

(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2017-152623  
(P2017-152623A)

(43) 公開日 平成29年8月31日(2017.8.31)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
<b>HO 1 G</b>	<b>4/12</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 1 G	4/12	3 4 9	5 E 0 0 1
<b>HO 1 G</b>	<b>4/30</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 1 G	4/30	3 0 1 F	5 E 0 8 2
			HO 1 G	4/30	3 0 1 E	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-35708 (P2016-35708)	(71) 出願人	000204284 太陽誘電株式会社 東京都中央区京橋二丁目7番19号
(22) 出願日	平成28年2月26日 (2016.2.26)	(74) 代理人	100145517 弁理士 官原 貴洋
		(72) 発明者	北村 翔平 東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内
		Fターム(参考)	5E001 AB03 AD02 AD03 5E082 AB03 FG01

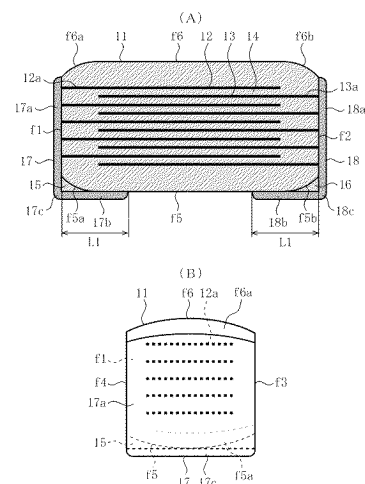
(54) 【発明の名称】 積層セラミックコンデンサ

(57) 【要約】

【課題】 高さ方向で向き合う2つの面のうちの少なくとも一方の両端部それぞれに、長さ方向で向き合う2つの面それぞれの高さ方向寸法を減少させる面を有するコンデンサ本体を使用した場合でも、回路基板に実装するときの姿勢不良を改善できる積層セラミックコンデンサを提供する。

【解決手段】 積層セラミックコンデンサは、第1外部電極17とコンデンサ本体11の第5面f5の第1窄み面f5aとの間に、第1外部電極17における第1窄み面f5aと向き合う部位17cの断面形を略直角状に整えるための第1補整部15が設けられ、また、第2外部電極18とコンデンサ本体11の第5面f5の第2窄み面f5bとの間に、第2外部電極18における第2窄み面f5bと向き合う部位18cの断面形を略直角状に整えるための第2補整部16が設けられている。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

(1) 長さ方向で向き合う第 1 面及び第 2 面と幅方向で向き合う第 3 面及び第 4 面と高さ方向で向き合う第 5 面及び第 6 面とを有し、複数の第 1 内部電極層と複数の第 2 内部電極層が誘電体層を介して積層された容量部を内蔵したコンデンサ本体と、(2) 前記コンデンサ本体の前記第 1 面に沿う第 1 部分と前記第 5 面に沿う第 2 部分とを有し、該第 1 部分に前記複数の第 1 内部電極層それぞれの端縁が接続された第 1 外部電極と、(3) 前記コンデンサ本体の前記第 2 面に沿う第 1 部分と前記第 5 面に沿う第 2 部分とを有し、該第 1 部分に前記複数の第 2 内部電極層それぞれの端縁が接続された第 2 外部電極と、を備えた積層セラミックコンデンサであって、

10

前記コンデンサ本体の前記第 5 面の前記第 1 面側の端部に当該第 1 面の高さ方向寸法を減少させる第 1 窄み面が幅方向全体に亘って設けられ、前記コンデンサ本体の前記第 5 面の前記第 2 面側の端部に当該第 2 面の高さ方向寸法を減少させる第 2 窄み面が幅方向全体に亘って設けられており、

前記第 1 外部電極と前記コンデンサ本体の前記第 5 面の前記第 1 窄み面との間に前記第 1 外部電極における当該第 1 窄み面と向き合う部位の断面形を略直角状に整えるための第 1 補整部が設けられ、前記第 2 外部電極と前記コンデンサ本体の前記第 5 面の前記第 2 窄み面との間に前記第 2 外部電極における当該第 2 窄み面と向き合う部位の断面形を略直角状に整えるための第 2 補整部が設けられている、

積層セラミックコンデンサ。

20

## 【請求項 2】

前記コンデンサ本体の前記第 5 面の前記第 1 窄み面は、幅方向中央が膨らみ、且つ、前記第 1 面に向かって傾いた凸曲面となっており、前記第 5 面の前記第 2 窄み面は、幅方向中央が膨らみ、且つ、前記第 2 面に向かって傾いた凸曲面となっている、

請求項 1 に記載の積層セラミックコンデンサ。

## 【請求項 3】

前記コンデンサ本体の前記第 5 面の前記第 1 窄み面及び前記第 2 窄み面を除く部分は、幅方向中央が膨らんだ凸曲面となっている、

請求項 1 又は 2 に記載の積層セラミックコンデンサ。

## 【発明の詳細な説明】

30

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、高さ方向で向き合う 2 つの面のうちの少なくとも一方面的両端部それぞれに、長さ方向で向き合う 2 つの面それぞれの高さ方向寸法を減少させる面を有するコンデンサ本体を使用した積層セラミックコンデンサに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

