

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-243088

(P2007-243088A)

(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 3/46 (2006.01)	H05K 3/46 H	4G055
H05K 3/00 (2006.01)	H05K 3/00 X	5E346
H01L 23/13 (2006.01)	H05K 3/46 X	
H01L 23/12 (2006.01)	H01L 23/12 C	
B28B 11/14 (2006.01)	H01L 23/12 N	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-66959 (P2006-66959)
 (22) 出願日 平成18年3月13日 (2006.3.13)

(71) 出願人 391039896
 株式会社住友金属エレクトロデバイス
 山口県美祢市大嶺町東分字岩倉2701番
 1
 (72) 発明者 池田 拓児
 山口県美祢市大嶺町東分字岩倉2701番
 1 株式会社住友金属エレクトロデバイス
 内
 Fターム(参考) 4G055 AA08 AA10 AC01 AC09 BA22
 BA43 BB01 BB17
 5E346 AA12 AA15 AA32 AA35 AA38
 AA51 CC16 EE22 GG05 GG24
 GG26 HH11 HH33

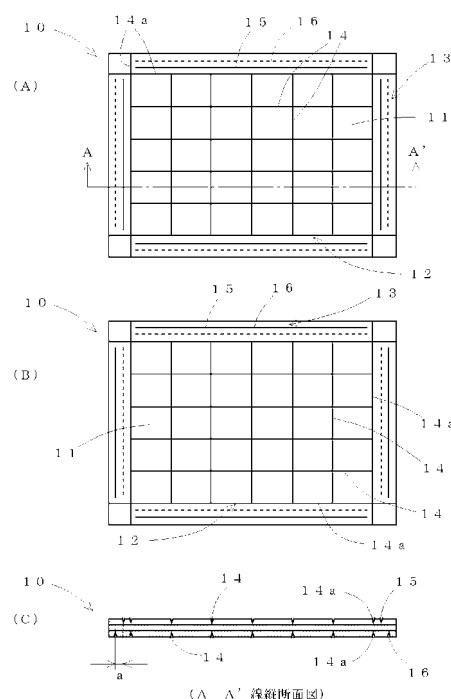
(54) 【発明の名称】 多層セラミック基板及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 焼成前の分割溝用のスナップラインからの破壊や、焼成後の分割溝からの破壊を防止することができる多層セラミック基板及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 複数層からなる矩形形状の大型絶縁基板の中央部に複数の個片体のセラミックパッケージ11の集合体12を有すると共に、外周部にダミー部13を有し、ダミー部13の除去、及び集合体12から個片体にするための両主面の相対向する縦横方向に複数本の分割溝14、14aを有する多層セラミック基板10において、大型絶縁基板の一方の主面のダミー部13のそれぞれに集合体12の外形となる分割溝14aに平行する第1のダミー溝15を有すると共に、他方の主面のダミー部13のそれぞれに集合体12の外形となる分割溝14aに平行する第2のダミー溝16を有し、しかも、第2のダミー溝16が両主面で第1のダミー溝15と相対向しない位置に有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数層からなる矩形の大型絶縁基板の中央部に複数の個片体のセラミックパッケージの集合体を有すると共に、前記大型絶縁基板の外周部にダミー部を有し、該ダミー部の除去、及び前記集合体から前記個片体にするための前記大型絶縁基板の両主面の相対向する縦横方向に複数本の分割溝を有する多層セラミック基板において、

前記大型絶縁基板の一方の主面の前記ダミー部のそれぞれに前記集合体の外形となる前記分割溝に平行する第 1 のダミー溝を有すると共に、前記大型絶縁基板の他方の主面の前記ダミー部のそれぞれに前記集合体の外形となる前記分割溝に平行する第 2 のダミー溝を有し、しかも、該第 2 のダミー溝が前記大型絶縁基板の両主面で前記第 1 のダミー溝と相対向しない位置に有することを特徴とする多層セラミック基板。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の多層セラミック基板において、前記第 1 のダミー溝と、前記第 2 のダミー溝の平行間隔が前記大型絶縁基板を平面視して 1.0 mm 以上あることを特徴とする多層セラミック基板。

