

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号  
特開2023-99430  
(P2023-99430A)

(43)公開日 令和5年7月13日(2023.7.13)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード ( 参考 )		
H 0 1 G	4/30 (2006.01)	H 0 1 G	4/30	2 0 1 F	5 E 0 0 1	
		H 0 1 G	4/30	2 0 1 K	5 E 0 8 2	
		H 0 1 G	4/30	2 0 1 G		
		H 0 1 G	4/30	5 1 2		
		H 0 1 G	4/30	5 1 5		
審査請求		未請求	請求項の数	128	O L ( 全53頁 )	最終頁に続く
(21)出願番号		特願2022-146059(P2022-146059)		(71)出願人		594023722
(22)出願日		令和4年9月14日(2022.9.14)				サムソン エレクトロ - メカニックス カ
(31)優先権主張番号		10-2021-0194176				ンパニーリミテッド .
(32)優先日		令和3年12月31日(2021.12.31)				大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ
(33)優先権主張国・地域又は機関		韓国(KR)				、ヨントン - グ、( マエタン - ドン ) マ
						エヨン - ロ 1 5 0
				(74)代理人		110000877
						弁理士法人 R Y U K A 国際特許事務所
				(72)発明者		アン、ソ ジュン
						大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ
						、ヨントン - グ、( マエタン - ドン ) マ
						エヨン - ロ 1 5 0 サムソン エレクト
						ロ - メカニックス カンパニーリミテッ
						ド . 内
				(72)発明者		チョイ、ヒュン ジョン
						最終頁に続く

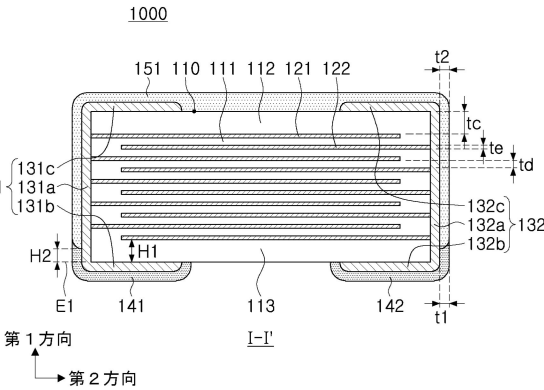
(54)【発明の名称】 積層型電子部品

(57)【要約】 ( 修正有 )

【課題】単位体積当たりの容量を向上する。

【解決手段】積層型電子部品 1 0 0 0 は、誘電体層 1 1 1 及び内部電極 1 2 1、1 2 2 含み、第 1 方向に対向する第 1、第 2 面、第 2 方向に対向する第 3、第 4 面及び第 3 方向に対向する第 5、第 6 面を含む本体 1 1 0 と、第 3 面に配置される第 1 接続部 1 3 1 a、第 1 接続部から第 1 面の一部まで延長される第 1 バンド部 1 3 1 b 及び第 1 接続部から第 2 面の一部まで延長される第 3 バンド部 1 3 1 c を含む第 1 外部電極 1 3 1 と、第 4 面に配置される第 2 接続部 1 3 2 a、第 2 接続部から第 1 面の一部まで延長される第 2 バンド部 1 3 2 b 及び第 2 接続部から第 2 面の一部まで延長される第 4 バンド部 1 3 2 c を含む第 2 外部電極 1 3 2 と、第 1 接続部及び第 2 接続部上で、第 2 ~ 第 4 バンド部を覆う絶縁層 1 5 1 と、第 1、第 2 バンド部上に配置される第 1、第 2 めっき層 1 4 1、1 4 2 を含む。絶縁層は、シリコン系樹脂を含む。

【選択図】 図 3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

誘電体層及び前記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 内部電極及び第 2 内部電極を含み、第 1 方向に対向する第 1 面及び第 2 面、前記第 1 面及び前記第 2 面と連結され、第 2 方向に対向する第 3 面及び第 4 面、前記第 1 面から前記第 4 面と連結され、第 3 方向に対向する第 5 面及び第 6 面を含む本体と、

前記第 3 面に配置される第 1 接続部、前記第 1 接続部から前記第 1 面の一部まで延長される第 1 バンド部、前記第 1 接続部から前記第 2 面の一部まで延長される第 3 バンド部を含む第 1 外部電極と、

前記第 4 面に配置される第 2 接続部、前記第 2 接続部から前記第 1 面の一部まで延長される第 2 バンド部、及び前記第 2 接続部から前記第 2 面の一部まで延長される第 4 バンド部を含む第 2 外部電極と、

前記第 1 及び前記第 2 接続部上に配置され、前記第 2 面、第 3 及び前記第 4 バンド部を覆うように配置される絶縁層と、

前記第 1 バンド部上に配置される第 1 めっき層と、

前記第 2 バンド部上に配置される第 2 めっき層と、を含み、

前記絶縁層はシリコン系樹脂を含む、積層型電子部品。

## 【請求項 2】

前記シリコン系樹脂は、シリコン (Si) 原子と酸素 (O) 原子が結合したシロキサン結合を含む、請求項 1 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 3】

前記シリコン系樹脂は、メチル基 (methyl group、-CH<sub>3</sub>) を含む、請求項 1 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 4】

前記絶縁層は、TiO<sub>2</sub>、BaTiO<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub> 及び BaO のうちから選択された 1 以上をさらに含む、請求項 1 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 5】

前記絶縁層は、前記第 1 外部電極及び前記第 2 外部電極と直接接するように配置され、前記第 1 外部電極及び前記第 2 外部電極は導電性金属及びガラスを含む、請求項 1 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 6】

前記第 1 めっき層は、前記絶縁層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第 2 めっき層は、前記絶縁層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 5 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 7】

前記絶縁層は、前記第 1 外部電極及び前記第 2 外部電極と直接接するように配置され、前記第 1 外部電極及び前記第 2 外部電極は導電性金属及び樹脂を含む、請求項 1 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 8】

前記第 1 めっき層は、前記絶縁層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第 2 めっき層は、前記絶縁層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 7 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 9】

前記第 1 面から前記第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極のうち前記第 1 面に最も近く配置された内部電極までの前記第 1 方向の平均サイズを H<sub>1</sub>、

前記第 1 面の延長線から前記第 1 接続部及び前記第 2 接続部上に配置されためっき層の端までの前記第 1 方向の平均サイズを H<sub>2</sub> とするとき、

H<sub>1</sub> > H<sub>2</sub> を満たす、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

10

20

30

40

50

## 【請求項 10】

前記第 1 面から前記第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極のうち前記第 1 面に最も近く配置された内部電極までの前記第 1 方向の平均サイズを  $H_1$ 、

前記第 1 面の延長線から前記第 1 接続部及び前記第 2 接続部上に配置されためっき層の端までの前記第 1 方向の平均サイズを  $H_2$  とするとき、

$H_1 < H_2$  を満たす、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 11】

前記本体の前記第 1 方向の平均サイズを  $T$  とするとき、

前記  $H_2$  及び前記  $T$  は  $H_2 < T/2$  を満たす、請求項 10 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 12】

前記第 1 めっき層及び前記第 2 めっき層は、前記第 1 面の延長線以下に配置される、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 13】

前記本体の第 2 方向の平均サイズを  $L$ 、

前記第 3 面の延長線から前記第 1 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_1$

、

前記第 4 面の延長線から前記第 2 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_2$  とするとき、

$0.2 \leq B_1/L \leq 0.4$  及び  $0.2 \leq B_2/L \leq 0.4$  を満たす、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 14】

前記第 1 面上に配置され、前記第 1 バンド部と前記第 2 バンド部との間に配置される追加絶縁層をさらに含む、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 15】

前記追加絶縁層はシリコン系樹脂を含む、請求項 14 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 16】

前記第 1 外部電極及び前記第 2 外部電極は、 $Ni$  及び  $Ni$  合金のうち一つ以上を含む、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 17】

前記第 3 面の延長線から前記第 1 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_1$

、

前記第 4 面の延長線から前記第 2 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_2$

、

前記第 3 面の延長線から前記第 3 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_3$

、

前記第 4 面の延長線から前記第 4 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_4$  とするとき、

$B_3 < B_1$  及び  $B_4 < B_2$  を満たす、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 18】

前記積層型電子部品の前記第 2 方向の最大サイズは  $1.1\text{ mm}$  以下であり、前記第 3 方向の最大サイズは  $0.55\text{ mm}$  以下である、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 19】

前記誘電体層の平均厚さは  $0.35\text{ }\mu\text{m}$  以下である、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 20】

前記第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極の平均厚さは  $0.35\text{ }\mu\text{m}$  以下である、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 21】

10

20

30

40

50

前記本体は、前記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極を含む容量形成部、及び前記容量形成部の前記第 1 方向の両端面上に配置されるカバー部を含み、

前記カバー部の前記第 1 方向の平均サイズは  $15\ \mu\text{m}$  以下である、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 2 2】

前記第 1 めっき層及び前記第 2 めっき層の平均厚さは、前記絶縁層の平均厚さより薄い、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 2 3】

前記第 1 めっき層は、前記絶縁層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第 2 めっき層は、前記絶縁層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 2 4】

前記絶縁層は、前記第 1 めっき層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記絶縁層は、前記第 2 めっき層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 2 5】

前記第 1 外部電極は、前記第 1 接続部から前記第 5 面及び前記第 6 面の一部まで延長される第 1 側面バンド部を含み、

前記第 2 外部電極は、前記第 2 接続部から前記第 5 面及び前記第 6 面の一部まで延長される第 2 側面バンド部を含み、

前記第 1 側面バンド部及び前記第 2 側面バンド部の前記第 2 方向のサイズは、前記第 1 面に近づくほど大きくなる、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 2 6】

前記第 1 外部電極は、前記第 1 接続部から前記第 5 面及び前記第 6 面の一部まで延長される第 1 側面バンド部を含み、

前記第 2 外部電極は、前記第 2 接続部から前記第 5 面及び前記第 6 面の一部まで延長される第 2 側面バンド部を含み、

前記絶縁層は、前記第 1 バンド部及び前記第 2 側面バンド部、前記第 5 面及び前記第 6 面の一部を覆うように配置される、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 2 7】

前記第 1 外部電極は、前記第 1 接続部から前記第 5 面及び前記第 6 面の一部まで延長される第 1 側面バンド部を含み、

前記第 2 外部電極は、前記第 2 接続部から前記第 5 面及び前記第 6 面の一部まで延長される第 2 側面バンド部を含み、

前記絶縁層は、前記第 1 側面バンド部、前記第 2 側面バンド部、第 5 面及び前記第 6 面を全て覆うように配置される、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 2 8】

前記第 3 面の延長線から前記第 3 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_3$ 、

前記第 4 面の延長線から前記第 4 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_4$ 、

前記第 3 面と前記第 2 内部電極が離隔した領域の前記第 2 方向の平均サイズを  $G_1$ 、

前記第 4 面と前記第 1 内部電極が離隔した領域の前記第 2 方向の平均サイズを  $G_2$  とするとき、

$B_3 \leq G_1$  及び  $B_4 \leq G_2$  を満たす、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 29】

前記第3面の延長線から前記第1バンド部の端までの前記第2方向の平均サイズをB1

、  
前記第4面の延長線から前記第2バンド部の端までの前記第2方向の平均サイズをB2  
とするとき、

B1 G1及びB2 G2を満たす、請求項28に記載の積層型電子部品。

## 【請求項30】

前記本体は、前記第1面と第3面を連結する第1-3コーナー、前記第1面と前記第4面を連結する第1-4コーナー、前記第2面と前記第3面を連結する第2-3コーナー、  
前記第2面と前記第4面を連結する第2-4コーナーを含み、

前記第1-3コーナー及び前記第2-3コーナーは、前記第3面に近づくほど前記本体の前記第1方向の中央に収縮した形態を有し、前記第1-4コーナー及び前記第2-4コーナーは、前記第4面に近づくほど前記本体の前記第1方向の中央に収縮した形態を有し

、  
前記第1外部電極は、前記第1-3コーナー及び前記第2-3コーナー上に配置されるコーナー部を含み、前記第2外部電極は、前記第1-4コーナー及び前記第2-4コーナー上に配置されるコーナー部を含む、請求項1から8のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項31】

誘電体層及び前記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第1及び第2内部電極を含み  
、第1方向に対向する第1及び第2面、前記第1面及び前記第2面と連結され、第2方向に対向する第3面及び第4面、前記第1面から前記第4面と連結され、第3方向に対向する第5面及び第6面を含む本体と、

前記第3面に配置される第1接続部、前記第1接続部から前記第1面の一部まで延長される第1バンド部を含む第1外部電極と、

前記第4面に配置される第2接続部、前記第2接続部から前記第1面の一部まで延長される第2バンド部を含む第2外部電極と、

前記第2面上に配置されて前記第1接続部及び前記第2接続部上に延長して配置される絶縁層と、

前記第1バンド部上に配置される第1めっき層と、

前記第2バンド部上に配置される第2めっき層と、を含み、

前記絶縁層はシリコン系樹脂を含む、積層型電子部品。

## 【請求項32】

前記シリコン系樹脂は、シリコン(Si)原子と酸素(O)原子が結合したシロキサン結合を含む、請求項31に記載の積層型電子部品。

## 【請求項33】

前記シリコン系樹脂は、メチル基(methyl group、-CH<sub>3</sub>)を含む、請求項31に記載の積層型電子部品。

## 【請求項34】

前記絶縁層は、TiO<sub>2</sub>、BaTiO<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>及びBaOのうちから  
選択された1以上をさらに含む、請求項31に記載の積層型電子部品。

## 【請求項35】

前記絶縁層は、前記第1外部電極及び前記第2外部電極と直接接するように配置され、

前記第1外部電極及び前記第2外部電極は導電性金属及びガラスを含む、請求項31に記載の積層型電子部品。

## 【請求項36】

前記第1めっき層は、前記絶縁層の前記第1外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第2めっき層は、前記絶縁層の前記第2外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項35に記載の積層型電子部品。

10

20

30

40

50

## 【請求項 37】

前記絶縁層は、前記第1外部電極及び前記第2外部電極と直接接するように配置され、前記第1外部電極及び前記第2外部電極は導電性金属及び樹脂を含む、請求項31に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 38】

前記第1めっき層は、前記絶縁層の前記第1外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第2めっき層は、前記絶縁層の前記第2外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項37に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 39】

前記第1面から前記第1内部電極及び前記第2内部電極のうち前記第1面に最も近く配置された内部電極までの前記第1方向の平均サイズをH1、

前記第1面の延長線から前記第1接続部及び前記第2接続部上に配置されためっき層の端までの前記第1方向の平均サイズをH2とすると、

$H1 > H2$ を満たす、請求項31から38のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 40】

前記第1面から前記第1内部電極及び前記第2内部電極のうち前記第1面に最も近く配置された内部電極までの前記第1方向の平均サイズをH1、

前記第1面の延長線から前記第1及び前記第2接続部上に配置されためっき層の端までの前記第1方向の平均サイズをH2とすると、

$H1 < H2$ を満たす、請求項31から38のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 41】

前記本体の前記第1方向の平均サイズをTとすると、

前記H2及び前記Tは $H2 < T/2$ を満たす、請求項40に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 42】

前記第1めっき層及び前記第2めっき層は、前記第1面の延長線以下に配置される、請求項31から38のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 43】

前記本体の前記第2方向の平均サイズをL、

前記第3面の延長線から前記第1バンド部の端までの前記第2方向の平均サイズをB1

、前記第4面の延長線から前記第2バンド部の端までの前記第2方向の平均サイズをB2とすると、

$0.2 \leq B1/L \leq 0.4$ 及び $0.2 \leq B2/L \leq 0.4$ を満たす、請求項31から38のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 44】

前記第1面上に配置され、前記第1バンド部と前記第2バンド部との間に配置される追加絶縁層をさらに含む、請求項31から38のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 45】

前記追加絶縁層はシリコン系樹脂を含む、請求項44に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 46】

前記第1外部電極及び前記第2外部電極は、Ni及びNi合金のうち一つ以上を含む、請求項31から38のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 47】

前記第1接続部及び前記第2接続部は、前記第5面及び前記第6面と離隔して配置される、請求項31から38のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 48】

前記第1接続部及び前記第2接続部は、前記第2面と離隔して配置される、請求項31から38のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 49】

10

20

30

40

50

前記積層型電子部品の前記第 2 方向の最大サイズは 1 . 1 mm 以下であり、前記第 3 方向の最大サイズは 0 . 5 5 mm 以下である、請求項 3 1 から 3 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 5 0】

前記誘電体層の平均厚さは 0 . 3 5  $\mu$ m 以下である、請求項 3 1 から 3 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 5 1】

前記第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極の平均厚さは 0 . 3 5  $\mu$ m 以下である、請求項 3 1 から 3 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 5 2】

前記本体は、前記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極を含む容量形成部、及び前記容量形成部の前記第 1 方向の両端面上に配置されるカバー部を含み、

前記カバー部の前記第 1 方向の平均サイズは 1 5  $\mu$ m 以下である、請求項 3 1 から 3 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 5 3】

前記第 1 めっき層及び前記第 2 めっき層の平均厚さは、前記絶縁層の平均厚さより薄い、請求項 3 1 から 3 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 5 4】

前記第 1 めっき層は、前記絶縁層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第 2 めっき層は、前記絶縁層の第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 3 1 から 3 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 5 5】

前記絶縁層は、前記第 1 めっき層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記絶縁層は、前記第 2 めっき層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 3 1 から 3 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 5 6】

前記絶縁層は、前記第 5 面及び前記第 6 面の一部を覆うように配置される、請求項 3 1 から 3 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 5 7】

前記絶縁層は、前記第 5 面及び前記第 6 面の全部を覆うように配置される、請求項 3 1 から 3 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 5 8】

前記本体は、前記第 1 面と第 3 面を連結する第 1 - 3 コーナー、前記第 1 面と前記第 4 面を連結する第 1 - 4 コーナー、前記第 2 面と前記第 3 面を連結する第 2 - 3 コーナー、前記第 2 面と前記第 4 面を連結する第 2 - 4 コーナーを含み、

前記第 1 - 3 コーナー及び前記第 2 - 3 コーナーは、前記第 3 面に近づくほど、前記本体の前記 1 方向の中央に収縮した形態を有し、前記第 1 - 4 コーナー及び前記第 2 - 4 コーナーは、前記第 4 面に近づくほど、前記本体の前記第 1 方向の中央に収縮した形態を有し、

