

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014年2月13日(13.02.2014)



(10) 国際公開番号  
**WO 2014/024593 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H01G 4/232* (2006.01) *H01G 4/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067353
- (22) 国際出願日: 2013年6月25日(25.06.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-176859 2012年8月9日(09.08.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 大沢隆司(OSAWA, Takashi); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 西澤均(NISHIZAWA, Hitoshi); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目2番11号 大同生命南館5階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

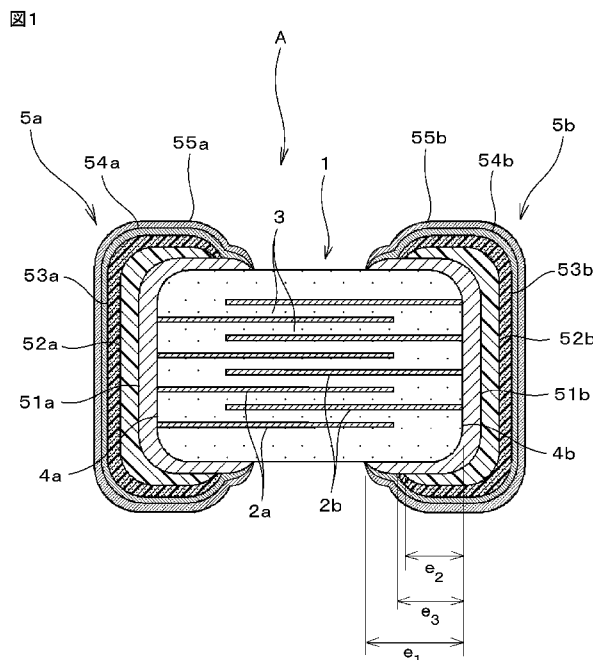
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: CERAMIC ELECTRONIC COMPONENT

(54) 発明の名称: セラミック電子部品



(57) Abstract: Provided is a ceramic electronic component whereby reducing a proportion which conductive resin electrode layers occupy of external electrodes is possible, and economy is superior. A ceramic electronic component comprises a ceramic substrate (1), and external electrodes (5a, 5b) which are formed on the surface of the ceramic substrate. The external electrodes are configured to further comprise: metallic electrode layers (51a, 51b) which are formed upon the surface of the ceramic substrate and have a metal as a primary constituent thereof; insulating resin layers (52a, 52b) formed from an insulating resin, which are formed upon the metallic electrode layers such that primary portions of the metallic electrode layers, except the peripheral edge parts, are covered, and the peripheral edge parts are exposed; and conductive resin electrode layers (53a, 53b) formed from a resin including a conductive material, which are formed upon the insulating resin layers such that the insulating resin layers are covered, leading end parts reach to the peripheral edge parts of the metallic electrode layers which are not covered by the insulating resin layers, and contact is made with the metallic electrode layers.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/024593 A1



外部電極に占める導電性樹脂電極層の割合を低くすることが可能で、経済性に優れたセラミック電子部品を提供する。セラミック素体 1 と、セラミック素体の表面に形成された外部電極 5 a, 5 b とを備えたセラミック電子部品において、外部電極を、セラミック素体の表面に形成された、金属を主成分とする金属電極層 5 1 a, 5 1 b と、金属電極層の、周縁部を除く主要部は被覆するが、周縁部は露出させるような態様で、金属電極層上に形成された、絶縁性の樹脂材料からなる絶縁性樹脂層 5 2 a, 5 2 b と、絶縁性樹脂層を被覆するとともに、先端部が、絶縁性樹脂層により被覆されていない金属電極層の周縁部に達して、金属電極層と接するような態様で、絶縁性樹脂層上に形成された、導電性材料を含有する樹脂からなる導電性樹脂電極層 5 3 a, 5 3 b とを備えた構成とする。

## 明 細 書

発明の名称：セラミック電子部品

### 技術分野

[0001] 本発明は、セラミック電子部品に関し、詳しくは、セラミック素体とその表面に形成された外部電極を備えたセラミック電子部品に関する。

### 背景技術

[0002] 代表的なセラミック電子部品の一つであるチップ型の積層セラミックコンデンサは、一般的に誘電体層であるセラミック層を介して複数の内部電極が積層された積層セラミックコンデンサ素子（セラミック素体）の、互いに対向する一対の端面に、内部電極と導通するように外部電極が配設された構造を有している。

