

【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4年10月27日(2022.10.27)

【国際公開番号】WO2021/182158
 【出願番号】特願2022-505931(P2022-505931)

【国際特許分類】

H 0 5 K 3 / 4 6 (2 0 0 6 . 0 1)

H 0 5 K 1 / 0 2 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

H 0 5 K 3 / 4 6 T

H 0 5 K 1 / 0 2 P

10

【手続補正書】

【提出日】令和4年8月29日(2022.8.29)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の樹脂基材層をその厚さ方向に積層して形成され、回路導体を内部に備える積層体と、

前記積層体の前記厚さ方向の両端面上に直接的に形成された端面グランド導体と、

前記積層体の側面上に形成された密着層と、

前記密着層上に形成された側面グランド導体と、を有し、

前記端面グランド導体および前記側面グランド導体が、前記樹脂基材層の面方向の熱膨張率との差が前記樹脂基材層の前記厚さ方向の熱膨張率との差に比べて小さい熱膨張率を備えるグランド導体材料から作製され、

30

前記密着層が、前記積層体の側面に対する密着性が前記グランド導体材料に比べて高い材料から作製されている、樹脂多層基板。

【請求項2】

前記密着層が、金属材料から作製されている、請求項1に記載の樹脂多層基板。

【請求項3】

前記密着層が、前記グランド導体材料の熱膨張率と前記樹脂基材層の厚さ方向の熱膨張率との間の熱膨張率を備える金属材料から作製されている、請求項2に記載の樹脂多層基板。

【請求項4】

前記密着層が、前記グランド導体材料に比べて酸化しやすい金属材料から作製されている、請求項2または3に記載の樹脂多層基板。

40

【請求項5】

前記側面グランド導体が、TiまたはCを主成分とするグランド導体材料から作製されている、請求項1に記載の樹脂多層基板。

【請求項6】

前記密着層の厚さが、前記側面グランド導体の厚さに比べて小さい、請求項1から5のいずれか一項に記載の樹脂多層基板。

【請求項7】

前記積層体の側面の表面粗さが、端面の表面粗さに比べて大きい、請求項1から6のいずれか一項に記載の樹脂多層基板。

50

【請求項 8】

前記樹脂基材層が、液晶ポリマー樹脂を含む熱可塑性樹脂から作製されている、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の樹脂多層基板。

【請求項 9】

前記積層体が、隣接し合う前記樹脂基材層の間に配置され、フッ素樹脂を含む接着層を備える、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の樹脂多層基板。

【請求項 10】

樹脂多層基板の製造方法であって、
 導体層を備える複数の樹脂フィルムをその厚さ方向に積層することにより、前記厚さ方向の両端面上に直接的に設けられた端面グランド導体と内部に設けられた回路導体とを備える積層体を作製し、

前記積層体の側面上に密着層を成膜し、

前記密着層上に側面グランド導体となる導体層を成膜し、

前記端面グランド導体および前記側面グランド導体が、前記樹脂基材層の面方向の熱膨張率との差が前記樹脂基材層の前記厚さ方向の熱膨張率との差に比べて小さい熱膨張率を備えるグランド導体材料から作製され、

前記密着層が、前記積層体の側面に対する密着性が前記グランド導体材料に比べて高い材料から作製されている、樹脂多層基板の製造方法。

【請求項 11】

樹脂多層基板の製造方法であって、

導体層を備える複数の樹脂フィルムをその厚さ方向に積層することにより、前記厚さ方向の両端面上に直接的に設けられた端面グランド導体と内部に設けられた回路導体とを備える積層体を作製し、

前記積層体の側面上に密着層を成膜し、

前記密着層上にグランド導体材料を塗布して側面グランド導体を形成し、

前記端面グランド導体および前記側面グランド導体が、前記樹脂基材層の面方向の熱膨張率との差が前記樹脂基材層の前記厚さ方向の熱膨張率との差に比べて小さい熱膨張率を備えるグランド導体材料から作製され、

前記密着層が、前記積層体の側面に対する密着性が前記グランド導体材料に比べて高い材料から作製されている、樹脂多層基板の製造方法。

【請求項 12】

前記側面グランド導体のグランド導体材料が、Ti または C を主成分とする、請求項 11 に記載の樹脂多層基板の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

側面グランド導体 14 を保持する密着層 22 の積層体 12 の側面 12a からの剥離を抑制するために、積層体 12 の側面 12a の表面粗さは、その端面 12b、12c の表面粗さに比べて大きい方が好ましい。これにより、密着層 22 と積層体 12 の側面 12a との機械的結合が強まる、すなわち、アンカー効果が高まる。そのために、積層体 12 の側面 12a を粗化してもよい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

10

20

30

40

50

なお、端面グランド導体 1 8、2 0 と積層体 1 2 との間には、密着層 2 2 は設けられていない。すなわち、端面グランド導体 1 8、2 0 は、積層体 1 2 の端面 1 2 b、1 2 c 上に直接的に設けられている。その理由は、端面グランド導体 1 8、2 0 は、側面グランド導体 1 4 に比べて大きな接触面積を介して積層体 1 2 に設けられているために、また樹脂基材層の面方向の熱膨張率（液晶ポリマー樹脂から作製されている場合には約 1 6 p p m）と端面グランド導体 1 8、2 0 の金属材料（グランド導体材料）の熱膨張率（銅から作製されている場合には約 1 7 p p m）との間に大きな差がないために、剥離しにくい。言い換えると、端面グランド導体 1 8、2 0 の剥離を優先的に抑制するために、樹脂基材層の面方向の熱膨張率と同程度の熱膨張率を備える金属材料が端面グランド導体 1 8、2 0 のグランド導体材料として選択されている。その優先理由は、端面グランド導体 1 8、2 0 は、側面グランド導体 1 4 に比べて、回路導体 1 6 に対して近い距離で且つ大きな対向面積で対向しているからである。そして、このような端面グランド導体 1 8、2 0 が剥離すると、回路導体 1 6 の高周波特性が大きく変化するからである。したがって、端面グランド導体 1 8、2 0 は、積層体 1 2 の端面 1 2 b、1 2 c 上に、密着層 2 2 を介することなく、直接的に設けられている。なお、ここでの「直接的」には、製造過程で生じた端面グランド導体 1 8、2 0 の酸化物や樹脂基材層の変質物質、すなわち端面グランド導体 1 8、2 0 の金属材料や樹脂基材層の樹脂材料に由来する生成物を介して、端面グランド導体 1 8、2 0 が積層体 1 2 に設けられていることも含んでいる。

10

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

20

【補正対象項目名】0 0 5 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 7】

以上のような本実施の形態によれば、複数の樹脂基材層を積層して構成され、その側面 1 2 a に側面グランド導体 1 4 が設けられている樹脂多層基板 1 0 において、樹脂基材層の熱膨張によるグランド導体 1 4 の側面 1 2 a からの剥離を抑制することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

30

【補正対象項目名】0 0 6 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 9】

この接着層 1 3 6 の存在により、積層体 1 1 2 の厚さ方向（Z 軸方向）の熱膨張が抑制される（樹脂基材層同士が加熱圧着される場合に比べて）。その結果、側面グランド導体 1 1 4 の積層体 1 1 2 の側面 1 1 2 a からの剥離がより抑制される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

40

【補正対象項目名】0 0 7 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 4】

なお、側面グランド導体に加えて、端面グランド導体も層状化合物で作製されてもよい。例えば、樹脂多層基板がフレキシブル基板として使用される場合、曲げ変形による端面グランド導体の破断などの損傷を抑制することができる。

50