

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】令和 3 年 1 月 7 日 (2021.1.7)

【公開番号】特開 2018-93194 (P2018-93194A)

【公開日】平成 30 年 6 月 14 日 (2018.6.14)

【年通号数】公開・登録公報 2018-022

【出願番号】特願 2017-224235 (P2017-224235)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

H 0 1 R 43/00 (2006.01)

H 0 1 R 11/01 (2006.01)

H 0 5 K 3/32 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/60 3 2 1 E

H 0 1 R 43/00 H

H 0 1 R 11/01 5 0 1 C

H 0 5 K 3/32 B

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 11 月 20 日 (2020.11.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の端子が放射状に並列した端子パターンを有する第 1 の電子部品と、第 1 の電子部品の端子パターンに対応した端子パターンを有する第 2 の電子部品とを異方性導電フィルムを用いて異方性導電接続する接続構造体の製造方法であって、端子 1 個当たりの有効接続面積を  $3000\ \mu\text{m}^2$  以上とし、異方性導電フィルムにおける導電粒子の個数密度を  $2000\ \text{個}/\text{mm}^2$  以上  $20000\ \text{個}/\text{mm}^2$  以下とする接続構造体の製造方法。

【請求項 2】

複数の端子が放射状に並列した端子パターンを有する第 1 の電子部品と、第 1 の電子部品の端子パターンに対応した端子パターンを有する第 2 の電子部品とを異方性導電フィルムを用いて異方性導電接続する接続構造体の製造方法であって、異方性導電フィルムが、平面視で絶縁性樹脂層に導電粒子が格子状に配列した異方性導電フィルムであり、格子状の配列における配列ピッチ及び配列方向が、第 1 の電子部品と第 2 の電子部品の有効接続領域において各端子に導電粒子を 3 個以上捕捉させるものである接続構造体の製造方法。

【請求項 3】

異方性導電フィルムにおいて導電粒子の配列ピッチが最も小さい配列軸又は次に小さい配列軸と異方性導電フィルムの短手方向とがなす角度を  $\theta$  とし、各端子の長手方向に伸びた中心軸と端子パターンの短手方向とがなす角度の最大値を  $\theta_{\text{max}}$  とした場合に、異方性導電フィルムは、 $\theta > \theta_{\text{max}}$  となる配列軸を有する請求項 2 記載の接続構造体の製造方法。

【請求項 4】

複数の端子が放射状に並列した端子パターンを有する第 1 の電子部品と、第 1 の電子部

品の端子パターンに対応した端子パターンを有する第２の電子部品とを異方性導電フィルムを用いて異方性導電接続する接続構造体の製造方法であって、異方性導電フィルムが、平面視で絶縁性樹脂層に導電粒子が複数の同心円（同心楕円を含む）上に配置され、かつ第１の同心円上の第１の導電粒子と円の中心とを結ぶ直線を第１の直線とし、第１の同心円に隣接する第２の同心円上の導電粒子であって、第１の導電粒子に最近接した第２の導電粒子と円の中心とを結ぶ直線を第２の直線とした場合に第１の直線と第２の直線が一致しないように導電粒子が配置されている多重円領域を有する接続構造体の製造方法。

【請求項５】

異方性導電フィルムが、平面視で絶縁性樹脂層に導電粒子が複数の同心円上に所定間隔で配置され、かつ第１の同心円上の第１の導電粒子と円の中心とを結ぶ直線を第１の直線とし、第１の同心円に隣接する第２の同心円上の導電粒子であって、第１の導電粒子に最近接した第２の導電粒子と円の中心とを結ぶ直線を第２の直線とし、第２の同心円に隣接する第３の同心円上の導電粒子であって、第２の導電粒子に最近接した第３の導電粒子と円の中心とを結ぶ直線を第３の直線とした場合に、第２の直線と第１の直線とがなす角度と、第３の直線と第２の直線とがなす角度とが等しい請求項４記載の接続構造体の製造方法。

【請求項６】

異方性導電フィルムにおいて、複数の多重円領域が隙間無く配置されている請求項４又は５記載の接続構造体の製造方法。

【請求項７】

複数の端子が放射状に並列した端子パターンを有する第１の電子部品と、第１の電子部品の端子パターンに対応した端子パターンを有する第２の電子部品とを異方性導電接続するために使用する、導電粒子が格子状に配列した異方性導電フィルムであって、異方性導電フィルムにおいて導電粒子の配列ピッチが最も小さい配列軸又は次に小さい配列軸と異方性導電フィルムの短手方向とがなす角度を  $\theta$  とし、端子パターンを構成する各端子の長手方向に伸びた中心軸と端子パターンの短手方向とがなす角度の最大値を  $\theta_{\max}$  とした場合に、

