

【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】平成28年12月28日 (2016.12.28)

【公開番号】特開2016-195253(P2016-195253A)

【公開日】平成28年11月17日 (2016.11.17)

【年通号数】公開・登録公報2016-064

【出願番号】特願2016-83558(P2016-83558)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 23/522 (2006.01)

H 0 1 L 23/12 (2006.01)

H 0 1 L 23/15 (2006.01)

H 0 1 L 23/32 (2006.01)

H 0 5 K 3/28 (2006.01)

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/90 J

H 0 1 L 23/12 N

H 0 1 L 23/14 C

H 0 1 L 23/32 D

H 0 5 K 3/28 A

H 0 5 K 3/28 B

H 0 1 L 21/88 J

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月7日 (2016.11.7)

【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】

第 1 面と前記第 1 面とは反対側の第 2 面とを有する基材と、
 前記第 1 面上に設けられた第 1 配線と、
 前記第 1 配線上に設けられ、前記第 1 配線の上面及び側面を覆う第 1 無機材料膜と、
 前記第 2 面上に設けられた第 2 配線と、
 前記第 2 配線上に設けられ、前記第 2 配線の上面及び側面を覆う第 2 無機材料膜と、
 前記基材を貫通するビア接続孔に設けられ、前記第 1 配線と前記第 2 配線とを電氣的に
 接続するビア接続部と、
を備え、
前記第 1 無機材料膜は、前記第 1 配線の側面に接触し、
前記第 2 無機材料膜は、前記第 2 配線の側面に接触し、
前記第 1 無機材料膜は、
前記第 1 配線の上面及び側面を直接覆う第 3 無機材料膜、及び前記第 3 無機材料膜を覆
い、前記第 3 無機材料膜の膜厚よりも厚い膜厚を有する第 4 無機材料膜からなり、
前記第 2 無機材料膜は、
前記第 2 配線の上面及び側面を直接覆う第 5 無機材料膜、及び前記第 5 無機材料膜を覆
い、前記第 5 無機材料膜の膜厚よりも厚い膜厚を有する第 6 無機材料膜からなり、

前記第 3 無機材料膜及び前記第 5 無機材料膜は、S i N又はS i Cを含み、
前記第 4 無機材料膜及び前記第 6 無機材料膜は、S i O₂、S i O C又はS i O Fを含む、
多層配線構造体。

【請求項 2】

前記第 1 無機材料膜上に設けられた第 1 有機樹脂材料膜と、
前記第 2 無機材料膜上に設けられた第 2 有機樹脂材料膜と、
をさらに備える請求項 1 に記載の多層配線構造体。

【請求項 3】

前記第 1 有機樹脂材料膜及び前記第 2 有機樹脂材料膜を構成する材料の誘電率の値は、
前記第 1 無機材料膜を構成する材料の誘電率の値、及び、前記第 2 無機材料膜を構成する
材料の誘電率の値よりも小さい、請求項 2 に記載の多層配線構造体。

【請求項 4】

前記第 1 無機材料膜と前記第 1 有機樹脂材料膜との膜厚の合計に対し、前記第 1 有機樹脂
材料膜の厚さが 20 % 以上 80 % 以下であり、
前記第 2 無機材料膜と前記第 2 有機樹脂材料膜との膜厚の合計に対し、前記第 2 有機樹脂
材料膜の厚さが 20 % 以上 80 % 以下である、請求項 2 又は 3 に記載の多層配線構造体
。

【請求項 5】

前記第 1 配線と前記ビア接続部との間に設けられた第 1 金属層と、
前記第 2 配線と前記ビア接続部との間に設けられた第 2 金属層と、
をさらに備える、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の多層配線構造体。

【請求項 6】

第 1 面と、前記第 1 面とは反対側の第 2 面を有する基材に貫通孔を形成する工程と、
前記貫通孔を充填するビア接続部を形成する工程と、
前記第 1 面上に第 1 金属層を形成し、前記第 2 面上に第 2 金属層を形成する工程と、
前記第 1 金属層上に第 3 金属層を形成し、前記第 2 金属層上に第 4 金属層を形成する工
程と、
前記第 3 金属層上及び前記第 4 金属層上に、前記ビア接続部が形成された領域に重畳す
る前記第 3 金属層の一部及び前記第 4 金属層の一部を露出するレジストパターンを形成す
る工程と、
露出された前記第 3 金属層の一部上に第 5 金属層を形成し、露出された前記第 4 金属層
の一部上に第 6 金属層を形成する工程と、
前記レジストパターンを除去する工程と、
露出されている前記第 3 金属層及び前記第 4 金属層と、前記露出されている第 3 金属層
及び第 4 金属層に重畳する前記第 1 金属層の一部及び前記第 2 金属層の一部とを除去する
工程と、
前記第 5 金属層の上面及び側面を覆う第 1 無機材料膜を形成し、前記第 6 金属層の上面
及び側面を覆う第 2 無機材料膜を形成する工程と、

