃で 5 s e c の加熱)及び加圧すると、粘着シートがその熱で変形を生じ、実装状態が信頼性に欠ける課題がある。特に、I C 等に形成された電極又はバンプ下面の異方性導電膜の導電粒子が十分に変形しておらず、加圧の際に、粘着シートが変形して、その結果、該導電粒子に十分な圧力が掛からないものと推察できる。

- [0008] そうすると、文献 1 ～ 文献 3 の熱硬化性シートに代えて、低温接続可能なように反応速度を高めるために、硬化剤を増加させることが考えられるが、

それでは熱硬化性シートの保存安定性が低下してしまう。

一方、文献4及び文献5の粘着シートにおける粘着剤のガラス転移温度を、高めにシフトすることが考えられるが、単にガラス転移温度を高めるだけでは、異方性導電膜の加熱及び加圧により粘着シートの変形は避けられず、また、ガラス転移温度を高めにすると、総じて粘着シートの剥離強度が低下してしまう。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するため、本発明は、一方の表面である配置面(7)に電子部品(9)の実装領域(10)を有する可撓性基板(11)と、導電粒子(19)を含有する熱硬化性の異方性導電膜(12)と、バンプ(13)を有する電子部品(9)とを用意する工程と、前記実装領域(10)へ前記異方性導電膜(12)を配置する膜配置工程と、前記異方性導電膜(12)上に前記電子部品(9)を配置する部品配置工程と、前記電子部品(9)を加熱しながら押圧し、前記電子部品(9)の前記バンプ(13)を前記可撓性基板(11)の実装領域(10)に電氣的に接続する実装工程と、を有する可撓性実装基板(15)の製造方法において、前記可撓性基板(11)の前記配置面(7)とは反対側の面である支持面(8)のうち、少なくとも前記実装領域(10)の裏面側に位置する部分に、粘着剤(26)を含有する粘着剤層(21)と基材フィルム(22)とが積層された粘着フィルム(20)を、前記電子部品(9)を前記実装領域(10)と電氣的に接続する前に予め貼付する貼付工程を有し、前記粘着剤層(21)には、前記粘着剤層(21)の厚みに対して75%以上95%以下の範囲の平均粒子径を有し、且つ、10%圧縮圧力が10MPa以上である球形粒子(25)が含有された前記粘着剤層(21)を用いることを特徴とする可撓性実装基板の製造方法である。

また、本発明は、前記貼付工程では、前記支持面(8)のうち、前記画像表示領域(16)の裏面側に位置する部分にも前記粘着フィルム(20)を配置し、前記貼付工程では、前記支持面(8)のうち、前記画像表示領域(16)の裏面側に位置する部分に、前記粘着フィルム(20)を貼付することを特徴とす

る請求項 1 記載の可撓性実装基板の製造方法である。

また、本発明は、前記粘着フィルム（20）の前記粘着剤層（21）における前記球形粒子（25）を、前記粘着剤層（21）中の粘着剤（26）100体積部に対して、10体積部以上40体積部以下の範囲で含有させる可撓性実装基板の製造方法である。

なお、本発明では、前記電子部品（9）の前記バンプ（13）を10 μ m以上100 μ m以下の範囲の大きさに形成することが好ましい。

[0010] 一般に、熱硬化性シートを低温接続可能なように反応性を向上させると保存安定性が問題になり、また硬化成分を増加などした場合、硬化物が硬くなりフレキシブルOLEDモジュールとして必要とされる剥離強度は大きく低下してしまう。

一方で粘着シートの粘着剤を高Tg化しても熱硬化タイプには遠く及ばずACF圧着時にバンプ部分で凹まないレベルまでには到達できない。

[0011] 本発明では、剥離強度が得られる粘着フィルムをベースに、粘着剤層の厚みよりも小さいサイズで、ACF圧着時の圧力では潰れない硬さを有する球形粒子を添加することで目的の粘着フィルムを得た。この粘着フィルムは、粘着剤により剥離強度を確保しつつ、粘着剤に含まれる硬い球形粒子がACF圧着時にピラーのように働き、ICのバンプ下で、導電粒子は押し込まれず、導電粒子は潰される。

