

(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
2020年11月26日(26.11.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/235573 A1

(51) 国際特許分類:

C09J 9/02 (2006.01) *H01B 5/14* (2006.01)
C09J 11/04 (2006.01) *C09J 7/30* (2018.01)
C09J 201/00 (2006.01) *H05K 9/00* (2006.01)
H01B 1/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/019842

(22) 国際出願日: 2020年5月20日(20.05.2020)

(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 2019-094741 2019年5月20日(20.05.2019) JP

(71) 出願人: タツタ電線株式会社 (TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5788585 大阪府東大阪市岩田町2丁目3番1号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 春名裕介 (HARUNA, Yuusuke); 〒6190216 京都府木津川市州見台6丁目5番1号 タツタ電線株式会社内 Kyoto (JP). 青木健治

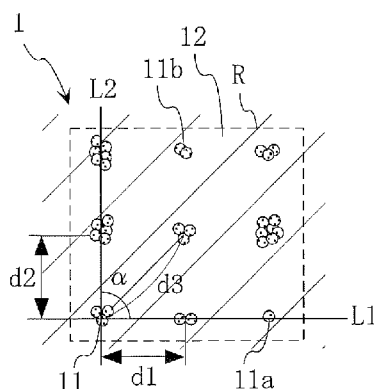
(AOKI, Kenji); 〒6190216 京都府木津川市州見台6丁目5番1号 タツタ電線株式会社内 Kyoto (JP). 田島宏 (TAJIMA, Hiroshi); 〒6190216 京都府木津川市州見台6丁目5番1号 タツタ電線株式会社内 Kyoto (JP). 石岡宗悟 (ISHIOKA, Sougo); 〒6190216 京都府木津川市州見台6丁目5番1号 タツタ電線株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所 (GOTO & CO.); 〒5300038 大阪府大阪市北区紅梅町2番18号 Osaka (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, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: CONDUCTIVE ADHESIVE SHEET

(54) 発明の名称: 導電性接着シート



(57) Abstract: Provided is a conductive adhesive sheet that has outstanding connection stability even if the quantity of conductive particles blended in is low. This conductive adhesive sheet includes a binder constituent and conductive particles. The conductive particles are disposed in a dispersed manner. When an arbitrary region of the conductive adhesive sheet is viewed in plan view, if the average value of conductive particles dispersed such that the number of dispersion locations N_p of the dispersed conductive particles is $9-25$ is X and the center-to-center distance of neighboring dispersed conductive particles arranged regularly in plane view is Y , the expression $1.5X \leq Y \leq 100X$ is satisfied. If the number of primary particles in the arbitrary region is N , N / N_p is $1.0-100.0$. If the number of dispersion locations of the conductive particles present in at least two of three non-overlapping arbitrary regions including the aforementioned arbitrary region, when viewed in plan view such that N_p for each region is $9-25$ is N_g , N_g / N_p is $0.8-1.0$

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 導電性粒子の配合量が少ない場合であっても接続安定性に優れる導電性接着シートを提供する。本発明の導電性接着シートは、バインダー成分及び導電性粒子を含有する。導電性粒子は分散配置されており、全ての導電性粒子が規則的に配列していると仮定した状態の、分散配置された導電性粒子の分散配置数 N_p が $9 \sim 25$ 箇所となるように導電性接着シートの任意の領域を平面視した際の分散配置された導電性粒子の平均値を X 、平面視した際に規則的に配列した隣り合う分散配置された導電性粒子の中心間距離を Y とした場合、 $1.5X \leq Y \leq 100X$ を満たし、前記任意の領域における一次粒子の個数を N とした場合 N/N_p が $1.0 \sim 100.0$ であり、各領域の N_p が $9 \sim 25$ 箇所となるように前記任意の領域を含む重複しない任意の三領域を平面視した際の三領域のうちの二領域以上に存在する導電性粒子の分散配置数を N_g とした場合 N_g/N_p が $0.8 \sim 1.0$ である。

明 細 書

発明の名称：導電性接着シート

技術分野

[0001] 本発明は、導電性接着シートに関する。

背景技術

[0002] プリント配線板においては、導電性接着剤が多用される。例えば、プリント配線板上に配置された電磁波シールドフィルムと、回路のアースを取るための外部グランド又は補強部材とを電氣的に接続するために用いられる導電性接着シート（導電性ボンディングフィルム）がある。

[0003] プリント配線板に用いられる導電性接着シートとしては、例えば、熱硬化性樹脂と、デンドライト状導電性微粒子と、を少なくとも含む導電層を具備し、当該導電層の厚みが特定の条件を満たし、デンドライト状導電性微粒子の平均粒子径 D_{50} が $3\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下であって、かつ、デンドライト状導電性微粒子を導電層中に 50 重量%以上 90 重量%以下の範囲で含有する導電性シートが知られている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2012/164925号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 導電性接着シートは、経済的な観点から導電性接着シートに用いられる導電性粒子の量は少ない方が好ましい。しかしながら、導電性粒子の配合量が少なくなると、導電性が低下し、接続安定性が劣る傾向となる。

[0006] 本発明は上記に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、導電性粒子の配合量が少ない場合であっても接続安定性に優れる導電性接着シートを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討した結果、分散配置された導電性粒子の径と上記分散配置された導電性粒子間の距離の関係を特定のものとし、さらに導電性粒子の配置を調整することにより、導電性粒子の配合量が少ない場合であっても導電性接着シートの接続安定性に優れることを見出した。本発明はこれらの知見に基づいて完成させたものである。

[0008] すなわち、本発明は、バインダー成分及び導電性粒子を含有する導電性接着シートであり、上記導電性粒子は、一次粒子又は一次粒子の凝集体として分散配置されており、全ての導電性粒子が規則的に配列していると仮定した状態の、上記分散配置された導電性粒子の分散配置数 N_p が $9 \sim 25$ 箇所となるように上記導電性接着シートの任意の領域を平面視した際の、上記分散配置された導電性粒子の円相当径の平均値を X 、上記平面視した際に規則的に配列した隣り合う上記分散配置された導電性粒子の中心間距離を Y とした場合、 $1.5X \leq Y \leq 100X$ を満たし、上記任意の領域における上記一次粒子の個数を N とした場合、 N/N_p が $1.0 \sim 100.0$ であり、各領域の N_p が $9 \sim 25$ 箇所となるように、上記任意の領域を含む重複しない任意の三領域を平面視した際の、上記三領域のうちの二領域以上に存在する導電性粒子の分散配置数を N_g とした場合、 N_g/N_p が $0.8 \sim 1.0$ である、導電性接着シートを提供する。