を含み、

前記第 1 無機材料膜及び前記第 2 無機材料膜を形成する工程は、

前記第 5 金属層の上面及び側面を覆う第 3 無機材料膜を形成し、前記第 6 金属層の上面
及び側面を覆う第 5 無機材料膜を形成する工程、及び前記第 3 無機材料膜を覆い、前記第
3 無機材料膜の膜厚よりも厚い膜厚を有する第 4 無機材料膜を形成し、前記第 5 無機材料
膜を覆い、前記第 5 無機材料膜の膜厚よりも厚い膜厚を有する第 6 無機材料膜を形成する
工程からなり、

前記第 3 無機材料膜及び前記第 5 無機材料膜は、S i N又はS i Cを含み、

前記第 4 無機材料膜及び前記第 6 無機材料膜は、S i O₂、S i O C又はS i O Fを含む、
多層配線構造体の製造方法。

【請求項 7】

第 1 面と前記第 1 面とは反対側の第 2 面とを有する基材と、
前記第 1 面上に設けられた第 1 配線と、
前記第 1 配線上に設けられ、前記第 1 配線の側面を覆う第 1 無機材料膜と、
前記第 2 面上に設けられた第 2 配線と、
前記第 2 配線上に設けられ、前記第 2 配線の側面を覆う第 2 無機材料膜と、
前記基材を貫通する第 1 ピア接続孔に設けられ、前記第 1 配線と前記第 2 配線とを電氣的に接続する第 1 ピア接続部と、
前記第 1 無機絶縁膜上に設けられた有機樹脂材料膜と、
前記有機樹脂材料膜及び前記第 1 無機材料膜に設けられ、前記第 1 配線の上面を露出する第 2 ピア接続孔と、
露出された前記第 1 配線の上面及び前記第 2 ピア接続孔の内壁上に設けられた第 1 金属層と、
前記第 2 ピア接続孔を充填する第 2 ピア接続部と、
前記有機樹脂材料膜上に設けられ、前記第 2 ピア接続部と電氣的に接続する第 3 配線と、
前記第 3 配線の上面及び側面を覆う第 3 無機材料膜と、
を備え、
前記第 1 無機材料膜は、前記第 1 配線の側面に接触し、
前記第 2 無機材料膜は、前記第 2 配線の側面に接触し、
前記第 3 無機材料膜は、前記第 3 配線の側面に接触し、
前記第 1 無機材料膜は、
前記第 1 配線の側面を覆う第 4 無機材料膜と、
前記第 4 無機材料膜を覆う第 5 無機材料膜と、からなり、
前記第 2 無機材料膜は、
前記第 2 配線の側面を覆う第 6 無機材料膜と、
前記第 6 無機材料膜を覆う第 7 無機材料膜と、からなり、
前記第 3 無機材料膜は、
前記第 3 配線の側面を覆う第 8 無機材料膜と、
前記第 8 無機材料膜を覆う第 9 無機材料膜と、からなり、
前記第 4 無機材料膜、前記第 6 無機材料膜及び第 8 無機材料膜は、 SiN 又は SiC を含み、
前記第 5 無機材料膜、前記第 7 無機材料膜及び前記第 9 無機材料膜は、 SiO_2 、 SiOC 又は SiOF を含み、
前記第 4 無機材料膜、前記第 6 無機材料膜及び第 8 無機材料膜の膜厚は、前記第 5 無機材料膜、前記第 7 無機材料膜及び前記第 9 無機材料膜の膜厚よりも薄く、
前記第 4 無機材料膜及び前記第 5 無機材料膜の、前記第 2 ピア接続孔の内壁側の端部が、前記第 1 金属層に接触している、多層配線構造体。

【請求項 8】

前記第 1 配線と前記第 1 ピア接続部との間に設けられた第 2 金属層と、
前記第 2 配線と前記第 1 ピア接続部との間に設けられた第 3 金属層と、
をさらに備える、請求項 7 に記載の多層配線構造体。

【請求項 9】

前記有機樹脂材料膜を構成する材料の誘電率の値は、前記第 4 無機材料膜を構成する材料の誘電率の値、及び、前記第 5 無機材料膜を構成する材料の誘電率の値よりも小さい、請求項 7 又は 8 に記載の多層配線構造体。

【請求項 10】

前記第 1 無機材料膜と前記有機樹脂材料膜との膜厚の合計に対し、前記有機樹脂材料膜の厚さが 20 % 以上 80 % 以下である、請求項 7 乃至 9 の何れか一項に記載の多層配線構造体。