前記第 1 外部電極は、前記第 1 - 3 コーナー上に配置されるコーナー部及び前記第 1 接続部から前記第 2 - 3 コーナー上に延長して配置されるコーナー部を含み、前記第 2 外部電極は、前記第 1 - 4 コーナー上に配置されるコーナー部及び前記第 2 接続部から前記第 2 - 4 コーナー上に延長して配置されるコーナー部を含む、請求項 3 1 から 3 8 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 5 9】

誘電体層及び前記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 内部電極及び第 2 内部電極を含み、第 1 方向に対向する第 1 面及び第 2 面、前記第 1 面及び第 2 面と連結され、第

10

20

30

40

50

2 方向に対向する第 3 面及び第 4 面、前記第 1 面から前記第 4 面と連結され、第 3 方向に対向する第 5 面及び第 6 面を含む本体と、

前記第 3 面に配置される第 1 接続部、前記第 1 接続部から前記第 1 面の一部まで延長される第 1 バンド部、前記第 1 接続部から前記第 2 面と前記第 3 面を連結するコーナーに延長して配置される第 1 コーナー部を含む第 1 外部電極と、

前記第 4 面に配置される第 2 接続部、前記第 2 接続部から前記第 1 面の一部まで延長される第 2 バンド部、前記第 2 接続部から前記第 2 面と前記第 4 面を連結するコーナーに延長して配置される第 2 コーナー部を含む第 2 外部電極と、

前記第 1 接続部及び前記第 2 接続部上に配置され、前記第 2 面、第 1 コーナー部及び前記第 2 コーナー部を覆うように配置される絶縁層と、

10

前記第 1 バンド部上に配置される第 1 めっき層と、

前記第 2 バンド部上に配置される第 2 めっき層と、を含み、

前記第 3 面の延長線から前記第 1 コーナー部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを B 3、前記第 4 面の延長線から前記第 2 コーナー部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを B 4、前記第 3 面と前記第 2 内部電極が離隔した領域の第 2 方向の平均サイズを G 1、前記第 4 面と前記第 1 内部電極が離隔した領域の第 2 方向の平均サイズを G 2 とするとき、

B 3 G 1 及び B 4 G 2 を満たし、

前記絶縁層はシリコン系樹脂を含む、積層型電子部品。

【請求項 6 0】

前記第 3 面の延長線から前記第 1 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを B 1

20

、

前記第 4 面の延長線から前記第 2 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを B 2 とするとき、

B 1 G 1 及び B 2 G 2 を満たす、請求項 5 9 に記載の積層型電子部品。

【請求項 6 1】

前記シリコン系樹脂は、シリコン ( S i ) 原子と酸素 ( O ) 原子が結合したシロキサン結合を含む、請求項 5 9 に記載の積層型電子部品。

【請求項 6 2】

前記シリコン系樹脂は、メチル基 ( m e t h y l g r o u p 、 - C H <sub>3</sub> ) を含む、請求項 5 9 に記載の積層型電子部品。

30

【請求項 6 3】

前記絶縁層は、T i O <sub>2</sub>、B a T i O <sub>3</sub>、A l <sub>2</sub> O <sub>3</sub>、S i O <sub>2</sub> 及び B a O のうちから選択された 1 以上をさらに含む、請求項 5 9 に記載の積層型電子部品。

【請求項 6 4】

前記絶縁層は、前記第 1 外部電極及び前記第 2 外部電極と直接接するように配置され、前記第 1 外部電極及び前記第 2 外部電極は導電性金属及びガラスを含む、請求項 5 9 に記載の積層型電子部品。

【請求項 6 5】

前記第 1 めっき層は、前記絶縁層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

40

前記第 2 めっき層は、前記絶縁層の第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 6 4 に記載の積層型電子部品。

【請求項 6 6】

前記絶縁層は、前記第 1 外部電極及び前記第 2 外部電極と直接接するように配置され、前記第 1 外部電極及び前記第 2 外部電極は導電性金属及び樹脂を含む、請求項 5 9 に記載の積層型電子部品。

【請求項 6 7】

前記第 1 めっき層は、前記絶縁層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第 2 めっき層は、前記絶縁層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配

50

置される、請求項 66 に記載の積層型電子部品。

【請求項 68】

前記第 1 面から前記第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極のうち前記第 1 面に最も近く配置された内部電極までの前記第 1 方向の平均サイズを  $H_1$ 、

前記第 1 面の延長線から前記第 1 接続部及び前記第 2 接続部上に配置されためっき層の端までの前記第 1 方向の平均サイズを  $H_2$  とするとき、

$H_1 > H_2$  を満たす、請求項 59 から 67 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 69】

前記第 1 面から前記第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極のうち前記第 1 面に最も近く配置された内部電極までの前記第 1 方向の平均サイズを  $H_1$ 、前記第 1 面の延長線から前記第 1 接続部及び前記第 2 接続部上に配置されためっき層の端までの前記第 1 方向の平均サイズを  $H_2$  とするとき、

$H_1 < H_2$  を満たす、請求項 59 から 67 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 70】

前記本体の前記第 1 方向の平均サイズを  $T$  とするとき、

前記  $H_2$  及び前記  $T$  は  $H_2 < T/2$  を満たす、請求項 69 に記載の積層型電子部品。

【請求項 71】

前記第 1 めっき層及び前記第 2 めっき層は、前記第 1 面の延長線以下に配置される、請求項 59 から 67 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 72】

前記本体の第 2 方向の平均サイズを  $L$ 、

前記第 3 面の延長線から前記第 1 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_1$

、  
前記第 4 面の延長線から前記第 2 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_2$  とするとき、

$0.2 \leq B_1/L \leq 0.4$  及び  $0.2 \leq B_2/L \leq 0.4$  を満たす、請求項 59 から 67 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 73】

前記第 1 面上に配置され、前記第 1 バンド部と前記第 2 バンド部との間に配置される追加絶縁層をさらに含む、請求項 59 から 67 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 74】

前記追加絶縁層はシリコン系樹脂を含む、請求項 73 に記載の積層型電子部品。

【請求項 75】

前記第 1 外部電極及び前記第 2 外部電極は、 $Ni$  及び  $Ni$  合金のうち一つ以上を含む、請求項 59 から 67 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 76】

前記第 3 面の延長線から前記第 1 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_1$

、  
前記第 4 面の延長線から前記第 2 バンド部の端までの前記第 2 方向の平均サイズを  $B_2$  とするとき、

$B_3 < B_1$  及び  $B_4 < B_2$  を満たす、請求項 59 から 67 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 77】

前記第 1 コーナー部及び前記第 2 コーナー部は、前記第 2 面の延長線以下に配置される、請求項 59 から 67 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 78】

前記第 1 接続部及び前記第 2 接続部は、前記第 5 面及び前記第 6 面と離隔して配置される、請求項 59 から 67 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 79】

前記第 1 コーナー部及び前記第 2 コーナー部は、前記第 2 面と離隔して配置される、請

10

20

30

40

50

求項 5 9 から 6 7 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 8 0】

前記積層型電子部品の前記第 2 方向の最大サイズは 1 . 1 mm 以下であり、前記第 3 方向の最大サイズは 0 . 5 5 mm 以下である、請求項 5 9 から 6 7 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 8 1】

前記誘電体層の平均厚さは 0 . 3 5  $\mu$  m 以下である、請求項 5 9 から 6 7 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 8 2】

前記第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極の平均厚さは 0 . 3 5  $\mu$  m 以下である、請求項 5 9 から 6 7 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。 10

【請求項 8 3】

前記本体は、前記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極を含む容量形成部、及び前記容量形成部の前記 1 方向の両端面上に配置されるカバー部を含み、

前記カバー部の前記第 1 方向の平均サイズは 1 5  $\mu$  m 以下である、請求項 5 9 から 6 7 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 8 4】

前記第 1 めっき層及び前記第 2 めっき層の平均厚さは、前記絶縁層の平均厚さより薄い、請求項 5 9 から 6 7 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。 20

【請求項 8 5】

前記第 1 めっき層は、前記絶縁層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第 2 めっき層は、前記絶縁層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 5 9 から 6 7 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 8 6】

前記絶縁層は、前記第 1 めっき層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記絶縁層は、前記第 2 めっき層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 5 9 から 6 7 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。 30

【請求項 8 7】

前記絶縁層は、前記第 5 面及び前記第 6 面の一部を覆うように配置される、請求項 5 9 から 6 7 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 8 8】

前記絶縁層は、前記第 5 面及び前記第 6 面の全部を覆うように配置される、請求項 5 9 から 6 7 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 8 9】

誘電体層及び前記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 内部電極及び第 2 内部電極を含み、第 1 方向に対向する第 1 及び第 2 面、前記第 1 面及び前記第 2 面と連結され、第 2 方向に対向する第 3 面及び第 4 面、前記第 1 面から前記第 4 面と連結され、第 3 方向に対向する第 5 面及び第 6 面を含む本体と、 40

前記第 3 面に配置される第 1 連結電極及び前記第 1 面に配置されて前記第 1 連結電極と連結される第 1 バンド電極を含む第 1 外部電極と、

前記第 4 面に配置される第 2 連結電極及び前記第 1 面に配置されて前記第 2 連結電極と連結される第 2 バンド電極を含む第 2 外部電極と、

前記第 1 連結電極上に配置される第 1 絶縁層と、

前記第 2 連結電極上に配置される第 2 絶縁層と、

前記第 1 バンド電極上に配置される第 1 めっき層と、

前記第 2 バンド電極上に配置される第 2 めっき層と、を含み、

前記第 1 絶縁層及び前記第 2 絶縁層はシリコン系樹脂を含む、積層型電子部品。 50

## 【請求項 90】

前記シリコン系樹脂は、シリコン（Si）原子と酸素（O）原子が結合したシロキサン結合を含む、請求項 89 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 91】

前記シリコン系樹脂は、メチル基（methyl group、-CH<sub>3</sub>）を含む、請求項 89 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 92】

前記絶縁層は、TiO<sub>2</sub>、BaTiO<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub> 及び BaO のうちから選択された 1 以上をさらに含む、請求項 89 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 93】

前記第 1 絶縁層は、前記第 1 連結電極と直接接するように配置され、前記第 2 絶縁層は、前記第 2 連結電極と直接接するように配置され、

前記第 1 連結電極及び前記第 2 連結電極は導電性金属及びガラスを含む、請求項 89 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 94】

前記第 1 めっき層は、前記第 1 絶縁層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第 2 めっき層は、前記第 2 絶縁層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 93 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 95】

前記第 1 絶縁層は、前記第 1 連結電極と直接接するように配置され、

前記第 2 絶縁層は、前記第 2 連結電極と直接接するように配置され、

前記第 1 連結電極及び前記第 2 連結電極は導電性金属及び樹脂を含む、請求項 89 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 96】

前記第 1 めっき層は、前記第 1 絶縁層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第 2 めっき層は、前記第 2 絶縁層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 95 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 97】

前記第 1 面から前記第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極のうち前記第 1 面に最も近く配置された内部電極までの前記第 1 方向の平均サイズを H<sub>1</sub>、

前記第 1 面の延長線から前記第 1 連結電極及び前記第 2 連結電極上に配置された第 1 めっき層及び前記第 2 めっき層の端までの前記第 1 方向の平均サイズを H<sub>2</sub> とするとき、

H<sub>1</sub> > H<sub>2</sub> を満たす、請求項 89 から 96 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 98】

前記第 1 面から前記第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極のうち前記第 1 面に最も近く配置された内部電極までの前記第 1 方向の平均サイズを H<sub>1</sub>、

前記第 1 面の延長線から前記第 1 連結電極及び前記第 2 連結電極上に配置された第 1 めっき層及び前記第 2 めっき層の端までの前記第 1 方向の平均サイズを H<sub>2</sub> とするとき、

H<sub>1</sub> < H<sub>2</sub> を満たす、請求項 89 から 96 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 99】

前記本体の前記第 1 方向の平均サイズを T とするとき、

前記 H<sub>2</sub> 及び前記 T は H<sub>2</sub> < T / 2 を満たす、請求項 98 に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 100】

前記第 1 めっき層及び前記第 2 めっき層は、前記第 1 面の延長線以下に配置される、請求項 89 から 96 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

## 【請求項 101】

前記第 1 面上に配置され、前記第 1 バンド電極と前記第 2 バンド電極との間に配置される追加絶縁層をさらに含む、請求項 89 から 96 のいずれか一項に記載の積層型電子部品

10

20

30

40

50

。

【請求項 1 0 2】

前記追加絶縁層はシリコン系樹脂を含む、請求項 1 0 1 に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 0 3】

前記第 1 連結電極及び前記第 2 連結電極は、Ni 及び Ni 合金のうち一つ以上を含む、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 0 4】

前記第 1 連結電極及び前記第 2 連結電極は、前記第 5 面及び前記第 6 面と離隔して配置される、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 0 5】

前記第 1 連結電極及び前記第 2 連結電極は、前記第 2 面と離隔して配置される、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 0 6】

前記積層型電子部品の前記第 2 方向の最大サイズは 1 . 1 mm 以下であり、前記第 3 方向の最大サイズは 0 . 5 5 mm 以下である、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 0 7】

前記誘電体層の平均厚さは 0 . 3 5  $\mu$ m 以下である、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 0 8】

前記第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極の平均厚さは 0 . 3 5  $\mu$ m 以下である、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 0 9】

前記本体は、前記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 内部電極及び前記第 2 内部電極を含む容量形成部、及び前記容量形成部の前記第 1 方向の両端面上に配置されるカバー部を含み、

前記カバー部の前記第 1 方向の平均サイズは 1 5  $\mu$ m 以下である、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 1 0】

前記第 1 めっき層及び前記第 2 めっき層の平均厚さは、前記第 1 絶縁層及び前記第 2 絶縁層の平均厚さより薄い、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 1 1】

前記第 1 めっき層は、前記第 1 絶縁層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第 2 めっき層は、前記第 2 絶縁層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 1 2】

前記第 1 絶縁層は、前記第 1 めっき層の前記第 1 外部電極上に配置された端を覆うように配置され、

前記第 2 絶縁層は、前記第 2 めっき層の前記第 2 外部電極上に配置された端を覆うように配置される、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 1 3】

前記第 1 絶縁層及び前記第 2 絶縁層は、前記第 5 面及び前記第 6 面に延長して互いに連結され、前記第 5 面及び前記第 6 面の一部を覆うように配置される、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 1 4】

前記第 1 絶縁層及び前記第 2 絶縁層は、前記第 5 面及び前記第 6 面に延長して互いに連結され、前記第 5 面及び前記第 6 面の全部を覆うように配置される、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 1 5】

10

20

30

40

50

前記第 1 絶縁層及び前記第 2 絶縁層は、前記第 2 面に延長して互いに連結される、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 1 6】

前記本体は、前記第 1 面と前記第 3 面を連結する第 1 - 3 コーナー、前記第 1 面と前記第 4 面を連結する第 1 - 4 コーナー、前記第 2 面と前記第 3 面を連結する第 2 - 3 コーナー、前記第 2 面と前記第 4 面を連結する第 2 - 4 コーナーを含み、

前記第 1 - 3 コーナー及び前記第 2 - 3 コーナーは、前記第 3 面に近づくほど、前記本体の前記第 1 方向の中央に収縮した形態を有し、前記第 1 - 4 コーナー及び前記第 2 - 4 コーナーは、前記第 4 面に近づくほど、前記本体の前記第 1 方向の中央に収縮した形態を有し、

10

前記第 1 連結電極は、前記第 1 - 3 コーナー及び前記第 2 - 3 コーナー上に延長して配置されるコーナー部を含み、前記第 2 連結電極は、前記第 1 - 4 コーナー及び前記第 2 - 4 コーナー上に延長して配置されるコーナー部を含む、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 1 7】

前記第 1 外部電極は、前記第 2 面に配置されて前記第 1 連結電極と連結される第 3 バンド電極をさらに含み、

前記第 2 外部電極は、前記第 2 面に配置されて前記第 2 連結電極と連結される第 4 バンド電極をさらに含む、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 1 8】

20

前記第 3 面の延長線から前記第 1 バンド電極の端までの距離を B 1、  
前記第 4 面の延長線から前記第 2 バンド電極の端までの距離を B 2、  
前記第 3 面の延長線から前記第 3 バンド電極の端までの距離を B 3、  
前記第 4 面の延長線から前記第 4 バンド電極の端までの距離を B 4、  
前記第 3 面と前記第 2 内部電極が離隔した領域の前記第 2 方向の平均サイズを G 1、  
前記第 4 面と前記第 1 内部電極が離隔した領域の前記第 2 方向の平均サイズを G 2 とするとき、

B 1 G 1、B 3 G 1、B 2 G 2 及び B 4 G 2 を満たす、請求項 1 1 7 に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 1 9】

30

前記第 3 面の延長線から前記第 1 バンド電極の端までの距離を B 1、  
前記第 4 面の延長線から前記第 2 バンド電極の端までの距離を B 2、  
前記第 3 面の延長線から前記第 3 バンド電極の端までの距離を B 3、  
前記第 4 面の延長線から前記第 4 バンド電極の端までの距離を B 4、  
前記第 3 面と前記第 2 内部電極が離隔した領域の前記第 2 方向の平均サイズを G 1、  
前記第 4 面と前記第 1 内部電極が離隔した領域の前記第 2 方向の平均サイズを G 2 とするとき、

B 1 G 1、B 3 G 1、B 2 G 2 及び B 4 G 2 を満たす、請求項 1 1 7 に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 2 0】

40

前記第 1 バンド電極及び前記第 2 バンド電極は、前記内部電極に含まれた金属と同じ金属を含む、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 2 1】

前記第 1 連結電極及び前記第 2 連結電極は、前記内部電極に含まれた金属と同じ金属を含む、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 2 2】

前記第 1 バンド電極及び前記第 2 バンド電極は、導電性金属及びガラスを含む焼成 ( firing ) 電極である、請求項 8 9 から 9 6 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 1 2 3】

前記第 1 連結電極及び前記第 2 連結電極は、導電性金属及びガラスを含む焼成 ( firing )

50

ing) 電極である、請求項 89 から 96 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 124】

前記第 1 バンド電極及び前記第 2 バンド電極はめっき層である、請求項 89 から 96 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 125】