【請求項 3】

複数枚の大型矩形のセラミックグリーンシートからなる積層体の中央部に複数の個片体のセラミックパッケージの集合体を設けると共に、前記積層体の外周部にダミー部を設け、前記積層体の焼成後に前記ダミー部の除去、及び前記集合体から前記個片体にするために、両主面の相対向する縦横方向に複数本の分割溝を設ける多層セラミック基板の製造方法において、

20

前記積層体の一方の主面に前記分割溝用のスナップラインと、前記積層体の一方の主面の前記ダミー部に前記集合体の外形となる前記スナップラインに平行して第 1 のダミー溝用の第 1 のダミーラインを、スナップライン形成用押圧刃及びダミーライン形成用押圧刃を有する前記積層体の前記縦横方向に形成するためのそれぞれの押圧型で押圧して前記スナップラインと、前記第 1 のダミーラインを前記積層体の前記縦横方向にそれぞれ形成する工程と、

前記積層体の他方の主面に、一方の主面に形成された前記分割溝用のスナップラインに相対向させて前記分割溝用のスナップラインと、前記積層体の他方の主面の前記ダミー部に前記集合体の外形となる前記スナップラインに平行し、前記第 1 のダミーラインと相対向しない位置に第 2 のダミー溝用の第 2 のダミーラインを、スナップライン形成用押圧刃及びダミーライン形成用押圧刃を有する前記積層体の前記縦横方向に形成するためのそれぞれの押圧型で押圧して前記スナップラインと、前記第 2 のダミーラインを前記積層体の前記縦横方向にそれぞれ形成する工程と、

30

前記積層体を焼成して前記分割溝及び前記第 1、第 2 のダミー溝を形成する工程を有することを特徴とする多層セラミック基板の製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の多層セラミック基板の製造方法において、前記第 1 のダミー溝と、前記第 2 のダミー溝の平行間隔が平面視して 1.0 mm 以上設けられるように形成することを特徴とする多層セラミック基板の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体素子や、発光素子や、水晶振動子等の電子部品を収納するためのセラミックパッケージの多数個の集合体が分割溝で仕切られる大型基板からなる多層セラミック基板及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

図 3 (A) ~ (C) に示すように、従来から、多層セラミック基板 50 は、大型絶縁基板の中央部に多数個のセラミックパッケージ 51 の集合体 52 を有すると共に、大型絶縁

50

基板の外周部にダミー部 5 3 を有し、それぞれのセラミックパッケージ 5 1 が格子状の分割溝 5 4 で仕切られて形成されている。この分割溝 5 4 は、ダミー部 5 3 を除去するため、及び集合体 5 2 から個片体のそれぞれのセラミックパッケージ 5 1 にするために大型絶縁基板の両主面の相対向する縦横方向に複数本が形成されている。この多層セラミック基板 5 0 には、それぞれのセラミックパッケージ 5 1 に半導体素子や、発光素子や、水晶振動子等の電子部品が実装された後に、分割溝 5 4 で分割したり、あるいは、分割溝 5 4 で分割した後にセラミックパッケージ 5 1 に電子部品を実装したりしている。このような多層セラミック基板 5 0 の作製は、複数枚のセラミックグリーンシートのそれぞれに導体金属からなる導体配線パターンや、電子部品搭載部を形成した後、複数枚を積層して積層体を形成している。更に、この積層体には、一方、又は両主面に一方の端部から他方の端部に跨るようにして縦横方向のそれぞれに押圧刃を有する押圧型で押圧して格子状に分割溝 5 4 用のスナップラインを形成している。そして、積層体は、セラミックグリーンシートと導体金属を還元雰囲気中で同時焼成して分割溝 5 4 を有する多層セラミック基板 5 0 としている。