[0009] 本発明の導電性接着シートでは、導電性粒子が、一次粒子又は一次粒子の凝集体として分散配置されている。そして、本発明の導電性接着シートは、上述のように、所定領域内（すなわち、全ての導電性粒子が規則的に配列していると仮定した状態の、分散配置された導電性粒子の分散配置数 N_p が $9 \sim 25$ 箇所となるように平面視した際の上記導電性接着シートの任意の領域）において、分散配置された導電性粒子について、導電性接着シートを平面視した際に規則的に配列した隣り合う導電性粒子（導電性粒子が凝集体である場合は凝集体単位）の中心間距離（ Y ）と、導電性粒子（導電性粒子が凝集体である場合は凝集体単位）の円相当径（ X ）の関係が $1.5X \leq Y \leq 100X$ を満たす。 $1.5X \leq Y$ を満たすことにより、隣り合う導電性粒子同

土の間隔が十分に大きく、導電性接着シート全体に亘って導電性粒子が適度に分散しているため、被着体に対する密着性が良好となる。また、 $Y \leq 100X$ を満たすことにより、分散配置された導電性粒子間の距離が離れすぎず、導電性接着シートの接続安定性に優れる。

[0010] また、本発明の導電性接着シートは、上述のように、上記所定領域内において、分散配置された導電性粒子について、上記導電性粒子の一次粒子の個数（ N ）と、全ての導電性粒子が規則的に配列していると仮定した状態の上記導電性粒子の個数（ N_p ）の関係が $N/N_p = 1.0 \sim 100.0$ を満たす。 N/N_p が 1.0 以上であることにより、配置予定の位置に十分に導電性粒子が配置されているか、あるいは特定の範囲内の導電性粒子数が充分となり、接続安定性が良好となるとともに、導電性粒子の使用量を抑えることができる。 N/N_p が 100.0 以下であることにより、導電性粒子の過剰な凝集がある程度抑制されているため、被着体に対する密着性が良好となる。

[0011] また、本発明の導電性接着シートは、上述のように、上記所定領域内において、分散配置された導電性粒子について、各領域の N_p が $9 \sim 25$ 箇所となるように、上記任意の領域を含む重複しない任意の三領域を平面視した際の、上記三領域のうちの二領域以上に存在する導電性粒子の分散配置数を N_g とした場合、 N_g/N_p が $0.8 \sim 1.0$ を満たす。 N_g/N_p が 0.8 以上であることにより、導電性粒子の理想的な配置への配置抜けや、理想的な配置から外れた位置へ配置された導電性粒子の割合が少ないため、接続安定性と被着体に対する密着性が良好となる。

[0012] 本発明の導電性接着シートにおいて、上記 N/N_p は $1.05 \sim 50.0$ であることが好ましい。 N/N_p が 1.05 以上であることにより、導電性接着シート内では、分散配置された導電性粒子が適度に凝集体を含んでおり、接続安定性がより良好となる。 N/N_p が 50.0 以下であることにより、導電性粒子の過剰な凝集がより抑制されているため、被着体に対する密着性がより良好となる。

- [0013] 本発明の導電性接着シートにおいて、上記中心間距離 Y の変動係数は0.5以下であることが好ましい。このような構成を有することにより、被着体に対する密着性及び接続安定性がより良好となる。
- [0014] 本発明の導電性接着シートは、上記バインダー成分として熱硬化性樹脂を含むことが好ましい。このような構成を有することにより、本発明の導電性接着シートを配置した後、加圧及び加熱により接着剤を流動させてからバインダー成分を硬化させることができる。
- [0015] 本発明の導電性接着シートにおいて、上記導電性粒子の含有割合は上記導電性接着シートの総量100質量%に対して10～60質量%であることが好ましい。導電性粒子の含有割合が従来の導電性ボンディングフィルムにおける導電性粒子の含有割合に対してこのように少ない場合であっても、本発明の導電性接着シートを導電性ボンディングフィルムとして用いた際の接続安定性が良好である。このため、このような構成を有する本発明の導電性接着シートは、導電性ボンディングフィルム用途に好ましく使用できる。
- [0016] 本発明の導電性接着シートは、上記導電性粒子が分散配置された部分の厚みが上記導電性粒子が配置されていない部分の厚みよりも厚い部分を有することが好ましい。このような構成を有することにより、本発明の導電性接着シートは密着面よりも導電性粒子の配置箇所が突出している構成を有することとなり、被着体に対する導電性粒子の接触頻度が高く、接続安定性がより良好となる。
- [0017] 本発明の導電性接着シートにおいて、上記円相当径の平均値は15～100 μm であることが好ましい。このような構成を有することにより、本発明の導電性接着シートは、従来の異方導電性フィルムに対して接続安定性が良好である。このため、このような構成を有する本発明の導電性接着シートは、導電性ボンディングフィルム用途に好ましく使用できる。
- [0018] また、本発明は、上記導電性接着シートを有する電磁波シールドフィルムを提供する。
- [0019] また、本発明は、上記導電性接着シートを有するグランド接続部材を提供

する。

発明の効果

[0020] 本発明の導電性接着シートは、導電性粒子の配合量が少ない場合であっても接続安定性に優れる。このため、従来の導電性ボンディングフィルムに比べて、経済的に接続安定性を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の導電性接着シートの一実施形態を示す上面拡大図である。
[図2]本発明の導電性接着シートの他の一実施形態を示す上面拡大図である。
[図3]本発明の導電性接着シートの他の一実施形態を示す上面拡大図である。
[図4]本発明の導電性接着シートの他の一実施形態を示す上面拡大図である。
[図5]本発明の導電性接着シートの一実施形態を示す断面模式図である。
[図6]本発明の導電性接着シートを用いたプリント配線板の一実施形態を示す断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0022] [導電性接着シート]

本発明の導電性接着シートは、バインダー成分及び導電性粒子を含有する。上記導電性粒子は、一次粒子、又は一次粒子の凝集体（二次粒子など）として分散配置されている。上記分散配置された導電性粒子は導電性接着シートを平面視した際に、平面方向に複数列に亘って略規則的に配列している。ここで、全ての導電性粒子が規則的に配列していると仮定した状態の、上記分散配置された導電性粒子の分散配置数 N_p が9～25箇所となるように導電性接着シートの任意の領域を平面視した際の、上記分散配置された導電性粒子の円相当径の平均値を X 、上記平面視した際に規則的に配列した隣り合う上記分散配置された導電性粒子の中心間距離を Y とした場合、 $1.5X \leq Y \leq 100X$ を満たす。また、上記任意の領域における上記導電性粒子の一次粒子の個数を N とした場合、 N/N_p は $1.0 \sim 100.0$ である。また、各領域の N_p が9～25箇所となるように、上記任意の領域を含む重複しない任意の三領域を平面視した際の、上記三領域のうちの二領域以上に存在