[0003] このような構造を有するセラミック電子部品として、例えば、図2に示すような構造を有するセラミック電子部品（積層コンデンサ）が提案されている（特許文献1参照）。

[0004] このセラミック電子部品（積層コンデンサ）においては、セラミック素体110の第1および第2の端面110c, 110dから第1および第2の側面に回り込むように一対の外部電極130が配置されており、一対の外部電極130はそれぞれ、第1の金属電極層132と、導電性樹脂電極層134とを有している。

[0005] そして、第1の金属電極層132は、金属を主成分として含有しており、第1および第2の端面110c, 110d上に形成された第1の部分132aと、第1および第2の側面110a, 110bに回り込むように形成された第2の部分132bとを有している。

[0006] 導電性樹脂電極層134は、導電性材料を含有しており、第1の金属電極層132の第1および第2の部分132a, 132b上にわたって当該第1および第2の部分132a, 132bを覆うとともに、セラミック素体110に接触しないように形成されている。

[0007] さらに、導電性樹脂電極層 134 上には、例えば Ni めっき膜からなる第 2 の金属層 136、および、例えば Sn または Sn 合金などのめっき膜からなる第 3 の金属電極層 138 が形成されている。

[0008] そして、この特許文献 1 のセラミック電子部品の場合、上述のような構成を備えていることから、導電性樹脂電極層により外部電極の撓みを吸収し、熱衝撃によるクラックの発生を抑制、防止することができるとともに、導電性樹脂電極層 134 の剥離を防止することが可能で、信頼性の高いセラミック電子部品を得ることができるとされている。

[0009] しかしながら、この特許文献 1 のセラミック電子部品においては、外部電極に占める導電性樹脂電極層の割合が大きく、導電性樹脂電極層の形成に用いられる導電性樹脂が高価であることから材料コストが増大し、製品であるセラミック電子部品の製造コストの上昇を招くという問題点がある。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0010] 特許文献 1：特開 2008-181956 号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0011] 本発明は、上記課題を解決するものであり、外部電極の耐熱衝撃性や剥離しにくさを犠牲にすることなく、外部電極に占める導電性樹脂電極層の割合を低くすることが可能で、経済性に優れたセラミック電子部品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

[0012] 上記課題を解決するために、本発明のセラミック電子部品は、  
セラミック素体と、セラミック素体の表面に形成された外部電極とを備えたセラミック電子部品であって、  
前記外部電極が、  
セラミック素体の表面に形成された、金属を主成分とする金属電極層と、

前記金属電極層の主要部を被覆し、周縁部を露出させるように前記金属電極層上に形成された、絶縁性の樹脂からなる絶縁性樹脂層と、

前記絶縁性樹脂層を被覆するとともに、先端部が、前記絶縁性樹脂層により被覆されていない前記金属電極層の前記周縁部に達して、前記金属電極層と接するように前記絶縁性樹脂層上に形成された、導電性材料を含有する樹脂からなる導電性樹脂電極層と

を備えていることを特徴としている。

[0013] また、本発明のセラミック電子部品において、前記絶縁性樹脂層は、その先端部が前記セラミック素体の表面にまで達することなく、前記セラミック素体の表面と接しないように形成されていることが好ましい。

上記構成を備えることにより、絶縁性樹脂層の剥離を抑制して、信頼性を向上させることができる。

[0014] また、前記導電性樹脂電極層の表面が、めっき膜層により被覆されていることが好ましい。

上記構成を備えることにより、はんだ付け性などの特性を向上させることが可能になり、本発明をより実効あらしめることが可能になる。

## 発明の効果

[0015] 本発明のセラミック電子部品は、外部電極が、セラミック素体の表面に形成された金属電極層と、金属電極層の周縁部を露出させるように金属電極層上に形成された絶縁性樹脂層と、絶縁性樹脂層を被覆するとともに、先端部（周縁部）が、絶縁性樹脂層により被覆されていない金属電極層の周縁部に達して、金属電極層と接する導電性樹脂電極層とを備えているので、外部電極の耐熱衝撃性や剥離しにくさを確保しつつ、高価な導電性樹脂電極層の一部を、導電性材料を含まず、安価な絶縁性樹脂層で置き換えることが可能になり、外部電極全体に占める導電性樹脂電極層の割合（体積割合）を低くして、経済性に優れたセラミック電子部品を得ることが可能になる。