10

【0003】

しかしながら、上記の多層セラミック基板は、積層体に分割溝用のスナップラインを形成する時に集合体の外形となるスナップラインの押圧によって積層体の外周部が外側に押し出され集合体の外形となるスナップラインの深さが深くなったり、更にはクラックが発生したりしている。このような多層セラミック基板は、焼成前、あるいは焼成後の工程途中の取り扱いによって、スナップラインや、分割溝からの破壊が発生し、歩留の低下となっている。

20

【0004】

そこで、一方の主面の中央部に格子状の分割溝を設け、外辺域にダミー部を有する従来のセラミック基板には、分割溝の形成と同時に外辺の打ち抜きを行う時に作用する引っ張り応力で最外に位置する分割溝に破壊が発生するのを防止するために、ダミー部に最外に位置する分割溝と平行なダミー溝を形成し、そこに引っ張り応力を集中させるものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0005】

【特許文献 1】 実用新案登録第 2 5 9 0 3 3 5 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前述したような従来の多層セラミック基板には、次のような問題がある。

(1) セラミック基板がセラミックパッケージのような多層セラミック基板は、一方の主面のみに分割溝や、ダミー溝を設けるだけの場合には、集合体の外形となる分割溝用のスナップラインがダミー溝用のスナップラインの押圧によって積層体の外周部が外側に押し出されるのを防止することができ、集合体の外形となる分割溝用のスナップラインの深さが深くなったり、更にはクラックの発生を防止できる。しかしながら、この一方の主面のみに分割溝や、ダミー溝を設ける多層セラミック基板は、焼成前の取り扱いによる集合体の外形となる分割溝用のスナップラインからの破壊や、焼成後の取り扱い等における集合体の外形となる分割溝からの破壊を防止することができるものの、逆に厚さが厚くなるので、分割後の断面方向にバリや、抉れが発生し隣接するセラミックパッケージのそれぞれが正常な外形寸法を維持できなくなっている。

40

(2) セラミック基板がセラミックパッケージのような多層セラミック基板は、両主面に設ける分割溝用や、ダミー溝用のスナップラインの溝深さをコントロールしたとしても、両主面のダミー部の相対向する位置にダミー溝を設ける場合には、ダミー溝用のスナップラインの押圧によって積層体の外周部が外側に押し出されダミー溝用のスナップラインの溝深さが深くなったり、更にはクラックが発生したりしている。このような多層セラミック基板は、焼成前、あるいは焼成後の工程途中の取り扱いによって、スナップラインや

50

、分割溝からの破壊が発生し、歩留の低下となっている。

【0007】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであって、焼成前の取り扱いによる分割溝用のスナップラインからの破壊や、焼成後の取り扱い等における分割溝からの破壊を防止することができる多層セラミック基板及びその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的に沿う本発明に係る多層セラミック基板は、複数層からなる矩形の大型絶縁基板の中央部に複数の個片体のセラミックパッケージの集合体を有すると共に、大型絶縁基板の外周部にダミー部を有し、ダミー部の除去、及び集合体から個片体にするための大型絶縁基板の両主面の相対向する縦横方向に複数本の分割溝を有する多層セラミック基板において、大型絶縁基板の一方の主面のダミー部のそれぞれに集合体の外形となる分割溝に平行する第1のダミー溝を有すると共に、大型絶縁基板の他方の主面のダミー部のそれぞれに集合体の外形となる分割溝に平行する第2のダミー溝を有し、しかも、第2のダミー溝が大型絶縁基板の両主面で第1のダミー溝と相対向しない位置に有する。