前記第 1 連結電極及び前記第 2 連結電極はめっき層である、請求項 89 から 96 のいずれか一項に記載の積層型電子部品。

【請求項 126】

前記同じ金属は Ni である、請求項 120 に記載の積層型電子部品。

【請求項 127】

前記同じ金属は Ni である、請求項 121 に記載の積層型電子部品。

【請求項 128】

前記導電性金属は、ニッケル (Ni)、銅 (Cu) 及びそれらの合金のうち一つ以上である、請求項 122 に記載の積層型電子部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、積層型電子部品に関するものである。

【背景技術】

【0002】

積層型電子部品の一つである積層セラミックキャパシタ (MLCC: Multi-Layered Ceramic Capacitor) は、液晶表示装置 (LCD: Liquid Crystal Display) 及びプラズマ表示装置パネル (PDP: Plasma Display Panel) などの映像機器、コンピュータ、スマートフォン及び携帯電話など、様々な電子製品の印刷回路基板に装着され、電気を充電又は放電させる役割を果たすチップ型のコンデンサである。

【0003】

このような積層セラミックキャパシタは、小型でありながらも高容量が保障され、実装が容易であるという利点により、様々な電子装置の部品として使用されることができる。コンピュータ、モバイル機器など、各種の電子機器の小型化、高出力化に伴い、積層セラミックキャパシタに対する小型化及び高容量化に対する要求が増大している。また、最近、自動車用電装部品に対する業界の関心が高まるにつれて、積層セラミックキャパシタも自動車あるいはインフォテインメントシステムに使用されるために高信頼性の特性が求められている。

【0004】

積層セラミックキャパシタの小型化及び高容量化のためには、内部電極及び誘電体層を薄く形成して積層数を増加させなければならず、容量の形成に影響を及ぼさない部分の体積を最小化させ、容量実現に必要な有効体積分率を増加させる必要がある。また、制限された基板の面積内に最大限多くの部品を実装するためには、実装空間を最小化する必要がある。

【0005】

また、積層セラミックキャパシタの小型化及び高容量化に伴い、マージンの厚さが薄くなるにつれて、外部からの水分浸透又はめっき液の浸透が容易になることができ、そのため、信頼性が弱くなる可能性がある。したがって、外部からの水分浸透又はめっき液の浸透から積層セラミックキャパシタを保護することができる方案が求められる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明のいくつかの目的の一つは、単位体積当たりの容量が向上した積層型電子部品を提供することである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明のいくつかの目的の一つは、信頼性が向上した積層型電子部品を提供することである。

## 【 0 0 0 8 】

本発明のいくつかの目的の一つは、実装空間を最小化することができる積層型電子部品を提供することである。

## 【 0 0 0 9 】

但し、本発明の目的は上述した内容に限定されず、本発明の具体的な実施形態を説明する過程でより容易に理解することができる。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 0 】

本発明の一実施形態による積層型電子部品は、誘電体層及び上記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 及び第 2 内部電極を含み、第 1 方向に対向する第 1 及び第 2 面、上記第 1 及び第 2 面と連結され、第 2 方向に対向する第 3 及び第 4 面、上記第 1 ~ 第 4 面と連結され、第 3 方向に対向する第 5 及び第 6 面を含む本体と、上記第 3 面に配置される第 1 接続部、上記第 1 接続部から上記第 1 面の一部まで延長される第 1 バンド部、上記第 1 接続部から上記第 2 面の一部まで延長される第 3 バンド部を含む第 1 外部電極と、上記第 4 面に配置される第 2 接続部、上記第 2 接続部から上記第 1 面の一部まで延長される第 2 バンド部、及び上記第 2 接続部から上記第 2 面の一部まで延長される第 4 バンド部を含む第 2 外部電極と、上記第 1 及び第 2 接続部上に配置され、上記第 2 面、第 3 及び第 4 バンド部を覆うように配置される絶縁層と、上記第 1 バンド部上に配置される第 1 めっき層と、上記第 2 バンド部上に配置される第 2 めっき層と、を含み、上記絶縁層はシリコン系樹脂を含むことができる。

## 【 0 0 1 1 】

本発明の一実施形態による積層型電子部品は、誘電体層及び上記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 及び第 2 内部電極を含み、第 1 方向に対向する第 1 及び第 2 面、上記第 1 及び第 2 面と連結され、第 2 方向に対向する第 3 及び第 4 面、上記第 1 ~ 第 4 面と連結され、第 3 方向に対向する第 5 及び第 6 面を含む本体と、上記第 3 面に配置される第 1 接続部、上記第 1 接続部から上記第 1 面の一部まで延長される第 1 バンド部を含む第 1 外部電極と、上記第 4 面に配置される第 2 接続部、上記第 2 接続部から上記第 1 面の一部まで延長される第 2 バンド部を含む第 2 外部電極と、上記第 2 面上に配置され、上記第 1 及び第 2 接続部上に延長して配置される絶縁層と、上記第 1 バンド部上に配置される第 1 めっき層と、上記第 2 バンド部上に配置される第 2 めっき層と、を含み、上記絶縁層はシリコン系樹脂を含むことができる。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の一実施形態による積層型電子部品は、誘電体層及び上記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 及び第 2 内部電極を含み、第 1 方向に対向する第 1 及び第 2 面、上記第 1 及び第 2 面と連結され、第 2 方向に対向する第 3 及び第 4 面、上記第 1 ~ 第 4 面と連結され、第 3 方向に対向する第 5 及び第 6 面を含む本体と、上記第 3 面に配置される第 1 接続部、上記第 1 接続部から上記第 1 面の一部まで延長される第 1 バンド部、上記第 1 接続部から上記第 2 面と第 3 面を連結するコーナーに延長して配置される第 1 コーナー部を含む第 1 外部電極と、上記第 4 面に配置される第 2 接続部、上記第 2 接続部から上記第 1 面の一部まで延長される第 2 バンド部、及び上記第 2 接続部から第 2 面と第 4 面を連結するコーナーに延長して配置される第 2 コーナー部を含む第 2 外部電極と、上記第 1 及び第 2 接続部上に配置され、上記第 2 面、第 1 及び第 2 コーナー部を覆うように配置される絶縁層と、上記第 1 バンド部上に配置される第 1 めっき層と、上記第 2 バンド部上に配置される第 2 めっき層と、を含み、上記第 3 面の延長線から上記第 1 コーナー部の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B 3、上記第 4 面の延長線から上記第 2 コーナー部の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B 4、上記第 3 面と上記第 2 内部電極が離隔した領域の第 2 方向の平均サイズを G 1、上記第 4 面と上記第 1 内部電極が離隔した領域の第 2 方向の

10

20

30

40

50

平均サイズを G 2 とするとき、B 3 G 1 及び B 4 G 2 を満たし、上記絶縁層はシリコン系樹脂を含むことができる。

【0013】

本発明の一実施形態による積層型電子部品は、誘電体層及び上記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 及び第 2 内部電極を含み、第 1 方向に対向する第 1 及び第 2 面、上記第 1 及び第 2 面と連結され、第 2 方向に対向する第 3 及び第 4 面、上記第 1 ~ 第 4 面と連結され、第 3 方向に対向する第 5 及び第 6 面を含む本体と、上記第 3 面に配置される第 1 連結電極及び上記第 1 面に配置されて上記第 1 連結電極と連結される第 1 バンド電極を含む第 1 外部電極と、上記第 4 面に配置される第 2 連結電極及び上記第 1 面に配置されて上記第 2 連結電極と連結される第 2 バンド電極を含む第 2 外部電極と、上記第 1 連結電極上に配置される第 1 絶縁層と、上記第 2 連結電極上に配置される第 2 絶縁層と、上記第 1 バンド電極上に配置される第 1 めっき層と、上記第 2 バンド電極上に配置される第 2 めっき層と、を含み、上記第 1 及び第 2 絶縁層はシリコン系樹脂を含むことができる。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明の様々な効果の一つは、外部電極の接続部上には絶縁層を配置し、外部電極のバンド部上にはめっき層を配置することにより、積層型電子部品の単位体積当たりの容量を向上させながらも信頼性を向上させたことである。

【0015】

本発明の様々な効果の一つは、積層型電子部品の実装空間を最小化したことである。

20

【0016】

本発明の様々な効果の一つは、絶縁層がシリコン系樹脂を含むことにより、水分及びめっき液の浸透を防止して耐湿信頼性を向上させ、クラックの発生及び伝播を抑制したことである。

【0017】

但し、本発明の多様かつ有益な利点と効果は上述した内容に限定されず、本発明の具体的な実施形態を説明する過程でより容易に理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

30

【図 2】図 1 の積層型電子部品の本体の斜視図を概略的に示すものである。

【図 3】図 1 の I - I' 線に沿った断面図である。

【図 4】図 2 の本体を分解して概略的に示す分解斜視図である。

【図 5】図 1 の積層型電子部品が実装された基板の斜視図を概略的に示すものである。

【図 6】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

【図 7】図 6 の I I - I I' 線に沿った断面図である。

【図 8】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

【図 9】図 8 の I I I - I I I' 線に沿った断面図である。

【図 10】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

40

【図 11】図 10 の I V - I V' 線に沿った断面図である。

【図 12】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

【図 13】図 12 の V - V' 線に沿った断面図である。

【図 14】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

【図 15】図 14 の V I - V I' 線に沿った断面図である。

【図 16】図 14 の変形例を示すものである。

【図 17】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

50

【図 18】図 17 の V I I - V I I ' 線に沿った断面図である。

【図 19】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

【図 20】図 19 の V I I I - V I I I ' 線に沿った断面図である。

【図 21】図 19 の変形例を示すものである。

【図 22】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

【図 23】図 22 の I X - I X ' 線に沿った断面図である。

【図 24】図 22 の変形例を示すものである。

【図 25】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。 10

【図 26】図 25 の X - X ' 線に沿った断面図である。

【図 27】図 25 の変形例を示すものである。

【図 28】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

【図 29】図 28 の X I - X I ' 線に沿った断面図である。

【図 30】図 28 の変形例を示すものである。

【図 31】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

【図 32】図 31 の X I I - X I I ' 線に沿った断面図である。 20

【図 33】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

【図 34】図 33 の X I I I - X I I I ' 線に沿った断面図である。

【図 35】図 33 の変形例を示すものである。

【図 36】本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものである。

【図 37】図 36 の X I V - X I V ' 線に沿った断面図である。

【図 38】図 36 の K 1 領域を拡大した拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】 30

以下では、具体的な実施形態及び添付の図面を参照して本発明の実施形態を説明する。しかし、本発明の実施形態は様々な他の形態に変形することができ、本発明の範囲は以下で説明する実施形態に限定されるものではない。また、本発明の実施形態は、通常の技術者に本発明をより完全に説明するために提供されるものである。したがって、図面における要素の形状及び大きさなどは、より明確な説明のために拡大縮小表示（又は強調表示や簡略化表示）がされることがあり、図面上の同一の符号で示される要素は同一の要素である。

【0020】

そして、図面において本発明を明確に説明するために、説明と関係のない部分は省略し、図面に示された各構成の大きさ及び厚さは説明の便宜上、任意に示しているため、本発明は必ずしも図示されたものに限定されない。なお、同一思想の範囲内の機能が同一である構成要素については、同一の参照符号を用いて説明する。さらに、明細書全体において、ある部分がある構成要素を「含む」と言うとき、これは特に反対される記載がない限り、他の構成要素を除外するのではなく、他の構成要素をさらに含むことができることを意味する。 40

【0021】

図面において、第 1 方向は積層方向又は厚さ T 方向、第 2 方向は長さ L 方向、第 3 方向は幅 W 方向と定義することができる。

【0022】

図 1 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品の斜視図を概略的に示すものであり 50

、図 2 は、図 1 の積層型電子部品の本体の斜視図を概略的に示すものであり、図 3 は、図 1 の I - I' 線に沿った断面図であり、図 4 は、図 2 の本体を分解して概略的に示す分解斜視図であり、図 5 は、図 1 の積層型電子部品が実装された基板の斜視図を概略的に示すものである。

【 0 0 2 3 】

以下、図 1 ~ 図 5 を参照して、本発明の一実施形態による積層型電子部品 1 0 0 0 について説明する。

【 0 0 2 4 】

本発明の一実施形態による積層型電子部品 1 0 0 0 は、誘電体層 1 1 1、上記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 及び第 2 内部電極 1 2 1、1 2 2 を含み、第 1 方向に  
10  
対向する第 1 及び第 2 面 1、2、上記第 1 及び第 2 面と連結され、第 2 方向に対向する第 3 及び第 4 面 3、4、上記第 1 ~ 第 4 面と連結され、第 3 方向に対向する第 5 及び第 6 面 5、6 を含む本体 1 1 0 と、上記第 3 面に配置される第 1 接続部 1 3 1 a、上記第 1 接続部から上記第 1 面の一部まで延長される第 1 バンド部 1 3 1 b、及び上記第 1 接続部から  
20  
上記第 2 面の一部まで延長される第 3 バンド部 1 3 1 c を含む第 1 外部電極 1 3 1 と、上記第 4 面に配置される第 2 接続部 1 3 2 a、上記第 2 接続部から上記第 1 面の一部まで延長される第 2 バンド部 1 3 2 b、及び上記第 2 接続部から上記第 2 面の一部まで延長される第 4 バンド部 1 3 2 c を含む第 2 外部電極 1 3 2 と、上記第 1 及び第 2 接続部上に配置され、上記第 2 面、第 3 及び第 4 バンド部 1 3 1 c、1 3 2 c を覆うように配置される絶縁層 1 5 1 と、上記第 1 バンド部 1 3 1 b 上に配置される第 1 めっき層 1 4 1 と、上記第 2  
20  
バンド部 1 3 2 b 上に配置される第 2 めっき層 1 4 2 と、を含み、上記絶縁層 1 5 1 はシリコン系樹脂を含むことができる。

【 0 0 2 5 】

本体 1 1 0 は、誘電体層 1 1 1 及び内部電極 1 2 1、1 2 2 が交互に積層されている。本体 1 1 0 の具体的な形状に特に制限はないが、図示のように本体 1 1 0 は六面体形状やこれと類似の形状からなることができる。焼成工程で本体 1 1 0 に含まれたセラミック粉末の収縮により、本体 1 1 0 は完全な直線を有する六面体形状ではないが、実質的に六面体形状を有することができる。

【 0 0 2 6 】

本体 1 1 0 は、第 1 方向に互いに対向する第 1 及び第 2 面 1、2、上記第 1 及び第 2 面  
30  
1、2 と連結され、第 2 方向に互いに対向する第 3 及び第 4 面 3、4、第 1 及び第 2 面 1、2 と連結され、第 3 及び第 4 面 3、4 と連結され、第 3 方向に互いに対向する第 5 及び第 6 面 5、6 を有することができる。

【 0 0 2 7 】

一実施形態において、本体 1 1 0 は、第 1 面と第 3 面を連結する第 1 - 3 コーナー、上記第 1 面と第 4 面を連結する第 1 - 4 コーナー、上記第 2 面と第 3 面を連結する第 2 - 3  
40  
コーナー、上記第 2 面と第 4 面を連結する第 2 - 4 コーナーを含み、上記第 1 - 3 コーナー及び第 2 - 3 コーナーは、上記第 3 面に近づくほど、上記本体の第 1 方向の中央に収縮した形態を有し、上記第 1 - 4 コーナー及び第 2 - 4 コーナーは、上記第 4 面に近づくほど、上記本体の第 1 方向の中央に収縮した形態を有することができる。

【 0 0 2 8 】

誘電体層 1 1 1 上に内部電極 1 2 1、1 2 2 が配置されていないマージン領域が重なることによって、内部電極 1 2 1、1 2 2 の厚さによる段差が発生し、第 1 面と第 3 ~ 第 5 面を連結するコーナー及び / 又は第 2 面と第 3 ~ 第 5 面を連結するコーナーは、第 1 面又は第 2 面を基準としてみたとき、本体 1 1 0 の第 1 方向の中央側に収縮した形態を有することができる。または、本体の焼結過程における収縮挙動により、第 1 面 1 と第 3 ~ 第 6 面 3、4、5、6 を連結するコーナー及び / 又は第 2 面 2 と第 3 ~ 第 6 面 3、4、5、6 を連結するコーナーは、第 1 面又は第 2 面を基準としてみたとき、本体 1 1 0 の第 1 方向の中央側に収縮した形態を有することができる。または、チップング不良等を防止するために、本体 1 1 0 の各面を連結する角を別途の工程を行ってラウンド処理することによっ  
50

て、第 1 面と第 3 ~ 第 6 面を連結するコーナー及び / 又は第 2 面と第 3 ~ 第 6 面を連結するコーナーはラウンド形状を有することができる。

【 0 0 2 9 】

上記コーナーは、第 1 面と第 3 面を連結する第 1 - 3 コーナー、第 1 面と第 4 面を連結する第 1 - 4 コーナー、第 2 面と第 3 面を連結する第 2 - 3 コーナー、第 2 面と第 4 面を連結する第 2 - 4 コーナーを含むことができる。また、コーナーは、第 1 面と第 5 面を連結する第 1 - 5 コーナー、第 1 面と第 6 面を連結する第 1 - 6 コーナー、第 2 面と第 5 面を連結する第 2 - 5 コーナー、第 2 面と第 6 面を連結する第 2 - 6 コーナーを含むことができる。本体 1 1 0 の第 1 ~ 第 6 面は概して平坦な面であることができ、平坦でない領域をコーナーとすることができる。以下、各面の延長線とは、各面の平坦な部分を基準に延長した線を意味することができる。

10

【 0 0 3 0 】

このとき、外部電極 1 3 1、1 3 2 のうち本体 1 1 0 のコーナー上に配置された領域をコーナー部、本体 1 1 0 の第 3 及び第 4 面上に配置された領域を接続部、本体の第 1 及び第 2 面上に配置された領域をバンド部とすることができる。

【 0 0 3 1 】

一方、内部電極 1 2 1、1 2 2 による段差を抑制するために、積層後の内部電極が本体の第 5 及び第 6 面 5、6 に露出するように切断した後、単一の誘電体層又は 2 つ以上の誘電体層を容量形成部 A c の両側面に第 3 方向（幅方向）に積層してマージン部 1 1 4、1 1 5 を形成する場合には、第 1 面と第 5 及び第 6 面を連結する部分及び第 2 面と第 5 及び第 6 面を連結する部分が収縮した形態を有さなくてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