[0016] すなわち、本発明によれば、従来のように、耐熱衝撃性などの特性を導電性樹脂電極層により確保するようにした場合（絶縁性樹脂層と導電性樹脂電

極層を組み合わせることなく樹脂含有層をすべて導電性樹脂電極層とした場合)に比べて、外部電極に占める導電性樹脂電極層の割合を低くして、製品全体のコストを低減することができる。

[0017] また、本発明によれば、従来のように樹脂含有層をすべて導電性樹脂電極層とした場合と比べて、外部電極の寸法や形状を維持したまま、製造コストの低減を図ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態にかかるセラミック電子部品（積層セラミックコンデンサ）の構成を示す断面図である。

[図2]従来のセラミック電子部品（積層セラミックコンデンサ）を示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0019] 以下に本発明の実施形態を示して、本発明の特徴とするところをさらに詳しく説明する。

[0020] [実施形態1]

図1は、本発明の一実施形態（実施形態1）にかかるセラミック電子部品（この実施形態1では積層セラミックコンデンサ）の構成を示す断面図である。図1に示すように、この積層セラミックコンデンサAは、誘電体層であるセラミック層3を介して複数の内部電極2a、2bが積層された積層セラミックコンデンサ素子（セラミック素体）1の互いに対向する一对の端面4a、4bに、内部電極2a、2bと導通するように一对の外部電極5a、5bが配設された構造を有している。

[0021] そして、外部電極5a、5bは、

（a）セラミック素体1の表面に形成された、金属を主成分とする金属電極層（この実施形態1では、厚膜電極である銅電極層）51a、51bと、

（b）金属電極層51a、51bの周縁部を除く主要部は被覆するが、周縁部は露出させるような態様で、金属電極層51a、51b上に形成された、絶縁性樹脂からなる絶縁性樹脂層52a、52bと、

(c) 絶縁性樹脂層 5 2 a, 5 2 b を被覆するとともに、先端部（周縁部）が、絶縁性樹脂層 5 2 a, 5 2 b により被覆されていない金属電極層 5 1 a, 5 1 b の周縁部に達して、金属電極層 5 1 a, 5 1 b と接するような態様で、絶縁性樹脂層 5 2 a, 5 2 b 上に形成された、導電性材料を含有する樹脂からなる導電性樹脂電極層 5 3 a, 5 3 b と、

(d) 導電性樹脂電極層 5 3 a, 5 3 b を被覆するように配設された、ニッケルめっき膜層 5 4 a, 5 4 b、および、ニッケルめっき膜層 5 4 a, 5 4 b を被覆するように配設されたスズめっき膜層 5 5 a, 5 5 b とを備えている。

[0022] なお、絶縁性樹脂層 5 2 a, 5 2 b は、上述のように、金属電極層 5 1 a, 5 1 b の周縁部を除く主要部は被覆するが、その先端部（周縁部）が金属電極層 5 1 a, 5 1 b の周縁部の手前の領域までしか形成されておらず、セラミック素体 1 の表面と接していない。

[0023] また、導電性樹脂電極層 5 3 a, 5 3 b も、絶縁性樹脂層 5 2 a, 5 2 b を被覆するとともに、先端部（周縁部）が、金属電極層 5 1 a, 5 1 b の周縁部に達して、金属電極層 5 1 a, 5 1 b と導通するが、セラミック素体 1 の表面にまでは達することがなく、セラミック素体 1 の表面と接しないような態様で配設されている。

[0024] なお、この実施形態 1 にかかる積層セラミックコンデンサ A の各部の寸法は以下の通りである。

[0025] <セラミック素体>

長さ：3.2 mm、幅：2.5 mm、高さ：2.5 mm

[0026] <金属電極層>

(a) セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b における金属電極層 5 1 a, 5 1 b の厚さ：50  $\mu$ m