10

ここで、多層セラミック基板は、第1のダミー溝と、第2のダミー溝の平行間隔が大型絶縁基板を平面視して1.0mm以上あるのがよい。

【0009】

前記目的に沿う本発明に係る多層セラミック基板の製造方法は、複数枚の大型矩形のセラミックグリーンシートからなる積層体の中央部に複数の個片体のセラミックパッケージの集合体を設けると共に、積層体の外周部にダミー部を設け、積層体の焼成後にダミー部の除去、及び集合体から個片体にするために、両主面の相対向する縦横方向に複数本の分割溝を設ける多層セラミック基板の製造方法において、積層体の一方の主面に分割溝用のスナップラインと、積層体の一方の主面のダミー部に集合体の外形となるスナップラインに平行して第1のダミー溝用の第1のダミーラインを、スナップライン形成用押圧刃及びダミーライン形成用押圧刃を有する積層体の縦横方向に形成するためのそれぞれの押圧型で押圧してスナップラインと、第1のダミーラインを積層体の縦横方向にそれぞれ形成する工程と、積層体の他方の主面に、一方の主面に形成された分割溝用のスナップラインに相対向させて分割溝用のスナップラインと、積層体の他方の主面のダミー部に集合体の外形となるスナップラインに平行し、第1のダミーラインと相対向しない位置に第2のダミー溝用の第2のダミーラインを、スナップライン形成用押圧刃及びダミーライン形成用押圧刃を有する積層体の縦横方向に形成するためのそれぞれの押圧型で押圧してスナップラインと、第2のダミーラインを積層体の縦横方向にそれぞれ形成する工程と、積層体を焼成して分割溝及び第1、第2のダミー溝を形成する工程を有する。

20

30

ここで、多層セラミック基板の製造方法は、第1のダミー溝と、第2のダミー溝の平行間隔が平面視して1.0mm以上設けられるように形成するのがよい。

【発明の効果】

【0010】

請求項1又はこれに従属する請求項2記載の多層セラミック基板は、大型絶縁基板の一方の主面のダミー部のそれぞれに集合体の外形となる分割溝に平行する第1のダミー溝を有すると共に、大型絶縁基板の他方の主面のダミー部のそれぞれに集合体の外形となる分割溝に平行する第2のダミー溝を有し、しかも、第2のダミー溝が大型絶縁基板の両主面で第1のダミー溝と相対向しない位置に有するので、厚さが厚い多層セラミック基板であっても両主面で相対向する分割溝によって断面方向にバリや、抉れの発生を防止して隣接するセラミックパッケージのそれぞれを正常な外形寸法にすることができる。また、両主面で相対向しない第1又は第2のダミー溝用のスナップラインによって、ダミー溝用のスナップラインの深さが深くなったり、クラックが発生することを防止しながら、第1又は第2のダミー溝用のスナップラインの押圧によって、集合体の外形となる分割溝用のスナップラインの深さが深くなったり、更にはクラックの発生を防止できるので、焼成前の取り扱いによる集合体の外形となる分割溝用のスナップラインからの破壊や、焼成後の取り

40

50

扱い等における集合体の外形となる分割溝からの破壊を防止することができる多層セラミック基板を提供できる。

【0011】

特に、請求項2記載の多層セラミック基板は、第1のダミー溝と、第2のダミー溝の平行間隔が大型絶縁基板を平面視して1.0mm以上あるので、第1のダミー溝と、第2のダミー溝が連結するようなスナップラインの深さになったり、クラックになったりすることを防止して、焼成前の取り扱いによる集合体の外形となる分割溝用のスナップラインからの破壊や、焼成後の取り扱い等における集合体の外形となる分割溝からの破壊を防止することができる多層セラミック基板を提供できる。

【0012】

請求項3又はこれに従属する請求項4記載の多層セラミック基板の製造方法は、積層体の一方の主面に分割溝用のスナップラインと、積層体の一方の主面のダミー部に集合体の外形となるスナップラインに平行して第1のダミー溝用の第1のダミーラインを、スナップライン形成用押圧刃及びダミーライン形成用押圧刃を有する積層体の縦横方向に形成するためのそれぞれの押圧型で押圧してスナップラインと、第1のダミーラインを積層体の縦横方向にそれぞれ形成する工程と、積層体の他方の主面に、一方の主面に形成された分割溝用のスナップラインに相対向させて分割溝用のスナップラインと、積層体の他方の主面のダミー部に集合体の外形となるスナップラインに平行し、第1のダミーラインと相対向しない位置に第2のダミー溝用の第2のダミーラインを、スナップライン形成用押圧刃及びダミーライン形成用押圧刃を有する積層体の縦横方向に形成するためのそれぞれの押圧型で押圧してスナップラインと、第2のダミーラインを積層体の縦横方向にそれぞれ形成する工程と、積層体を焼成して分割溝及び第1、第2のダミー溝を形成する工程を有するので、集合体の外形となるスナップラインの押圧によって積層体の外周部が外側に広がるのを第1又は第2のダミーラインの押圧によって防止でき、最も破壊が発生しやすい集合体の外形となる分割溝用のスナップラインが深さ方向で連結したり、あるいはクラックで連結したりするのを防止できると共に、積層体の両主面で相対向しない第1又は第2のダミーラインによって、ダミーラインの深さが深くなったり、クラックが発生することを防止して焼成前の分割溝用のスナップラインからの破壊や、焼成後の取り扱い等における集合体の外形となる分割溝からの破壊を防止することができる多層セラミック基板の製造方法を提供できる。