本体 1 1 0 を形成する複数の誘電体層 1 1 1 は焼成された状態であって、隣接する誘電体層 1 1 1 間の境界は走査電子顕微鏡（SEM：Scanning Electron Microscope）を利用せずには確認しにくいほど一体化することができる。

【 0 0 3 3 】

本発明の一実施形態によると、上記誘電体層 1 1 1 を形成する原料は、十分な静電容量が得られる限り特に制限されない。例えば、チタン酸バリウム系材料、鉛複合ペロブスカイト系材料又はチタン酸ストロンチウム系材料などを使用することができる。上記チタン酸バリウム系材料は、 $BaTiO_3$  系セラミック粉末を含むことができ、上記セラミック粉末の例示として、 $BaTiO_3$ 、 $BaTiO_3$  に  $Ca$ （カルシウム）、 $Zr$ （ジルコニウム）等が一部固溶した  $(Ba_{1-x}Ca_x)TiO_3$ （ $0 < x < 1$ ）、 $Ba(Ti_{1-y}Ca_y)O_3$ （ $0 < y < 1$ ）、 $(Ba_{1-x}Ca_x)(Ti_{1-y}Zr_y)O_3$ （ $0 < x < 1$ 、 $0 < y < 1$ ）又は  $Ba(Ti_{1-y}Zr_y)O_3$ （ $0 < y < 1$ ）等が挙げられる。

30

【 0 0 3 4 】

また、上記誘電体層 1 1 1 を形成する原料は、チタン酸バリウム（ $BaTiO_3$ ）などのパウダーに本発明の目的に応じて様々なセラミック添加剤、有機溶剤、結合剤、分散剤などを添加することができる。

【 0 0 3 5 】

一方、誘電体層 1 1 1 の平均厚さ  $t_d$  は特に限定する必要はない。但し、一般的に誘電体層を  $0.6 \mu m$  未満の厚さで薄く形成する場合、特に誘電体層の厚さが  $0.35 \mu m$  以下の場合には信頼性が低下する恐れがあった。本発明の一実施形態によると、絶縁層を外部電極の接続部上に配置し、めっき層を外部電極のバンド部上に配置することにより、外部からの水分浸透、めっき液の浸透などを防止して信頼性を向上させることができるため、誘電体層 1 1 1 の平均厚さが  $0.35 \mu m$  以下の場合であっても優れた信頼性を確保することができる。

40

【 0 0 3 6 】

したがって、誘電体層 1 1 1 の平均厚さが  $0.35 \mu m$  以下の場合に、本発明による信頼性の向上効果がより顕著になることができる。上記誘電体層 1 1 1 の平均厚さ  $t_d$  は、上記第 1 及び第 2 内部電極 1 2 1、1 2 2 の間に配置される誘電体層 1 1 1 の平均厚さを

50

意味することができる。

【0037】

誘電体層111の平均厚さは、本体110の長さ及び厚さ方向(L-T)の断面を1万倍率の走査電子顕微鏡(SEM、Scanning Electron Microscope)でイメージをスキャンして測定することができる。より具体的に、スキャンされたイメージにおいて、一つの誘電体層を長さ方向に等間隔である30個の地点でその厚さを測定して平均値を測定することができる。上記等間隔である30個の地点は、容量形成部Acで指定することができる。また、このような平均値の測定を10個の誘電体層に拡張して平均値を測定すると、誘電体層の平均厚さをさらに一般化することができる。

【0038】

本体110は、本体110の内部に配置され、誘電体層111を間に挟んで互いに対向するように配置される第1内部電極121及び第2内部電極122を含んで容量が形成される容量形成部Acと、上記容量形成部Acの第1方向の上部及び下部に形成されたカバー部112、113とを含むことができる。また、上記容量形成部Acは、キャパシタの容量形成に寄与する部分であって、誘電体層111を間に挟んで複数の第1及び第2内部電極121、122を繰り返し積層して形成することができる。

【0039】

カバー部112、113は、上記容量形成部Acの第1方向の上部に配置される上部カバー部112及び上記容量形成部Acの第1方向の下部に配置される下部カバー部113を含むことができる。

【0040】

上記上部カバー部112及び下部カバー部113は、単一の誘電体層又は2つ以上の誘電体層を容量形成部Acの上下面にそれぞれ厚さ方向に積層して形成することができ、基本的に物理的又は化学的ストレスによる内部電極の損傷を防止する役割を果たすことができる。

【0041】

上記上部カバー部112及び下部カバー部113は内部電極を含まず、誘電体層111と同じ材料を含むことができる。すなわち、上記上部カバー部112及び下部カバー部113は、セラミック材料を含むことができ、例えば、チタン酸バリウム(BaTiO<sub>3</sub>)系セラミック材料を含むことができる。

【0042】

一方、カバー部112、113の平均厚さは特に限定する必要はない。但し、積層型電子部品の小型化及び高容量化をより容易に達成するために、カバー部112、113の平均厚さtcは15µm以下であってもよい。また、本発明の一実施形態によると、絶縁層を外部電極の接続部上に配置し、めっき層を外部電極のバンド部上に配置することにより、外部からの水分浸透、めっき液の浸透などを防止して信頼性を向上させることができるため、カバー部112、113の平均厚さtcが15µm以下の場合であっても優れた信頼性を確保することができる。

【0043】

カバー部112、113の平均厚さtcは第1方向のサイズを意味することができ、容量形成部Acの上部又は下部において等間隔の5個の地点で測定したカバー部112、113の第1方向のサイズを平均した値であることができる。

【0044】

また、上記容量形成部Acの側面には、マージン部114、115が配置されることができる。マージン部114、115は、本体110の第5面5に配置された第1マージン部114と、第6面6に配置された第2マージン部115とを含むことができる。すなわち、マージン部114、115は、上記本体110の幅方向の両端面(end surfaces)に配置されることができる。

【0045】

マージン部114、115は、図3に示すように、上記本体110を幅-厚さ(W-T

10

20

30

40

50

）方向に切断した断面（cross-section）において、第1及び第2内部電極121、122の両端と本体110の境界面との間の領域を意味することができる。マージン部114、115は、基本的に物理的又は化学的ストレスによる内部電極の損傷を防止する役割を果たすことができる。

【0046】

マージン部114、115は、セラミックグリーンシート上にマージン部が形成される箇所を除いて、導電性ペーストを塗布して内部電極を形成することにより形成されたものであってもよい。また、内部電極121、122による段差を抑制するために、積層後の内部電極が本体の第5及び第6面5、6に露出するように切断した後、単一の誘電体層又は2つ以上の誘電体層を容量形成部Acの両側面に第3方向（幅方向）に積層してマージン部114、115を形成することもできる。

10

【0047】

一方、マージン部114、115の幅は特に限定する必要はない。但し、積層型電子部品の小型化及び高容量化をより容易に達成するために、マージン部114、115の平均幅は15µm以下であってもよい。また、本発明の一実施形態によると、絶縁層を外部電極の接続部上に配置し、めっき層を外部電極のバンド部上に配置することにより、外部からの水分浸透、めっき液の浸透などを防止して信頼性を向上させることができる。このため、マージン部114、115の平均幅が15µm以下の場合であっても優れた信頼性を確保することができる。

【0048】

20

マージン部114、115の平均幅は、マージン部114、115の第3方向の平均サイズを意味することができ、容量形成部Acの側面において等間隔の5個の地点で測定したマージン部114、115の第3方向のサイズを平均した値であることができる。

【0049】

内部電極121、122は誘電体層111と交互に積層される。内部電極121、122は、第1及び第2内部電極121、122を含むことができる。第1及び第2内部電極121、122は、本体110を構成する誘電体層111を間に挟んで互いに対向するように交互に配置され、本体110の第3及び第4面3、4にそれぞれ露出することができる。

【0050】

30

図3を参照すると、第1内部電極121は第4面4と離隔し、第3面3を介して露出し、第2内部電極122は第3面3と離隔し、第4面4を介して露出することができる。本体の第3面3には第1外部電極131が配置されて第1内部電極121と連結され、本体の第4面4には第2外部電極132が配置されて第2内部電極122と連結されることができる。

【0051】

すなわち、第1内部電極121は第2外部電極132とは連結されず、第1外部電極131と連結され、第2内部電極122は第1外部電極131とは連結されず、第2外部電極132と連結される。したがって、第1内部電極121は第4面4において一定距離離隔して形成され、第2内部電極122は第3面3において一定距離離隔して形成されることが

40

【0052】

このとき、第1及び第2内部電極121、122は、中間に配置された誘電体層111によって互いに電氣的に分離されることができる。本体110は、第1内部電極121が印刷されたセラミックグリーンシートと第2内部電極122が印刷されたセラミックグリーンシートとを交互に積層した後、焼成して形成することができる。

【0053】

内部電極121、122を形成する材料は特に制限されず、電気伝導性に優れた材料を使用することができる。例えば、内部電極121、122は、ニッケル（Ni）、銅（Cu）、パラジウム（Pd）、銀（Ag）、金（Au）、白金（Pt）、錫（Sn）、タン

50

グステン ( W )、チタン ( T i ) 及びこれらの合金のうち一つ以上を含むことができる。

【 0 0 5 4 】

また、内部電極 1 2 1、1 2 2 は、ニッケル ( N i )、銅 ( C u )、パラジウム ( P d )、銀 ( A g )、金 ( A u )、白金 ( P t )、錫 ( S n )、タングステン ( W )、チタン ( T i ) 及びこれらの合金のうち一つ以上を含む内部電極用導電性ペーストをセラミックグリーンシートに印刷して形成することができる。上記内部電極用導電性ペーストの印刷方法としては、スクリーン印刷法又はグラビア印刷法などを使用することができるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【 0 0 5 5 】

一方、内部電極 1 2 1、1 2 2 の平均厚さ  $t_e$  は特に限定する必要はない。但し、一般的に内部電極を  $0.6 \mu\text{m}$  未満の厚さで薄く形成する場合、特に内部電極の厚さが  $0.35 \mu\text{m}$  以下の場合には信頼性が低下する恐れがあった。

【 0 0 5 6 】

本発明の一実施形態によると、絶縁層を外部電極の接続部上に配置し、めっき層を外部電極のバンド部上に配置することにより、外部からの水分浸透、めっき液の浸透などを防止して信頼性を向上させることができるため、内部電極 1 2 1、1 2 2 の平均厚さが  $0.35 \mu\text{m}$  以下の場合であっても優れた信頼性を確保することができる。したがって、内部電極 1 2 1、1 2 2 の厚さが平均  $0.35 \mu\text{m}$  以下である場合に、本発明による効果がより顕著となることができ、積層型電子部品の小型化及び高容量化をより容易に達成することができる。

【 0 0 5 7 】

上記内部電極 1 2 1、1 2 2 の平均厚さ  $t_e$  は内部電極 1 2 1、1 2 2 の平均厚さを意味することができる。内部電極 1 2 1、1 2 2 の平均厚さは、本体 1 1 0 の長さ及び厚さ方向 ( L - T ) の断面を 1 万倍率の走査電子顕微鏡 ( S E M、Scanning Electron Microscope ) でイメージをスキャンして測定することができる。より具体的に、スキャンされたイメージにおいて、一つの内部電極を長さ方向に等間隔である 30 個の地点でその厚さを測定して平均値を測定することができる。上記等間隔である 30 個の地点は、容量形成部 A c で指定することができる。また、このような平均値の測定を 10 個の内部電極に拡張して平均値を測定すると、内部電極の平均厚さをさらに一般化することができる。

【 0 0 5 8 】

外部電極 1 3 1、1 3 2 は、本体 1 1 0 の第 3 面 3 及び第 4 面 4 に配置されることができる。外部電極 1 3 1、1 3 2 は、本体 1 1 0 の第 3 及び第 4 面 3、4 にそれぞれ配置され、第 1 及び第 2 内部電極 1 2 1、1 2 2 とそれぞれ連結された第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 を含むことができる。

【 0 0 5 9 】

外部電極 1 3 1、1 3 2 は、第 3 面に配置される第 1 接続部 1 3 1 a 及び上記第 1 接続部から上記第 1 面の一部まで延長される第 1 バンド部 1 3 1 b を含む第 1 外部電極 1 3 1、第 4 面に配置される第 2 接続部 1 3 2 a 及び上記第 2 接続部から上記第 1 面の一部まで延長される第 2 バンド部 1 3 2 b を含む第 2 外部電極 1 3 2 を含むことができる。第 1 接続部 1 3 1 a は第 1 内部電極 1 2 1 と第 3 面で連結され、第 2 接続部 1 3 2 a は第 2 内部電極 1 2 2 と第 4 面で連結されることができる。

【 0 0 6 0 】

また、第 1 外部電極 1 3 1 は、第 1 接続部 1 3 1 a から第 2 面の一部まで延長される第 3 バンド部 1 3 1 c を含むことができ、第 2 外部電極 1 3 2 は第 2 接続部 1 3 2 a から第 2 面の一部まで延長される第 4 バンド部 1 3 2 c を含むことができる。さらに、第 1 外部電極 1 3 1 は、第 1 接続部 1 3 1 a から第 5 及び第 6 面の一部まで延長される第 1 側面バンド部を含むことができ、第 2 外部電極 1 3 2 は第 2 接続部 1 3 2 a から第 5 及び第 6 面の一部まで延長される第 2 側面バンド部を含むことができる。

【 0 0 6 1 】

10

20

30

40

50

但し、第 3 バンド部、第 4 バンド部、第 1 側部バンド部及び第 2 側部バンド部は、本発明に必須の構成要素でなくてもよい。第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 は第 2 面には配置されなくてもよく、第 5 及び第 6 面にも配置されなくてもよい。第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 が第 2 面に配置されないことによって、第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 は本体の第 2 面の延長線以下に配置されることができる。また、第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a は第 5 及び第 6 面と離隔して配置されることができ、第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a は第 2 面と離隔して配置されることができ、第 1 及び第 2 バンド部 1 3 1 b、1 3 2 b も第 5 及び第 6 面と離隔して配置されることができる。

【0062】

一方、第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 が第 3 及び第 4 バンド部 1 3 1 c、1 3 2 c を含む場合、第 3 及び第 4 バンド部 1 3 1 c、1 3 2 c 上に絶縁層が配置されることを図示しているが、これに制限されるものではなく、実装の便宜性を向上させるために、第 3 及び第 4 バンド部 1 3 1 c、1 3 2 c 上にめっき層を配置してもよい。また、第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 が第 3 及び第 4 バンド部 1 3 1 c、1 3 2 c を含むものの、側面バンド部は含まない形態であってもよく、この場合、第 1、第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a、及び第 1～第 4 バンド部 1 3 1 a、1 3 2 b、1 3 1 c、1 3 2 c が第 5 及び第 6 面と離隔した形態を有してもよい。

【0063】

本実施形態では、積層型電子部品 1 0 0 0 が 2 つの外部電極 1 3 1、1 3 2 を有する構造を説明しているが、外部電極 1 3 1、1 3 2 の個数や形状などは内部電極 1 2 1、1 2 2 の形態やその他の目的に応じて変更されることができる。

【0064】

一方、外部電極 1 3 1、1 3 2 は、金属などのように電気伝導性を有するものであれば、如何なる物質を使用して形成されてもよく、電気的特性、構造的安定性などを考慮して具体的な物質が決定されてもよく、さらに、多層構造を有してもよい。

【0065】

外部電極 1 3 1、1 3 2 は、導電性金属及びガラスを含む焼成 ( f i r i n g ) 電極であってもよく、導電性金属及び樹脂を含む樹脂系電極であってもよい。

【0066】

なお、外部電極 1 3 1、1 3 2 は、本体上に焼成電極及び樹脂系電極が順次に形成された形態であってもよい。また、外部電極 1 3 1、1 3 2 は、本体上に導電性金属を含むシートを転写する方式で形成されるか、又は焼成電極上に導電性金属を含むシートを転写する方式で形成されたものであってもよい。

【0067】

外部電極 1 3 1、1 3 2 に含まれる導電性金属として、電気伝導性に優れた材料を使用することができるが、特に限定されない。例えば、導電性金属は、Cu、Ni、Pd、Ag、Sn、Cr 及びそれらの合金のうち一つ以上であってもよい。好ましくは、外部電極 1 3 1、1 3 2 は、Ni 及び Ni 合金のうち一つ以上を含むことができる。これにより、Ni を含む内部電極 1 2 1、1 2 2 との連結性をより向上させることができる。

【0068】

絶縁層 1 5 1 は、第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a 上に配置されることができる。第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a は内部電極 1 2 1、1 2 2 と連結される部位であるため、めっき工程においてめっき液の浸透又は実際の使用時に水分浸透の経路となることができる。本発明では、接続部 1 3 1 a、1 3 2 a 上に絶縁層 1 5 1 が配置されるため、外部からの水分浸透又はめっき液の浸透を防止することができる。

【0069】

絶縁層 1 5 1 は、第 1 及び第 2 めっき層 1 4 1、1 4 2 と接するように配置されることができる。このとき、絶縁層 1 5 1 が第 1 及び第 2 めっき層 1 4 1、1 4 2 の端を一部覆う形態で接するか、又は第 1 及び第 2 めっき層 1 4 1、1 4 2 が絶縁層 1 5 1 の端を一部覆う形態で接することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 0 】

絶縁層 1 5 1 は、第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a 上に配置され、第 2 面、第 3 及び第 4 バンド部 1 3 1 c、1 3 2 c を覆うように配置されることができる。このとき、絶縁層 1 5 1 は、第 2 面のうち第 3 及び第 4 バンド部 1 3 1 c、1 3 2 c が配置されない領域、第 3 及び第 4 バンド部 1 3 1 c、1 3 2 c を覆うように配置されることができる。これにより、絶縁層 1 5 1 が第 3 及び第 4 バンド部 1 3 1 c、1 3 2 c の端と本体 1 1 0 が接する領域をカバーして水分浸透の経路を遮断することにより、耐湿信頼性をより向上させることができる。