する導電性粒子の分散配置数を N_g とした場合、 N_g / N_p が $0.8 \sim 1.0$ である。

[0023] 本発明の導電性接着シートの一実施形態について、以下に説明する。図 1 は、本発明の導電性接着シートの一実施形態を示す上面拡大図である。

[0024] 図 1 に示すように、本発明の導電性接着シート 1 では、領域 R において、バインダー成分 12 中に、複数の導電性粒子 11 が、導電性接着シート 1 の平面方向に分散配置されている。なお、導電性粒子 11 は、導電性粒子が一次粒子 11a である場合は一次粒子単位で、凝集体 11b である場合は凝集体単位で、それぞれ分散配置されている。以下、単に「導電性粒子」と称する場合は、分散配置された導電性粒子単位、すなわち、一次粒子として分散配置されている場合は一次粒子を、凝集体単位として分散配置されている場合は凝集体をいうものとする。領域 R においては、全ての導電性粒子が規則的に配列していると仮定した状態の上記分散配置された導電性粒子の分散配置数は 9 箇所である。分散配置された導電性粒子 11 は、複数列に亘って規則的に配列している。具体的には、言い換えると、各導電性粒子 11 は、第 1 配列方向 L_1 と、第 1 配列方向 L_1 に対する角度 α が 90° となる第 2 配列方向 L_2 とに規則的に配列している。第 1 配列方向 L_1 には、複数の導電性粒子 11 が略等間隔で配置されており、この列が、第 1 配列方向 L_1 となす角度 α が 90° となるような第 2 配列方向 L_2 に略等間隔で複数列配置されている。なお、第 1 配列方向 L_1 は、任意の導電性粒子 11 から最も短い距離（例えば図 1 の d_1 ）で隣り合う導電性粒子が配置された方向とする。また、第 2 配列方向 L_2 は、第 1 配列方向 L_1 とは異なる配列方向であって、任意の導電性粒子 11 から d_1 の次に短い距離若しくは d_1 と同じ距離（例えば図 1 の d_2 ）で隣り合う導電性粒子が配置された方向とする。また、第 1 配列方向 L_1 及び第 2 配列方向 L_2 とは異なる配列方向であって、任意の導電性粒子 11 から d_2 の次に短い距離若しくは d_2 と同じ距離（例えば図 1 の d_3 ）で隣り合う導電性粒子が配置された方向を第 3 配列方向とする。

[0025] 図1では領域Rにおいて全ての導電性粒子11が規則的に配列しているが、本発明において導電性粒子11は略規則的に配列していればよい。略規則的に配列している例としては、本発明の効果を損なわない範囲内で、例えば、図2に示すように一部の導電性粒子11が列からわずかにずれている場合、図3に示すように導電性粒子11が配置されているべき位置の一部に抜け（欠落）がある場合などが挙げられる。

[0026] 第1配列方向L1と第2配列方向L2とがなす角度 α は、第1配列方向L1と第2配列方向L2とがなす2つの角度が異なる場合は小さい方の角度であり、特に限定されず、 $0 \sim 90^\circ$ から適宜選択することができる。角度 α が鋭角である形状としては、例えば図4に示す配列が挙げられる。中でも、本発明の導電性接着シートにおいて、図1～3に示すような角度 α が 90° である形状（格子状）、角度 α が 45° である形状（千鳥格子状）が好ましい。導電性粒子が格子状に配列している場合、被着体に対する密着性及び接続安定性がより良好となる。

[0027] 本発明の導電性接着シートは、平面方向に隣り合う、分散配置された導電性粒子の中心間距離Y（図1に示すd1、d2、又はd3）と分散配置された導電性粒子の円相当径の平均値Xの関係が、 $1.5 \leq Y \leq 100X$ を満たす。 $1.5X \leq Y$ を満たすことにより、平面方向に隣り合う導電性粒子同士の間隔が十分に大きく、導電性接着シート全体に亘って導電性粒子が適度に分散しているため、被着体に対する密着性が良好となる。また、 $Y \leq 100X$ を満たすことにより、分散配置された導電性粒子間の距離が離れすぎず、導電性接着シートの接続安定性に優れる。上記中心間距離Yの下限は、 $3X$ が好ましく、より好ましくは $5X$ 、さらに好ましくは $7X$ である。上記中心間距離Yの上限は、 $50X$ が好ましく、より好ましくは $30X$ 、さらに好ましくは $15X$ である。なお、本発明の導電性接着シートでは、中心間距離d1、中心間距離d2、及び中心間距離d3のそれぞれが $1.5X \leq Y \leq 100X$ を満たす。

[0028] 上記導電性粒子の円相当径は、分散配置された導電性粒子が一次粒子であ

る場合は一次粒子の円相当径を、分散配置された導電性粒子が二次粒子などの凝集体である場合は凝集体の円相当径をそれぞれいう。上記円相当径は、例えば、全ての導電性粒子が規則的に配列していると仮定した状態（完全配列時）の分散配置数 N_p が 9 ～ 25 箇所となる任意の領域内（例えば図 1 に示す領域 R 内では 9 箇所）において、光学顕微鏡写真の画像解析により算出する。具体的には、例えば、1 mm × 1 mm の領域が収まる範囲の倍率で撮影された光学顕微鏡写真の画像を PC に取り込み、画像処理を施してから円相当径を算出することができる。なお、上記任意の領域における N_p は、第一配列方向 L_1 及び第二配列方向 L_2 に同数の分散配置数を有する 9、16、又は 25 であることが好ましい。

[0029] 上記導電性粒子の円相当径の平均値 X は、特に限定されないが、2 ～ 120 μm であることが好ましく、より好ましくは 15 ～ 100 μm 、さらに好ましくは 25 ～ 80 μm である。上記円相当径の平均値が上記範囲内である場合、本発明の導電性接着シートは、従来の異方導電性フィルムに対して接続安定性が良好である。このため、このような構成を有する本発明の導電性接着シートは、導電性ボンディングフィルム用途に好ましく使用できる。

[0030] 上記中心間距離 Y は、例えば、上記中心間距離 Y を求める際の領域 R において、規則的に配列しているとともに、同一配列方向に隣り合う 2 つの導電性粒子の中心間距離（各導電性粒子の間隔） Y を求める。なお、分散配置された導電性粒子が凝集体である場合は凝集体の円相当径の中心値を用いる。