図 1 は前掲に該当する従前のコンデンサ本体 101 を示す（例えば後記特許文献 1 の図 8 ~ 図 10 を参照）。ちなみに、図 1 中の L11 はコンデンサ本体 101 の長さ、W11 はコンデンサ本体 101 の幅、H11 はコンデンサ本体 101 の高さである。

40

## 【0003】

コンデンサ本体 101 は、長さ方向で向き合う第 1 面 f11 及び第 2 面 f12 と、幅方向で向き合う第 3 面 f13 及び第 4 面 f14 と、高さ方向で向き合う第 5 面 f15 及び第 6 面 f16 とを有している。第 5 面 f15 及び第 6 面 f16 それぞれは、第 1 面 f11 側の端部に該第 1 面 f11 の高さ方向寸法を減少させる面 f15a 及び f16a を幅方向全体に亘って有し、且つ、第 2 面 f12 側の端部に該第 2 面 f12 の高さ方向寸法を減少させる面 f15b 及び f16b を幅方向全体に亘って有している。また、コンデンサ本体 101 には、複数の第 1 内部電極層 102 と複数の第 2 内部電極層 103 が誘電体層 104 を介して交互に積層された容量部（符号省略）が内蔵されている。

## 【0004】

50

ここで、図 1 に示したコンデンサ本体 101 を使用した積層セラミックコンデンサで生じ得る不具合について説明する。

【0005】

図 1 に示したコンデンサ本体 101 はその長さ方向両端部それぞれに外部電極を設けることによって、回路基板に実装可能な積層セラミックコンデンサとなる。例えば、各外部電極が U 字状の場合、一方の外部電極は第 1 面 f 11 に沿う部分と第 5 面 f 15 に沿う部分と第 6 面 f 16 に沿う部分とを有し、各第 1 内部電極層 102 の端縁は第 1 面 f 11 に沿う部分に接続される。また、他方の外部電極は第 2 面 f 12 に沿う部分と第 5 面 f 15 に沿う部分と第 6 面 f 16 に沿う部分とを有し、各第 2 内部電極層 103 の端縁は第 2 面 f 12 に沿う部分に接続される。

10

【0006】

しかしながら、コンデンサ本体 101 は図 1 に示した外形であるため、一方の外部電極の第 1 面 f 11 に沿う部分と第 5 面 f 15 に沿う部分との間の部分が面 f 15 a の態様に見合った形状になり、且つ、第 1 面 f 11 に沿う部分と第 6 面 f 16 に沿う部分との間の部分が面 f 16 a の態様に見合った形状となる。また、他方の外部電極の第 2 面 f 12 に沿う部分と第 5 面 f 15 に沿う部分との間の部分が面 f 15 b の態様に見合った形状となり、且つ、第 2 面 f 12 に沿う部分と第 6 面 f 16 に沿う部分との間の部分が面 f 16 b の態様に見合った形状となる。

【0007】

依って、このような積層セラミックコンデンサを回路基板に実装するに際して、一方の外部電極の第 5 面 f 15 に沿う部分と他方の外部電極の第 5 面 f 15 に沿う部分それぞれを、各々に対応する導体パッドに印刷されたクリーム半田上に載置すると、一方の外部電極に面 f 15 a の態様に見合った形状の部分があり、且つ、他方の外部電極に面 f 15 b の態様に見合った形状の部分があるが故に、積層セラミックコンデンサの姿勢が不安定になり易く、また、不安定のまま回路基板に実装されてしまうこともあるために姿勢不良が生じ易くなる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2015 - 076452 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の課題は、高さ方向で向き合う 2 つの面のうちの少なくとも一方面的両端部それぞれに、長さ方向で向き合う 2 つの面それぞれの高さ方向寸法を減少させる面を有するコンデンサ本体を使用した場合でも、回路基板に実装するときの姿勢不良を改善できる積層セラミックコンデンサを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題を解決するため、本発明に係る積層セラミックコンデンサは、(1) 長さ方向で向き合う第 1 面及び第 2 面と幅方向で向き合う第 3 面及び第 4 面と高さ方向で向き合う第 5 面及び第 6 面とを有し、複数の第 1 内部電極層と複数の第 2 内部電極層が誘電体層を介して積層された容量部を内蔵したコンデンサ本体と、(2) 前記コンデンサ本体の前記第 1 面に沿う第 1 部分と前記第 5 面に沿う第 2 部分とを有し、該第 1 部分に前記複数の第 1 内部電極層それぞれの端縁が接続された第 1 外部電極と、(3) 前記コンデンサ本体の前記第 2 面に沿う第 1 部分と前記第 5 面に沿う第 2 部分とを有し、該第 1 部分に前記複数の第 2 内部電極層それぞれの端縁が接続された第 2 外部電極と、を備えた積層セラミックコンデンサであって、前記コンデンサ本体の前記第 5 面の前記第 1 面側の端部に当該第 1 面の高さ方向寸法を減少させる第 1 窄み面が幅方向全体に亘って設けられ、前記コンデンサ本体の前記第 5 面の前記第 2 面側の端部に当該第 2 面の高さ方向寸法を減少させる第 2