## 【 0 0 7 1 】

絶縁層 1 5 1 は、第 2 面上に配置され、上記第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a に延長して配置されることができる。また、絶縁層は、外部電極 1 3 1、1 3 2 が第 2 面に配置されていない場合、第 2 面を全部覆うように配置されることができる。一方、絶縁層 1 5 1 が第 2 面に必ずしも配置される必要はなく、絶縁層が第 2 面の一部又は全部に配置されなくてもよく、絶縁層が 2 つに分離されて第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a 上にそれぞれ配置される形態を有してもよい。絶縁層が第 2 面の全部に配置されない場合、第 2 面の延長線以下に配置されることができる。また、絶縁層が第 2 面に配置されないが、第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a 上で第 5 及び第 6 面に延長されて一つの絶縁層を成すことができる。

## 【 0 0 7 2 】

さらに、絶縁層 1 5 1 は、第 1 及び第 2 側面バンド部、第 5 面及び第 6 面の一部を覆うように配置されることができる。このとき、絶縁層 1 5 1 に覆われていない第 5 面及び第 6 面の一部は外部に露出することができる。

## 【 0 0 7 3 】

また、絶縁層 1 5 1 は、第 1 及び第 2 側面バンド部、第 5 面及び第 6 面を全て覆うように配置されてもよく、この場合、第 5 面及び第 6 面が外部に露出しないため耐湿信頼性を向上させることができ、接続部 1 3 1 a、1 3 2 a も直接に外部に露出せず、積層型電子部品 1 0 0 0 の信頼性を向上させることができる。より詳細には、絶縁層が第 1 及び第 2 側面バンド部を全て覆い、第 5 及び第 6 面のうち第 1 及び第 2 側面バンド部が形成された領域を除いた領域を全て覆うことができる。

## 【 0 0 7 4 】

絶縁層 1 5 1 は、絶縁層 1 5 1 が配置された外部電極 1 3 1、1 3 2 上にめっき層 1 4 1、1 4 2 が形成されることを防止する役割を果たすことができ、シーリング特性を向上させて外部から水分やめっき液などが浸透することを最小化する役割を果たすことができる。

## 【 0 0 7 5 】

絶縁層 1 5 1 は、シリコン系樹脂を含むことができる。従来は、一般的に絶縁層にガラス系物質を使用していたが、ガラス系列の特性上、焼結時に凝集が著しく発生するため均一な膜を形成しにくく、焼結する過程で熱が必要となるため、本体内の応力を発生させてクラック又はデラミネーションの原因となることがある。また、ガラス系列の物質を含む絶縁層を用いる場合、外部電極を焼成した後にガラス系列の物質を含む絶縁層を焼成させる方法を使用するが、絶縁層を焼成する過程で外部電極の金属物質が内部電極に拡散して放射クラックが発生する恐れがある。さらに、ガラス系列は一般的に硬い特性を有するため、小さな衝撃にも割れる恐れがある。

## 【 0 0 7 6 】

本発明では、絶縁層にガラス系列の物質の代わりにシリコン系樹脂を適用することにより、ガラス系列の絶縁層が有する問題点を解決しようとした。シリコン系樹脂とは、シリコンの有機誘導体が重合して作られる熱硬化性合成樹脂を意味することができる。シリコン系樹脂は、ガラス系列の焼結温度より相対的に低い温度である 4 0 0 以下で硬化が可能であるため、熱収縮によるクラック、金属拡散による放射クラックなどを抑制することができる。また、ガラス系列の絶縁層は、少なくとも数  $\mu\text{m}$  で形成されなければならない

10

20

30

40

50

が、シリコン系樹脂を用いた絶縁層の場合、数 nm から数  $\mu$ m までの厚さ調節が容易であるという利点がある。また、シリコン系列の樹脂は、ガラス系列、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂などとは異なって撥水性に優れるため、めっき液の浸透を効果的に防止することができる。また、シリコン系樹脂は、本体との結合力に優れ、特に本体の表面にヒドロキシ基が形成されている場合、ヒドロキシ基と容易に結合させて蒸着させることにより、本体との結合力をより向上させることができる。また、アクリル系樹脂及びエポキシ系樹脂は、気相蒸着及び液相蒸着方式で絶縁層を形成することが難しいが、シリコン系樹脂は気相蒸着及び液相蒸着による形成が容易であるという利点があり、様々な形成方法を適用することができる利点がある。

【0077】

10

なお、シリコン系樹脂は、シリコン (Si) 原子と酸素 (O) 原子が結合したシロキサン結合 (Si - O 結合) を含むことができる。これにより、シリコン系樹脂が優れた耐熱性、耐化学性、高耐久性などを示すことができる。

【0078】

アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂のような一般的な樹脂は、炭素が組成の骨格とされているが、シリコン系樹脂の分子構造はシロキサン結合 (Si - O 結合) を骨格としており、ここにメチル基、フェニル基、ヒドロキシ基などが添加されている構造を有することができる。

【0079】

シリコン系樹脂がシロキサン結合 (Si - O 結合) を含むか否かは、FT - IR、GC - MS (gas chromatograph - mass spectrometer) などによる分析時に、シロキサン結合 (Si - O 結合) のピークが現れるか否かで確認することができる。

20

【0080】

一実施形態において、シリコン系樹脂はメチル基 (methyl group、-CH<sub>3</sub>) を含むことができる。シリコン系樹脂がメチル基を含むことにより、耐熱性を著しく向上させることができるため、高温環境で積層型電子部品 1000 を使用することができる。高温信頼性を向上させることができる。

【0081】

一方、絶縁層 151 に含まれるシリコン系樹脂の含量は特に限定する必要はないが、例えば 10 wt % 以上であってもよい。シリコン系樹脂の含量が 10 wt % 未満の場合には外部衝撃に脆弱である恐れがある。これに対し、絶縁層 151 に含まれるシリコン系樹脂の含量の上限は特に限定する必要はなく、絶縁層 151 は不純物を除けば、シリコン系樹脂からなることができる。

30

【0082】

一実施形態において、絶縁層 151 は、シリコン系樹脂以外に、TiO<sub>2</sub>、BaTiO<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、BaO などから選択された 1 種以上をセラミック添加剤として含むことができる。上記セラミック添加剤は、本体 100 に含まれた誘電体物質及び外部電極 131、132 に含まれるガラスとの結合力に優れるため、本体 100 及び外部電極 131、132 との結合力を向上させることができる。

40

【0083】

このとき、セラミック添加剤の含量は 10 wt % 以下 (0 wt % を除く) であってもよい。セラミック添加剤の含量が 10 wt % を超える場合には、外部衝撃に脆弱である可能性があり、積層型電子部品の強度が低くなる可能性がある。

【0084】

絶縁層 151 を形成する方法は特に限定する必要はない。例えば、本体 100 に外部電極 131、132 を形成した後、シリコン系樹脂を印刷したり、シリコン系樹脂をシートとして作製して転写したり、又はシリコン系樹脂を含むペーストにディッピング (dipping) することで絶縁層 151 を形成することができる。さらに、シリコン系樹脂は気相蒸着及び液相蒸着によって形成が容易であるため、気相蒸着及び液相蒸着により絶縁

50

層 1 5 1 を形成することができる。また、上記方法を一つ以上適用して絶縁層 1 5 1 を形成することができる。

【 0 0 8 5 】

一実施形態において、絶縁層 1 5 1 は第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 と直接接するように配置され、第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 は導電性金属及びガラスを含むことができる。これにより、第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 の外表面のうち絶縁層 1 5 1 が配置された領域にはめっき層 1 4 1、1 4 2 が配置されなくてもよいため、めっき液による外部電極の侵食を効果的に抑制することができる。

【 0 0 8 6 】

このとき、第 1 めっき層 1 4 1 は、絶縁層 1 5 1 の第 1 外部電極 1 3 1 上に配置された端を覆うように配置され、第 2 めっき層 1 4 2 は、絶縁層 1 5 1 の第 2 外部電極 1 3 2 上に配置された端を覆うように配置されることができる。外部電極 1 3 1、1 3 2 上にめっき層 1 4 1、1 4 2 を形成する前に絶縁層 1 5 1 を先に形成することにより、めっき層の形成過程におけるめっき液の浸透をより確実に抑制することができる。めっき層よりも絶縁層を先に形成することにより、めっき層 1 4 1、1 4 2 が絶縁層 1 5 1 の端を覆う形態を有することができる。シリコン系樹脂は、ガラス系列、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂など異なっており撥水性に優れるため、絶縁層 1 5 1 を先に形成することにより、めっき工程時にめっき液の浸透を効果的に防止することができる。

【 0 0 8 7 】

一実施形態において、絶縁層 1 5 1 は第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 と直接接するように配置され、第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 は導電性金属及び樹脂を含むことができる。これにより、第 1 及び第 2 外部電極 1 3 1、1 3 2 の外表面のうち絶縁層 1 5 1 が配置された領域にはめっき層 1 4 1、1 4 2 が配置されなくてもよいため、めっき液による外部電極の侵食防止を効果的に抑制することができる。

【 0 0 8 8 】

このとき、第 1 めっき層 1 4 1 は、絶縁層 1 5 1 の第 1 外部電極 1 3 1 上に配置された端を覆うように配置され、第 2 めっき層 1 4 2 は、絶縁層 1 5 1 の第 2 外部電極 1 3 2 上に配置された端を覆うように配置されることができる。外部電極 1 3 1、1 3 2 上にめっき層 1 4 1、1 4 2 を形成する前に絶縁層 1 5 1 を先に形成することにより、めっき層の形成過程におけるめっき液の浸透をより確実に抑制することができる。めっき層よりも絶縁層を先に形成することにより、めっき層 1 4 1、1 4 2 が絶縁層 1 5 1 の端を覆う形態を有することができる。シリコン系の樹脂は、ガラス系列、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂など異なっており撥水性に優れるため、絶縁層 1 5 1 を先に形成することにより、めっき工程時にめっき液の浸透を効果的に防止することができる。

【 0 0 8 9 】

一実施形態において、絶縁層 1 5 1 の平均厚さ  $t_2$  は  $20\text{ nm}$  以上  $2\text{ }\mu\text{ m}$  以下であってもよい。ガラス系列の絶縁層は、少なくとも数  $\mu\text{ m}$  で形成されなければならないが、シリコン系樹脂を用いた絶縁層の場合、数  $\text{nm}$  から数  $\mu\text{ m}$  まで厚さ調節が容易である。また、アクリル系樹脂及びエポキシ系樹脂は、気相蒸着及び液相蒸着方式で絶縁層を形成することが難しいが、シリコン系樹脂は気相蒸着及び液相蒸着によって形成が可能である。したがって、シリコン系樹脂を用いると、絶縁層を薄く形成することができるだけでなく、シリコン系樹脂は撥水性に優れるため、絶縁層 1 5 1 の平均厚さ  $t_2$  が  $20\text{ nm}$  以上である場合、十分な耐湿信頼性を確保することができる。絶縁層 1 5 1 の平均厚さ  $t_2$  が  $20\text{ nm}$  未満の場合には、熱収縮によるクラック、金属拡散による放射クラック等を抑制する効果、及び耐湿信頼性の向上効果が十分に確保できない恐れがある。

【 0 0 9 0 】

これに対し、絶縁層 1 5 1 の平均厚さ  $t_2$  が  $2\text{ }\mu\text{ m}$  を超える場合には、積層型電子部品全体のサイズが大きくなって単位体積当たりの容量が低下する恐れがある。絶縁層 1 5 1 の平均厚さ  $t_2$  は、第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a 上の等間隔の 5 個の地点で測定した厚さを平均した値であってもよい。より具体的な例を挙げると、第 1 及び第 2 接続

10

20

30

40

50

部 1 3 1 a、1 3 2 a の第 1 方向の中央地点、上記第 1 方向の中央地点を基準として第 1 方向に 5  $\mu$ m 離隔した 2 個の地点、第 1 方向に 10  $\mu$ m 離隔した 2 個の地点で測定した絶縁層の厚さ値を平均した値であってもよい。

【0091】

第 1 及び第 2 めっき層 1 4 1、1 4 2 は、それぞれ第 1 及び第 2 バンド部 1 3 1 b、1 3 2 b 上に配置されることができる。めっき層 1 4 1、1 4 2 は実装特性を向上させる役割を果たすことができ、めっき層 1 4 1、1 4 2 がバンド部 1 3 1 b、1 3 2 b 上に配置されることにより、実装空間を最小化することができ、内部電極にめっき液が浸透することを最小化して信頼性を向上させることができる。第 1 及び第 2 めっき層 1 4 1、1 4 2 の一端は第 1 面に接することができ、他端は絶縁層 1 5 1 に接することができる。

10

【0092】

めっき層 1 4 1、1 4 2 の種類は特に限定されず、Cu、Ni、Sn、Ag、Au、Pd 及びこれらの合金のうち一つ以上を含むめっき層であってもよく、複数の層で形成されてもよい。めっき層 1 4 1、1 4 2 に対するより具体的な例を挙げると、めっき層 1 4 1、1 4 2 は、Ni めっき層又は Sn めっき層であってもよく、第 1 及び第 2 バンド部 1 3 1 b、1 3 2 b 上に Ni めっき層及び Sn めっき層が順次に形成された形態であってもよい。

【0093】

一実施形態において、第 1 及び第 2 めっき層 1 4 1、1 4 2 は、それぞれ第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a を一部覆うように延長して配置されることができる。第 1 及び第 2 内部電極 1 2 1、1 2 2 のうち、第 1 面 1 に最も近く配置された内部電極までの第 1 方向の平均サイズを H 1、上記第 1 面 1 の延長線から上記第 1 及び第 2 接続部 1 3 1 a、1 3 2 a 上に配置された第 1 及び第 2 めっき層 1 4 1、1 4 2 の端までの第 1 方向の平均サイズを H 2 とするとき、 $H 1 > H 2$  を満たすことができる。これにより、めっき工程時にめっき液が内部電極に浸透することを抑制し、信頼性を向上させることができる。

20

【0094】

H 1 及び H 2 は、本体 1 1 0 を第 3 方向に等間隔を有する 5 個の地点において、第 1 及び第 2 方向に切断した断面 (L - T 断面) で測定した値を平均した値であってもよい。H 1 は、各断面において第 1 面 1 に最も近く配置された内部電極が外部電極と連結される地点で測定した値を平均した値であってもよく、H 2 は外部電極と接するめっき層の端を基準として測定した値を平均した値であってもよく、H 1 及び H 2 の測定時に基準となる第 1 面の延長線は同一であってもよい。

30

【0095】

一実施形態において、第 1 めっき層 1 4 1 は、絶縁層 1 5 1 の第 1 外部電極 1 3 1 上に配置された端を覆うように配置され、第 2 めっき層 1 4 2 は絶縁層 1 5 1 の第 2 外部電極 1 3 2 上に配置された端を覆うように配置されることができる。これにより、絶縁層 1 5 1 とめっき層 1 4 1、1 4 2 との結合力を強化して積層型電子部品 1 0 0 0 の信頼性を向上させることができる。

【0096】

一実施形態において、絶縁層 1 5 1 は、第 1 めっき層 1 4 1 の第 1 外部電極 1 3 1 上に配置された端を覆うように配置され、絶縁層 1 5 1 は第 2 めっき層 1 4 2 の第 2 外部電極 1 3 2 上に配置された端を覆うように配置されることができる。これにより、絶縁層 1 5 1 とめっき層 1 4 1、1 4 2 との結合力を強化して積層型電子部品 1 0 0 0 の信頼性を向上させることができる。

40

【0097】

一実施形態において、本体 1 1 0 の第 2 方向の平均サイズを L、上記第 3 面の延長線から上記第 1 バンド部の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B 1、上記第 4 面の延長線から上記第 2 バンド部の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B 2 とするとき、 $0.2 \leq B 1 / L \leq 0.4$  及び  $0.2 \leq B 2 / L \leq 0.4$  を満たすことができる。

【0098】

50

B 1 / L 及び B 2 / L が 0 . 2 未満の場合には、十分な固着強度を確保しにくい可能性がある。これに対し、B 2 / L が 0 . 4 を超える場合には、高圧電流下で第 1 バンド部 1 3 1 b と第 2 バンド部 1 3 2 b との間で漏れ電流が発生する恐れがあり、めっき工程時にめっき滲み等により第 1 バンド部 1 3 1 b と第 2 バンド部 1 3 2 b とが電氣的に連結される恐れがある。B 1、B 2 及び L は、本体 1 1 0 を第 3 方向に等間隔を有する 5 個の地点において第 1 及び第 2 方向に切断した断面 ( L - T 断面 ) で測定した値を平均した値であってもよい。

#### 【 0 0 9 9 】

積層型電子部品 1 0 0 0 が実装された実装基板 1 1 0 0 を示す図 5 を参照すると、積層型電子部品 1 0 0 0 のめっき層 1 4 1、1 4 2 は、基板 1 8 0 上に配置された電極パッド 1 8 1、1 8 2 と半田 1 9 1、1 9 2 によって接合されることができる。

10

#### 【 0 1 0 0 】

一方、内部電極 1 2 1、1 2 2 が第 1 方向に積層されている場合には、内部電極 1 2 1、1 2 2 が実装面と平行になるように積層型電子部品 1 0 0 0 を基板 1 8 0 に水平実装することができる。但し、本発明が水平実装である場合に限定されるものではなく、内部電極 1 2 1、1 2 2 を第 3 方向に積層する場合には、内部電極 1 2 1、1 2 2 が実装面と垂直になるように基板に積層型電子部品を垂直実装することができる。

#### 【 0 1 0 1 】

積層型電子部品 1 0 0 0 のサイズは特に限定する必要はない。但し、小型化及び高容量化を同時に達成するためには、誘電体層及び内部電極の厚さを薄くして積層数を増加させなければならないため、1 0 0 5 (長さ×幅、1 . 0 mm × 0 . 5 mm) 以下のサイズを有する積層型電子部品 1 0 0 0 において、本発明による信頼性及び単位体積当たりの容量向上効果がより顕著になることができる。

20

#### 【 0 1 0 2 】

したがって、製造誤差、外部電極サイズなどを考慮すると、積層型電子部品 1 0 0 0 の長さが 1 . 1 mm 以下であり、幅が 0 . 5 5 mm 以下である場合、本発明による信頼性の向上効果がより顕著になることができる。ここで、積層型電子部品 1 0 0 0 の長さは、積層型電子部品 1 0 0 0 の第 2 方向の最大サイズを意味し、積層型電子部品 1 0 0 0 の幅は、積層型電子部品 1 0 0 0 の第 3 方向の最大サイズを意味することができる。