[0031] 上記中心間距離 Y の変動係数は、特に限定されないが、0.5 以下であることが好ましく、より好ましくは 0.3 以下である。上記中心間距離 Y の変動係数は、分散配置された導電性粒子の規則的な配列性の尺度である。導電性粒子の中心間距離 Y の変動係数は導電性粒子の中心間距離の標準偏差をその平均値で割った値である。上記変動係数が 0.5 以下であると、分散配置された導電性粒子の配列性が高く、接続安定性と被着体に対する密着性のバランスがより良好となる。

[0032] 第 1 配列方向 L_1 に隣り合う導電性粒子までの中心間距離 d_1 、第 2 配列

方向 L_2 に隣り合う導電性粒子までの中心間距離 d_2 、及び第3配列方向に隣り合う導電性粒子までの中心間距離 d_3 は、互いに異なっていてもよく、これらのうちの2以上が同じであってもよく、全てが同一であってもよい。

[0033] 中心間距離 d_1 、 d_2 、及び d_3 は、それぞれ、 $100 \sim 1000 \mu m$ が好ましく、より好ましくは $150 \sim 800 \mu m$ 、さらに好ましくは $200 \sim 600 \mu m$ である。上記中心間距離が上記範囲内であると、被着体に対する密着性と接続安定性の両方がより優れる。

[0034] 本発明の導電性接着シートは、上記導電性粒子の一次粒子の個数(N)と、全ての導電性粒子が規則的に配列していると仮定した状態(完全配列時)の導電性粒子の個数(N_p)との関係が $N/N_p = 1.0 \sim 100.0$ を満たす。 N/N_p が 1.0 以上であることにより、配置予定の位置に十分に導電性粒子が配置されているか、あるいは特定の範囲内の導電性粒子数が充分となり、接続安定性が良好となる。 N/N_p が 100.0 以下であることにより、導電性粒子の過剰な凝集がある程度抑制されているため、被着体に対する密着性が良好となるとともに、導電性粒子の使用量を抑えることができる。なお、上記 N/N_p は、上記中心間距離 Y を求める際の上記任意の領域において求める。

[0035] 上記 N/N_p は、 $1.05 \sim 50.0$ であることが好ましく、より好ましくは $1.2 \sim 30.0$ 、さらに好ましくは $1.5 \sim 10.0$ である。 N/N_p が 1.05 以上であると、導電性接着シート内では、分散配置された導電性粒子が適度に凝集体を含んでおり、接続安定性がより良好となる。 N/N_p が 50.0 以下であると、導電性粒子の過剰な凝集がより抑制されているため、被着体に対する密着性がより良好となる。

[0036] 例えば、図1～3に示す導電性接着シート1において、いずれの場合も、領域 R 内の N_p は9である。そして、図1における N は32($N/N_p = 3.6$)、図2における N は35($N/N_p = 3.9$)、図3における N は39($N/N_p = 4.3$)である。

[0037] 本発明の導電性接着シートは、各領域の N_p が9～25箇所となるように

、上記任意の領域を含む重複しない任意の三領域を平面視した際の、上記三領域のうちの二領域以上に存在する導電性粒子の分散配置数を N_g とした場合、 N_g / N_p が $0.8 \sim 1.0$ であり、好ましくは $0.85 \sim 1.0$ 、より好ましくは $0.9 \sim 1.0$ である。 N_g / N_p が 0.8 以上であることにより、導電性粒子の理想的な配置への配置抜けの割合や、理想的な配置から外れた位置へ配置された導電性粒子の割合が少ないため、接続安定性と被着体に対する密着性が良好となる。なお、上記 N_g / N_p は高いほど好ましく、最良は 1.0 である。なお、上記 N_g / N_p を求める際の三領域における一領域は、上記中心間距離 Y を求める際の上記任意の領域であり、他の二領域は、上記任意の領域における導電性粒子を含まず、さらに互いに重複する導電性粒子を含まない領域である。そして、上記三領域は N_p が同じである領域をそれぞれ選択する。

[0038] 具体的には、例えば、図1～3がそれぞれ、一つの本発明の導電性接着シートにおける異なる領域の拡大図であるとする、本発明の導電性接着シートにおいては、図1における領域Rと、図2における領域Rと、図3における領域Rが、 N_g / N_p を求める際の三領域である。但し、図1～3における各領域Rにおいて、重複して存在する導電性粒子はない。そして、図1～3を重ね合わせた場合、当該三領域において、 $N_p = 9$ のうち、導電性粒子が存在しない分散配置数は0、一領域にのみ存在する導電性粒子の分散配置数は0、二領域に存在する導電性粒子の分散配置数は1、三領域に存在する導電性粒子の分散配置数は8であるから、二領域以上に存在する導電性粒子の分散配置数は9である。そして、この場合の N_g / N_p は 1.0 である。

[0039] 本発明の導電性接着シートは、上記導電性粒子が配置された部分の厚み（例えば図5に示す h_1 ）が上記導電性粒子が配置されていない部分の厚み（例えば図5に示す h_2 ）よりも厚い部分を有することが好ましい。このような構成を有すると、本発明の導電性接着シートは密着面よりも導電性粒子の配置箇所が突出している構成を有することとなり、被着体に対する導電性粒子の接触頻度が高く、接続安定性がより良好となる。なお、図5は、本発明

の導電性接着シートの一実施形態を示す断面模式図である。

- [0040] 本発明の導電性接着シートの厚みは、用途に応じて適宜選択することができる。上記厚みは、例えば $1 \sim 50 \mu\text{m}$ 、好ましくは $5 \sim 25 \mu\text{m}$ である。厚みが $1 \mu\text{m}$ 以上であると、プリント配線板の電磁波シールド積層体に設けられた開口部への埋め込み性がより良好となる。厚みが $50 \mu\text{m}$ 以下であると、薄膜化の要求に応えることができる。また、本発明の導電性接着シートをボンディングフィルムに用いるのに適する観点からは、例えば $10 \sim 70 \mu\text{m}$ 、好ましくは $30 \sim 65 \mu\text{m}$ である。
- [0041] 本発明の導電性接着シートにおいて、導電性粒子（一次粒子）の単位面積当たりの個数は、特に限定されないが、 $10 \sim 1000 \text{個}/\text{mm}^2$ が好ましく、より好ましくは $20 \sim 800 \text{個}/\text{mm}^2$ 、さらに好ましくは $30 \sim 600 \text{個}/\text{mm}^2$ である。上記単位面積当たりの個数が上記範囲内であると、接続安定性と被着体に対する密着性のバランスがより良好となる。
- [0042] 本発明の導電性接着シートは、 170°C 、 3.0MPa で加熱及び加圧した後の電気抵抗値が、 1Ω 以下であることが好ましく、より好ましくは 0.5Ω 以下である。
- [0043] 上記バインダー成分としては、熱可塑性樹脂、熱硬化型樹脂、活性エネルギー線硬化型化合物などが挙げられる。上記バインダー成分は、一種のみを使用してもよいし、二種以上を使用してもよい。
- [0044] 上記熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリスチレン系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂（例えば、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂組成物等）、ポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂などが挙げられる。上記熱可塑性樹脂は、一種のみを使用してもよいし、二種以上を使用してもよい。
- [0045] 上記熱硬化型樹脂としては、熱硬化性を有する樹脂（熱硬化性樹脂）及び上記熱硬化性樹脂を硬化して得られる樹脂の両方が挙げられる。上記熱硬化性樹脂としては、例えば、フェノール系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、メラミン系樹脂、アルキド系樹脂などが挙げられる。上記熱硬化型樹