(b) 金属電極層 5 1 a, 5 1 b の、セラミック素体 1 の端面から側面に回り込んだ部分の長さ（ $e_1$ ）：400  $\mu$ m

[0027] <絶縁性樹脂層>

(a) セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b における絶縁性樹脂層 5 2 a, 5 2 b の厚さ :  $80\ \mu\text{m}$

(b) 絶縁性樹脂層 5 2 a, 5 2 b の、セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b から側面に回り込んだ部分の寸法 ( $e_2$ ) :  $200\ \mu\text{m}$

[0028] <導電性樹脂電極層>

(a) セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b における導電性樹脂電極層 5 3 a, 5 3 b の厚さ :  $30\ \mu\text{m}$

(b) 導電性樹脂電極層 5 3 a, 5 3 b の、セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b から側面に回り込んだ部分の寸法 ( $e_3$ ) :  $300\ \mu\text{m}$

[0029] <ニッケルめっき膜層>

(a) セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b におけるニッケルめっき膜層 5 4 a, 5 4 b の厚さ :  $3.5\ \mu\text{m}$

なお、ニッケルめっき膜層 5 4 a, 5 4 b の、セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b から側面に回り込んだ部分の寸法は、金属電極 5 1 a, 5 1 b の、セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b から側面に回り込んだ部分の寸法 ( $e_1$ ) と同じである。

[0030] <スズめっき膜層>

(a) セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b におけるスズめっき膜層 5 5 a, 5 5 b の厚さ :  $3.5\ \mu\text{m}$

なお、スズめっき膜層 5 5 a, 5 5 b の、セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b から側面に回り込んだ部分の寸法は、金属電極 5 1 a, 5 1 b の、セラミック素体 1 の端面 4 a, 4 b から側面に回り込んだ部分の寸法 ( $e_1$ ) と同じである。

[0031] 次に、上述の積層セラミックコンデンサ A の製造方法について説明する。

(1) 上述の積層セラミックコンデンサ A を製造するにあたっては、まず、セラミック素体 1 を用意する。このセラミック素体 1 の作製方法に特別の制約はなく、例えば、導電性ペーストを塗布することにより表面に内部電極パターンを形成したセラミックグリーンシートを積層する工程を経て作製す



ることができる。さらに、上述のような積層工法に限らず、セラミックスラリー、導電性ペーストなどを順次塗布して積層体を形成する工法などによっても作製することができる。

[0032] (2) 次に、セラミック素体1の表面に銅粉末を導電成分とする導電性ペーストを塗布し、焼き付けることにより、金属を主成分とする金属電極層（銅電極層）51a, 51bを形成する。この実施形態1では、金属電極層（銅電極層）51a, 51bはいわゆる厚膜電極である。

[0033] (3) それから、セラミック素体1に形成された金属電極層51a, 51bの、周縁部を除く主要部は被覆するが、周縁部は露出させるような態様で、ビスAエポキシ樹脂（JER828）と、イミダゾール（2E4MZ）を配合した樹脂（ビスAエポキシ樹脂／イミダゾール＝100／5phr）を、銅電極層（金属電極層）51a, 51b上に塗布し、硬化させることにより、絶縁性樹脂層52a, 52bを形成する。なお、絶縁性樹脂層52a, 52bを形成するにあたっては、その先端部（周縁部）がセラミック素体1の表面と接しないように形成する。

[0034] (4) 次に、ビスAエポキシ樹脂（JER828）と、イミダゾール（2E4MZ）と、球状銀粉末（ $D_{50}=1.0\mu\text{m}$ ）と、扁平状銀粉末（ $D_{50}=3.5\mu\text{m}$ ）と、ブチルカルビトールを配合した導電性樹脂材料（ビスAエポキシ樹脂／イミダゾール／球状銀粉末／扁平状銀粉末／ブチルカルビトール＝100／5／350／350／70phr）を、絶縁性樹脂層52a, 52bを被覆するとともに、先端部（周縁部）が、絶縁性樹脂層52a, 52bにより被覆されていない金属電極層51a, 51bの周縁部に達して、金属電極層51a, 51bと接するように塗布する。