#### 【 0 1 0 3 】

図 6 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 1 0 0 1 の斜視図を概略的に示すものであり、図 7 は、図 6 の I I - I I ' 線に沿った断面図である。図 6 及び図 7 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 1 0 0 1 は、第 1 及び第 2 めっき層 1 4 1 - 1、1 4 2 - 1 が第 1 面の延長線 E 1 以下に配置されることができる。これにより、実装時に半田の高さを最小化することができ、実装空間を最小化することができる。また、絶縁層 1 5 1 - 1 は、第 1 面の延長線以下まで延長されて第 1 及び第 2 めっき層 1 4 1 - 1、1 4 2 - 1 と接するように配置されることができる。

30

#### 【 0 1 0 4 】

図 8 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 1 0 0 2 の斜視図を概略的に示すものであり、図 9 は図 8 の I I I - I I I ' 線に沿った断面図である。図 8 及び図 9 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 1 0 0 2 は、第 1 面 1 上に配置され、第 1 バンド部 1 3 1 b と第 2 バンド部 1 3 2 b との間に配置される追加絶縁層 1 6 1 をさらに含むことができる。これにより、高圧電流下で第 1 バンド部 1 3 1 b と第 2 バンド部 1 3 2 b との間で発生し得る漏れ電流などを防止することができる。

40

#### 【 0 1 0 5 】

追加絶縁層 1 6 1 の種類は特に限定する必要はない。例えば、追加絶縁層 1 6 1 は、絶縁層 1 5 1 と同様にシリコン系樹脂を含むことができる。但し、追加絶縁層 1 6 1 と絶縁層 1 5 1 を同じ材料に限定する必要はなく、異なる材料で形成されてもよい。例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、エチルセルロース ( E t h y l C e l l u l o s e ) 等から選択された 1 種以上を含んでもよく、ガラスを含んでもよい。また、追加絶縁層 1 6 1

50

は、高分子樹脂以外に、 $TiO_2$ 、 $BaTiO_3$ 、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $BaO$ などから選択された1種以上を添加剤として含むことができる。これにより、本体または外部電極との結合力を向上させることができる。

#### 【0106】

図10は、本発明の一実施形態による積層型電子部品1003の斜視図を概略的に示すものであり、図11は、図10のIV-IV'線に沿った断面図である。図10及び図11を参照すると、一実施形態による積層型電子部品1003は、第1面1から上記第1及び第2内部電極121、122のうち、上記第1面1に最も近く配置された内部電極までの第1方向の平均サイズを $H_1$ 、上記第1面1の延長線から上記第1及び第2接続部131a、132a上に配置されためっき層141-3、142-3の端までの第1方向の平均サイズを $H_2$ とすると、 $H_1 < H_2$ を満たすことができる。これにより、実装時に半田と接する面積を増加させて固着強度を向上させることができる。

10

#### 【0107】

より好ましくは、本体110の第1方向の平均サイズを $T$ とすると、 $H_2 < T/2$ を満たすことができる。すなわち、 $H_1 < H_2 < T/2$ を満たすことができる。 $H_2$ が $T/2$ 以上の場合には、絶縁層による耐湿信頼性の向上効果が低下する恐れがあるためである。

#### 【0108】

$H_1$ 、 $H_2$ 及び $T$ は、本体110を第3方向に等間隔を有する5個の地点において、第1及び第2方向に切断した断面(L-T断面)で測定した値を平均した値であってもよい。  $H_1$ は、各断面において第1面1に最も近く配置された内部電極が外部電極と連結される地点で測定した値を平均した値であってもよく、 $H_2$ は、各断面において外部電極と接するめっき層の端を基準として測定した値を平均した値であってもよく、 $H_1$ 及び $H_2$ の測定時に基準となる第1面の延長線は同じであってもよい。また、 $T$ は、各断面において、本体110の第1方向の最大サイズを測定した後に平均した値であってもよい。

20

#### 【0109】

図12は、本発明の一実施形態による積層型電子部品1004の斜視図を概略的に示すものであり、図13は、図12のV-V'線に沿った断面図である。図12及び図13を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品1004は、第1バンド部131b-4の平均長さ $B_1$ が第3バンド部131c-4の平均長さ $B_3$ より長くてもよく、第2バンド部132b-4の平均長さが第4バンド部132c-4の平均長さ $B_4$ より長くてもよい。これにより、実装時に半田と接する面積を増加させて固着強度を向上させることができる。

30

#### 【0110】

より詳細には、第3面3の延長線から上記第1バンド部131b-4の端までの上記第2方向の平均サイズを $B_1$ 、上記第4面4の延長線から上記第2バンド部132b-4の端までの上記第2方向の平均サイズを $B_2$ 、上記第3面3の延長線から上記第3バンド部131c-4の端までの上記第2方向の平均サイズを $B_3$ 、上記第4面4の延長線から上記第4バンド部132c-4の端までの上記第2方向の平均サイズを $B_4$ とすると、 $B_3 < B_1$ 及び $B_4 < B_2$ を満たすことができる。

40

#### 【0111】

このとき、本体110の第2方向の平均サイズを $L$ とすると、 $0.2 \leq B_1/L \leq 0.4$ 及び $0.2 \leq B_2/L \leq 0.4$ を満たすことができる。 $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_3$ 、 $B_4$ 及び $L$ は、本体110を第3方向に等間隔を有する5個の地点において第1及び第2方向に切断した断面(L-T断面)で測定した値を平均した値であってもよい。

#### 【0112】

また、第1外部電極131-4は、第1接続部131a-4から第5及び第6面の一部まで延長される第1側面バンド部を含むことができ、第2外部電極132-4は、第2接続部132a-4から第5及び第6面の一部まで延長される第2側面バンド部を含むことができる。このとき、上記第1及び第2側面バンド部の第2方向のサイズは、第1面に近

50

づくほど次第に大きくなることができる。すなわち、上記第 1 及び第 2 側面バンド部は、テーパ形状または台形形状に配置されることができる。

【0113】

さらに、上記第 3 面の延長線から上記第 3 バンド部 131c-4 の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B3、上記第 4 面の延長線から上記第 4 バンド部 132c-4 の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B4、上記第 3 面と上記第 2 内部電極 122 が離隔した領域の第 2 方向の平均サイズを G1、上記第 4 面と上記第 1 内部電極 121 が離隔した領域の第 2 方向の平均サイズを G2 とするとき、B3 G1 及び B4 G2 を満たすことができる。これにより、外部電極が占める体積を最小化して積層型電子部品 1004 の単位体積当たりの容量を増加させることができる。

10

【0114】

上記 G1 及び G2 は、本体を第 3 方向の中央で第 1 及び第 2 方向に切断した断面において、第 1 方向の中央部に位置した任意の 5 個の第 2 内部電極に対して測定した第 3 面まで離隔した第 2 方向のサイズを平均した値は G1 とし、第 1 方向の中央部に位置した任意の 5 個の第 1 内部電極に対して測定した第 4 面まで離隔した領域の第 2 方向のサイズを平均した値を G2 とすることができる。

【0115】

さらに、本体 110 を第 3 方向に等間隔を有する 5 個の地点において第 1 及び第 2 方向に切断した断面 (L-T 断面) で G1 及び G2 を求め、それらを平均した値を G1 及び G2 とすることで、さらに一般化することができる。

20

【0116】

但し、本発明を B3 G1 及び B4 G2 に限定する意図ではなく、B3 G1 及び B4 G2 を満たす場合も、本発明の一実施形態に含まれることができる。したがって、一実施形態において、第 3 面の延長線から第 3 バンド部の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B3、上記第 4 面の延長線から上記第 4 バンド部の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B4、第 3 面と上記第 2 内部電極が離隔した領域の第 2 方向の平均サイズを G1、第 4 面と上記第 1 内部電極が離隔した領域の第 2 方向の平均サイズを G2 とするとき、B3 G1 及び B4 G2 を満たすことができる。

【0117】

一実施形態において、上記第 3 面 E3 の延長線から上記第 1 バンド部の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B1、上記第 4 面の延長線から上記第 2 バンド部の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B2 とするとき、B1 G1 及び B2 G2 を満たすことができる。これにより、積層型電子部品 1004 の基板 180 との固着強度を向上させることができる。

30

【0118】

図 14 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 1005 の斜視図を概略的に示すものであり、図 15 は、図 14 の VI-VI' 線に沿った断面図である。図 14 及び図 15 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 1005 の第 1 及び第 2 外部電極 131-5、132-5 は、第 2 面上には配置されず、第 3、第 4 及び第 1 面に配置されて L 字形状を有することができる。すなわち、第 1 及び第 2 外部電極 131-5、132-5 は第 2 面の延長線以下に配置されることができる。

40

【0119】

第 1 外部電極 131-5 は、第 3 面 3 に配置される第 1 接続部 131a-5、上記第 1 接続部 131a-5 から上記第 1 面 1 の一部まで延長される第 1 バンド部 131b-5 を含むことができ、第 2 外部電極 132-5 は、第 4 面 4 に配置される第 2 接続部 132a-5、上記第 2 接続部 132a-5 から上記第 1 面 1 の一部まで延長される第 2 バンド部 132b-5 を含むことができる。第 2 面 2 上には外部電極 131-5、132-5 が配置されず、絶縁層 151-5 が第 2 面 2 の全部を覆うように配置されることができる。これにより、外部電極 131-5、132-5 が占める体積を最小化することができるため、積層電子部品 1005 の単位体積当たりの容量をより向上させることができる。但し、

50

絶縁層 151-5 が第 2 面 2 の全部を覆う形態に限定する必要はなく、絶縁層が第 2 面 2 の一部又は全部を覆わずに、分離されて第 1 及び第 2 接続部 131a-5、132a-5 をそれぞれ覆っている形態を有してもよい。

【0120】

また、絶縁層 151-5 が第 5 面及び第 6 面の一部を覆うように配置されて信頼性をより向上させることができる。このとき、絶縁層 151-5 に覆われていない第 5 面及び第 6 面の一部は外部に露出することができる。さらに、絶縁層 151-5 は、第 5 面及び第 6 面の全体を覆うように配置されることができ、この場合、第 5 面及び第 6 面が外部に露出しないため、耐湿信頼性をさらに向上させることができる。

【0121】

第 1 バンド部 131b-5 上には第 1 めっき層 141-5、第 2 バンド部 132b-5 上には第 2 めっき層 142-5 が配置され、第 1 及び第 2 めっき層 141-5、142-5 は第 1 及び第 2 接続部 132a-5、132b-5 上の一部まで延長して配置されることができる。このとき、第 5 及び第 6 面 5、6 上にも外部電極 131-5、132-5 が配置されなくてもよい。すなわち、外部電極 131-5、132-5 が第 3、第 4 及び第 1 面上にのみ配置される形態を有することができる。

【0122】

第 1 面 1 から上記第 1 及び第 2 内部電極 121、122 のうち、上記第 1 面 1 に最も近く配置された内部電極までの第 1 方向の平均サイズを  $H_1$ 、上記第 1 面 1 の延長線から上記第 1 及び第 2 接続部 131a-5、132a-5 上に配置されためっき層 141-5、142-5 の端までの第 1 方向の平均サイズを  $H_2$  とするとき、 $H_1 < H_2$  を満たすことができる。これにより、実装時に半田と接する面積を増加させて固着強度を向上させることができ、外部電極 131-5、132-5 とめっき層 141-5、142-5 が接する面積を増加させて ESR (Equivalent Series Resistance) が増加することを抑制することができる。

【0123】

より好ましくは、本体 110 の第 1 方向の平均サイズを  $T$  とするとき、 $H_2 < T/2$  を満たすことができる。すなわち、 $H_1 < H_2 < T/2$  を満たすことができる。 $H_2$  が  $T/2$  以上の場合には、絶縁層による耐湿信頼性の向上効果が低下する恐れがあるためである。

【0124】

また、第 1 及び第 2 めっき層 141-5、142-5 は、第 3 面及び第 4 面において絶縁層 151-1 の一部を覆うように配置されることができる。すなわち、めっき層 141-5、142-5 が第 3 面及び第 4 面において絶縁層 151-5 の端を覆うように配置されることができる。これにより、絶縁層 151-5 とめっき層 141-5、142-5 との結合力を強化して積層型電子部品 1005 の信頼性を向上させることができる。

【0125】

また、絶縁層 151-5 は、第 3 面及び第 4 面において第 1 及び第 2 めっき層 141-5、142-5 の一部を覆うように配置されることができる。すなわち、絶縁層 151-5 が第 3 面及び第 4 面においてめっき層 141-5、142-5 の端を覆うように配置されることができる。これにより、絶縁層 151-5 とめっき層 141-5、142-5 との結合力を強化して積層型電子部品 1005 の信頼性を向上させることができる。

【0126】

図 16 は、図 14 の変形例を示すものである。図 16 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 1005 の変形例 1006 は、第 1 接続部 131a-6 と第 3 面との間には第 1 追加電極層 134 が配置されることができ、第 2 接続部 132a-6 と第 4 面との間には第 2 追加電極層 135 が配置されることができ、第 1 追加電極層 134 は第 3 面から外れない範囲で配置されることができ、第 2 追加電極層 135 は第 4 面から外れない範囲で配置されることができ、第 1 及び第 2 追加電極層 134、135 は、内部電極 121、122 と外部電極 131-6、132-6 間の電氣的連結性を向上させる

10

20

30

40

50

ことができ、外部電極 131-6、132-6 との結合力に優れ、外部電極 131-6、132-6 の機械的結合力をより向上させる役割を果たすことができる。

【0127】

第1及び第2外部電極 131-6、132-6 は、第2面上に第1及び第2外部電極が配置されていないL字形状を有することができる。第1外部電極 131-6 は、第1追加電極層 134 上に配置される第1接続部 131a-6、上記第1接続部 131a-6 から上記第1面1の一部まで延長される第1バンド部 131b-6 を含むことができ、第2外部電極 132-6 は、第2追加電極層 135 上に配置される第2接続部 132a-6、上記第2接続部 132a-6 から上記第1面1の一部まで延長される第2バンド部 132b-6 を含むことができる。

10

【0128】

一方、第1及び第2追加電極層 131-6、132-6 は、金属等のように電気伝導性を有するものであれば、如何なる物質を使用して形成されてもよく、電気的特性、構造的安定性等を考慮して具体的な物質が決定されてもよい。また、第1及び第2追加電極層 131-6、132-6 は、導電性金属及びガラスを含む焼成 (firing) 電極であってもよく、導電性金属及び樹脂を含む樹脂系電極であってもよい。また、第1及び第2追加電極層 131-6、132-6 は、本体上に導電性金属を含むシートを転写する方式で形成されたものであってもよい。

【0129】

第1及び第2追加電極層 131-6、132-6 に含まれる導電性金属として電気伝導性に優れた材料を使用することができるが、特に限定されない。例えば、導電性金属は、Cu、Ni、Pd、Ag、Sn、Cr 及びそれらの合金のうち一つ以上であってもよい。好ましくは、第1及び第2追加電極層 131-6、132-6 は、Ni 及び Ni 合金のうち一つ以上を含むことができる。これにより、Ni を含む内部電極 121、122 との連結性をより向上させることができる。

20

【0130】

図17は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 1007 の斜視図を概略的に示すものであり、図18は、図17のVII-VII'線に沿った断面図である。図17及び図18を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 1007 の第1及び第2めっき層 141-6、142-6 の平均厚さ  $t_1$  は絶縁層 151-6 の平均厚さ  $t_2$  よりも薄い形態であってもよい。

30

【0131】

絶縁層 151-6 は外部からの水分浸透又はめっき液の浸透を防止する役割を果たすが、めっき層 141-6、142-6 との連結性が弱く、めっき層 141-6、142-6 のデラミネーション (delamination) の原因となることがある。めっき層がデラミネーションされる場合、基板 180 との固着強度が低下する可能性がある。ここで、めっき層 141-6、142-6 のデラミネーションとは、めっき層が一部剥がれたり、外部電極 131-5、132-5 と物理的に分離されたりすることを意味することができる。めっき層と絶縁層との連結性が弱いため、絶縁層とめっき層との界面の隙間が広がり、異物が浸透したりする可能性が高くなり、外部衝撃等に脆弱になってデラミネーションされる可能性が高くなることがある。

40

【0132】

本発明の一実施形態によると、めっき層の平均厚さ  $t_1$  を絶縁層の平均厚さ  $t_2$  よりも薄くしてめっき層と絶縁層が当接する面積を減らすことができ、これにより、デラミネーションの発生を抑制して積層型電子部品 1000 の基板 180 との固着強度を向上させることができる。

【0133】

第1及び第2めっき層 141-6、142-6 の平均厚さ  $t_1$  は、第1及び第2接続部 131a-5、132a-5 又は第1及び第2バンド部 131b-5、132b-5 上の等間隔の5個の地点で測定した厚さを平均した値であってもよく、絶縁層 151-6 の平

50

均厚さ  $t_2$  は第 1 及び第 2 接続部 131a - 5、132a - 5 上の等間隔の 5 箇の地点で測定した厚さを平均した値であってもよい。

【0134】

図 19 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2000 の斜視図を概略的に示すものであり、図 20 は、図 19 の V I I I - V I I I ' 線に沿った断面図である。以下、図 19 及び図 20 を参照して、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2000 について詳細に説明する。但し、上述した内容と重複する内容は、重複した説明を避けるために省略することができる。

【0135】

本発明の一実施形態による積層型電子部品 2000 は、誘電体層 111、上記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 及び第 2 内部電極 121、122 を含み、第 1 方向に対向する第 1 及び第 2 面 1、2、上記第 1 及び第 2 面と連結され、第 2 方向に対向する第 3 及び第 4 面 3、4、上記第 1 ~ 第 4 面と連結され、第 3 方向に対向する第 5 及び第 6 面 5、6 を含む本体 110 と、上記第 3 面に配置される第 1 連結電極 231a 及び上記第 1 面に配置されて上記第 1 連結電極と連結される第 1 バンド電極 231b を含む第 1 外部電極 231 と、上記第 4 面に配置される第 2 連結電極 232a 及び上記第 1 面に配置されて上記第 2 連結電極と連結される第 2 バンド電極 232b を含む第 2 外部電極 232 と、上記第 1 連結電極上に配置される第 1 絶縁層 251 と、上記第 2 連結電極上に配置される第 2 絶縁層 252 と、上記第 1 バンド電極上に配置される第 1 めっき層 241 と、上記第 2 バンド電極上に配置される第 2 めっき層 242 と、を含み、上記第 1 及び第 2 絶縁層 251、252 はシリコン系樹脂を含むことができる。