40

50

窄み面が幅方向全体に亘って設けられており、前記第1外部電極と前記コンデンサ本体の前記第5面の前記第1窄み面との間に前記第1外部電極における当該第1窄み面と向き合う部位の断面形を略直角状に整えるための第1補整部が設けられ、前記第2外部電極と前記コンデンサ本体の前記第5面の前記第2窄み面との間に前記第2外部電極における当該第2窄み面と向き合う部位の断面形を略直角状に整えるための第2補整部が設けられている。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、高さ方向で向き合う2つの面のうちの少なくとも一方面的両端部それぞれに、長さ方向で向き合う2つの面それぞれの高さ方向寸法を減少させる面を有するコンデンサ本体を使用した場合でも、回路基板に実装するときの姿勢不良を改善できる積層セラミックコンデンサを提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1(A)は従前のコンデンサ本体を第6面f16側から見た図、図1(B)は図1(A)のS11-S11線に沿う断面図である。

【図2】図2(A)は本発明を適用したコンデンサ本体を第5面f5側から見た図、図2(B)は図2(A)のS1-S1線に沿う断面図、図2(C)は図2(A)のS2-S2線に沿う断面図、図2(D)は図2(A)に示したコンデンサ本体を第1面f1側から見た図である。

20

【図3】図3(A)と図3(B)それぞれは、図2に示したコンデンサ本体の作製方法を説明するための図である。

【図4】図4(A)と図4(B)それぞれは、図2に示したコンデンサ本体の作製方法を説明するための図である。

【図5】図5(A)は図2に示したコンデンサ本体を使用した積層セラミックコンデンサを示す図2(B)対応の断面図、図5(B)は同積層セラミックコンデンサをコンデンサ本体の第1面f1側から見た図である。

【図6】図6は図2に示したコンデンサ本体の変形例を示す図2(A)対応図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図2は本発明を適用したコンデンサ本体11を示す。ちなみに、図2中のLはコンデンサ本体11の長さ、Wはコンデンサ本体11の幅、Hはコンデンサ本体11の高さである。なお、図2には、長さLと幅Wと高さHそれぞれが長さL>幅W=高さHであるコンデンサ本体11を描いているが、これら長さLと幅Wと高さHの関係は長さL>幅W>高さHや、長さL>高さH>幅Wの他、幅W>長さL=高さHや、幅W>長さL>高さHや、幅W>高さH>長さLであってもよい。

30

【0014】

コンデンサ本体11は、長さ方向で向き合う第1面f1及び第2面f2と、幅方向で向き合う第3面f3及び第4面f4と、高さ方向で向き合う第5面f5及び第6面f6とを有している。第1面f1と第2面f2と第3面f3と第4面f4それぞれは略平坦な面となっているものの、第5面f5の第1窄み面f5a及び第2窄み面f5bを除く部分は幅方向中央が膨らんだ凸曲面となっており、第6面f6の第1窄み面f6a及び第2窄み面f6bを除く部分は幅方向中央が膨らんだ凸曲面となっている(図2(C)及び図2(D)を参照)。また、第5面f5及び第6面f6それぞれは、第1面f1側の端部に該第1面f1の高さ方向寸法を減少させる第1窄み面f5a及びf6aを幅方向全体に亘って有し、且つ、第2面f2側の端部に該第2面f2の高さ方向寸法を減少させる第2窄み面f5b及びf6bを幅方向全体に亘って有している(図2(B)及び図2(D)を参照)。第1窄み面f5a及びf6aそれぞれは幅方向中央が膨らみ、且つ、第1面f1に向かって傾いた凸曲面となっており、第2窄み面f5b及びf6bそれぞれは幅方向中央が膨らみ、且つ、第2面f2に向かって傾いた凸曲面となっている。

40

50

## 【 0 0 1 5 】

なお、図 2 には、第 5 面 f 5 の第 1 窄み面 f 5 a 及び第 2 窄み面 f 5 b を除く部分と第 6 面 f 6 の第 1 窄み面 f 6 a 及び第 2 窄み面 f 6 b を除く部分それぞれの長さ方向寸法及び凸曲面の態様を略同じにしたものを示しているが、各々の長さ方向寸法は多少相違していてもよいし、凸曲面の態様も多少相違していてもよい。また、図 2 には、第 1 窄み面 f 5 a と第 2 窄み面 f 5 b と第 1 窄み面 f 6 a と第 2 窄み面 f 6 b それぞれの長さ方向寸法及び凸曲面の態様を略同じにしたものを示しているが、各々の長さ方向寸法は多少相違していてもよいし、凸曲面の態様も多少相違していてもよい。さらに、第 5 面 f 5 の第 1 窄み面 f 5 a 及び第 2 窄み面 f 5 b を除く部分と第 6 面 f 6 の第 1 窄み面 f 6 a 及び第 2 窄み面 f 6 b を除く部分それぞれ、並びに、第 1 窄み面 f 5 a と第 2 窄み面 f 5 b と第 1 窄み面 f 6 a と第 2 窄み面 f 6 b それぞれは、必ずしも単一の曲率半径を有する凸曲面でなくてもよく、例えば単一の曲率半径を有しない曲面からなるものの全体として凸曲面の形を呈しているものや、形が異なる複数の曲面が組み合わされているものの全体として凸曲面の形を呈しているものや、略平坦な面を部分的に含むものの全体として凸曲面の形を呈しているもの等であってもよい。