発明の効果

[0012] フレキシブル基板の補強テープとして、高いピール強度を保ったまま、COP-ACF圧着にて導電粒子を潰し、確実に電氣的接続ができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1](a)～(d)：本発明の工程を説明するための図(1)

[図2](e)、(f)：本発明の工程を説明するための図(2)

[図3](e)、(f)：支持面のうち、画像表示領域の裏面位置に粘着フィルムを配置しない場合の工程を説明するための図

[図4]導電粒子の断面図

発明を実施するための形態

[0014] 図2(f)の符号15は、本発明によって得られる可撓性実装基板であり、可撓性実装モジュールとも呼ばれている。

この可撓性実装基板(15)は、ポリイミドフィルムまたはポリカーボネートフィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリエステルフィルムなどから成る可撓性基板(11)と、集積回路である電子部品(9)と、柔軟性を有する表示装置(5)と、補強板としての粘着フィルム(20)とを有している。

[0015] ポリイミド又はポリエステルフィルムからなる可撓性基板(11)の片面の配置面(7)には、画像表示領域(16)と実装領域(10)とが設けられており、表示装置(5)は画像表示領域(16)に配置され、電子部品(9)は実装領域(10)に配置されており、電子部品(9)と表示装置(5)とはパターンニングされた配線膜(不図示)によって電氣的に接続され、電子部品(9)を含む電気回路が表示装置(5)に出力する電気信号によって、表示装置(5)に文字や映像等が表示されるようになっている。

表示装置(5)は、柔軟性を有しており、可撓性基板(11)と一緒に湾曲可能になっている。

[0016] 粘着フィルム(20)は、ポリエステルフィルム、OPPフィルム、PEフィルム、PVAフィルム、PVCフィルムなどのような柔軟性を有する基材フィルム(22)と、基材フィルム(22)上に配置された柔軟性を有する粘着剤層(21)とを有している。符号8は、可撓性基板(11)の配置面(7)とは反対側の面である支持面であり、支持面(8)のうち、実装領域(10)の真裏位置の部分には、粘着剤層(21)が接触して粘着フィルム(20)が貼付されている。

支持面(8)のうち、実装領域(10)の真裏位置の部分に加え、画像表示領域(16)の真裏位置の部分にも粘着フィルム(20)が貼付されている。ここでは、一枚の粘着フィルム(20)の一部が実装領域(10)の真裏に位置し、他の一部が画像表示領域(16)の真裏位置の部分に位置している。

粘着剤層(21)は、非熱硬化性の樹脂から成る粘着剤(26)と、粘着剤(2

6)に分散された球形粒子(25)とを有している。

[0017] 非熱硬化性の樹脂には、粘着剤として十分な剥離強度が得られ、異方性導電膜の加熱及び押圧する際に到達する高温時(160℃程度)においても、比較的変形が少ないように、ガラス転移温度が-60℃~20℃の範囲を有する樹脂から選択することができる。

具体的には、ニトリルゴム(NBR:アクリロニトリルと1,3-ブタジエンとの共重合体)、ブチルゴム、エチレンプロピレンゴムなどのゴム系ポリマーや、通常の粘着剤に用いられるアクリルポリマーなど可撓性基板(11)の材質との関係で選択して使用することができる。

[0018] 電子部品(9)を可撓性基板(11)に搭載する手順について説明する。

図1(a)の可撓性基板(11)は、画像表示領域(16)に表示装置(5)が設けられ、電子部品(9)が搭載されていない状態である。この状態の可撓性基板(11)では、配置面(7)の実装領域(10)内に、パターニングされた金属薄膜やITO、IZOなどから成る電極(6)の表面が露出されている。

[0019] この可撓性基板(11)の支持面(8)のうち、少なくとも実装領域(10)の真裏位置の支持面(8)を粘着剤層(21)に接触させる。

ここでは、一枚の粘着フィルム(20)は、その一部が実装領域(10)の真裏位置の部分に位置し、他の一部は画像表示領域(16)の真裏位置の部分に位置する大きさであり、画像表示領域(16)の真裏位置の支持面(8)も粘着剤層(21)に接触する。

