【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6年12月5日(2024.12.5)

【国際公開番号】WO2023/189345
【出願番号】特願2024-511630(P2024-511630)
【国際特許分類】
H01L 23/13(2006.01)
H01L 23/14(2006.01)
H05K 1/02(2006.01)
H05K 3/46(2006.01)
【FI】
H01L 23/12 C
H01L 23/14 R
H05K 1/02 C
H05K 1/02 E
H05K 3/46 Q
H05K 3/46 G

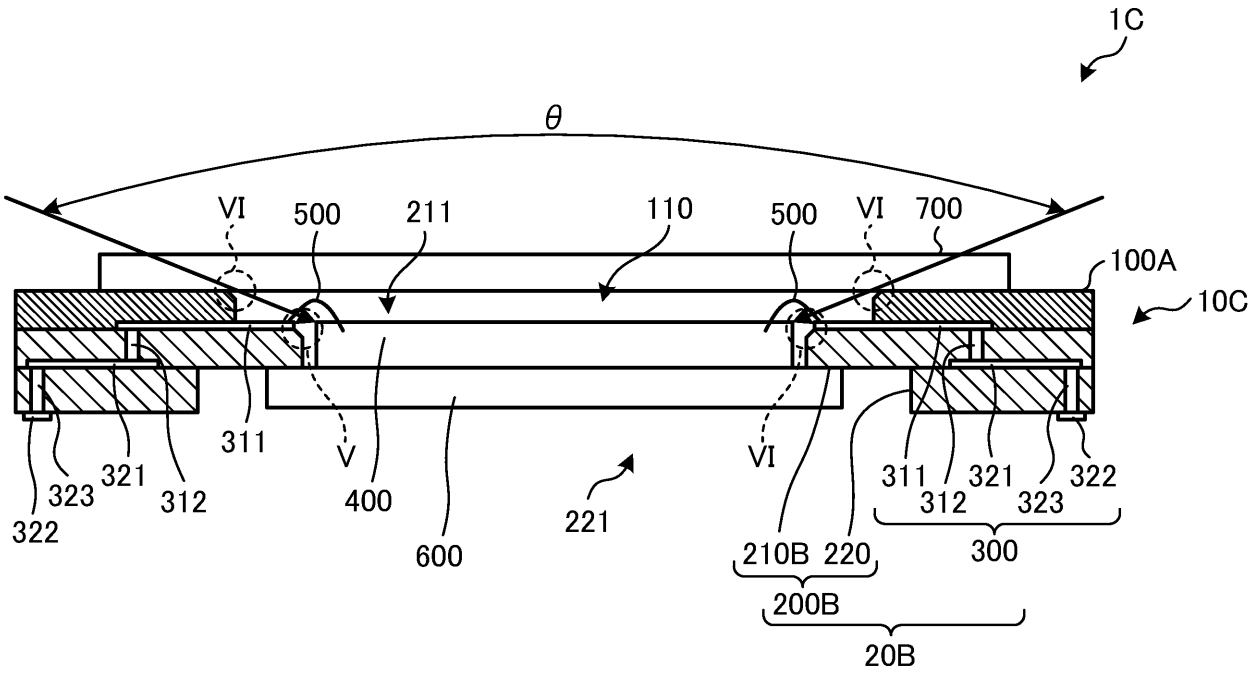
【手続補正書】
【提出日】令和6年9月27日(2024.9.27)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
セラミックスで構成されるセラミック層と、有機樹脂を基材とし、配線層を有する基材配線層と、で構成される積層体を有し、
前記基材配線層は、前記セラミック層側の表面に銅箔製の導体配線を有する、配線基板。
【請求項２】
前記セラミック層は、モノリシックセラミックスである、請求項１に記載の配線基板。
【請求項３】
前記セラミック層は、積層方向からみて中央部に第１貫通孔を有し、
前記基材配線層は、前記積層方向からみて中央部に第２貫通孔を有し、
前記第１貫通孔及び前記第２貫通孔は、前記積層方向からみて重なって位置する、
請求項１に記載の配線基板。
【請求項４】
前記第２貫通孔の開口面積は、前記第１貫通孔の開口面積より小さい、請求項３に記載の配線基板。
【請求項５】
前記導体配線の一部は、前記基材配線層の前記表面の、前記積層方向からみて前記第１貫通孔の内側に位置する、請求項３に記載の配線基板。
【請求項６】
前記基材配線層は、
前記セラミック層と接する第１層と、
前記第１層を挟んで前記セラミック層と反対側に位置する第２層と、
を有し、