10

## 【 0 0 1 6 】

また、コンデンサ本体 1 1 には、複数の第 1 内部電極層 1 2 と複数の第 2 内部電極層 1 3 が誘電体層 1 4 を介して交互に積層された容量部（符号省略）が内蔵されており、この容量部の幅方向両側と高さ方向両側は誘電体からなるマージン部（符号省略）によって覆われている（図 2（B）及び図 2（C）を参照）。各第 1 内部電極層 1 2 の長さ方向一端部（図 2（B）の左端部）は引出部 1 2 a となっており、各第 2 内部電極層 1 3 の長さ方向他端部（図 2（B）の右端部）は引出部 1 3 a となっている。なお、図 2 には、第 1 内部電極層 1 2 と第 2 内部電極層 1 3 それぞれを 5 層ずつ描いているが、これは図示の都合によるものであって、第 1 内部電極層 1 2 と第 2 内部電極層 1 3 それぞれの層数に特段の制限はない。

20

## 【 0 0 1 7 】

コンデンサ本体 1 1 の材料について補足すれば、コンデンサ本体 1 1 の第 1 内部電極層 1 2 と第 2 内部電極層 1 3 を除く部分には、好ましくはチタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウム、チタン酸カルシウム、チタン酸マグネシウム、ジルコン酸カルシウム、チタン酸ジルコン酸カルシウム、ジルコン酸バリウム、酸化チタン等を主成分とした誘電体セラミックス、より好ましくは > 1 0 0 0 又はクラス 2（高誘電率系）の誘電体セラミックスを使用できる。

30

## 【 0 0 1 8 】

各第 1 内部電極層 1 2 の材料と各第 2 内部電極層 1 3 の材料について補足すれば、各第 1 内部電極層 1 2 と各第 2 内部電極層 1 3 には、好ましくはニッケル、銅、パラジウム、白金、銀、金、これらの合金等を主成分とした良導体を使用できる。

## 【 0 0 1 9 】

各第 1 内部電極層 1 2 と各第 2 内部電極層 1 3 の輪郭及び厚さと、各誘電体層 1 4 の厚さについて補足すれば、各第 1 内部電極層 1 2 の輪郭と各第 2 内部電極層 1 3 の輪郭は矩形であって、各第 1 内部電極層 1 2 の輪郭寸法及び厚さと各第 2 内部電極層 1 3 の輪郭寸法及び厚さは略同じであり、各誘電体層 1 4 の厚さは略同じである。

40

## 【 0 0 2 0 】

図 2 から分かるように、前記コンデンサ本体 1 1 は、第 1 補整部 1 5 と、第 2 補整部 1 6 を備えている。第 1 補整部 1 5 は、コンデンサ本体 1 1 の第 5 面 f 5 の第 1 窄み面 f 5 a 全体に密着する面の他に、コンデンサ本体 1 1 の第 1 面 f 1 と段差無く連続する第 1 の面（符号省略）と、第 3 面 f 3 と段差無く連続する第 2 の面（符号省略）と、第 4 面 f 4 と段差無く連続する第 3 の面（符号省略）と、第 5 面 f 5（具体的には第 5 面 f 5 の幅方向中央に接する平面）と段差無く連続する第 4 の面（符号省略）とを有している。第 1 補整部 1 5 の第 1 の面と第 2 の面と第 3 の面と第 4 の面それぞれは略平坦な面となっており、第 1 の面と第 2 の面と第 3 の面それぞれは第 4 の面と略直角を成している。また、第 2

50

補整部 1 6 は、コンデンサ本体 1 1 の第 5 面 f 5 の第 2 窄み面 f 5 b 全体に密着する面の他に、コンデンサ本体 1 1 の第 2 面 f 2 と段差無く連続する第 1 の面（符号省略）と、第 3 面 f 3 と段差無く連続する第 2 の面（符号省略）と、第 4 面 f 4 と段差無く連続する第 3 の面（符号省略）と、第 5 面 f 5（具体的には第 5 面 f 5 の幅方向中央に接する平面）と段差無く連続する第 4 の面（符号省略）とを有している。第 2 補整部 1 6 の第 1 の面と第 2 の面と第 3 の面と第 4 の面それぞれは略平坦な面となっており、第 1 の面と第 2 の面と第 3 の面それぞれは第 4 の面と略直角を成している。

