

(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2005-276513

(P2005-276513A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 T 21/00	HO 1 T 21/00	
HO 1 T 4/10	HO 1 T 4/10	F
HO 1 T 4/12	HO 1 T 4/12	F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2004-85261 (P2004-85261)	(71) 出願人	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(22) 出願日	平成16年3月23日 (2004.3.23)	(74) 代理人	100091432 弁理士 森下 武一
		(72) 発明者	高澤 知生 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内
		(72) 発明者	大槻 健彦 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

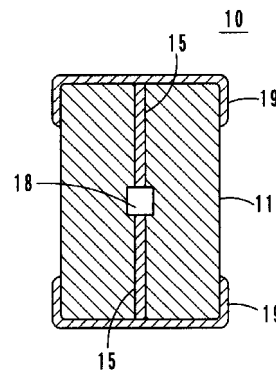
(54) 【発明の名称】 サージアブソーバの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 放電空間を安定して形成できると共に、セラミックスの焼結性を悪化させることなく放電空間に不活性ガスを封入できるサージアブソーバの製造方法を得る。

【解決手段】 セラミック積層体11に内蔵された放電電極15, 15が放電空間18を介して対向しているサージアブソーバの製造方法であって以下の工程からなる。ピアホールによって放電電極15が形成された放電電極用グリーンシートと、スルーホールにNを含む有機化合物からなる放電空間形成材料が充填された放電空間用グリーンシートとを形成する工程。放電電極15, 15が放電空間形成材料と接するように前記グリーンシートを積層して積層体11を形成する工程。積層体11を焼成して放電空間形成材料を焼失させる工程。焼成工程にて有機化合物が焼失して放電空間18が形成され、かつ、N₂が生成されて放電空間18に封入される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セラミック積層体に内蔵された放電電極が放電空間を介して対向しているサージアブソーバの製造方法において、

放電電極が形成された放電電極用グリーンシートと、両主面間を貫通する孔に放電空間形成材料が充填された放電空間用グリーンシートとを形成する工程と、

前記放電電極が前記放電空間形成材料と接するように前記放電電極用グリーンシートと前記放電空間用グリーンシートとを積層して積層体を形成する工程と、

前記積層体を焼成して前記放電空間形成材料を焼失させる工程と、を備え、

前記放電空間形成材料は N を含む有機化合物であること、

を特徴とするサージアブソーバの製造方法。

10

【請求項 2】

前記放電電極用グリーンシートに形成したスルーホールに導体ペーストを充填することにより前記放電電極を形成することを特徴とする請求項 1 に記載のサージアブソーバの製造方法。

【請求項 3】

前記放電電極用グリーンシート上に導体ペーストを塗布することにより前記放電電極を形成することを特徴とする請求項 1 に記載のサージアブソーバの製造方法。

【請求項 4】

前記放電空間形成材料としてポリウレタン樹脂を用いることを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 に記載のサージアブソーバの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サージアブソーバの製造方法、特に、信号ラインに侵入する静電気サージを吸収除去するためのサージアブソーバの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、外部からの静電気サージにより、素子が破壊されやすい IC などの電子部品に関しては、静電気サージを吸収除去するために、放電素子を利用したサージアブソーバをプリント基板上であって信号ラインとグランドとの間に実装していた。

30

【0003】

この種のサージアブソーバとしては、セラミック積層体に内蔵された放電電極が放電空間を介して対向している構成が一般的である。このような構成では、放電空間を安定して形成すること、放電開始電圧を低くするために放電空間を不活性ガス雰囲気とすることが必要である。

【0004】

特許文献 1 には、放電電極を内蔵すると共に放電空間を形成したセラミック積層体を N、Ar などの不活性ガス雰囲気中で焼成し、不活性ガスを放電空間に封入したものが記載されている。

40

【0005】

しかしながら、セラミックスを不活性ガス雰囲気中で焼成すると、セラミックスの焼結性が悪化するという問題点を有している。セラミックスは焼結性が悪化すると、緻密性に劣るようになり、放電空間に封入された不活性ガスが漏れてしまうという不具合を生じる。

【特許文献 1】特開 2000 - 243534 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明の目的は、放電空間を安定して形成できると共に、セラミックスの焼結性を悪化させることなく放電空間に不活性ガスを封入できるサージアブソーバの製造方法

