

【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 2 部門第 4 区分

【発行日】令和 3 年 9 月 24 日 (2021.9.24)

【公開番号】特開 2019-72999 (P2019-72999A)

【公開日】令和 1 年 5 月 16 日 (2019.5.16)

【年通号数】公開・登録公報 2019-018

【出願番号】特願 2018-160602 (P2018-160602)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/14 (2006.01)

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 2/14

B 4 1 J 2/14 2 0 1

B 4 1 J 2/14 6 1 1

B 4 1 J 2/16 5 0 7

B 4 1 J 2/16 5 0 1

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 8 月 16 日 (2021.8.16)

【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】

多層構造の素子基板であって、
基体と、
前記基体の表面の側に形成された配線層と、
前記配線層を覆う第 1 の層間絶縁膜と、
前記第 1 の層間絶縁膜の表面に形成された温度検知素子と、
前記第 1 の層間絶縁膜を貫通し、前記温度検知素子と前記配線層のうちの第 1 の配線とを電氣的に接続する第 1 の電気接続部材と、
前記温度検知素子の表面及び前記第 1 の層間絶縁膜の前記表面に形成された第 2 の層間絶縁膜と、
前記基体の前記表面に直交する方向から見て少なくとも一部が前記温度検知素子と重なる位置に配置され、前記第 2 の層間絶縁膜の表面に形成された電気熱変換素子と、
少なくとも前記第 2 の層間絶縁膜を貫通し、前記電気熱変換素子と前記配線層のうちの第 2 の配線とを電氣的に接続する第 2 の電気接続部材とを有することを特徴とする素子基板。

【請求項 2】

前記第 1 の電気接続部材は第 1 のプラグであり、
前記第 2 の電気接続部材は、前記第 1 の層間絶縁膜と前記第 2 の層間絶縁膜とを貫通する第 2 のプラグであることを特徴とする請求項 1 に記載の素子基板。

【請求項 3】

前記第 1 の電気接続部材は、前記直交する方向から見て前記電気熱変換素子と重ならない領域に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の素子基板。

【請求項 4】

前記第 1 の電気接続部材と前記第 2 の電気接続部材は、前記直交する方向から見て前記

電気熱変換素子と前記温度検知素子とが重ならない領域に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の素子基板。

【請求項 5】

少なくとも一对の前記第 1 の電気接続部材と、

少なくとも一对の前記第 2 の電気接続部材とを有し、

前記少なくとも一对の第 2 の電気接続部材の一方は、前記電気熱変換素子の第 1 の方向における一端部に接続され、前記少なくとも一对の第 2 の電気接続部材の他方は前記第 1 の方向における前記電気熱変換素子の他端部に接続され、

前記少なくとも一对の第 1 の電気接続部材は、前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に互いに離れて配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の素子基板。

【請求項 6】

前記第 1 のプラグを複数、前記第 2 のプラグを複数、設け、

複数の前記第 1 のプラグを配列する方向と複数の前記第 2 のプラグを配列する方向とは互いに交差することを特徴とする請求項 2 に記載の素子基板。

【請求項 7】

前記温度検知素子は、蛇行形状をしていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の素子基板。

【請求項 8】

前記第 2 の層間絶縁膜の厚さは、前記第 1 の層間絶縁膜の厚さより薄いことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の素子基板。

【請求項 9】

前記第 2 の層間絶縁膜のうちの、前記温度検知素子の上に位置する部位の厚さは、 $0.2\ \mu\text{m}$ 以上 $0.5\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の素子基板。

【請求項 10】

前記第 2 の層間絶縁膜のうちの、前記温度検知素子の上に位置する部位の厚さは、 $0.4\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の素子基板。

【請求項 11】

前記直交する方向から見て前記電気熱変換素子及び前記温度検知素子の少なくとも一部と重なる位置に配置され、前記第 1 の層間絶縁膜に覆われた金属層をさらに有し、

前記第 2 の層間絶縁膜のうちの、前記温度検知素子の上に位置する部位の厚みは、前記第 1 の層間絶縁膜のうちの、前記金属層の上に位置する部位の厚みよりも薄いことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の素子基板。

【請求項 12】

前記金属層の前記第 1 の層間絶縁膜が設けられる面の裏面と接し、前記基体の前記表面へ向かって延在するプラグを有すること請求項 11 に記載の素子基板。

【請求項 13】

前記第 1 の層間絶縁膜の前記表面と前記第 2 の層間絶縁膜の前記表面とは平坦化されていることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の素子基板。

【請求項 14】

前記電気熱変換素子を覆う被覆膜を有することを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の素子基板。