#### 【 0 0 2 1 】

なお、第 1 補整部 1 5 の材料と第 2 補整部 1 6 の材料には、好ましくは先に述べた各第 1 内部電極層 1 2 及び各第 2 内部電極層 1 3 と同じ材料が使用できる他、好ましくは先に述べたコンデンサ本体 1 1 の各第 1 内部電極層 1 2 と各第 2 内部電極層 1 3 を除く部分と同じ材料が使用できる。勿論、第 1 補整部 1 5 の材料と第 2 補整部 1 6 の材料には、前記以外の材料を用いることも可能である。

10

#### 【 0 0 2 2 】

ここで、図 3 及び図 4 を用いて、図 2 に示した補整部付きのコンデンサ本体 1 1 の作製方法例について説明する。まず、誘電体セラミックス粉末を含有したセラミックスラリーと、良導体粉末を含有した電極ペーストを用意する。続いて、キャリアフィルムの表面にセラミックスラリーを塗工し乾燥して、第 1 グリーンシートを作製する。また、第 1 グリーンシートの表面に電極ペーストを印刷し乾燥して、第 1 内部電極層 1 2 及び第 2 内部電極層 1 3 の前身となる内部電極パターン群が形成された第 2 グリーンシートを作製する。

20

#### 【 0 0 2 3 】

続いて、第 1 グリーンシートから取り出した単位シートを所定枚数に達するまで積み重ねて熱圧着する作業を繰り返して、高さ方向一方のマーヅン部に対応する部位を作製する。また、第 2 グリーンシートから取り出した単位シート（内部電極パターン群を含む）を所定枚数に達するまで積み重ねて熱圧着する作業を繰り返して、容量部に対応する部位を作製する。さらに、第 1 グリーンシートから取り出した単位シートを所定枚数に達するまで積み重ねて熱圧着する作業を繰り返して、高さ方向他方のマーヅン部に対応する部位を作製する。最後に、積み重ねられた全体を本熱圧着して、図 3（A）及び図 3（B）に示した未焼成積層シート U L S を作製する。この未焼成積層シート U L S の積層方向両面には、図 3（A）に示したようにコンデンサ本体 1 1 の長さに略対応する間隔で第 1 凹部 C P 1 がストライプ状に形成されると共に、図 3（B）に示したようにコンデンサ本体 1 1 の幅に略対応する間隔で第 2 凹部 C P 2 が第 1 凹部 C P 1 と略直交するようにストライプ状に形成される。ちなみに、第 1 凹部 C P 1 は主として積層方向における内部電極パターン I E P の数の違いに依存して形成されるものであり、第 2 凹部 C P 2 は主として積層方向における内部電極パターン I E P の存在の有無に依存して形成されるものである。ちなみに、未焼成積層シート作製工程では、合成ゴム等からなる圧着用弾性板の厚さ又は形を変える等して、前記第 1 凹部 C P 1 と前記第 2 凹部 C P 2 が未焼成積層シート U L S の積層方向両面に形成されるようにする。

30

#### 【 0 0 2 4 】

続いて、図 4（A）に示したように、図 3（A）に示した未焼成積層シート U L S の積層方向一方面的の各第 1 凹部 C P 1 を充填材で埋めて、充填部 F M を形成する。この充填部 F M の形成は、電極ペースト（前記電極ペーストと同じ電極ペースト、或いは、良導体粉末の種類が異なる別の電極ペースト）を充填材として用い、該充填材を各第 1 凹部 C P 1 内に印刷し乾燥するか、或いは、ディスペンサーを用いて塗布し乾燥する方法の他、セラミックスラリー（前記セラミックスラリーと同じセラミックスラリー、或いは、誘電体セラミック粉末の種類が異なる別のセラミックスラリー）を充填材として用い、該充填材を各第 1 凹部 C P 1 内に印刷し乾燥するか、或いは、ディスペンサーを用いて塗布し乾燥する方法が好ましく採用できる。

40

#### 【 0 0 2 5 】

続いて、図 4（B）に示したように、図 4（A）に示した未焼成積層シート U L S を仮

50

想ラインCLに沿って格子状に切断して、コンデンサ本体11に対応した未焼成積層チップULCを作製する。この未焼成積層チップULCは、第1補整部15及び第2補整部16の前身となる切断充填部FMaを積層方向一方向の両端部に有している。

【0026】

続いて、図4(B)に示した未焼成積層チップULCを、前記セラミックスラリーに含まれている誘電体セラミック粉末と前記電極ペーストに含まれている良導体粉末に応じた雰囲気下、並びに、温度プロファイルにて多数個一括で焼成(脱バインダ処理と焼成処理を含む)を行って、焼成チップを作製する。続いて、焼成チップを多数個一括でバレル研磨して角及び稜線に丸み付けを行って、第1補整部15及び第2補整部16を有するコンデンサ本体11を作製する。

【0027】

図5は図2に示したコンデンサ本体11を使用した積層セラミックコンデンサを示す。図5に示した積層セラミックコンデンサは、図2に示したコンデンサ本体11の長さ方向両端部それぞれに略L字状の第1外部電極17と略L字状の第2外部電極18を設けたものである。