50

を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

以上の目的を達成するため、本発明は、セラミック積層体に内蔵された放電電極が放電空間を介して対向しているサージアブソーバの製造方法において、

(a) 放電電極が形成された放電電極用グリーンシートと、両主面間を貫通する孔に放電空間形成材料が充填された放電空間用グリーンシートとを形成する工程と、

(b) 前記放電電極が前記放電空間形成材料と接するように前記放電電極用グリーンシートと前記放電空間用グリーンシートとを積層して積層体を形成する工程と、

(c) 前記積層体を焼成して前記放電空間形成材料を焼失させる工程と、を備え、

(d) 前記放電空間形成材料はNを含む有機化合物であること、

を特徴とする。

【0008】

本発明に係るサージアブソーバの製造方法においては、放電空間用グリーンシートに形成した孔に放電空間形成材料が充填された状態で放電電極用グリーンシートと放電空間用グリーンシートとを積層圧着するため、圧着時に放電空間が潰れたり変形することがなく、放電空間を安定して形成することができる。

【0009】

また、放電空間形成材料はNを含む有機化合物であるため、セラミック積層体を焼成することで該有機化合物が焼失して放電空間が形成され、 N_2 が生成されて該放電空間に封入される。セラミック積層体を、通常の焼成雰囲気、例えば、空気雰囲気中で焼成するため、従来の如く不活性ガス雰囲気中で焼成することはないので、セラミックの焼結性が悪化することはなく、放電空間に封入された N_2 が漏れるおそれはない。

【0010】

本発明に係るサージアブソーバの製造方法において、放電電極は放電電極用グリーンシートに形成したスルーホールに導体ペーストを充填することにより形成してもよく、あるいは、放電電極用グリーンシート上に導体ペーストを塗布することにより形成してもよい。

【0011】

放電空間形成材料としては、Nを含む種々の有機化合物を用いることができ、特に、取扱いの容易性の観点からポリウレタン樹脂を用いることが好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明に係るサージアブソーバの製造方法の実施例について、添付図面を参照して説明する。

【0013】

(第1実施例、図1～図3参照)

図1に本発明の第1実施例によって製造されたサージアブソーバ10の外観を示し、図2にその断面形状を示し、図3に要部を分解した状態を示す。

【0014】

このサージアブソーバ10は、セラミック積層体11に内蔵されたビアホールからなる放電電極15、15が放電空間18を介して対向しており、積層体11の両端面部分に外部電極19、19を設けたものである。

【0015】

以下に、図3を参照してその製造工程を説明する。まず、放電電極用のセラミックグリーンシート12の所定位置にスルーホール12aを形成し、該スルーホール12aに導体ペースト13を充填する。また、放電空間用のセラミックグリーンシート16の所定位置に前記スルーホール12aよりも大径のスルーホール16aを形成し、該スルーホール16aに放電空間形成材料17を充填する。

【0016】

10

20

30

40

50

セラミックグリーンシート 12, 16 には、ガラスセラミックなどの焼結時における緻密性の高い材料を用いることが好ましい。導体ペースト 13 は、Ag 粉末や Cu 粉末などを主成分とする通常の放電電極材料が用いられる。

【0017】

放電空間形成材料 17 の材料としては N を含む有機化合物を用いる。例えば、ポリウレタン樹脂、ニトロ化合物、アミン化合物、ポリイミド樹脂、アクリルニトリル樹脂、エポキシ樹脂、ジアゾ化合物、アゾ化合物などである。放電空間形成材料 17 はスルーホール 16a に充填しやすく、取扱いの容易な材料が好ましく、この観点からポリウレタン樹脂が好適である。

【0018】

次に、導体ペースト 13 及び放電空間形成材料 17 が同軸上に位置するように、かつ、放電空間形成材料 17 の上下面に導体ペースト 13 が接するように、グリーンシート 12 とグリーンシート 16 とを積層、圧着してセラミック積層体 11 を形成する。

【0019】

次に、前記セラミック積層体 11 を所定のサイズにカットし、焼成する。この焼成は通常の空気雰囲気中で行われる。この焼成にて、セラミック積層体 11 が焼結すると共に、導体ペースト 13 が焼結して上下に連続した放電電極 15、15 が形成される。また、放電空間形成材料 17 が焼失して放電空間 18 が形成され、放電空間形成材料 17 である有機化合物に含有されていた N が N_2 として生成され、放電空間 18 に封入される。その後、積層体 11 の両端部分に外部電極 19, 19 を設ける。