【請求項 15】

多層構造の素子基板の製造方法であって、

表面の側に配線層が形成された基体に対して、前記配線層を覆う第 1 の層間絶縁膜を形成する工程と、

前記第 1 の層間絶縁膜に前記配線層に達する第 1 のビアホールを形成する工程と、

前記第 1 のビアホールを金属の材料で埋め、前記第 1 の層間絶縁膜の表面を平坦化して、第 1 の電気接続部材を形成する工程と、

前記第 1 の電気接続部材を含む前記第 1 の層間絶縁膜の前記表面の領域に温度検知素子を形成する工程と、

前記第 1 の層間絶縁膜の前記表面及び前記温度検知素子の表面に第 2 の層間絶縁膜を形成する工程と、

前記第 2 の層間絶縁膜の表面に電気熱変換素子を形成する工程とを有することを特徴とする素子基板の製造方法。

【請求項 16】

前記第 1 のビアホールとは異なる位置に、前記第 1 の層間絶縁膜と前記第 2 の層間絶縁膜を貫通し、前記配線層に達する第 2 のビアホールを形成する工程と、

前記第 2 のビアホールを金属の材料で埋め、前記第 2 の層間絶縁膜の表面を平坦化して、第 2 の電気接続部材を形成する工程とをさらに有し、

前記電気熱変換素子の形成する工程では、前記第 2 の電気接続部材を含む前記第 2 の層間絶縁膜の前記表面の領域に前記電気熱変換素子を形成することを特徴とする請求項 15 に記載の素子基板の製造方法。

【請求項 17】

前記第 1 の電気接続部材は第 1 のプラグであり、

前記第 2 の電気接続部材は第 2 のプラグであることを特徴とする請求項 16 に記載の素子基板の製造方法。

【請求項 18】

請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の素子基板を用い、前記電気熱変換素子を記録素子として用い、該記録素子によりインクに熱エネルギーを与えてインクを吐出する記録ヘッドであって、

前記記録素子の近傍に備えられ、インクを吐出する吐出口と、

前記記録素子にインクを供給する供給口と、

前記供給口と前記吐出口に連通し、前記記録素子の発熱によりインクが発泡する圧力室とを有することを特徴とする記録ヘッド。

【請求項 19】

前記記録ヘッドは、前記素子基板が複数配置されているラインヘッドであることを特徴とする請求項 18 に記載の記録ヘッド。

【請求項 20】

請求項 18 又は 19 に記載の記録ヘッドを用いて、インクを記録媒体に吐出して画像を記録する記録装置。

【請求項 21】

多層構造の素子基板であって、

基体と、

前記基体の表面の側に形成された配線層と、

前記配線層を覆う第 1 の層間絶縁膜と、

前記第 1 の層間絶縁膜の表面に形成された温度検知素子と、

前記第 1 の層間絶縁膜を貫通し、前記温度検知素子と前記配線層のうちの第 1 の配線とを電氣的に接続する第 1 の電気接続部材と、

前記温度検知素子の表面及び前記第 1 の層間絶縁膜の前記表面に形成され、前記第 1 の層間絶縁膜よりも薄い第 2 の層間絶縁膜と、

前記第 2 の層間絶縁膜の表面に形成された電気熱変換素子と、

少なくとも前記第 2 の層間絶縁膜を貫通し、前記電気熱変換素子と前記配線層のうちの第 2 の配線とを電氣的に接続する第 2 の電気接続部材とを有することを特徴とする素子基板。

【請求項 22】

前記第 1 の電気接続部材は第 1 のプラグであり、

前記第 2 の電気接続部材は前記第 1 の層間絶縁膜と前記第 2 の層間絶縁膜とを貫通する第 2 のプラグであることを特徴とする請求項 21 に記載の素子基板。

【請求項 23】

前記第2の層間絶縁膜のうちの、前記温度検知素子上に位置する部位の厚さは、 $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項21又は22に記載の素子基板。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

即ち、多層構造の素子基板であって、基体と、前記基体の表面の側に形成された配線層と、前記配線層を覆う第1の層間絶縁膜と、前記第1の層間絶縁膜の表面に形成された温度検知素子と、前記第1の層間絶縁膜を貫通し、前記温度検知素子と前記配線層のうちの第1の配線とを電気的に接続する第1の電気接続部材と、前記温度検知素子の表面及び前記第1の層間絶縁膜の前記表面に形成された第2の層間絶縁膜と、前記基体の前記表面に直交する方向から見て少なくとも一部が前記温度検知素子と重なる位置に配置され、前記第2の層間絶縁膜の表面に形成された電気熱変換素子と、少なくとも前記第2の層間絶縁膜を貫通し、前記電気熱変換素子と前記配線層のうちの第2の配線とを電気的に接続する第2の電気接続部材とを有することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

またさらに本発明を別の側面から見れば、多層構造の素子基板であって、基体と、前記基体の表面の側に形成された配線層と、前記配線層を覆う第1の層間絶縁膜と、前記第1の層間絶縁膜の表面に形成された温度検知素子と、前記第1の層間絶縁膜を貫通し、前記温度検知素子と前記配線層のうちの第1の配線とを電気的に接続する第1の電気接続部材と、前記温度検知素子の表面及び前記第1の層間絶縁膜の前記表面に形成され、前記第1の層間絶縁膜よりも薄い第2の層間絶縁膜と、前記第2の層間絶縁膜の表面に形成された電気熱変換素子と、少なくとも前記第2の層間絶縁膜を貫通し、前記電気熱変換素子と前記配線層のうちの第2の配線とを電気的に接続する第2の電気接続部材とを有することを特徴とする素子基板を備える。