【0013】

特に、請求項4記載の多層セラミック基板の製造方法は、第1のダミー溝と、第2のダミー溝の平行間隔が平面視して1.0mm以上設けられるように形成するので、ダミーラインや、ダミー溝が深さ方向で、あるいはクラックで連結したりするのを防止して、焼成前の分割溝用のスナップラインからの破壊や、焼成後の取り扱い等における集合体の外形となる分割溝からの破壊を防止することができる多層セラミック基板の製造方法を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施するための最良の形態について説明し、本発明の理解に供する。

ここに、図1(A)～(C)はそれぞれ本発明の一実施の形態に係る多層セラミック基板の一方の主面側の平面図、他方の主面側の平面図、A-A'線縦断面図、図2(A)～(E)はそれぞれ同多層セラミック基板の製造方法の説明図である。

【0015】

図1(A)～(C)に示すように、本発明の一実施の形態に係る多層セラミック基板10は、複数枚のセラミックグリーンシートを積層し、焼成して形成される複数層からなる大型絶縁基板の中央部に格子状に配列された複数の個片体のセラミックパッケージ11の集合体12を有している。また、この多層セラミック基板10は、大型絶縁基板の外周部に集合体13を取り巻くようにしてダミー部13を有している。そして、この多層セラミ

10

20

30

40

50

ック基板 10 は、ダミー部 13 の除去、及び集合体 12 から個片体のセラミックパッケージ 11 に分割するための大型絶縁基板の両主面の相対向する縦横方向にそれぞれ格子状の複数本の分割溝 14 を有している。なお、両主面の分割溝 14 の内の集合体 12 の外形となる分割溝 14 a は、少なくともそれぞれの主面及び両主面の相対向する 2 本が大型絶縁基板の端辺まで延設して設けられている。これにより、ダミー部 13 は、大型絶縁基板から除去することができる。セラミックパッケージ 11 は、図示しないが、様々な形態からなり、複数枚のセラミックグリーンシートのそれぞれに導体金属からなる導体配線パターンや、電子部品搭載部を形成した後、複数枚を積層し、焼成することで形成されている。

【0016】

この多層セラミック基板 10 は、大型絶縁基板の一方の主面のダミー部 13 のそれぞれに、集合体 12 の外形となる分割溝 14 a に平行するようにして第 1 のダミー溝 15 を有している。また、この多層セラミック基板 10 は、大型絶縁基板の他方の主面のダミー部 13 のそれぞれに、集合体 12 の外形となる分割溝 14 a に平行するようにして第 2 のダミー溝 16 を有している。そして、この第 2 のダミー溝 16 は、大型絶縁基板の両主面で第 1 のダミー溝 15 と相対向しない平面視して間隔 a を設ける位置に有している。この多層セラミック基板 10 は、分割前の集合体 12 の外形となる分割溝 14 a に破壊を発生させることなく分割時に分割溝 14、14 a で分割することで、正常な外形寸法を有する個片体のセラミックパッケージ 11 を得ることができる。

10

【0017】

上記の多層セラミック基板 10 は、第 1 のダミー溝 15 と、第 2 のダミー溝 16 の平行間隔が大型絶縁基板を平面視して 1.0 mm 以上あるのがよい。平行間隔が 1.0 mm を下まわる場合には、第 1 のダミー溝 15 と、第 2 のダミー溝 16 の深さ先端部が近接して破壊が発生しやすくなる。