次いで、粘着フィルム(20)と可撓性基板(11)とを、互いに近接する方向にいずれか一方又は両方を押圧しながら粘着フィルム(20)を加熱し、粘着フィルム(20)を第一の貼付温度にして、同図(b)に示すように、粘着フィルム(20)を可撓性基板(11)に貼付する。粘着フィルム(20)は、可撓性基板(11)の実装領域(10)の真裏位置の部分と画像表示領域(16)の真裏位置の部分とに貼付される。

この貼付の際、粘着剤層(21)の粘着剤は熱硬化性樹脂ではないので、第一の貼付温度は室温に近く、可撓性基板(11)が変形する温度よりも低温で

ある。

[0020] 次いで、同図(c)に示すように、電極(6)上に、エポキシ樹脂やアクリル樹脂等の熱硬化性樹脂組成物中に、導電粒子(19)が分散された異方性導電膜(12)を、電極(6)の表面に接触して配置する。

そして、同図(d)に示すように、異方性導電膜(12)上に電子部品(9)を乗せる。

電子部品(9)には、半導体チップを内蔵する素子本体(14)の底面に、半導体チップと電氣的に接続されたバンプ(13)が設けられており、バンプ(13)を可撓性基板(11)側に向けて実装領域(10)上に配置したときに、バンプ(13)と配置面(7)の間に電極(6)が位置するようにされている。バンプ(13)は、 $10\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下の範囲の高さである。

[0021] 可撓性基板(11)の支持面(8)と、粘着フィルム(20)の基材フィルム(22)とが台(30)の表面に接触するように、粘着フィルム(20)が貼付された可撓性基板(11)を台(30)上に配置し、電極(6)上にバンプ(13)が位置するように、電子部品(9)を異方性導電膜(12)上に配置し、電子部品(9)の素子本体(14)の表面上に、図2(e)に示すように、押圧部材(31)を接触させ、押圧部材(31)によって電子部品(9)を押圧する。

押圧部材(31)の内部には、発熱装置が設けられており、押圧部材(31)は発熱装置によって加熱され、所定温度に昇温されており、電子部品(9)は、押圧のために押圧部材(31)が接触され、熱伝導によって加熱され、昇温する。

[0022] 異方性導電膜(12)はバンプ(13)に接触しており、電子部品(9)が押圧されると、異方性導電膜(12)は、バンプ(13)によって押圧される。この異方性導電膜(12)と、電極(6)と、可撓性基板(11)と、粘着フィルム(20)とは、バンプ(13)と異方性導電膜(12)とが接触する部分と台(30)との間で一直線に並んでおり、台(30)が静止して電子部品(9)が押圧されることで、バンプ(13)と台(30)とが互いに押圧されると、電極(6)と、可撓性基板(11)と、粘着フィルム(20)とも押圧される。また、加熱された

電子部品(9)が昇温すると、電子部品(9)からの熱伝導によって、異方性導電膜(12)と、電極(6)と、可撓性基板(11)と、粘着フィルム(20)とも熱伝導によって加熱され、昇温する。

[0023] 押圧された粘着フィルム(20)の粘着剤層(21)では、加熱によって、粘着剤層(21)中の粘着剤(26)も昇温し軟化して、粘着剤(26)が変形しやすくなる。

異方性導電膜(12)に用いられる導電粒子(19)の樹脂粒子は、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、アクリル樹脂、アクリロニトリル・スチレン(AS)樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、ジビニルベンゼン系樹脂、スチレン系樹脂等の材質が熱硬化性である接着剤特性に合わせて適宜選択される。

[0024] 電子部品(9)が台(30)に向けて押圧されると、バンプ(13)は導電粒子(19)と接触して導電粒子(19)を押圧し、導電粒子(19)を電極(6)に押し付ける。

そのとき、電極(6)の、導電粒子(19)が押し付けられた部分の真下位置では、粘着剤層(21)が強く押圧され、その周囲の粘着剤層(21)よりも、粘着剤(26)が大きく変形してしまう。その結果、粘着剤層(21)と、その上の部分の電極(6)には、周囲よりも窪んだ凹みが発生して、導電粒子(19)が電極(6)の凹みの中に入ると、導電粒子(19)は強く押圧されなくなる。