10

20

【0136】

第 1 連結電極 231a は第 3 面 3 に配置されて第 1 内部電極 121 と連結され、第 2 連結電極 231b は第 4 面 4 に配置されて第 2 内部電極 122 と連結されることができる。また、第 1 連結電極 231a' 上には第 1 絶縁層 251 が配置され、第 2 連結電極 232a 上には第 2 絶縁層 252 が配置されることができる。

【0137】

従来は、外部電極を形成する際に導電性金属が含まれたペーストを使用して、本体の内部電極が露出した面をペーストにディッピング (dipping) する方法が主に使用されていた。しかし、ディッピング (dipping) 工法によって形成された外部電極は、厚さ方向の中央部における外部電極の厚さが過度に厚くなることがあった。また、このようなディッピング (dipping) 工法による外部電極の厚さ不均衡の問題でなくとも、本体の第 3 及び第 4 面に内部電極が露出するため、外部電極を介した水分及びめっき液の浸透を抑制するために第 3 及び第 4 面に配置された外部電極の厚さが一定以上になるように形成した。

30

【0138】

これに対し、本発明では、連結電極 231a、232a 上に絶縁層 251、252 を配置するため、内部電極が露出する第 3 及び第 4 面における連結電極 231a、232a の厚さを薄くしても十分な信頼性を確保することができる。

【0139】

第 1 及び第 2 連結電極 231a、232a は、それぞれ第 3 及び第 4 面に対応する形態であってもよく、第 1 及び第 2 連結電極 231a、232a において本体 110 に向かう面は本体 110 の第 3 及び第 4 面とそれぞれ同じ面積を有してもよい。第 1 及び第 2 連結電極 231a、232a は、それぞれ第 3 及び第 4 面 3、4 から外れない範囲で配置されることができる。連結電極 231a、232a は、本体 110 の第 1、第 2、第 5 及び第 6 面 1、2、5、6 に延長されないように配置されることができる。具体的に、一実施形態において、第 1 及び第 2 連結電極 231a、232a は、第 5 及び第 6 面と離隔して配置されることができる。これにより、内部電極 121、122 と外部電極 231、232 間の十分な連結性を確保しながらも外部電極が占める体積を最小化し、積層型電子部品 2000 の単位体積当たりの容量を増加させることができる。

40

50

## 【0140】

このような観点から、上記第1及び第2連結電極231a、232aは、上記第2面2と離隔して配置されることができる。すなわち、外部電極231、232が第2面上には配置されないことによって、外部電極231、232が占める体積をさらに最小化し、積層型電子部品2000の単位体積当たりの容量をさらに増加させることができる。

## 【0141】

但し、連結電極231a、232aは、本体110のコーナーに延長されてコーナー上に配置されたコーナー部を含むことができる。すなわち、一実施形態において、第1連結電極は、上記第1-3コーナー及び第2-3コーナー上に延長して配置されるコーナー部を含み、上記第2連結電極は、上記第1-4コーナー及び第2-4コーナー上に延長して配置されるコーナー部を含むことができる。

10

## 【0142】

また、連結電極231a、232aは、従来のディッピング方式によって形成された外部電極に比べて均一かつ薄い厚さを有することができる。連結電極231a、232aを形成する方法は特に制限する必要はないが、例えば、導電性金属、バインダーのような有機物質等を含むシートを第3及び第4面に転写する方式で形成することができるが、これに制限されるものではなく、導電性金属を第3及び第4面にめっきして形成することができる。すなわち、連結電極231a、232aは、導電性金属を焼成した焼成層であってもよく、めっき層であってもよい。

## 【0143】

連結電極231a、232aの厚さは特に限定されないが、例えば2~7 $\mu$ mであってもよい。ここで、連結電極231a、232aの厚さとは、最大厚さを意味することができる。連結電極231a、232aの第2方向のサイズを意味することができる。

20

## 【0144】

一実施形態において、第1及び第2連結電極231a、232aは、内部電極121、122に含まれた金属と同じ金属及びガラスを含むことができる。第1及び第2連結電極231a、232aが内部電極121、122に含まれた金属と同じ金属を含むことにより、内部電極121、122との電氣的連結性を向上させることができ、第1及び第2連結電極231a、232aがガラスを含むことにより、本体110及び/又は絶縁層251、252との結合力を向上させることができる。このとき、内部電極121、122に含まれた金属と同じ金属はNiであってもよい。

30

## 【0145】

第1及び第2絶縁層251、252は、それぞれ第1及び第2連結電極231a、232a上に配置され、第1及び第2連結電極231a、232a上にめっき層が形成されることを防止する役割を果たすことができる。また、第1及び第2絶縁層251、252は、シーリング特性を向上させ、外部から水分やめっき液等が浸透することを最小化する役割を果たすことができる。第1及び第2絶縁層251、252は、シリコン系樹脂を含むことができる。これにより、耐湿信頼性をより向上させることができ、熱収縮によるクラック、金属拡散による放射クラックなどを抑制することができる。

## 【0146】

第1及び第2バンド電極231b、232bは本体110の第1面1に配置されることができる。第1及び第2バンド電極231b、232bは、それぞれ第1及び第2連結電極231a、232aと接触することにより、第1及び第2内部電極121、122とそれぞれ電氣的に連結されることができる。

40

## 【0147】

従来のディッピング(dipping)工法によって形成された外部電極は、第3及び第4面において厚く形成され、第1、第2、第5及び第6面にも一部延長して形成されることから、有効体積率を高く確保することが難しいという問題があった。これに対し、本発明の一実施形態によると、内部電極が露出した面には第1及び第2連結電極231a、232aを配置し、基板に実装される面には第1及び第2バンド電極231b、232b

50

を配置することにより、有効体積率を高く確保することができる。

【0148】

一方、内部電極121、122が第1方向に積層されている場合には、内部電極121、122が実装面と平行になるように積層型電子部品2000を基板に水平実装することができる。但し、本発明が水平実装である場合に限定されるものではなく、内部電極121、122を第3方向に積層する場合には、内部電極121、122が実装面と垂直になるように基板に積層型電子部品を垂直実装することができる。

【0149】

第1及び第2バンド電極231b、232bは、金属等のように電気伝導性を有するものであれば、如何なる物質を使用して形成されてもよく、電気的特性、構造的安定性等を考慮して具体的な物質が決定されてもよい。例えば、第1及び第2バンド電極231b、232bは、導電性金属及びガラスを含む焼成(firing)電極であってもよく、本体の第1面に導電性金属及びガラスを含むペーストを塗布する方式を用いて形成してもよいが、これに限定されるものではなく、導電性金属を本体の第1面にめっきしためっき層であってもよい。

10

【0150】

第1及び第2バンド電極231b、232bに含まれる導電性金属として電気伝導性に優れた材料を使用することができるが、特に限定されない。例えば、導電性金属は、ニッケル(Ni)、銅(Cu)、及びそれらの合金のうち一つ以上であってもよく、内部電極121、122に含まれた金属と同じ金属を含んでもよい。

20

【0151】

一方、一実施形態において、第1外部電極231は、上記第2面2に配置されて上記第1連結電極231aと連結される第3バンド電極(図示せず)をさらに含み、上記第2外部電極232は、上記第2面2に配置されて上記第2連結電極232aと連結される第4バンド電極(図示せず)をさらに含むことができる。

【0152】

一実施形態において、上記第3面の延長線E3から上記第1バンド電極231bの端までの距離をB1、上記第4面の延長線E4から上記第2バンド電極232bの端までの距離をB2、上記第3面の延長線から上記第3バンド電極(図示せず)の端までの距離をB3、上記第4面の延長線から上記第4バンド電極(図示せず)の端までの距離をB4、上記第3面と上記第2内部電極122が離隔した領域の第2方向の平均サイズをG1、上記第4面と上記第1内部電極121が離隔した領域の第2方向の平均サイズをG2とすると、B1>G1、B3>G1、B2>G2及びB4>G2を満たすことができる。これにより、外部電極が占める体積を最小化して積層型電子部品2000の単位体積当たりの容量を増加させるとともに、実装時に半田と接する面積を増加させて固着強度を向上させることができる。

30

【0153】

但し、本発明をB1>G1、B3>G1、B2>G2及びB4>G2に限定しようとする意図ではなく、B1>G1、B3>G1、B2>G2及びB4>G2を満たす場合も本発明の一実施形態に含まれることができる。したがって、一実施形態において、上記第3面の延長線E3から上記第1バンド電極231bの端までの距離をB1、上記第4面の延長線E4から上記第2バンド電極232bの端までの距離をB2、上記第3面の延長線から上記第3バンド電極(図示せず)の端までの距離をB3、上記第4面の延長線から上記第4バンド電極(図示せず)の端までの距離をB4、上記第3面と上記第2内部電極122が離隔した領域の第2方向の平均サイズをG1、上記第4面と上記第1内部電極121が離隔した領域の第2方向の平均サイズをG2とすると、B1>G1、B3>G1、B2>G2及びB4>G2を満たすことができる。これにより、第1及び第2面のいずれか一面を実装面とすることができ、実装の便宜性を向上させることができる。

40

【0154】

第1及び第2めっき層241、242は、第1及び第2バンド電極231b、232b

50

上に配置されることができる。第 1 及び第 2 めっき層 2 4 1、2 4 2 は実装特性を向上させる役割を果たす。第 1 及び第 2 めっき層 2 4 1、2 4 2 の種類は特に限定されず、Ni、Sn、Pd 及びこれらの合金のうち一つ以上を含むめっき層であってもよく、複数の層で形成されてもよい。

【0155】

第 1 及び第 2 めっき層 2 4 1、2 4 2 に対するより具体的な例を挙げると、第 1 及び第 2 めっき層 2 4 1、2 4 2 は、Ni めっき層又は Sn めっき層であってもよく、第 1 及び第 2 バンド電極 2 3 1 b、2 3 2 b 上に Ni めっき層及び Sn めっき層が順次に形成された形態であってもよい。

【0156】

一実施形態において、第 1 及び第 2 めっき層 2 4 1、2 4 2 は、それぞれ第 1 及び第 2 連結電極 2 3 1 a、2 3 2 a を一部覆うように延長して配置されることができる。第 1 面 1 から第 1 及び第 2 内部電極 1 2 1、1 2 2 のうち第 1 面 1 に最も近く配置された内部電極までの第 1 方向の平均サイズを H 1、上記第 1 面 1 の延長線から上記第 1 及び第 2 連結電極 2 3 1 a、2 3 2 a 上に配置された第 1 及び第 2 めっき層 2 4 1、2 4 2 の端までの第 1 方向の平均サイズを H 2 とするとき、 $H1 > H2$  を満たすことができる。これにより、めっき工程時にめっき液が内部電極に浸透することを抑制して信頼性を向上させることができる。

【0157】

一実施形態において、第 1 及び第 2 絶縁層 2 5 1、2 5 2 は、第 1 及び第 2 連結電極 2 3 1 a、2 3 2 a とそれぞれ直接接するように配置され、第 1 及び第 2 連結電極 2 3 1 a、2 3 2 a は導電性金属及びガラスを含むことができる。これにより、第 1 及び第 2 連結電極 2 3 1 a、2 3 2 a の外表面のうち絶縁層 2 5 1、2 5 2 が配置された領域には、めっき層 2 4 1、2 4 2 が配置されなくてもよいため、めっき液による外部電極侵食の防止を効果的に抑制することができる。

【0158】

一実施形態において、第 1 及び第 2 絶縁層 2 5 1、2 5 2 は、第 1 及び第 2 連結電極 2 3 1 a、2 3 2 a とそれぞれ直接接するように配置され、第 1 及び第 2 連結電極 2 3 1 a、2 3 2 a は導電性金属及び樹脂を含むことができる。これにより、第 1 及び第 2 連結電極 2 3 1 a、2 3 2 a の外表面のうち絶縁層 2 5 1、2 5 2 が配置された領域には、めっき層 2 4 1、2 4 2 が配置されなくてもよいため、めっき液による外部電極侵食の防止を効果的に抑制することができる。

【0159】

一実施形態において、第 1 めっき層 2 4 1 は、第 1 絶縁層 2 5 1 の第 1 外部電極 2 3 1 上に配置された端を覆うように配置され、第 2 めっき層 2 4 2 は第 2 絶縁層 2 5 2 の第 2 外部電極 2 3 2 上に配置された端を覆うように配置されることができる。これにより、絶縁層 2 5 1、2 5 2 とめっき層 2 4 1、2 4 2 との結合力を強化して積層型電子部品 3 0 0 0 の信頼性を向上させることができる。また、外部電極 2 3 1、2 3 2 上にめっき層 2 4 1、2 4 2 を形成する前に第 1 及び第 2 絶縁層 2 5 1、2 5 2 を先に形成することにより、めっき層の形成過程におけるめっき液の浸透をより確実に抑制することができる。めっき層よりも絶縁層を先に形成することにより、めっき層 2 4 1、2 4 2 が絶縁層 2 5 1、2 5 2 の端を覆う形態を有することができる。

【0160】

一実施形態において、第 1 絶縁層 2 5 1 は、第 1 めっき層 2 4 1 の第 1 外部電極 2 3 1 上に配置された端を覆うように配置され、第 2 絶縁層 2 5 2 は第 2 めっき層 2 4 2 の第 2 外部電極 2 3 2 上に配置された端を覆うように配置されることができる。これにより、絶縁層 2 5 1 とめっき層 2 4 1、2 4 2 との結合力を強化して積層型電子部品 3 0 0 0 の信頼性を向上させることができる。

【0161】

図 2 1 は、図 1 9 の変形例を示すものである。図 2 1 を参照すると、本発明の一実施形

10

20

30

40

50

態による積層型電子部品 2000 の変形例 2001 は、第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 1、252 - 1 が第 5 及び第 6 面 5、6 に延長して互いに連結されることにより、一つの絶縁層 253 - 1 として連結されることができる。このとき、連結された第 1 及び第 2 絶縁層 253 - 1 が第 5 面及び第 6 面の一部を覆うように配置されることができる。

【0162】

図 22 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2002 の斜視図を概略的に示すものであり、図 23 は、図 22 の I X - I X' 線に沿った断面図である。図 22 及び図 23 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2002 は、第 1 及び第 2 めっき層 241 - 2、242 - 2 が第 1 面の延長線以下に配置されることができる。これにより、実装時に半田の高さを最小化することができ、実装空間を最小化することができる。また、第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 2、252 - 2 は、第 1 面の延長線以下まで延長されて第 1 及び第 2 めっき層 241 - 2、242 - 2 と接するように配置されることができる。

10

【0163】

図 24 は、図 22 の変形例を示すものである。図 24 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2002 の変形例 2003 は、第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 3、252 - 3 が第 5 及び第 6 面 5、6 に延長して互いに連結されることにより、一つの絶縁層 253 - 3 として連結されることができる。このとき、連結された第 1 及び第 2 絶縁層 253 - 3 が第 5 面及び第 6 面の全部を覆うように配置されることができる。

【0164】

20

図 25 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2004 の斜視図を概略的に示すものであり、図 26 は、図 25 の X - X' 線に沿った断面図である。図 25 及び図 26 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2004 は、第 1 面 1 上に配置され、第 1 バンド電極 231 b と第 2 バンド電極 232 b との間に配置される追加絶縁層 261 をさらに含むことができる。これにより、高圧電流下で第 1 バンド電極 231 b と第 2 バンド電極 232 b との間で発生し得る漏れ電流などを防止することができる。

【0165】

追加絶縁層 261 の種類は特に限定する必要はない。例えば、追加絶縁層 261 は、第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 2、252 - 2 と同様にシリコン系樹脂を含むことができる。但し、追加絶縁層 261 と第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 2、252 - 2 を同じ材料に限定する必要はなく、異なる材料で形成されてもよい。例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、エチルセルロース (E t h y l C e l l u l o s e) 等から選択された 1 種以上を含んでもよく、ガラスを含んでもよい。

30

【0166】

図 27 は、図 25 の変形例を示すものである。図 27 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2004 の変形例 2005 は、第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 5、252 - 5 が第 5 及び第 6 面 5、6 に延長して互いに連結されることにより、一つの絶縁層 253 - 5 として連結されることができる。

【0167】

図 28 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2006 の斜視図を概略的に示すものであり、図 29 は、図 28 の X I - X I' 線に沿った断面図である。図 28 及び図 29 を参照すると、一実施形態による積層型電子部品 2006 は、第 1 連結電極 231 a 上に配置される第 1 絶縁層 251 - 6、第 2 連結電極 232 a 上に配置される第 2 絶縁層 252 - 6 を含み、第 1 面 1 から上記第 1 及び第 2 内部電極 121、122 のうち上記第 1 面 1 に最も近く配置された内部電極までの第 1 方向の平均サイズを H1、上記第 1 面 1 の延長線から上記第 1 及び第 2 連結電極 231 a、232 a 上に配置された第 1 及び第 2 めっき層 241 - 6、242 - 6 の端までの第 1 方向の平均サイズを H2 とするとき、 $H1 < H2$  を満たすことができる。これにより、実装時に半田と接する面積を増加させて固着強度を向上させることができる。

40

【0168】

50

より好ましくは、本体 110 の第 1 方向の平均サイズを  $T$  とするとき、 $H2 < T/2$  を満たすことができる。すなわち、 $H1 < H2 < T/2$  を満たすことができる。 $H2$  が  $T/2$  以上の場合には、絶縁層による耐湿信頼性の向上効果が低下する恐れがあるためである。

【0169】

図 30 は、図 28 の変形例を示すものである。図 30 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2006 の変形例 2007 は、第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 7、252 - 7 が第 5 及び第 6 面 5、6 に延長して互いに連結されることにより、一つの絶縁層 253 - 7 として連結されることができる。

【0170】

図 31 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2008 の斜視図を概略的に示すものであり、図 32 は、図 31 の  $XII-XII'$  線に沿った断面図である。図 31 及び図 32 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2008 は、第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 8、252 - 8 が第 2、第 5 及び第 6 面 2、5、6 に延長して互いに連結されることにより、一つの絶縁層 253 - 8 として連結されることができる。図 33 に示すように、絶縁層 253 - 8 が第 2 面を全て覆っている形態であってもよく、第 5 及び第 6 面は一部のみを覆っている形態であってもよい。