脂は、一種のみを使用してもよいし、二種以上を使用してもよい。

[0046] 上記エポキシ系樹脂としては、例えば、ビスフェノール型エポキシ系樹脂、スピロ環型エポキシ系樹脂、ナフタレン型エポキシ系樹脂、ビフェニル型エポキシ系樹脂、テルペン型エポキシ系樹脂、グリシジルエーテル型エポキシ系樹脂、グリシジルアミン型エポキシ系樹脂、ノボラック型エポキシ系樹脂などが挙げられる。

[0047] 上記ビスフェノール型エポキシ樹脂としては、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、テトラブロムビスフェノールA型エポキシ樹脂などが挙げられる。上記グリシジルエーテル型エポキシ樹脂としては、例えば、トリス（グリシジルオキシフェニル）メタン、テトラキス（グリシジルオキシフェニル）エタンなどが挙げられる。上記グリシジルアミン型エポキシ樹脂としては、例えばテトラグリシジルジアミノジフェニルメタンなどが挙げられる。上記ノボラック型エポキシ樹脂としては、例えば、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、 α -ナフトールノボラック型エポキシ樹脂、臭素化フェノールノボラック型エポキシ樹脂などが挙げられる。

[0048] 上記活性エネルギー線硬化型化合物は、活性エネルギー線照射により硬化し得る化合物（活性エネルギー線硬化性化合物）及び上記活性エネルギー線硬化性化合物を硬化して得られる化合物の両方が挙げられる。活性エネルギー線硬化性化合物としては、特に限定されないが、例えば、分子中に少なくとも2個のラジカル反応性基（例えば、（メタ）アクリロイル基）を有する重合性化合物などが挙げられる。上記活性エネルギー線硬化型化合物は、一種のみを使用してもよいし、二種以上を使用してもよい。

[0049] 上記バインダー成分としては、中でも、熱硬化型樹脂が好ましい。この場合、本発明の導電性接着シートを配置した後、加圧及び加熱により接着剤を流動させてからバインダー成分を硬化させることができる。

[0050] 上記バインダー成分が熱硬化型樹脂を含む場合、上記バインダー成分を構

成する成分として、熱硬化反応を促進するための硬化剤を含んでいてもよい。上記硬化剤は、上記熱硬化性樹脂の種類に応じて適宜選択することができる。上記硬化剤は、一種のみを使用してもよいし、二種以上を使用してもよい。

[0051] 本発明の導電性接着シートにおけるバインダー成分の含有割合は、特に限定されないが、本発明の導電性接着シートの総量100質量%に対して、40～90質量%が好ましく、より好ましくは45～85質量%、さらに好ましくは50～80質量%である。上記含有割合が40質量%以上であると、被着体に対する密着性及び加圧・加熱時の流動性により優れる。上記含有割合が90質量%以下であると、導電性粒子を十分に含有させることができる。

[0052] 上記導電性粒子としては、例えば、金属粒子、金属被覆樹脂粒子、カーボンフィラーなどが挙げられる。上記導電性粒子は、一種のみを使用してもよいし、二種以上を使用してもよい。

[0053] 上記金属粒子及び上記金属被覆樹脂粒子の被覆部を構成する金属としては、例えば、金、銀、銅、ニッケル、亜鉛、スズ、ビスマス、インジウムなどが挙げられる。上記金属は一種のみを使用してもよいし、二種以上を使用してもよい。

[0054] 上記金属粒子としては、具体的には、例えば、銅粒子、銀粒子、ニッケル粒子、銀被覆銅粒子、金被覆銅粒子、銀被覆ニッケル粒子、金被覆ニッケル粒子、銀被覆合金粒子、スズ被覆銅粒子、スズ被覆ニッケル粒子、ハンダ粒子などが挙げられる。上記銀被覆合金粒子としては、例えば、銅を含む合金粒子（例えば、銅とニッケルと亜鉛との合金からなる銅合金粒子）が銀により被覆された銀被覆銅合金粒子などが挙げられる。上記金属粒子は、電解法、アトマイズ法、還元法などにより作製することができる。

[0055] 上記金属粒子としては、中でも、銀粒子、銀被覆銅粒子、銀被覆銅合金粒子、スズ被覆銅粒子、スズ被覆ニッケル粒子、ハンダ粒子が好ましい。導電性に優れ、金属粒子の酸化及び凝集を抑制し、且つ金属粒子のコストを下げ

ることができる観点から、銀粒子、銀被覆銅粒子、銀被覆銅合金粒子が好ましく、特に、銀被覆銅粒子、銀被覆銅合金粒子が好ましい。また、スズ被覆銅粒子、スズ被覆ニッケル粒子、ハンダ粒子は、プリント配線板の回路又はグラウンド部材との合金を形成し、強固に接続させることができる観点で好ましい。

[0056] 上記導電性粒子の形状としては、球状、フレーク状（鱗片状）、樹枝状、繊維状、不定形（多面体）などが挙げられる。中でも、導電性接着シートの電気抵抗値がより低い観点から、球状、樹枝状、不定形（多面体）が好ましい。

[0057] 上記導電性粒子のメディアン径（ D_{50} ）は、特に限定されないが、 $15 \sim 100 \mu\text{m}$ であることが好ましく、より好ましくは $25 \sim 80 \mu\text{m}$ である。 D_{50} が上記範囲内である場合、本発明の導電性接着シートは、従来の異方導電性フィルムに対して接続安定性が良好である。このため、このような構成を有する本発明の導電性接着シートは、導電性ボンディングフィルム用途に好ましく使用できる。上記 D_{50} は、レーザー回折・散乱法により求めた粒度分布における積算値50%での粒径をいうものとする。