そして、塗布された導電性樹脂膜を100℃で5時間乾燥した後、120℃で1時間加熱して硬化させることにより、導電性樹脂電極層53a, 53bを形成する。

[0035] (5) 次に、ニッケル電解めっきを行って、導電性樹脂電極層53a, 53bを被覆するようにニッケルめっき膜層54a, 54bを形成する。

[0036] (6) さらに、スズ電解めっきを行って、ニッケルめっき膜層 5 4 a, 5 4 b は被覆するようにスズめっき膜層 5 5 a, 5 5 b を形成する。

これにより、図 1 に示すような構造を有する積層セラミックコンデンサ A が得られる。

[0037] この積層セラミックコンデンサにおいては、導電性物質を含まない絶縁性樹脂と、所望の導電性を備えた導電性樹脂とを組み合わせ用いているので、外部電極における樹脂層の割合が、撓みを吸収して、十分な耐熱衝撃性を実現するのに必要な割合となるようにした場合にも、高価な導電性樹脂の一部を、低コストの絶縁性樹脂に置き換えることが可能になる。その結果、耐熱衝撃性などの特性の低下を招いたりすることなく、コストダウンを図ることができる。

[0038] 具体的には、この実施形態 1 の構成の場合、絶縁性樹脂層と導電性樹脂電極層とを組み合わせることなく、樹脂層をすべて導電性樹脂電極層とした場合に比べて、寸法や形状を維持したまま、製品全体のコストを 3. 2 % 低減することができる。

[0039] また、絶縁性樹脂層、導電性樹脂電極層を、その周縁先端部がセラミック素体と接しないような態様で配設するようにしているので、上述の絶縁性樹脂層、導電性樹脂電極層などの剥離を防止することが可能な、信頼性の高い積層セラミックコンデンサを得ることができる。

[0040] [実施形態 2]

上記の実施形態 1 では、絶縁性樹脂として、ビス A エポキシ樹脂 (J E R 8 2 8) と、イミダゾール (2 E 4 M Z) を配合した樹脂 (ビス A エポキシ樹脂 / イミダゾール = 1 0 0 / 5 p h r) を用いたが、この実施形態 2 では、絶縁性樹脂として、ビス A エポキシ樹脂 (J E R 8 2 8) と、イミダゾール (2 E 4 M Z) と、球状シリカ (東亜合成 H P S - 3 5 0 0) とを、ビス A エポキシ樹脂 / イミダゾール / 球状シリカ = 1 0 0 / 5 / 5 0 p h r の割合で配合したものをを用いて、積層セラミックコンデンサを作製した。

[0041] なお、この実施形態 2 では、絶縁性樹脂として上述の組成のものをを用いた

ことを除いて、上記実施形態 1 の場合と同じ条件で、同じ工程を経て、積層セラミックコンデンサを作製した。

[0042] この実施形態 2 の場合にも、上記実施形態 1 の場合と同様の作用効果を得ることができる。

[0043] 具体的には、この実施形態 2 の構成の場合、絶縁性樹脂層と導電性樹脂電極層とを組み合わせることなく、樹脂層をすべて導電性樹脂電極層とした場合に比べて、寸法や形状を維持したまま、製品全体のコストを 3.8% 低減することができる。

[0044] 上記実施形態 1 および 2 では、セラミック電子部品としてチップ型の積層セラミックコンデンサを例にとって説明したが、本発明は、積層セラミックコンデンサに限らず、例えば、LC 複合部品や積層バリスタなどの、セラミック素体の表面に外部電極を有する種々のセラミック電子部品に適用することが可能である。

[0045] また、上記実施形態 1 および 2 では、絶縁性樹脂層の形成に、ビス A エポキシ樹脂／イミダゾール＝100／5 phr の絶縁性樹脂あるいは、ビス A エポキシ樹脂／イミダゾール／球状シリカ＝100／5／50 phr の絶縁性樹脂を使用した。例えば、他のエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂、ポリイミド樹脂、シリコン樹脂などの他の絶縁樹脂を用いることも可能である。

[0046] また、上記実施形態 1 および 2 では、導電性樹脂電極層の形成に、ビス A エポキシ樹脂／イミダゾール／球状銀粉末／扁平状銀粉末／ブチルカルビトール＝100／5／350／70 phr の導電性樹脂を用いたが、導電性樹脂電極層を形成するための導電性樹脂としては、例えば、他のエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂、ポリイミド樹脂、シリコン樹脂などの樹脂に、銅粉末、銀コート銅粉末、錫コート銅粉末、ニッケル粉末、銀コートニッケル粉末、錫粉末などの導電性粉末を配合したものなど、他の組成の導電性樹脂を用いることも可能である。