[0025] しかし、本発明では、粘着剤層(21)には、球形粒子(25)が含有されており、球形粒子(25)の直径は、粘着剤層(21)の膜厚(厚み)よりも小さくされており、この例では、球形粒子(25)は、押圧前の粘着剤層(21)の膜厚の75%以上95%以下の直径にされている。

球形粒子(25)の直径は粘着剤層(21)の膜厚よりも小さいため、電子部品(9)が押圧される前は、一個の球形粒子(25)は、基材フィルム(22)と可撓性基板(11)の両方に同時に接触することはできないが、押圧された粘着剤(26)が可撓性基板(11)と基材フィルム(22)との間から押し出されると、粘着剤層(21)の膜厚は減少し、基材フィルム(22)と可撓性基板(11)とは近接する方向に相対的に移動する。粘着剤層(21)の膜厚が球形粒子

(25)の直径と同じ長さになると、球形粒子(25)は基材フィルム(22)と可撓性基板(11)の両方に接触する。

[0026] 球形粒子(25)は、10%圧縮圧力が10MPa以上になる材料で構成されており、例えば、硬質樹脂、ガラス、金属、セラミックス等の硬質材料を球形に成形して球形粒子(25)にすることができる。

従って、球形粒子(25)は、押圧されても変形しないので、粘着剤層(21)が押圧されても、球形粒子(25)が位置する部分とその周囲では、粘着剤層(21)の膜厚は球形粒子(25)の直径の大きさが維持される。

[0027] 図4は導電粒子(19)の断面図である。樹脂粒子(30)の表面に金属薄膜(32)が形成され、金属薄膜(32)の表面に絶縁層(33)が形成されている。

電極(6)の、バンプ(13)によって導電粒子(19)が押圧される部分の真下位置、又はその近くに球形粒子(25)が位置する場合は、粘着剤層(21)と電極(6)とは凹まず、バンプ(13)が導電粒子(19)を電極(6)に押し付けると、導電粒子(19)の中心に位置する樹脂粒子(30)が変形し、導電粒子(19)は潰れて絶縁層(33)は破壊され、金属薄膜(32)が露出し、その金属薄膜(32)がバンプ(13)と電極(6)とに接触する。その結果、バンプ(13)と電極(6)との間が潰れた導電粒子(19)によって電氣的に接続される。

[0028] 要するに、電子部品(9)が、電子部品(9)上の押圧部材(31)によって加熱及び押圧され、粘着剤層(21)が加熱及び押圧されて球形粒子(25)が可撓性基板(11)と基材フィルム(22)の両方に同時に接触して可撓性基板(11)と基材フィルム(22)の距離が球形粒子(25)の直径よりも短くならなくなった後は、押圧部材(31)の押圧力は導電粒子(19)に印加され、バンプ(13)と電極(6)の間に位置する導電粒子(19)が変形し、バンプ(13)と電極(6)との間の電氣的接続が確実な可撓性実装基板(15)が得られる(図2(f))。

[0029] なお、粘着剤層(21)は、球形粒子(25)が位置しない場所でも、球形粒子(25)の近くでは大きく凹まないから、球形粒子(25)は、粘着剤層(21)

)のどの場所でも大きく凹まないような含有量(個数/体積)で粘着剤層(21)に含有されている。

また、ここでは、球形粒子(25)は、粘着剤(26)の体積Aに対して、10体積%($=A \times 0.1$)以上40体積%($=A \times 0.4$)以下の範囲で粘着剤層(21)中に含有されており、粘着剤層(21)に部分的な凹みがあっても、例えば、その凹みの深さは導電粒子(19)の直径よりも小さく、押圧される導電粒子(19)が潰れるようにされている。

なお、可撓性基板(11)や基材フィルム(22)自体が加熱及び押圧によって部分的に凹む量は小さく、無視することができる。

実施例

[0030] 平均直径が $1.5\ \mu\text{m}$ のアクリル粒子、又は、平均直径が $1.5\ \mu\text{m}$ のガラスバルーンをアクリル樹脂の粘着剤(26)中に球形粒子(25)として分散させ、基材フィルム(22)上に二種類の厚さ $1.8\ \mu\text{m}$ の粘着剤層(21)を形成して粘着フィルム(20)を得た(実施例1、実施例2)。