20

【0018】

次いで、図 2 (A) ~ (E) を参照しながら、本発明の一実施の形態に係る多層セラミック基板 10 の製造方法を説明する。

図 2 (A) に示すように、多層セラミック基板 10 を形成するためには、 Al_2O_3 や、 AlN 等のセラミックからなるセラミックグリーンシート 17 が用いられている。このセラミックグリーンシート 17 は、例えば、セラミックが Al_2O_3 からなる場合には、 Al_2O_3 粉末にマグネシア、シリカ、カルシア等の焼結助剤を適量加えた粉末に、ジオクチルフタレート等の可塑剤と、アクリル樹脂等のバインダー、及び、トルエン、キシレン、アルコール類等の溶剤が加えられ、十分に混練した後、脱泡して粘度 2000 ~ 4000 cps のスラリーが作成され、ドクターブレード法等によって、例えば、厚さ 0.25 mm のロール状のシートに形成され、矩形状の適当な大きさにカットして作製されている。

30

【0019】

このセラミックグリーンシート 17 は、大型絶縁基板用として複数枚が準備される。それぞれのセラミックグリーンシート 17 には、図示しないが、必要に応じて複数の個片体のセラミックパッケージ 11 用に上下層の電氣的導通を形成するためのビア導体用貫通孔や、半導体素子や、発光素子や、水晶振動子等の電子部品を搭載するためのキャビティ部用貫通孔を打抜き金型や、パンチングマシン等を用いて穿設して形成している。更に、それぞれのセラミックグリーンシート 17 には、図示しないが、必要に応じてタングステン (W) や、モリブデン (Mo) 等の高融点金属からなる導体ペーストを用いてスクリーン印刷して導体配線パターン用等の導体印刷パターンを形成している。

40

【0020】

次に、図 2 (B) に示すように、複数枚のセラミックグリーンシート 17 は、重ね合わされて両主面から温度を掛けながら押圧して接合することで積層され、積層体 18 を形成している。

【0021】

次に、図 2 (C) に示すように、この積層体 18 には、大型絶縁基板の中央部に複数の

50

個片体のセラミックパッケージ 11 の集合体 12 を設けると共に、外周部にダミー部 13 を設け設けるようになっている。また、積層体 18 の一方の主面には、焼成後にダミー部 13 の除去、及び集合体 12 から個片体のセラミックパッケージ 11 にするための縦横方向に複数本の分割溝 14 用のスナップライン 19 と、集合体 12 の外形となる分割溝 14 a 用のスナップライン 19 a を設けている。このスナップライン 19、19 a の形成と同時に、この積層体 18 の一方の主面のダミー部 13 には、集合体 12 の外形となるスナップライン 19 a に平行して第 1 のダミー溝 15 用の第 1 のダミーライン 20 を設けている。上記の積層体 18 の縦横方向に設けるスナップライン 19、19 a、及び第 1 のダミーライン 20 は、スナップライン形成用押圧刃、及びダミーライン形成用押圧刃が組み込まれた縦横方向用のそれぞれの押圧型で押圧して形成している。一方の主面側のスナップライン 19、19 a 形成時の押圧で積層体 18 の外周部側に最も広がるように作用するスナップライン 19 a は、この第 1 のダミーライン 20 の押圧によって、広がりを防止することができるので、スナップライン 19 a の破壊を防止することができる。