【0028】

第1外部電極17は、コンデンサ本体11の第1面f1と第1補整部15の第1の面に沿う第1部分17aと、コンデンサ本体11の第5面f5と第1補整部15の第4の面に沿う第2部分17bとを有しており、第5面f5の第1窄み面f5aと向き合う部位17cの断面形は第1補整部15の存在によって略直角状となっている。また、第2外部電極18は、コンデンサ本体11の第2面f2と第2補整部16の第1の面に沿う第1部分18aと、第5面f5と第2補整部16の第4の面に沿う第2部分18bとを有しており、第5面f5の第2窄み面f5bと向き合う部位18cの断面形は第2補整部16の存在によって略直角状となっている。

【0029】

つまり、第1外部電極17とコンデンサ本体11の第5面f5の第1窄み面f5aとの間には、第1外部電極17における第1窄み面f5aと向き合う部位17cの断面形を略直角状に整えるための第1補整部15が設けられている。また、第2外部電極18とコンデンサ本体11の第5面f5の第2窄み面f5bとの間には、第2外部電極18における第2窄み面f5bと向き合う部位18cの断面形を略直角状に整えるための第2補整部16が設けられている。ちなみに、第1外部電極17の幅方向寸法と第2外部電極18の幅方向寸法それぞれは、コンデンサ本体11の幅方向寸法(幅W)と略一致している。また、第1外部電極17の第1部分17aの末端の位置はコンデンサ本体11の第1面f1と第6面f6の第1窄み面f6aとの境界に達しており、且つ、第2外部電極18の第1部分18aの末端の位置は第2面f2と第6面f6の第2窄み面f6bとの境界に達している。

【0030】

図示を省略したが、第1外部電極17は、コンデンサ本体11の第1面f1及び第5面f5と第1補整部15の第1の面及び第4の面に密着した下地膜と、この下地膜の外面に密着した表面膜との2層構造、或いは、下地膜と表面膜との間に少なくとも1つの中間膜を有する多層構造を有している。また、第2外部電極18は、コンデンサ本体11の第2面f2及び第5面f5と第2補整部16の第1の面及び第4の面に密着した下地膜と、この下地膜の外面に密着した表面膜との2層構造、或いは、下地膜と表面膜との間に少なくとも1つの中間膜を有する多層構造を有している。

【0031】

なお、第1外部電極17及び第2外部電極18それぞれの下地膜は例えば焼き付け膜又はメッキ膜からなり、この下地膜には好ましくはニッケル、銅、パラジウム、白金、銀、金、これらの合金等を主成分した良導体を使用できる。表面膜は例えばメッキ膜からなり、この表面膜には好ましくは銅、スズ、パラジウム、金、亜鉛、これらの合金等を主成分とした良導体を使用できる。中間膜は例えばメッキ膜からなり、この中間膜には好ましく

は白金、パラジウム、金、銅、ニッケル、これらの合金等を主成分とした良導体を使用できる。

#### 【 0 0 3 2 】

ここで、図 5 に示した第 1 外部電極 1 7 と第 2 外部電極 1 8 それぞれの作製方法について説明する。まず、コンデンサ本体 1 1 の第 1 面 f 1 と第 1 補整部 1 5 の第 1 の面と、コンデンサ本体 1 1 の第 2 面 f 2 と第 2 補整部 1 6 の第 1 の面のそれぞれに、電極ペースト（前記電極ペーストと同じ電極ペースト、或いは、良導体粉末の種類が異なる別の電極ペースト）を塗布又はディップし乾燥した後、焼き付け処理を行って下地膜を形成する。また、コンデンサ本体 1 1 の第 5 面 f 5 と第 1 補整部 1 5 の第 4 の面と、コンデンサ本体 1 1 の第 5 面 f 5 と第 2 補整部 1 6 の第 4 の面のそれぞれに、電極ペースト（前記電極ペーストと同じ電極ペースト、或いは、良導体粉末の種類が異なる別の電極ペースト）を塗布又は印刷して乾燥した後、焼き付け処理を行って別の下地膜を前記下地膜と連続するように形成する。ちなみに、これら下地膜は、スパッタリングや真空蒸着等の乾式メッキ法によって形成してもよい。

10

#### 【 0 0 3 3 】

続いて、2つの下地膜の連続物それぞれを覆う表面膜、或いは、中間膜と表面膜を、電解メッキや無電解メッキ等の湿式メッキ法、或いは、スパッタリングや真空蒸着等の乾式メッキ法によって形成して、第 1 外部電極 1 7 と第 2 外部電極 1 8 それぞれを作製する。

#### 【 0 0 3 4 】

図 5 に示した積層セラミックコンデンサは、第 1 外部電極 1 7 における第 5 面 f 5 の第 1 窄み面 f 5 a と向き合う部位 1 7 c の断面形が第 1 補整部 1 5 の存在によって略直角状になっており、第 2 外部電極 1 8 における第 5 面 f 5 の第 2 窄み面 f 5 b と向き合う部位 1 8 c の断面形が第 2 補整部 1 6 の存在によって略直角状となっている。即ち、第 1 外部電極 1 7 の第 2 部分 1 7 b の外面のうちの少なくとも第 1 補整部 1 5 と向き合う領域が略平坦な面となっており、第 2 外部電極 1 8 の第 2 部分 1 8 b の外面のうちの少なくとも第 2 補整部 1 6 と向き合う領域が略平坦な面となっている。