[0031] 比較対象として、実施例1、2と同じ粘着剤(26)に球形粒子(25)を含有させない粘着剤層(21)を作成し(比較例1)、また、他の比較対象として、実施例1、2と同じ粘着剤(26)に、平均直径 $1.5\ \mu\text{m}$ のウレタン粒子、又は、平均直径 $6\ \mu\text{m}$ のアクリル粒子を球形粒子(25)として分散させた粘着剤層を基材フィルム上に形成して粘着フィルムを得た(比較例2、比較例3)。

[0032] 実施例1、2、比較例1～3の粘着フィルムで用いた球形粒子(25)に関し、100体積部の粘着剤(26)に含有された球形粒子(25)の量と、各球形粒子(25)に圧力を印加して変形させたときに、1個の球形粒子(25)が10%変形するときの圧力(10%圧縮強度)と、幅2cmの粘着剤層(21)を試験板に貼付し、 180° の角度で剥離したときの力(N)と、電子部品(9)を加熱及び押圧したときの、バンプ(13)の真下位置の凹みの有無とを下記表1に示す。

[0033]

[表1]

表1 測定結果

	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
	φ 15 アクリル粒子	φ 15 ガラスパール	接着剤 のみ	φ 15 アルミ粒子	φ 6 アクリル粒子
球形粒子径 (平均)	15 μm	15 μm	—	15 μm	6 μm
球形粒子と結着剤層 との厚みの比率 (%)	83	83	—	83	33
球形粒子量 (体積部)	10	10	0	10	10
10% 圧縮強度 (MPa)	10	69 (耐圧強度)	—	1	15
180° 剥離強度 (N/2cm)	11.1	10.3	11.3	11.8	10.1
ACF 圧着時における パンプ下凹み	○	○	×	×	△
結果	OK	OK	NG	NG	NG

粘着材厚みは 18 μm

粘着剤は 100 体積部

[0034] 表中、「パンプ下凹み」の欄は凹みが観察されなかったときを○、少量の凹みが観察されたときを△、大きな凹みが観察されたときを×として記載した。「パンプ下凹み」が○のときは、実使用可能なので、「結果」の欄には「OK」と記載し、△と×との場合は、電氣的な接続不良が発生して実使用できないことがあるので、「NG」を記載した。

電子部品(9)の加熱及び押圧の際に、球形粒子(25)の変形が大きいと導電粒子(19)を十分に潰すことができなくなるので、球形粒子(25)が10%変形する圧縮強度は、10MPa以上が必要であることが分かる。

[0035] なお、粘着剤層(21)の膜厚は、通常、10μm以上150μm以下の範囲が用いられており、粘着剤(26)に含有される球形粒子(25)は、粘着剤層(21)の膜厚に対して大きすぎると粘着剤層(21)の粘着力が小さくなり、小さすぎると「パンプ下凹み」が発生するから、球形粒子(25)の直径は、粘着剤層(21)の膜厚よりも小さく、特に、球形粒子(25)の平均直径は、粘着剤層(21)の膜厚に対して75%以上95%以下の範囲内の直径であることが必要である。

また、球形粒子(25)の含有量が多すぎると粘着力が小さくなり、少なすぎると「バンプ下凹み」が発生するから、粘着剤(26)の100体積部に対して、球形粒子(25)を少なくとも10体積部を含有させるようにするとよい。

[0036] なお、基材フィルム(22)は、柔軟性を有する樹脂で構成したフィルムであってもよいし、柔軟性を有さない硬質の樹脂で構成した薄板であってもよい。

なお、図3(e)、(f)は、粘着フィルム(20)の一部が実装領域(10)の真裏位置の部分に位置していたとき、画像表示領域(16)の真裏位置の部分には、その粘着フィルム(20)の他の部分が全く位置しなかった状態で、粘着フィルム(20)が可撓性基板(11)の支持面(8)に貼付された場合に得られる可撓性実装基板(15')であり、図3(e)の可撓性フィルム(15')は、表示装置(5)の重さによって、台(30)上で曲がっているが、電子部品(9)の搭載後、台(30)上から移動させると、図3(f)に示すように、可撓性基板(11)の曲げを解消させ、平面上にすることができる。