10

【0022】

次に、図 2 (D) に示すように、積層体 18 の他方の主面には、焼成後にダミー部 13 の除去、及び集合体 12 から個片体のセラミックパッケージ 11 にするための一方の主面のそれぞれのスナップライン 19、19 a に相対向する縦横方向に複数本の分割溝 14、14 a 用のスナップライン 19、19 a を設けている。このスナップライン 19、19 a の形成と同時に、この積層体 18 の他方の主面のダミー部 13 には、集合体 12 の外形となるスナップライン 19 a に平行して第 2 のダミー溝 16 用の第 2 のダミーライン 21 を設けている。この第 2 のダミーライン 21 は、一方の主面に形成された第 1 のダミーライン 20 と平面視して相対向しない位置に設けられている。上記の積層体 18 の縦横方向に設けるスナップライン 19、19 a、及び第 2 のダミーライン 21 は、スナップライン形成用押圧刃、及びダミーライン形成用押圧刃が組み込まれた縦横方向用のそれぞれの押圧型で押圧して形成している。他方の主面側のスナップライン 19、19 a 形成時の押圧で積層体 18 の外周部側に最も広がるように作用するスナップライン 19 a は、この第 2 のダミーライン 21 の押圧によって、広がりを防止することができるので、スナップライン 19 a の破壊を防止することができる。また、第 2 のダミーライン 21 は、一方の主面側の第 1 のダミーライン 20 と相対向しない位置に設けられるので、第 1、第 2 のダミーライン 20、21 の深さが深くなったり、クラックが発生することを防止して焼成前のスナップライン 19 a からの破壊や、焼成後の取り扱い等における集合体 12 の外形となる分割溝 14 a からの破壊を防止することができる。

20

30

【0023】

次に、図 2 (E) に示すように、積層体 18 は、還元雰囲気中の 1650 程度の温度でセラミックグリーンシート 17 と、導体印刷パターンを同時焼成して分割溝 14、14 a、及び第 1、第 2 のダミー溝 15、16 を備えた焼成体 22 を形成している。この焼成体 22 は、焼成によって積層体 18 から約 30% 程度収縮して、導体配線パターンを設ける多層セラミック基板 10 としている。なお、多層セラミック基板 10 には、必要に応じて、外部に露出する金属部分に Ni めっき被膜、及び Au めっき被膜が施される。

【0024】

上記の多層セラミック基板 10 の製造方法では、焼成後の第 1 のダミー溝 15 と、第 2 のダミー溝 16 の平面視する平行間隔が 1.0 mm 以上あるように形成するのがよい。焼成後の第 1 のダミー溝 15 と、第 2 のダミー溝 16 の平行間隔が 1.0 mm を下まわる場合には、第 1 のダミー溝 15 用の第 1 のダミーライン 20 と、第 2 のダミー溝 16 用の第 2 のダミーライン 21 の深さ先端部が近接して破壊が発生しやすくなる。

40

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明の多層セラミック基板は、複数の個片体のセラミックパッケージの集合体に半導体素子や、発光素子や、水晶振動子等の電子部品を効率的に実装でき、集合体から個片体に分割して各種電子装置に供給する電子部品を実装させたセラミックパッケージに用いる

50

ことができる。また、本発明の多層セラミック基板の製造方法は、各種電子装置に供給する電子部品を実装させた外形寸法精度のよいセラミックパッケージを作製するのに用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】(A)～(C)はそれぞれ本発明の一実施の形態に係る多層セラミック基板の一方の主面側の平面図、他方の主面側の平面図、A-A'線縦断面図である。

【図2】(A)～(E)はそれぞれ同多層セラミック基板の製造方法の説明図である。

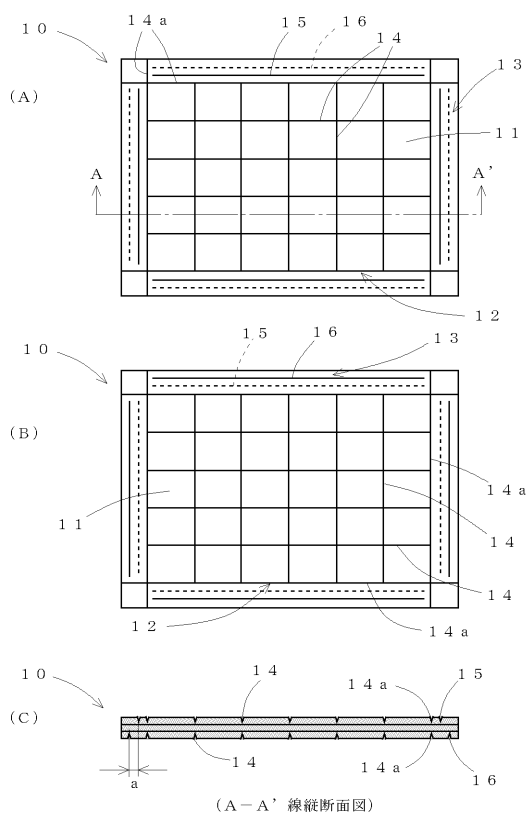
【図3】(A)～(C)はそれぞれ従来の多層セラミック基板の一方の主面側の平面図、他方の主面側の平面図、B-B'線縦断面図である。