[0047] また、上記実施形態 1 および 2 では、めっき膜層がニッケルめっき膜層お

よびスズめっき膜層である場合を例にとって説明したが、他の種類の材料からなるめっき膜とすることも可能である。

また、場合によっては、めっき膜層を備えていない構成とすることも可能である。

[0048] 本発明はさらにその他の点においても上記実施形態 1 および 2 に限定されるものではなく、発明の範囲内において、種々の応用、変形を加えることが可能である。

### 符号の説明

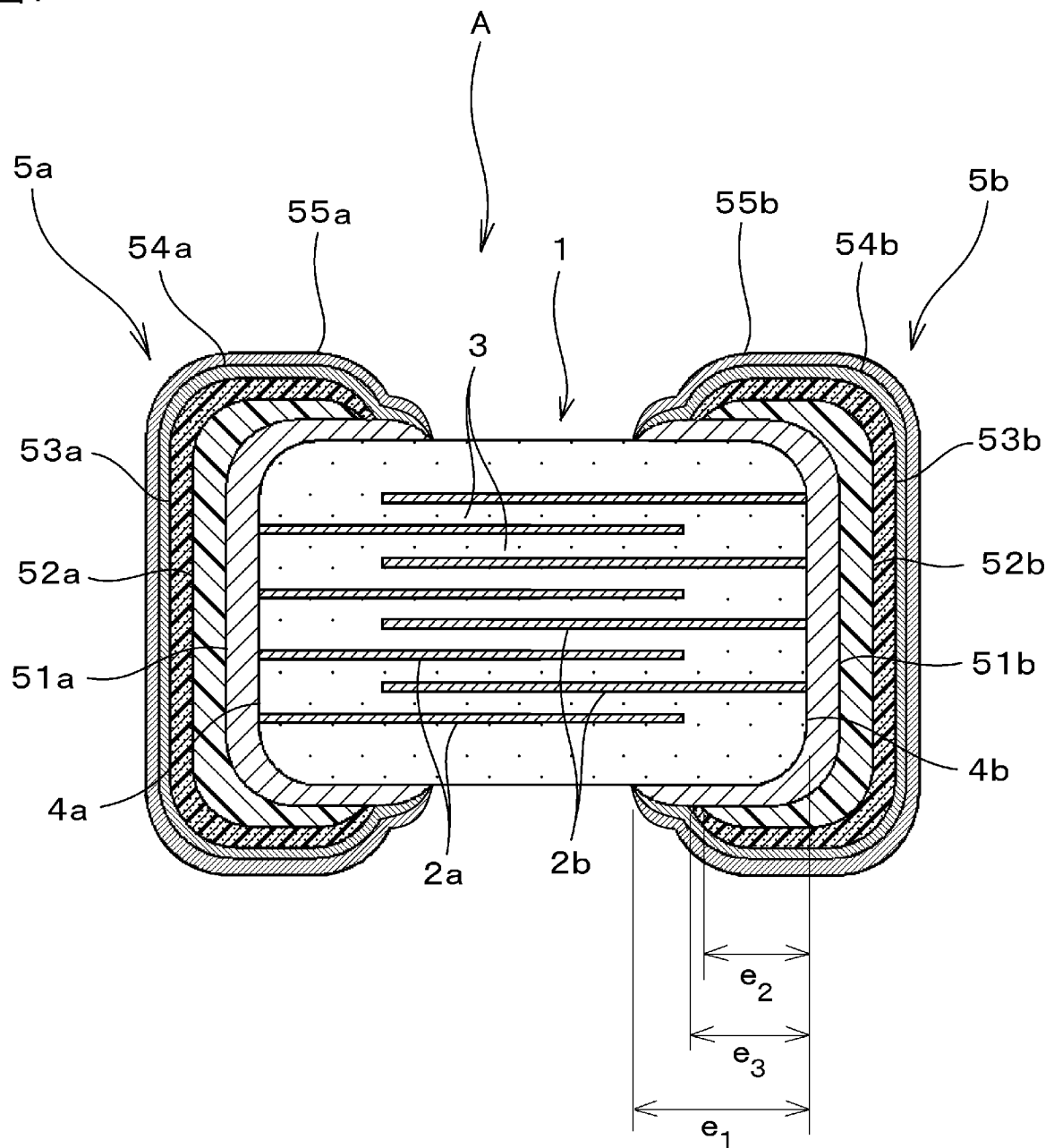
|        |              |                                    |
|--------|--------------|------------------------------------|
| [0049] | 1            | セラミック素体（積層セラミックコンデンサ素子）            |
|        | 2 a, 2 b     | 内部電極                               |
|        | 3            | セラミック層                             |
|        | 4 a, 4 b     | セラミック素体の互いに対向する一対の両端面              |
|        | 5 a, 5 b     | 外部電極                               |
|        | 5 1 a, 5 1 b | 金属電極層（銅電極層）                        |
|        | 5 2 a, 5 2 b | 絶縁性樹脂層                             |
|        | 5 3 a, 5 3 b | 導電性樹脂電極層                           |
|        | 5 4 a, 5 4 b | ニッケルめっき膜層                          |
|        | 5 5 a, 5 5 b | スズめっき膜層                            |
|        | $e_1$        | 金属電極層のセラミック素体の端面から側面に回り込んだ部分の長さ    |
|        | $e_2$        | 絶縁性樹脂層のセラミック素体の端面から側面に回り込んだ部分の長さ   |
|        | $e_3$        | 導電性樹脂電極層のセラミック素体の端面から側面に回り込んだ部分の長さ |
|        | A            | 積層セラミックコンデンサ（セラミック電子部品）            |