このような、画像表示領域(16)の真裏位置の支持面(8)には、粘着剤層(21)を貼付しない可撓性実装基板の製造方法も本発明に含まれる。

符号の説明

- [0037] 7・・・配置面
8・・・支持面
9・・・電子部品
10・・・実装領域
11・・・可撓性基板
12・・・熱硬化性の異方性導電膜
13・・・バンプ
15, 15'・・・可撓性実装基板
20・・・粘着フィルム
21・・・粘着剤層

2 2 ……基材フィルム

2 5 ……球形粒子

2 6 ……粘着剤

請求の範囲

[請求項1]

一方の表面である配置面(7)に電子部品(9)の実装領域(10)を有する可撓性基板(11)と、導電粒子(19)を含有する熱硬化性の異方性導電膜(12)と、バンプ(13)を有する電子部品(9)とを用意する工程と、

前記実装領域(10)へ前記異方性導電膜(12)を配置する膜配置工程と、

前記異方性導電膜(12)上に前記電子部品(9)を配置する部品配置工程と、

前記電子部品(9)を加熱しながら押圧し、前記電子部品(9)の前記バンプ(13)を前記可撓性基板(11)の実装領域(10)に電氣的に接続する実装工程と、

を有する可撓性実装基板(15)の製造方法において、

前記可撓性基板(11)の前記配置面(7)とは反対側の面である支持面(8)のうち、少なくとも前記実装領域(10)の裏面側に位置する部分に、粘着剤(26)を含有する粘着剤層(21)と基材フィルム(22)とが積層された粘着フィルム(20)を、前記電子部品(9)を前記実装領域(10)と電氣的に接続する前に予め貼付する貼付工程を有し、

前記粘着剤層(21)には、前記粘着剤層(21)の厚みに対して75%以上95%以下の範囲の平均粒子径を有し、且つ、10%圧縮圧力が10MPa以上である球形粒子(25)が含有された前記粘着剤層(21)を用いることを特徴とする可撓性実装基板の製造方法。

[請求項2]