[0058] 本発明の導電性接着シートにおける導電性粒子の含有割合は、特に限定されないが、本発明の導電性接着シートの総量100質量%に対して、 $10 \sim 60$ 質量%が好ましく、より好ましくは $15 \sim 55$ 質量%、さらに好ましくは $20 \sim 50$ 質量%である。上記含有割合が10質量%以上であると、接続安定性がより良好となる。上記含有割合が60質量%以下であると、被着体に対する密着性がより良好となる。また、導電性粒子の含有割合が従来の導電性ボンディングフィルムにおける導電性粒子の含有割合に対してこのように少ない場合であっても、本発明の導電性接着シートを導電性ボンディングフィルムとして用いた際の接続安定性が良好である。このため、このような構成を有する本発明の導電性接着シートは、導電性ボンディングフィルム用途に好ましく使用できる。

[0059] 本発明の導電性接着シートは、本発明の効果を損なわない範囲内において

、上記の各成分以外のその他の成分を含有していてもよい。上記その他の成分としては、公知乃至慣用の導電性接着シートに含まれる成分が挙げられる。上記その他の成分としては、例えば、難燃剤、可塑剤、消泡剤、粘度調整剤、酸化防止剤、希釈剤、沈降防止剤、充填剤、着色剤、レベリング剤、カップリング剤、粘着付与樹脂などが挙げられる。上記その他の成分は、一種のみを使用してもよいし、二種以上を使用してもよい。

[0060] 本発明の導電性接着シートは、公知乃至慣用の製造方法により製造することができる。例えば、セパレートフィルムなどの仮基材又は基材上に、導電性接着シートを形成する接着剤組成物を塗布（塗工）し、必要に応じて、脱溶媒及び／又は一部硬化させて形成することが挙げられる。また、導電性粒子を本発明で規定する配置とすべく、導電性粒子を含まない接着剤組成物の塗工後に導電性粒子を所望の位置に埋め込んでもよい。また、仮基材又は基材上に、導電性粒子を本発明で規定する配置となるように並べ、その後に導電性粒子を含まない接着剤組成物を塗工した後に必要に応じて脱溶媒及び／又は一部硬化させて形成してもよい。

[0061] 上記接着剤組成物は、例えば、上述の導電性接着シートに含まれる各成分に加え、溶剤（溶媒）を含んでいてもよい。溶剤としては、例えば、トルエン、アセトン、メチルエチルケトン、メタノール、エタノール、プロパノール、ジメチルホルムアミドなどが挙げられる。接着剤組成物の固形分濃度は、形成する導電性接着シートの厚さなどに応じて適宜設定される。

[0062] 上記接着剤組成物の塗布には、公知のコーティング法が用いられてもよい。例えば、グラビアロールコーター、リバースロールコーター、キスロールコーター、リップコーターディップロールコーター、バーコーター、ナイフコーター、スプレーコーター、コンマコーター、ダイレクトコーター、スロットダイコーターなどのコーターが用いられてもよい。

[0063] 本発明の導電性接着シートは、被着体に対する密着性と接続安定性の観点から、プリント配線板用途であることが好ましく、導電性ボンディングフィルム用途であることが特に好ましい。上記プリント配線板用途としては、導

電性ボンディングフィルムその他、電磁波シールド積層体を構成する導電性接着シート（例えばプリント配線板の回路パターンを覆う絶縁保護層表面に設けられる導電性接着シート）が挙げられる。上記導電性ボンディングフィルムとしては、F G Fの接着剤、補強板とプリント配線板とのボンディングフィルム、回路のアースを取るための外部グランドとプリント配線板とのボンディングフィルムが挙げられる。

[0064] 図6に、本発明の導電性接着シートを補強板とプリント配線板との間の導電性ボンディングフィルムとして用いた例の一実施形態を示す。図6に示すシールドプリント配線板2は、プリント配線板20と、プリント配線板20上に積層された電磁波シールド積層体30と、電磁波シールド積層体30に設けられたスルーホール33内に充填された導電性接着剤層40と、導電性接着剤層40により接着された補強板50とを備える。なお、導電性接着剤層40は、本発明の導電性接着シートより形成されたものである。

[0065] プリント配線板20は、ベース部材21と、ベース部材21の表面に部分的に設けられた回路パターン23と、回路パターン23を覆い絶縁保護する絶縁保護層（カバーレイ）24と、回路パターン23を覆い且つ回路パターン23及びベース部材21と絶縁保護層24とを接着するための接着剤層22と、を有する。回路パターン23は、複数の信号回路を含む。

[0066] 電磁波シールド積層体30は、プリント配線板20上に、具体的にはプリント配線板20における絶縁保護層24上に、導電性接着剤層31、絶縁層32の順に積層されている。導電性接着剤層31及び絶縁層32は、厚さ方向に貫通する（すなわちプリント配線板20表面が露出する）スルーホール33を有する。スルーホール33を有することにより、加圧及び加熱により本発明の導電性接着シートがスルーホール33内に流入して導電性接着剤層40を形成し、導電性接着剤層31と電氣的に接続することができる。スルーホール33の底はプリント配線板20であり、具体的には絶縁保護層24である。すなわち、スルーホール33は、絶縁層32側面、導電性接着剤層31側面、及びプリント配線板20（特に絶縁保護層24）表面より形成さ

れている。なお、導電性接着剤層 31 は、本発明の導電性接着シートであってもよいし、本発明の導電性接着シートから形成されたもの（例えば、熱圧着により形成されたもの）であってもよい。

[0067] 電磁波シールド積層体 30 は、電磁波シールドフィルムを用いて作製することができる。上記電磁波シールドフィルムは、本発明の導電性接着シートを有するシールドフィルム（本発明の電磁波シールドフィルム）であってもよく、例えば、転写フィルム、絶縁層（保護層）、本発明の導電性接着シート（導電性接着層）、及びセパレートフィルムをこの順に有する。上記電磁波シールドフィルムは、セパレートフィルムを剥離して露出した表面をプリント配線板 20 表面に貼り合わせて使用され、その後転写フィルムを剥離される。

[0068] 導電性接着剤層 40 は、電磁波シールド積層体 30 上に配置され、スルーホール 33 を充填し、スルーホール 33 において導電性接着剤層 31 と電氣的に接続する作用を有する。補強板 50 は、導電性接着剤層 31 を介してプリント配線板 20 及び電磁波シールド積層体 30 に固定される。