【0020】

以上説明したサージアブソーバ 10 の製造方法においては、セラミックグリーンシート 16 に形成したスルーホール 16a に放電空間形成材料 17 が充填された状態でピアホールを形成したセラミックグリーンシート 12 と前記セラミックグリーンシート 16 とを積層、圧着するため、圧着時に放電空間 18 が潰れたり変形することがなく、放電空間 18 を安定して形成することができる。

【0021】

また、セラミック積層体 11 を焼成することで放電空間形成材料 17 が焼失して放電空間 18 が形成されると共に、 N_2 が生成されて該放電空間 18 に封入される。セラミック積層体 11 を、通常の焼成雰囲気、例えば、空気雰囲気中で焼成するため、セラミックの焼結性が悪化することはない、放電空間 18 に封入された N_2 が漏れるおそれはない。

【0022】

(第2実施例、図4参照)

図4に本発明の第2実施例によって製造されたサージアブソーバ 20 の断面形状を示す。このサージアブソーバ 20 は、セラミック積層体 21 に内蔵された導体ペーストを塗布してなる放電電極 25, 25 が放電空間 28 を介して対向しており、積層体 21 の両端部分に外部電極 29 を設けたものである。

【0023】

製造工程は前記第1実施例と基本的には同様であり、使用される材料も第1実施例で示したものと同様である。即ち、まず、放電電極 25 となる導体ペーストを所定のパターンに形成された放電電極用のセラミックグリーンシートと、所定位置に形成したスルーホールに放電空間形成材料が充填された放電空間用のセラミックグリーンシートと、無地のセラミックグリーンシートを形成する。

【0024】

次に、導体ペーストの両端部分が放電空間形成材料と接するように放電電極用のセラミックグリーンシートと放電空間用のセラミックグリーンシートとを積層し、さらにそれらの上下部に無地のセラミックグリーンシートを積層、圧着して積層体 21 を形成する。

【0025】

次に、前記セラミック積層体 21 を所定のサイズにカットし、焼成する。この焼成にて、セラミック積層体 21 が焼結すると共に、導体ペーストが焼結して放電電極 25、25

10

20

30

40

50

が形成される。また、放電空間形成材料が焼失して放電空間 28 が形成され、放電空間形成材料である有機化合物に含有されていた N が N_2 として生成され、放電空間 28 に封入される。その後、積層体 21 の両端部分に外部電極 29, 29 を設ける。

【0026】

以上の第 2 実施例の効果は前記第 1 実施例で説明したとおりである。

【0027】

(他の実施例)

なお、本発明に係るサージアブソーバの製造方法は前記実施例に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更できる。

【0028】

特に、セラミック積層体の細部構造や放電電極の形状など任意である。コンデンサやインダクタを内蔵した複合部品とされていてもよい。また、セラミックグリーンシート、導体ペースト、外部電極の材料は任意のものを選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明の第 1 実施例にて製造したサージアブソーバを示す外観斜視図である。

【図 2】前記サージアブソーバの断面図である。

【図 3】前記サージアブソーバの要部に関する分解斜視図である。

【図 4】本発明の第 2 実施例にて製造したサージアブソーバを示す断面図である。

【符号の説明】

【0030】

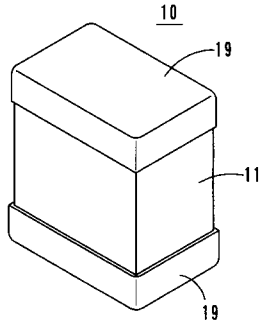
- 10, 20 ... サージアブソーバ
- 11, 21 ... セラミック積層体
- 12 ... 放電電極用セラミックグリーンシート
- 12a ... スルーホール
- 13 ... 導体ペースト
- 15, 25 ... 放電電極
- 16 ... 放電空間用セラミックグリーンシート
- 16a ... スルーホール
- 17 ... 放電空間形成材料
- 18, 28 ... 放電空間

10

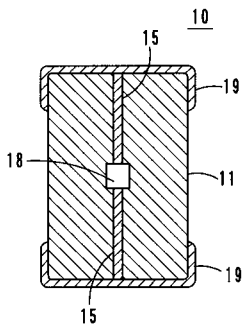
20

30

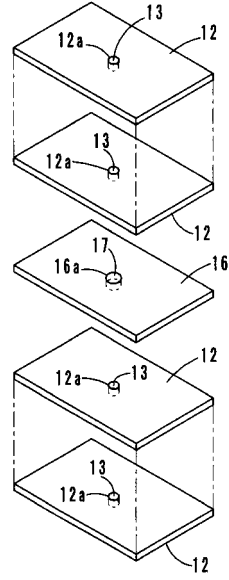
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