## 請求の範囲

- [請求項1] セラミック素体と、セラミック素体の表面に形成された外部電極とを備えたセラミック電子部品であって、  
前記外部電極が、  
セラミック素体の表面に形成された、金属を主成分とする金属電極層と、  
前記金属電極層の主要部を被覆し、周縁部を露出させるように前記金属電極層上に形成された、絶縁性の樹脂からなる絶縁性樹脂層と、  
前記絶縁性樹脂層を被覆するとともに、先端部が、前記絶縁性樹脂層により被覆されていない前記金属電極層の前記周縁部に達して、前記金属電極層と接するように前記絶縁性樹脂層上に形成された、導電性材料を含有する樹脂からなる導電性樹脂電極層と  
を備えていることを特徴とするセラミック電子部品。
- [請求項2] 前記絶縁性樹脂層は、その先端部が前記セラミック素体の表面にまで達することなく、前記セラミック素体の表面と接しないように形成されていることを特徴とする請求項1記載のセラミック電子部品。
- [請求項3] 前記導電性樹脂電極層の表面が、めっき膜層により被覆されていることを特徴とする請求項1または2記載のセラミック電子部品。

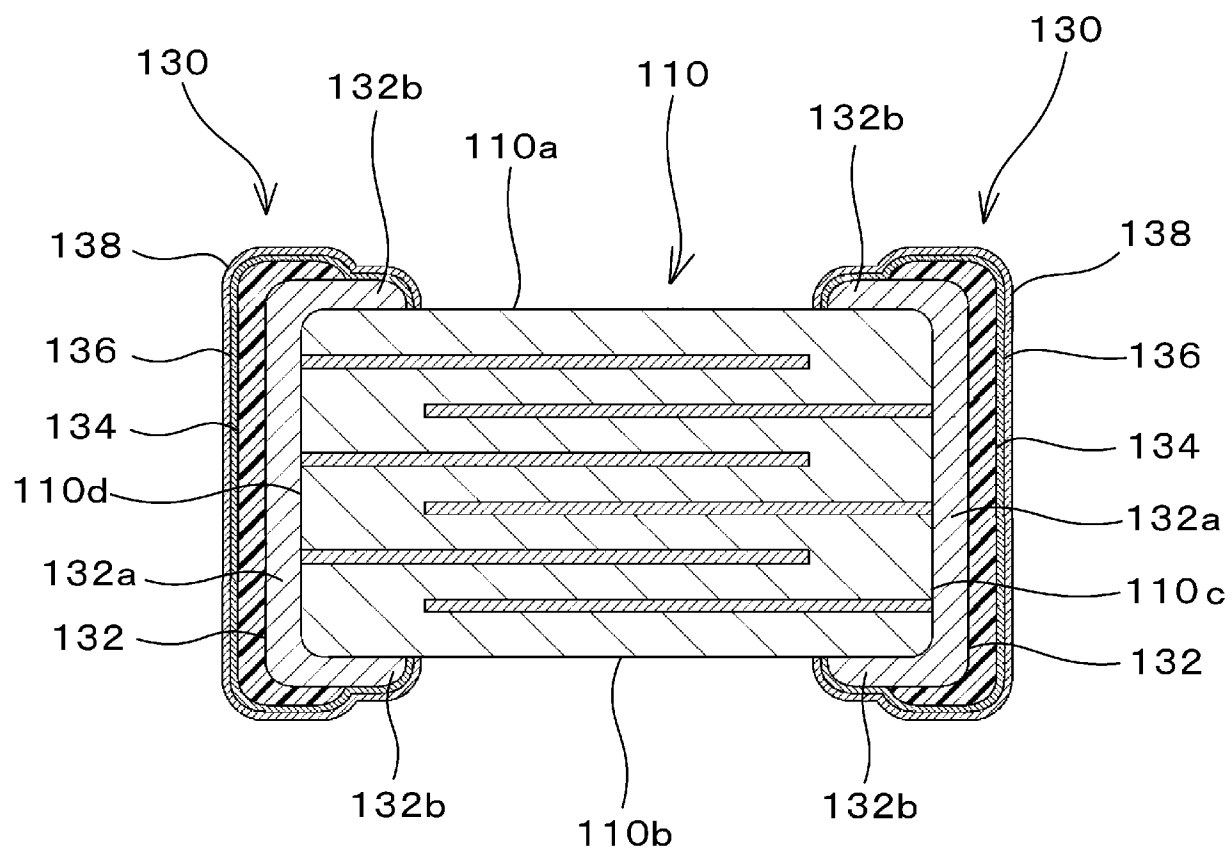
[図1]

図 1



[図2]

図2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067353

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G4/232 (2006.01) i, H01G4/30 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01G4/232, H01G4/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 10-135073 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>22 May 1998 (22.05.1998),<br>paragraphs [0018] to [0020], [0029], [0032],<br>[0034] to [0036]; fig. 1, 2<br>(Family: none) | 1-3                   |
| Y         | JP 6-84687 A (Toshiba Corp.),<br>25 March 1994 (25.03.1994),<br>paragraphs [0010], [0014]; fig. 1<br>(Family: none)                                                                      | 1-3                   |
| Y         | JP 2011-171650 A (Kyocera Corp.),<br>01 September 2011 (01.09.2011),<br>paragraphs [0069] to [0071]<br>(Family: none)                                                                    | 1-3                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 July, 2013 (11.07.13)

Date of mailing of the international search report

23 July, 2013 (23.07.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/067353

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                      | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2011-137128 A (Murata Mfg. Co., Ltd.),<br>14 July 2011 (14.07.2011),<br>paragraph [0002]<br>& US 2011/0132637 A1 & EP 2366739 A1<br>& CN 102146194 A | 1-3                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01G4/232 (2006.01) i, H01G4/30 (2006.01) i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01G4/232, H01G4/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 3 年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                   | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 10-135073 A (松下電器産業株式会社) 1998.05.22,<br>第18-20, 29, 32, 34-36 段落、図1, 2 (ファミリーなし) | 1 - 3          |
| Y               | JP 6-84687 A (株式会社東芝) 1994.03.25,<br>第10, 14 段落、図1 (ファミリーなし)                        | 1 - 3          |
| Y               | JP 2011-171650 A (京セラ株式会社) 2011.09.01,<br>第69-71 段落 (ファミリーなし)                       | 1 - 3          |

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 1 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岡本 正紀

5 D

3 1 3 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                        |                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                      | 関連する<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2011-137128 A (株式会社村田製作所) 2011.07.14,<br>第2段落 & US 2011/0132637 A1 & EP 2366739 A1 & CN 102146194 A | 1 - 3          |