【符号の説明】

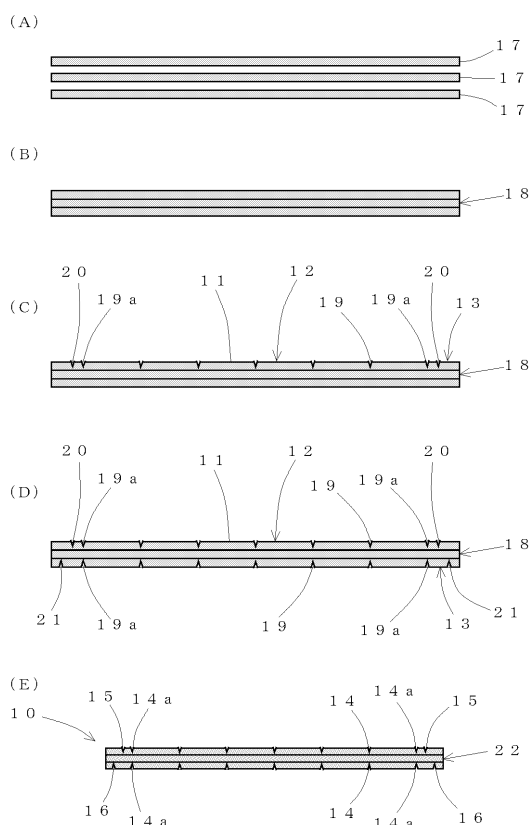
【0027】

10：多層セラミック基板、11：セラミックパッケージ、12：集合体、13：ダミー部、14、14a：分割溝、15：第1のダミー溝、16：第2のダミー溝、17：セラミックグリーンシート、18：積層体、19、19a：スナップライン、20：第1のダミーライン、21：第2のダミーライン、22：焼成体

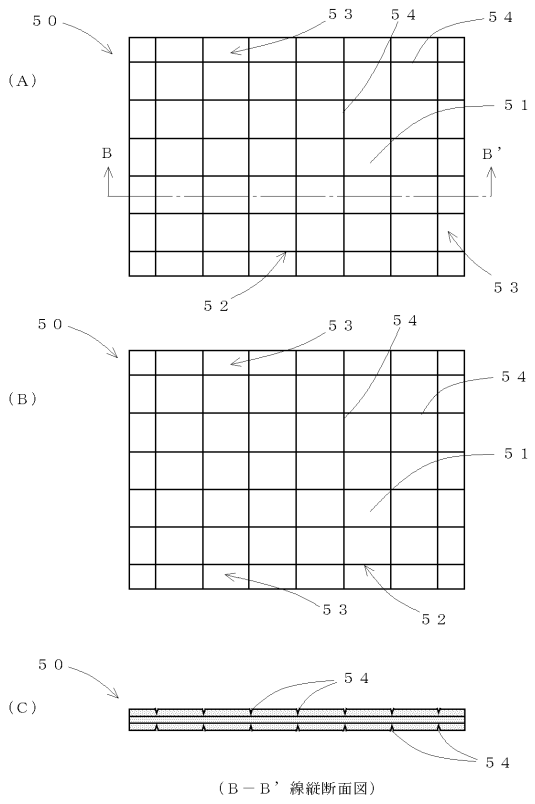
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

B 2 8 B 11/14