[0069] 補強板 50 がグランド部材である場合、導電性接着剤層 40 はグランド接続部材として機能する。このようなグランド接続部材としては、本発明の導電性接着シートを用いることができる。上記グランド接続部材は、本発明の導電性接着シートを有するグランド接続部材（本発明のグランド接続部材）であり、本発明の導電性接着シートに金属層などの導体が積層されていてもよい。

[0070] 導電性接着剤層 40 は回路パターンに当接していない。この場合、導電性接着剤層 40 を形成する接着剤のスルーホールに流入する高さが低いため、スルーホール内部への流入不足による気泡混入を防止できる。このため、例えば、リフロー工程での界面剥離を抑制でき、安定した接続信頼性を得ることができる。

[0071] シールドプリント配線板 2 は、補強板 50 を用いることでプリント配線板 20 が形状保持性を有することができる。電磁波シールド積層体の上面に一

定の面積の補強板を貼り付けることで、シールドプリント配線板を折り曲げた際に、これら積層体の形状が戻ろうとする力を抑制し、折り曲げたままの状態の形状を保持することができる。このため、上記シールドプリント配線板は、フレキシブルプリント配線板（FPC）であることが好ましい。

[0072] 上記シールドプリント配線板は、上記スルーホールの上面に、本発明の導電性接着シートである電磁波ボンディングフィルムを備える補強板を、電磁波ボンディングフィルムが上記電磁波シールド積層体に接触するように積層する工程（補強板積層工程）、及び、熱圧着により電磁波ボンディングフィルムをスルーホール内に流入させて、導電性接着剤層を形成し、電磁波シールド積層体中の導電性接着剤層と電磁波ボンディングフィルム由来の導電性接着剤層とを当接させる工程（熱圧着工程）を備える製造方法により製造することができる。

[0073] 具体的には、補強板積層工程では、本発明の導電性接着シートである導電性ボンディングフィルムと補強板50とを貼り合わせ、任意のサイズにカットした後、導電性ボンディングフィルムの面を、スルーホール33の開口部を塞ぐように絶縁層32の表面に配置する。そして、熱圧着工程では、加圧及び加熱により導電性ボンディングフィルムは軟化して流動し、加圧時の圧力によってスルーホール33内に流入充填する。そしてその後の冷却あるいは熱重合により硬化することで導電性接着剤層40を形成する。このように、導電性ボンディングフィルムが熱圧着により流動することで導電性接着剤層31と当接する。

符号の説明

- [0074] 1 本発明の導電性接着シート
- 1 1 導電性粒子
 - 1 1 a 導電性粒子（一次粒子）
 - 1 1 b 導電性粒子（凝集体）
 - 1 2 バインダー成分
 - R 領域

- L 1 第1配列方向
- L 2 第2配列方向
- α 第1配列方向L 1と第1配列方向L 2とでなす角度
- d 1 第1配列方向において隣り合う導電性粒子の中心間距離
- d 2 第2配列方向において隣り合う導電性粒子の中心間距離
- d 3 第3配列方向において隣り合う導電性粒子の中心間距離
- h 1 導電性粒子が配置された部分の厚み
- h 2 導電性粒子が配置されていない部分の厚み
- 2 シールドプリント配線板
 - 2 0 プリント配線板
 - 2 1 ベース部材
 - 2 2 接着剤層
 - 2 3 回路パターン
 - 2 4 絶縁保護層（カバーレイ）
 - 3 0 電磁波シールド積層体
 - 3 1 導電性接着剤層
 - 3 2 絶縁層
 - 3 3 スルーホール
 - 4 0 導電性接着剤層
 - 5 0 補強板

請求の範囲

- [請求項1] バインダー成分及び導電性粒子を含有する導電性接着シートであり、
- 、
- 前記導電性粒子は、一次粒子又は一次粒子の凝集体として分散配置されており、
- 全ての導電性粒子が規則的に配列していると仮定した状態の、前記分散配置された導電性粒子の分散配置数 N_p が $9 \sim 25$ 箇所となるように前記導電性接着シートの任意の領域を平面視した際の、前記分散配置された導電性粒子の円相当径の平均値を X 、前記平面視した際に規則的に配列した隣り合う前記分散配置された導電性粒子の中心間距離を Y とした場合、 $1.5X \leq Y \leq 100X$ を満たし、
- 前記任意の領域における前記一次粒子の個数を N とした場合、 N/N_p が $1.0 \sim 100.0$ であり、
- 各領域の N_p が $9 \sim 25$ 箇所となるように、前記任意の領域を含む重複しない任意の三領域を平面視した際の、前記三領域のうちの二領域以上に存在する導電性粒子の分散配置数を N_g とした場合、 N_g/N_p が $0.8 \sim 1.0$ である、導電性接着シート。
- [請求項2] 前記 N/N_p が $1.05 \sim 50.0$ である請求項1に記載の導電性接着シート。
- [請求項3] 前記中心間距離 Y の変動係数が 0.5 以下である請求項1又は2に記載の導電性接着シート。
- [請求項4] 前記バインダー成分として熱硬化性樹脂を含む請求項1～3のいずれか1項に記載の導電性接着シート。
- [請求項5] 前記導電性粒子の含有割合が前記導電性接着シートの総量 100 質量%に対して $10 \sim 60$ 質量%である請求項1～4のいずれか1項に記載の導電性接着シート。
- [請求項6] 前記導電性粒子が分散配置された部分の厚みが、前記導電性粒子が配置されていない部分の厚みよりも厚い部分を有する請求項1～5の

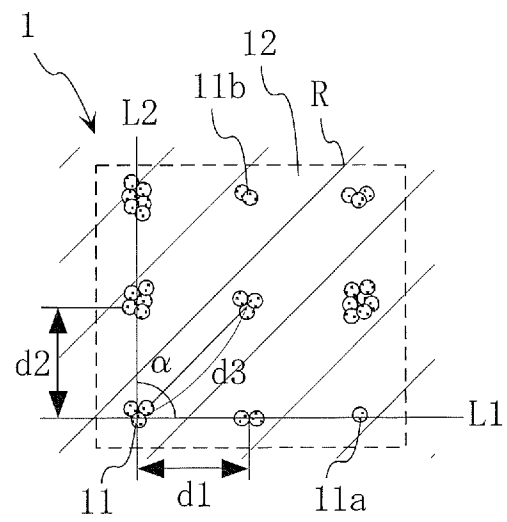
いずれか 1 項に記載の導電性接着シート。

[請求項7] 前記円相当径の平均値 X が $2 \sim 120 \mu\text{m}$ である請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の導電性接着シート。