20

#### 【 0 0 3 5 】

依って、図 5 に示した積層セラミックコンデンサを回路基板に実装するに際して、第 1 外部電極 1 7 の第 2 部分 1 7 b と第 2 外部電極 1 8 の第 2 部分 1 8 b それぞれを各々に対応する導体パッドに印刷されたクリーム半田上に載置しても、積層セラミックコンデンサの姿勢が不安定になり難く、しかも、不安定のままで回路基板に実装されてしまうことも極力防ぐことができることから姿勢不良が生じ難くなる。つまり、積層セラミックコンデンサを回路基板に実装するときの姿勢不良を改善できる。

30

#### 【 0 0 3 6 】

図 6 は図 2 に示したコンデンサ本体 1 1 の変形例、具体的には図 2 ( A ) に示した第 1 補整部 1 5 と第 2 補整部 1 6 の形を変えたコンデンサ本体 1 1 を示す。図 6 に示した第 1 補整部 1 5 ' は、第 3 面 f 3 と段差無く連続する第 2 の面（符号省略）と、第 4 面 f 4 と段差無く連続する第 3 の面（符号省略）と、第 5 面 f 5（具体的には第 5 面 f 5 の幅方向中央に接する平面）と段差無く連続する第 4 の面（符号省略）のそれぞれが、図 5 ( A ) に示した第 1 外部電極 1 7 の第 2 部分 1 7 b の末端まで延びている。また、図 6 に示した第 2 補整部 1 6 ' は、第 3 面 f 3 と段差無く連続する第 2 の面（符号省略）と、第 4 面 f 4 と段差無く連続する第 3 の面（符号省略）と、第 5 面 f 5（具体的には第 5 面 f 5 の幅方向中央に接する平面）と段差無く連続する第 4 の面（符号省略）のそれぞれが、図 5 ( A ) に示した第 1 外部電極 1 8 の第 2 部分 1 8 b の末端まで延びている。即ち、第 1 補整部 1 5 ' と第 2 補整部 1 6 ' それぞれの長さ方向寸法 L 1 は、図 5 ( A ) に示した長さ方向寸法 L 1 と略同じになっている。

40

#### 【 0 0 3 7 】

このような第 1 補整部 1 5 ' と第 2 補整部 1 6 ' は、図 3 ( A ) に示した未焼成積層シート U L S の積層方向一方向の各第 1 凹部 C P 1 を充填材で埋めるときに、図 3 ( B ) に示した各第 2 凹部 C P 2 のうちの各第 1 凹部 C P 1 に近い部分を当該充填材で同時に埋め

50



てることによって形成することができる。

【0038】

図6に示したコンデンサ本体11を使用して図5に示した積層セラミックコンデンサを作製すれば、第1外部電極17の第2部分17bの外面全体を略平坦な面とすることができ、且つ、第2外部電極18の第2部分18bの外面全体を略平坦な面とすることができる。依って、図6に示したコンデンサ本体11を使用した積層セラミックコンデンサによれば、当該積層セラミックコンデンサを回路基板に実装するときの姿勢不良をより効果的に改善できる。

【0039】

なお、前述の実施形態では、コンデンサ本体11の第6面f6として、第1窄み面f6a及び第2窄み面f6bを有し、且つ、第1窄み面f6a及び第2窄み面f6bを除く部分が幅方向中央が膨らんだ凸曲面となっているものを説明したが、コンデンサ本体11の第6面f6から第1窄み面f6a及び第2窄み面f6bを排除して第6面f6全体を幅方向中央が膨らんだ凸曲面としても、また、第6面f6全体を略平坦な面としても、前記同様の効果を得ることができる。

【0040】

また、前述の実施形態では、第1外部電極12の幅方向寸法と第2外部電極13の幅方向寸法それぞれをコンデンサ本体11の幅方向寸法(幅W)と略一致させたものを説明したが、第1外部電極17と第2外部電極18それぞれの幅方向寸法を幅Wよりも僅かに小さくしても、前記同様の効果を得ることができる。加えて、第1外部電極17の第1部分17aの末端の位置がコンデンサ本体11の第1面f1と第6面f6の第1窄み面f6aとの境界に達し、且つ、第2外部電極18の第1部分18aの末端の位置が第2面f2と第6面f6の第2窄み面f6bとの境界に達しているものを説明したが、第1外部電極17の第1部分19aの末端の位置がコンデンサ本体11の第1面f1と第6面f6の第1窄み面f6aとの境界を僅かに超え、且つ、第2外部電極18の第1部分20aの末端の位置が第2面f2と第6面f6の第2窄み面f6bとの境界を僅かに超えていても、前記同様の効果を得ることができる。