前記貼付工程では、前記支持面(8)のうち、画像表示領域(16)の裏面側に位置する部分にも前記粘着フィルム(20)を配置し、

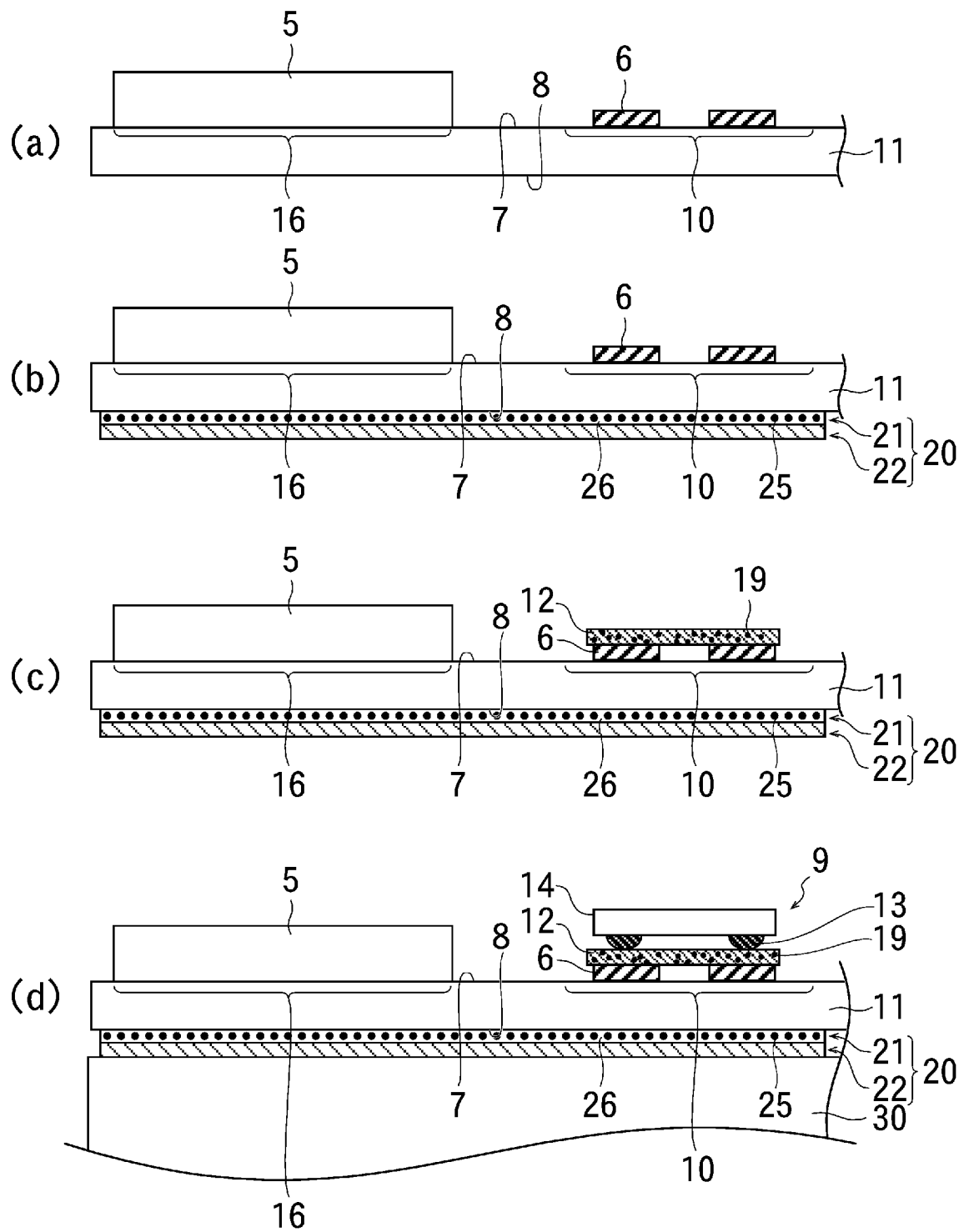
前記貼付工程では、前記支持面(8)のうち、前記画像表示領域(16)の裏面側に位置する部分に、前記粘着フィルム(20)を貼付することを特徴とする請求項1記載の可撓性実装基板の製造方法。

[請求項3]

前記粘着フィルム(20)の前記粘着剤層(21)における前記球

形粒子（２５）を、前記粘着剤層（２１）中の粘着剤（２６）１００体積部に対して、１０体積部以上４０体積部以下の範囲で含有させる請求項１又は請求項２のいずれか１項記載の可撓性実装基板の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/32(2006.01)i, H01L21/60(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K3/32, H01L21/60, H05K1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-091447 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 24 March 1992 (24.03.1992), page 2, lower right column, line 20 to page 3, lower right column, line 9 (Family: none)	1-3
A	JP 9-092683 A (Fujitsu Ltd.), 04 April 1997 (04.04.1997), paragraphs [0026] to [0032] (Family: none)	1-3
A	JP 2008-118056 A (Seiko Epson Corp.), 22 May 2008 (22.05.2008), paragraphs [0026] to [0031], [0039] to [0041] (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 May 2016 (30.05.16)

Date of mailing of the international search report
07 June 2016 (07.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059831

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-270499 A (Sony Chemicals Corp.), 09 October 1998 (09.10.1998), paragraphs [0033] to [0051] (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K3/32(2006.01)i, H01L21/60(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K3/32, H01L21/60, H05K1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 4-091447 A（沖電気工業株式会社）1992.03.24, 第2ページ右下欄第20行-第3ページ右下欄第9行 （ファミリーなし）	1-3
A	JP 9-092683 A（富士通株式会社）1997.04.04, 段落[0026]-[0032]（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2008-118056 A（セイコーエプソン株式会社）2008.05.22, 段落[0026]-[0031], [0039]-[0041]（ファミリーなし）	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.05.2016

国際調査報告の発送日

07.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小林 大介

5D

9848

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 10-270499 A (ソニーケミカル株式会社) 1998. 10. 09, 段落[0033]-[0051] (ファミリーなし)	1 - 3