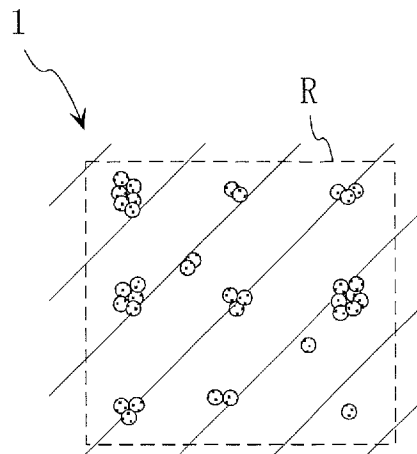
[請求項8] 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の導電性接着シートを有する電磁波シールドフィルム。

[請求項9] 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の導電性接着シートを有するグランド接続部材。

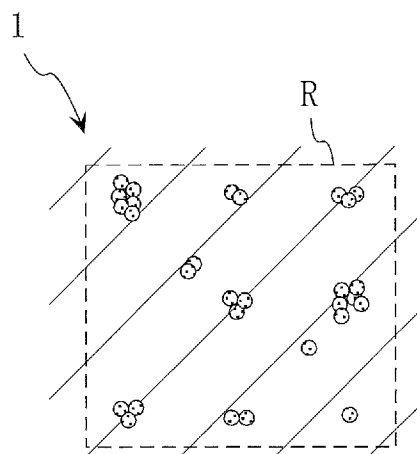
[図1]



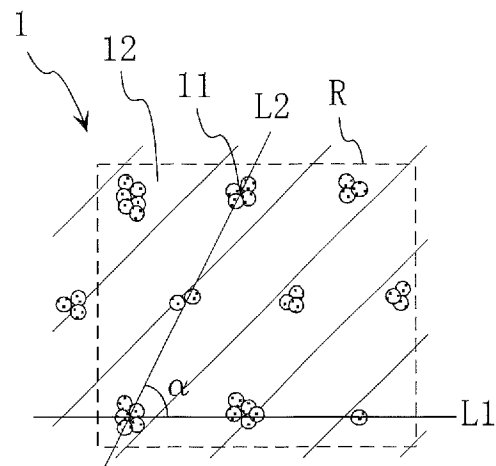
[図2]



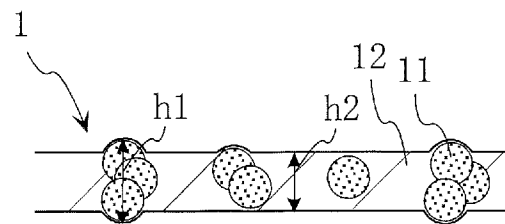
[図3]



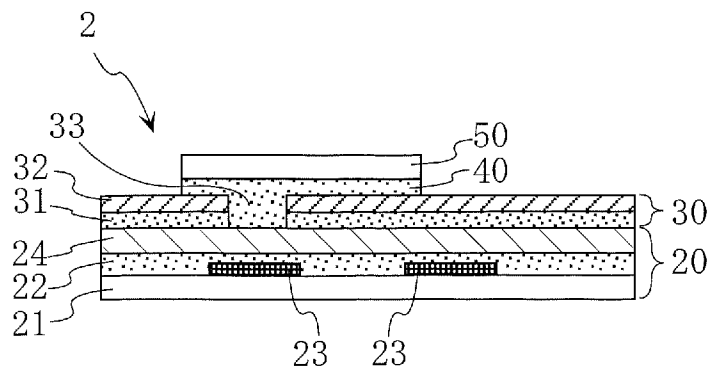
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/019842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J 9/02(2006.01)i; C09J 11/04(2006.01)i; C09J 201/00(2006.01)i; H01B 1/22(2006.01)i; H01B 5/14(2006.01)i; C09J 7/30(2018.01)i; H05K 9/00(2006.01)i

FI: H01B1/22 D; C09J7/30; C09J9/02; C09J11/04; C09J201/00; H01B1/22 B; H01B5/14 Z; H05K9/00 R

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)

H01B1/22; C09J7/30; C09J9/02; C09J11/04; C09J201/00; H01B5/14; H05K9/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
X Y	JP 2003-220669 A (ASAHI KASEI CORPORATION) 05.08.2003 (2003-08-05) paragraphs [0027]-[0028], fig. 1	1, 3-5, -9 2, 6
Y	JP 2018-78096 A (DEXERIALS CORPORATION) 17.05.2018 (2018-05-17) fig. 1A, 1B	2, 6
Y	JP 2019-29135 A (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 21.02.2019 (2019-02-21) fig. 3-4, 8, 9	2

☐ 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

22 July 2020 (22.07.2020)

Date of mailing of the international search report

04 August 2020 (04.08.2020)

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
Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2020/019842

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003-220669 A	05 Aug. 2003	(Family: none)	
JP 2018-78096 A	17 May 2018	US 2019/0276709 A1 fig. 1A, 1B WO 2018/079303 A1 CN 109843992 A KR 10-2019-0016571 A TW 201829195 A	
JP 2019-29135 A	21 Feb. 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C09J 9/02(2006.01)i; C09J 11/04(2006.01)i; C09J 201/00(2006.01)i; H01B 1/22(2006.01)i; H01B 5/14(2006.01)i; C09J 7/30(2018.01)i; H05K 9/00(2006.01)i FI: H01B1/22 D; C09J7/30; C09J9/02; C09J11/04; C09J201/00; H01B1/22 B; H01B5/14 Z; H05K9/00 R										
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）） H01B1/22; C09J7/30; C09J9/02; C09J11/04; C09J201/00; H01B5/14; H05K9/00										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2020年									
日本国実用新案登録公報	1996-2020年									
日本国登録実用新案公報	1994-2020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								
X	JP 2003-220669 A（旭化成株式会社）05.08.2003（2003-08-05） 段落[0027]-[0028]，図1	1, 3-5, 7-9								
Y		2, 6								
Y	JP 2018-78096 A（デクセリアルズ株式会社）17.05.2018（2018-05-17） 図1A, 1B	2, 6								
Y	JP 2019-29135 A（日立化成株式会社）21.02.2019（2019-02-21） 図3-4, 8, 9	2								
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 22.07.2020		国際調査報告の発送日 04.08.2020								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 久保 正典 5G 9642 電話番号 03-3581-1101 内線 3526								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/019842

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-220669	A	05.08.2003	(ファミリーなし)	
JP	2018-78096	A	17.05.2018	US 2019/0276709	A1
				図1A, 1B	
				WO 2018/079303	A1
				CN 109843992	A
				KR 10-2019-0016571	A
				TW 201829195	A
JP	2019-29135	A	21.02.2019	(ファミリーなし)	