【符号の説明】

【0041】

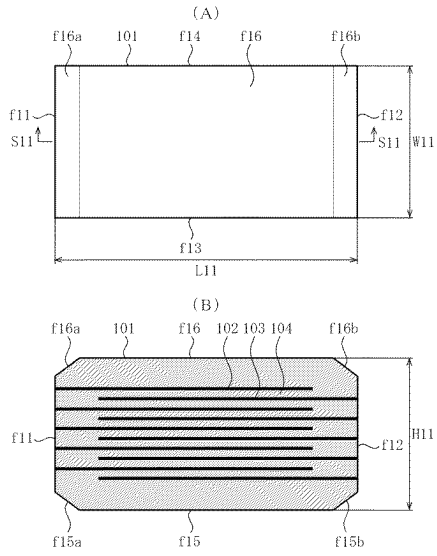
11 コンデンサ本体、f1 コンデンサ本体の第1面、f2 コンデンサ本体の第2面、f3 コンデンサ本体の第3面、f4 コンデンサ本体の第4面、f5 コンデンサ本体の第5面、f5a 第5面の第1窄み面、f5b 第5面の第2窄み面、f6 コンデンサ本体の第6面、12 第1内部電極層、13 第2内部電極層、14 誘電体層、15, 15' 第1補整部、16, 16' 第2補整部、17 第1外部電極、17a 第1外部電極の第1部分、17b 第1外部電極の第2部分、17c 第1外部電極における第5面の第1窄み面と向き合う部位、18 第2外部電極、18a 第2外部電極の第1部分、18b 第2外部電極の第2部分、18c 第2外部電極における第5面の第2窄み面と向き合う部位。

10

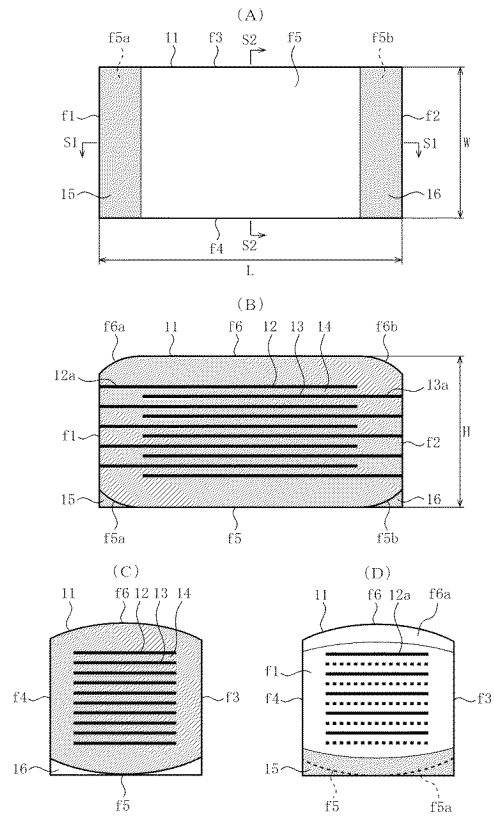
20

30

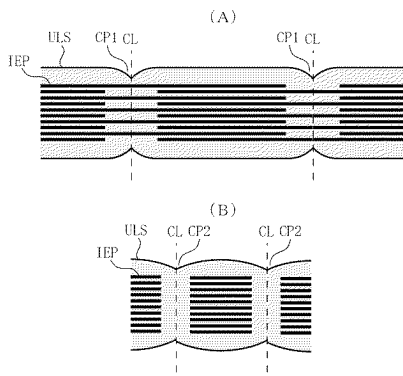
【図1】



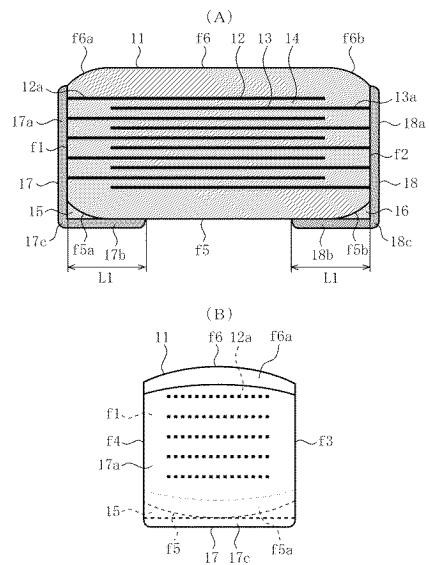
【図2】



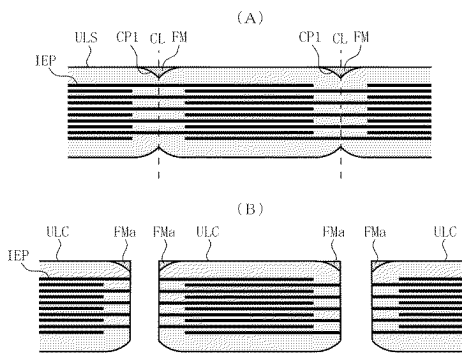
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