$\theta > \theta_{\max}$  となる配列軸を有する異方性導電フィルム。

【請求項８】

導電粒子の格子状の配列が６方格子又は正方格子である請求項７記載の異方性導電フィルム。

【請求項９】

絶縁性樹脂層に導電粒子が配置されている異方性導電フィルムであって、平面視で絶縁性樹脂層に導電粒子が複数の同心円上に配置され、かつ第１の同心円上の第１の導電粒子と円の中心とを結ぶ直線を第１の直線とし、第１の同心円に隣接する第２の同心円上の導電粒子であって、第１の導電粒子に最近接した第２の導電粒子と円の中心とを結ぶ直線を第２の直線とした場合に第１の直線と第２の直線が一致しないように導電粒子が配置されている多重円領域を有する異方性導電フィルム。

【請求項１０】

平面視で絶縁性樹脂層に導電粒子が複数の同心円上に所定間隔で配置され、かつ第１の同心円上の第１の導電粒子と円の中心とを結ぶ直線を第１の直線とし、第１の同心円に隣接する第２の同心円上の導電粒子であって、第１の導電粒子に最近接した第２の導電粒子と円の中心とを結ぶ直線を第２の直線とし、第２の同心円に隣接する第３の同心円上の導電粒子であって、第２の導電粒子に最近接した第３の導電粒子と円の中心とを結ぶ直線を第３の直線とした場合に、第２の直線と第１の直線とがなす角度と、第３の直線と第２の直線とがなす角度とが等しい請求項９記載の異方性導電フィルム。

【請求項１１】

複数の多重円領域が隙間無く配置されている請求項９又は１０記載の異方性導電フィルム。

## 【請求項 1 2】

請求項 9 ~ 1 1 のいずれかに記載の異方性導電フィルムを帯状に裁断することにより得られる帯状の異方性導電フィルムであって、湾曲した導電粒子の配列を有する異方性導電フィルム。

## 【請求項 1 3】

第 1 の電子部品と第 2 の電子部品とが、請求項 7 又は 8 記載の異方性導電フィルムを介して異方性導電接続されてなる接続構造体。

## 【請求項 1 4】

第 1 の電子部品と第 2 の電子部品とを、請求項 7 又は 8 記載の異方性導電フィルムを介して異方性導電接続する接続構造体の製造方法。

## 【請求項 1 5】

第 1 の電子部品と第 2 の電子部品とが、請求項 9 ~ 1 2 のいずれかに記載の異方性導電フィルムを介して異方性導電接続されてなる接続構造体。

## 【請求項 1 6】

第 1 の電子部品と第 2 の電子部品とを、請求項 9 ~ 1 2 のいずれかに記載の異方性導電フィルムを介して異方性導電接続する接続構造体の製造方法。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 5】

>  $\theta_{\max}$  を満たす角度  $\theta$  が存在する導電粒子の配列例としては、(i) 6 方格子とし、その格子軸（軸内での導電粒子の配列ピッチが最小となるもの）を端子パターン 2 1 の短手方向とするもの、(ii) (i) の 6 方格子配列を 30° 回転させた配列、(iii) 正方格子とし、その格子軸（軸内での導電粒子の配列ピッチが最小となるもの）を端子パターン 2 1 の短手方向とするもの、(iv) (iii) の正方向視配列を 45° 回転させたもの、を挙げることができる。(i) では図 3 B における  $\theta$  の最大値が 60° となり、(ii) では図 3 B における  $\theta$  の最大値が 30° となり、(iii) 及び (iv) では図 3 B における  $\theta$  の最大値が 45° となる。導電粒子が (i) ~ (iv) の配列であると、端子パターン 2 1 が左右対称であれば、端子パターン 2 1 の左右での捕捉状態が同一になり、接続における良否判定が行い易くなる。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 6】

>  $\theta_{\max}$  を満たす角度  $\theta$  が存在する導電粒子の配列を得るために、6 方格子又は正方格子を、端子パターン 2 1 の長手方向又は短手方向に伸縮した粒子配置としてもよく、例えば、(iii) の正方格子の配列軸 T a（導電粒子の配列ピッチが最小の配列軸）を端子パターン 2 1 の短手方向に合わせ、端子パターンの長手方向に正方格子を伸ばすことにより長方格子の配列としてもよく、(iv) の正方格子の配列軸 T b（導電粒子の配列ピッチが 2 番目に小さい配列軸）を端子パターン 2 1 の短手方向に合わせ、端子パターンの長手方向に正方格子を伸ばすことにより斜方格子（菱形の格子）の配列としてもよい。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 7】

導電粒子の配列ピッチが最小の配列軸又はその次に小さい配列軸を端子パターンの短手方向に合わせると、異方性導電フィルムには配列パターンの短手方向と平行な配列軸が存在することになり、且つ左右対称の格子配列となる。そのため、配列パターンが長手方向で左右対称であれば、捕捉状態は左右で同一か限りなく近くなるため、捕捉状態を判定することが容易になり、接続構造体の生産性の点からは好ましくなる。