前記第１層は、前記積層方向からみて中央部に前記第２貫通孔の一部である第３貫通孔を有し、
前記第２層は、前記積層方向からみて中央部に、前記第２貫通孔の一部である第４貫通孔を有し、
前記第４貫通孔の開口面積は、前記第３貫通孔の開口面積より大きく、前記第１貫通孔よりも大きい、
請求項３に記載の配線基板。
【請求項７】
前記基材配線層は、前記第１層を貫通する第１ビアと、前記第２層を貫通する第２ビアと、をさらに有し、
前記第２ビアは、前記第１ビアより前記基材配線層の外周側に位置する、請求項６に記載の配線基板。
【請求項８】
前記基材配線層の、前記セラミック層側とは反対側に積層される金属板をさらに有し、
前記金属板は、前記基材配線層の前記第２貫通孔の少なくとも一部を覆うように位置し、
前記金属板のヤング率は、前記セラミック層のヤング率より小さく、前記基材配線層のヤング率より大きい、請求項３に記載の配線基板。
【請求項９】
前記金属板の面積は、前記第１貫通孔の開口面積より小さい、請求項８に記載の配線基板。
【請求項１０】
半導体素子は、前記金属板の前記セラミック層側の表面に位置する、請求項８又は９に記載の配線基板。
【請求項１１】
半導体素子は、前記半導体素子の接続用端子が前記基材配線層の前記導体配線と同一平面に位置するように搭載される、請求項８に記載の配線基板。
【請求項１２】
前記セラミック層は、前記基材配線層側とは反対側の表面であって、前記第１貫通孔側の角部が傾斜面形状又は曲面形状に形成される、請求項３に記載の配線基板。
【請求項１３】
前記基材配線層は、前記セラミック層側の前記表面であって、前記第２貫通孔側の角部が傾斜面形状又は曲面形状に形成される、請求項３に記載の配線基板。
【請求項１４】
セラミックスで構成されるセラミック層と、有機樹脂を基材とし、配線層を有する基材配線層と、で構成される積層体と、
前記積層体に搭載される半導体素子と、
を有し、
前記基材配線層は、前記セラミック層側の表面に銅箔製の導体配線を有する、
半導体装置。
【請求項１５】
前記基材配線層は、
前記セラミック層と接する第１層と、
前記第１層を挟んで前記セラミック層と反対側に位置する第２層と、
を有し、
前記第１層は、前記積層方向からみて中央部に前記第２貫通孔の一部である第３貫通孔を有し、
前記第２層は、前記積層方向からみて中央部に、前記第２貫通孔の一部である第４貫通孔を有し、
前記第４貫通孔の開口面積は、前記第３貫通孔の開口面積より大きく、前記第１貫通孔よ

りも小さい、
請求項３又は５に記載の配線基板。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２７】
例えば、有機基材層２００の表面の貫通孔１１０の内側に半導体素子（図示省略）が搭載される。第１導体配線３１１は、例えば、ボンディングワイヤ（図示省略）を用いて半導体素子に接続される。第１導体配線３１１は、セラミック層１００と有機基材層２００との層間に位置する。例えば、熱膨張率が、セラミック層１００、第１導体配線３１１、有機基材層２００の順に大きくなっている場合に、これらの部材の間で中間の熱膨張率を有する第１導体配線３１１が、セラミック層１００と有機基材層２００との間に存在することで、セラミック層１００と有機基材層２００との間に生じる応力を小さくできる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６８】
このように、基材配線層２０Ａ（有機基材層２００Ａ）は、２層重ねられた有機基材層２００Ａにおいて、各有機基材層にそれぞれ径の異なる貫通孔を有する。つまり、第１有機基材層２１０Ａは、当該貫通孔の一部である貫通孔２１１を有する。第２有機基材層２２０は、当該貫通孔の一部である貫通孔２２１（第４貫通孔の一例）を有する。この場合、貫通孔２２１は貫通孔２１１よりも内径が大きい。第２実施形態に係る配線基板１０Ａでは、セラミック層１００、第１有機基材層２１０Ａおよび第２有機基材層２２０がこの順に積層、配置されており、それぞれの層に設けられた貫通孔の内径は、大きい方から小さい方へ、順に、第２有機基材層２２０の貫通孔２２１、セラミック層１００の貫通孔１１０および第１有機基材層２１０Ａの貫通孔２１１の並びになる。セラミック層１００、第１有機基材層２１０Ａおよび第２有機基材層２２０がこの順に積層された積層体において、積層方向の中段に位置する第１有機基材層２１０Ａに形成された貫通孔２１１の内径が最も小さい。反対に、積層方向の外側に位置するセラミック層１００の貫通孔１１０および第２有機基材層２２０の貫通孔２２１のそれぞれの内径は、第１有機基材層２１０Ａに形成された貫通孔２１１の内径よりも大きい。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９５】
図７及び図８に示す蓋体７００は、平板状に形成される。上述したように、半導体素子４００は、基材配線層２０Ａの貫通孔内部に位置する。また、基材配線層２０Ａには、貫通孔１１０を有するセラミック層１００が積層される。そのため、半導体素子４００のセラミック層１００側の表面は、セラミック層１００の蓋体７００と接する表面より低い位置（Ｚ軸負方向側）に位置する。このように、半導体素子４００がセラミック層１００の貫通孔１１０から突出しない構造であるため、半導体装置１Ｂは、平板状の蓋体７００を用いて半導体素子４００を気密封止することができる。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０１１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１４】
本実施形態では、配線基板１０Ｄを構成するそれぞれの層に設けられた貫通孔の内径は、大きい方から小さい方へ、順に、セラミック層１００Ｂの貫通孔１１０、第２有機基材層２２０の貫通孔２２１、および第１有機基材層２１０Ａの貫通孔２１１の並びになる。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２２】
受光素子が撮像素子であった場合に、撮影時の滞空時間差に基づく撮影画像のぶれを小さくすることが可能になる。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２７】
言い換えると、第１有機基材層２１０上に露出した第１導体配線３１１の幅３１１Ｗは、セラミック層１００Ｂの外辺１００Ｇからセラミック層１００Ｂの内縁１００Ｕまでの幅１００Ｗよりも広い方がよい。
【手続補正８】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図９
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図９】


1C
θ
VI
500
211
110
500
VI
700
100A
10C
311
V
400
600
221
VI
322
323
321
312
311
312
321
323
322
210B
220
300
200B
20B