【0171】

図 33 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2009 の斜視図を概略的に示すものであり、図 34 は、図 33 の  $XIII-XIII'$  線に沿った断面図である。図 35 及び図 36 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2009 の第 1 及び第 2 めっき層 241 - 9、242 - 9 の平均厚さ  $t1$  は、第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 9、252 - 9 の平均厚さ  $t2$  より薄い形態であってもよい。

【0172】

本発明の一実施形態によると、第 1 及び第 2 めっき層 241 - 9、242 - 9 の平均厚さ  $t1$  を第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 9、252 - 9 の平均厚さ  $t2$  よりも薄くしてめっき層と絶縁層が当接する面積を減らすことができ、これによりデラミネーションの発生を抑制して積層型電子部品 2009 の基板 180 との固着強度を向上させることができる。

【0173】

第 1 及び第 2 めっき層 241 - 9、242 - 9 の平均厚さ  $t1$  は、第 1 及び第 2 連結電極 231 a、232 a 又は第 1 及び第 2 バンド電極 231 b、232 b 上の等間隔の 5 個の地点で測定した厚さを平均した値であってもよく、絶縁層 251 - 9、252 - 9 の平均厚さ  $t2$  は第 1 及び第 2 連結電極 231 a、232 a 上の等間隔の 5 個の地点で測定した厚さを平均した値であってもよい。

【0174】

図 35 は、図 33 の変形例を示すものである。図 35 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 2009 の変形例 2010 は、第 1 及び第 2 絶縁層 251 - 10、252 - 10 が第 5 及び第 6 面 5、6 に延長して互いに連結されることにより、一つの絶縁層 253 - 10 として連結されることができる。

【0175】

図 36 は、本発明の一実施形態による積層型電子部品 3000 の斜視図を概略的に示すものであり、図 37 は、図 36 の  $XIV-XIV'$  線に沿った断面図であり、図 38 は、図 36 の K1 領域を拡大した拡大図である。

【0176】

図 36 ~ 図 38 を参照すると、本発明の一実施形態による積層型電子部品 3000 は、誘電体層 111 及び上記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第 1 及び第 2 内部電極 121、122 を含み、第 1 方向に対向する第 1 及び第 2 面、上記第 1 及び第 2 面と連結され、第 2 方向に対向する第 3 及び第 4 面、上記第 1 ~ 第 4 面と連結され、第 3 方向に対向する第 5 及び第 6 面を含む本体 110 と、上記本体の第 3 面に配置される第 1 接続部 331 a、上記第 1 接続部から第 1 面の一部まで延長される第 1 バンド部 331 b、上記第 1

10

20

30

40

50

接続部から本体の第2面と第3面を連結するコーナーに延長して配置される第1コーナー部331cを含む第1外部電極331と、上記本体の第4面に配置される第2接続部332a、上記第2接続部から第1面の一部まで延長される第2バンド部332b、上記第2接続部から本体の第2面と第4面を連結するコーナーに延長して配置される第2コーナー部332cを含む第2外部電極332と、上記第1及び第2接続部331a、332a上に配置され、上記第2面、第1及び第2コーナー部を覆うように配置される絶縁層351と、上記第1バンド部上に配置される第1めっき層341と、上記第2バンド部上に配置される第2めっき層342と、を含み、上記第1及び第2絶縁層はシリコン系樹脂を含むことができる。

【0177】

10

一実施形態において、上記第3面の延長線から上記第1コーナー部331cの端までの上記第2方向の平均サイズをB3、上記第4面の延長線から上記第2コーナー部332cの端までの上記第2方向の平均サイズをB4、上記第3面と上記第2内部電極が離隔した領域の第2方向の平均サイズをG1、上記第4面と上記第1内部電極が離隔した領域の第2方向の平均サイズをG2とするとき、B3 G1及びB4 G2を満たすことができる。これにより、外部電極331、332が占める体積を最小化し、積層型電子部品3000の単位体積当たりの容量を増加させることができる。

【0178】

このとき、上記第3面の延長線から上記第1バンド部331bの端までの上記第2方向の平均サイズをB1、上記第4面の延長線から上記第2バンド部332bの端までの上記第2方向の平均サイズをB2とするとき、B1 G1及びB3 G2を満たすことができる。これにより、実装時に半田と接する面積を増加させて固着強度を向上させることができる。

20

【0179】

一実施形態による積層型電子部品3000は、誘電体層111及び上記誘電体層を間に挟んで交互に配置される第1及び第2内部電極121、122を含み、第1方向に対向する第1及び第2面、上記第1及び第2面と連結され、第2方向に対向する第3及び第4面、上記第1～第4面と連結され、第3方向に対向する第5及び第6面を含む本体110を含むことができる。積層型電子部品3000の本体110は、後述するように、本体の第1面又は第2面の端部が収縮した形態を有することを除けば、積層型電子部品1000の

30

【0180】

外部電極331、332は、本体110の第3面3及び第4面4に配置されることができる。外部電極331、332は、本体110の第3及び第4面3、4にそれぞれ配置され、第1及び第2内部電極121、122とそれぞれ連結された第1及び第2外部電極331、332を含むことができる。

【0181】

外部電極331、332は、第3面に配置される第1接続部331a及び上記第1接続部から上記第1面の一部まで延長される第1バンド部331b、上記第1接続部から上記第2面と第3面を連結するコーナーに延長して配置される第1コーナー部331cを含む第1外部電極331、第4面に配置される第2接続部332a及び上記第2接続部から上記第1面の一部まで延長される第2バンド部332b、上記第2接続部から第2面と第4面を連結するコーナーに延長して配置される第2コーナー部332cを含む第2外部電極332を含むことができる。第1接続部331aは第1内部電極121と第3面で連結され、第2接続部332aは第2内部電極122と第4面で連結されることができる。

40

【0182】

一実施形態において、上記第1及び第2接続部331a、332aは、上記第5及び第6面と離隔して配置されることができる。これにより、外部電極331、332が占める比重を最小化して積層型電子部品3000をさらに小型化することができる。

【0183】

50

誘電体層 1 1 1 上に内部電極 1 2 1、1 2 2 が配置されていないマージン領域が重なることによって、内部電極 1 2 1、1 2 2 の厚さによる段差が発生し、第 1 面と第 3 ~ 第 5 面を連結するコーナー及び / 又は第 2 面と第 3 ~ 第 5 面を連結するコーナーは、第 1 面又は第 2 面を基準としてみたとき、本体 1 1 0 の第 1 方向の中央側に収縮した形態を有することができる。あるいは、本体の焼結過程における収縮挙動により、第 1 面 1 と第 3 ~ 第 6 面 3、4、5、6 を連結するコーナー及び / 又は第 2 面 2 と第 3 ~ 第 6 面 3、4、5、6 を連結するコーナーは、第 1 面又は第 2 面を基準としてみたとき、本体 1 1 0 の第 1 方向の中央側に収縮した形態を有することができる。あるいは、チップング不良等を防止するために、本体 1 1 0 の各面を連結するコーナーを別途の工程を行ってラウンド処理することによって、第 1 面と第 3 ~ 第 6 面を連結するコーナー及び / 又は第 2 面と第 3 ~ 第 6 面を連結するコーナーはラウンド形状を有することができる。

10

#### 【0 1 8 4】

上記コーナーは、第 1 面と第 3 面を連結する第 1 - 3 コーナー c 1 - 3、第 1 面と第 4 面を連結する第 1 - 4 コーナー c 1 - 4、第 2 面と第 3 面を連結する第 2 - 3 コーナー c 2 - 3、第 2 面と第 4 面を連結する第 2 - 4 コーナー c 2 - 4 を含むことができる。また、コーナーは、第 1 面と第 5 面を連結する第 1 - 5 コーナー、第 1 面と第 6 面を連結する第 1 - 6 コーナー、第 2 面と第 5 面を連結する第 2 - 5 コーナー、第 2 面と第 6 面を連結する第 2 - 6 コーナーを含むことができる。但し、内部電極 1 2 1、1 2 2 による段差を抑制するために、積層後の内部電極が本体の第 5 及び第 6 面 5、6 に露出するように切断した後、単一の誘電体層又は 2 つ以上の誘電体層を容量形成部 A c の両側面に第 3 方向（幅方向）に積層してマージン部 1 1 4、1 1 5 を形成する場合には、第 1 面と第 5 及び第 6 面を連結する部分及び第 2 面と第 5 及び第 6 面を連結する部分が収縮した形態を有さないこともある。

20

#### 【0 1 8 5】

一方、本体 1 1 0 の第 1 ~ 第 6 面は概して平坦な面であることができ、平坦でない領域をコーナーとすることができる。また、外部電極 1 3 1、1 3 2 のうちコーナー上に配置される領域をコーナー部とすることができる。

#### 【0 1 8 6】

このような観点から、上記第 1 及び第 2 コーナー部 3 3 1 c、3 3 2 c は、上記第 2 面の延長線 E 2 以下に配置されることができ、上記第 1 及び第 2 コーナー部 3 3 1 c、3 3 2 c は第 2 面と離隔して配置されることができ、すなわち、外部電極 3 3 1、3 3 2 が第 2 面上には配置されないことによって、外部電極 3 3 1、3 3 2 が占める体積をさらに最小化し、積層型電子部品 3 0 0 0 の単位体積当たりの容量をさらに増加させることができる。また、第 1 コーナー部 3 3 1 c は、第 3 面と第 2 面を連結する第 2 - 3 コーナー C 2 - 3 の一部上に配置されることができ、第 2 コーナー部 3 3 2 c は第 4 面と第 2 面を連結する第 2 - 4 コーナー C 2 - 4 の一部上に配置されることができ、

30

#### 【0 1 8 7】

第 2 面の延長線 E 2 は、下記のように定義することができる。積層型電子部品 3 0 0 0 を幅方向の中央で切断した長さ - 厚さ方向の断面（L - T 断面）において、第 3 面から第 4 面まで長さ方向に均等な間隔を有する厚さ方向の 7 個の直線 P 0、P 1、P 2、P 3、P 4、P 5、P 6、P 7 を引いて P 2 と第 2 面が交わる地点と、P 4 と第 2 面が交わる地点を通る直線を第 2 面の延長線 E 2 と定義することができる。

40

#### 【0 1 8 8】

一方、外部電極 3 3 1、3 3 2 は、金属などのように電気伝導性を有するものであれば、如何なる物質を使用して形成されてもよく、電気的特性、構造的安定性などを考慮して具体的な物質が決定されてもよく、さらに、多層構造を有してもよい。

#### 【0 1 8 9】

外部電極 3 3 1、3 3 2 は、導電性金属及びガラスを含む焼成（firing）電極であってもよく、導電性金属及び樹脂を含む樹脂系電極であってもよい。

#### 【0 1 9 0】

50

また、外部電極 331、332 は、本体上に焼成電極及び樹脂系電極が順次に形成された形態であってもよい。また、外部電極 331、332 は、本体上に導電性金属を含むシートを転写する方式で形成されてもよく、焼成電極上に導電性金属を含むシートを転写する方式で形成されたものであってもよい。

【0191】

外部電極 331、332 に含まれる導電性金属として、電気伝導性に優れた材料を使用することができるが、特に限定されない。例えば、導電性金属は、Cu、Ni、Pd、Ag、Sn、Cr 及びそれらの合金のうち一つ以上であってもよい。好ましくは、外部電極 331、332 は、Ni 及び Ni 合金のうち一つ以上を含むことができ、これにより、Ni を含む内部電極 121、122 との連結性をより向上させることができる。

10

【0192】

絶縁層 351 は、第 1 及び第 2 接続部 331a、332a 上に配置されることができる。第 1 及び第 2 接続部 331a、332a は内部電極 121、122 と連結される部位であるため、めっき工程でめっき液の浸透又は実際の使用時に水分浸透の経路となることができる。本発明では、接続部 331a、332a 上に絶縁層 351 が配置されるため、外部からの水分浸透又はめっき液の浸透を防止することができる。

【0193】

絶縁層 351 は、第 1 及び第 2 めっき層 341、342 と接するように配置されることができる。このとき、絶縁層 351 が第 1 及び第 2 めっき層 341、342 の端を一部覆う形態で接するか、又は第 1 及び第 2 めっき層 341、342 が絶縁層 351 の端を一部覆う形態で接することができる。

20

【0194】

絶縁層 353 は、第 1 及び第 2 接続部 331a、332a 上に配置され、第 2 面、第 1 及び第 2 コーナー部 331c、332c を覆うように配置されることができる。また、絶縁層 351 が第 1 及び第 2 コーナー部 331c、332c の端と本体 110 が接する領域をカバーして水分浸透の経路を遮断することにより、耐湿信頼性をより向上させることができる。

【0195】

絶縁層 351 は、第 2 面上に配置されて上記第 1 及び第 2 接続部 331a、332a に延長して配置されることができる。また、絶縁層は、外部電極 331、332 が第 2 面に配置されない場合、第 2 面を全て覆うように配置されることができる。一方、絶縁層 351 が第 2 面に必ずしも配置される必要はなく、絶縁層が第 2 面の一部又は全部に配置されなくてもよく、絶縁層が 2 つに分離されて第 1 及び第 2 接続部 331a、332a 上にそれぞれ配置される形態を有してもよい。しかし、この場合でも、絶縁層は、第 1 及び第 2 コーナー部 331c、332c を全て覆うように配置されることができる。絶縁層が第 2 面の全部に配置されない場合、第 2 面の延長線以下に配置されることができる。また、絶縁層が第 2 面には配置されないが、第 1 及び第 2 接続部 331a、332a 上で第 5 及び第 6 面に延長して一つの絶縁層を成すことができる。

30

【0196】

一実施形態において、上記絶縁層 351 は、上記第 5 面及び第 6 面の一部を覆うように配置されて信頼性を向上させることができる。このとき、上記絶縁層に覆われていない上記第 5 面及び第 6 面の一部は、外部に露出することができる。

40

【0197】

さらに、絶縁層 351 は、第 5 面及び第 6 面の全体を覆うように配置されることができ、この場合、第 5 面及び第 6 面が外部に露出しないため、耐湿信頼性をさらに向上させることができる。

【0198】

絶縁層 351 は、絶縁層 351 が配置された外部電極 331、332 上にめっき層 341、342 が形成されることを防止する役割を果たすことができ、シーリング特性を向上させて外部から水分やめっき液などが浸透することを最小化する役割を果たすことができ

50

る。絶縁層 351 の成分、組成、平均厚さ、及びこれによる効果は、積層型電子部品 1000、2000、またはこれらの様々な実施形態が含む絶縁層 151、251、252、253 と同様であるため、これに対する説明は省略する。

【0199】

第 1 及び第 2 めっき層 341、342 は、それぞれ第 1 及び第 2 バンド部 331b、332b 上に配置されることができる。めっき層 341、342 は実装特性を向上させる役割を果たすことができ、めっき層 341、342 がバンド部 331b、332b 上に配置されることにより、実装空間を最小化することができ、内部電極にめっき液が浸透することを最小化して信頼性を向上させることができる。第 1 及び第 2 めっき層 341、342 の一端は第 1 面に接することができ、他端は絶縁層 351 に接することができる。

10

【0200】

めっき層 341、342 の種類は特に限定されず、Cu、Ni、Sn、Ag、Au、Pd 及びこれらの合金のうち一つ以上を含むめっき層であってもよく、複数の層で形成されてもよい。めっき層 341、342 のより具体的な例を挙げると、めっき層 341、342 は Ni めっき層又は Sn めっき層であってもよく、第 1 及び第 2 バンド部 331b、332b 上に Ni めっき層及び Sn めっき層が順次に形成された形態であってもよい。

【0201】

一実施形態において、絶縁層 351 は第 1 及び第 2 外部電極 331、332 と直接接するように配置され、第 1 及び第 2 外部電極 331、332 は導電性金属及びガラスを含むことができる。これにより、第 1 及び第 2 外部電極 331、332 の外表面のうち絶縁層 351 が配置された領域にはめっき層 341、342 が配置されなくてもよいため、めっき液による外部電極の侵食防止を効果的に抑制することができる。

20

【0202】

一実施形態において、絶縁層 351 は第 1 及び第 2 外部電極 331、332 と直接接するように配置され、第 1 及び第 2 外部電極 331、332 は導電性金属及び樹脂を含むことができる。これにより、第 1 及び第 2 外部電極 331、332 の外表面のうち絶縁層 351 が配置された領域にはめっき層 341、342 が配置されなくてもよいため、めっき液による外部電極の侵食防止を効果的に抑制することができる。

【0203】

一実施形態において、第 1 めっき層 341 は、絶縁層 351 の第 1 外部電極 331 上に配置された端を覆うように配置され、第 2 めっき層 342 は絶縁層 351 の第 2 外部電極 332 上に配置された端を覆うように配置されることができる。これにより、絶縁層 351 とめっき層 341、342 との結合力を強化して積層型電子部品 3000 の信頼性を向上させることができる。また、外部電極 331、332 上にめっき層 341、342 を形成する前に絶縁層 351 を先に形成することにより、めっき層の形成過程におけるめっき液の浸透をより確実に抑制することができる。めっき層よりも絶縁層を先に形成することにより、めっき層 341、342 が絶縁層 351 の端を覆う形態を有することができる。

30

【0204】

一実施形態において、絶縁層 351 は、第 1 めっき層 341 の第 1 外部電極 331 上に配置された端を覆うように配置され、絶縁層 351 は第 2 めっき層 342 の第 2 外部電極 332 上に配置された端を覆うように配置されることができる。これにより、絶縁層 351 とめっき層 341、342 との結合力を強化して積層型電子部品 3000 の信頼性を向上させることができる。

40

【0205】

一実施形態において、上記第 1 及び第 2 めっき層 341、342 は、それぞれ第 1 及び第 2 接続部 331a、332a を一部覆うように延長して配置されることができる。第 1 及び第 2 内部電極 121、122 のうち、第 1 面 1 に最も近く配置された内部電極までの第 1 方向の平均サイズを H1、上記第 1 面 1 の延長線から上記第 1 及び第 2 接続部 131a、132a 上に配置された第 1 及び第 2 めっき層 141、142 の端までの第 1 方向の平均サイズを H2 とするとき、 $H1 > H2$  を満たすことができる。これにより、めっき工

50

程時にめっき液が内部電極に浸透することを抑制して信頼性を向上させることができる。

【0206】

一実施形態において、上記第1面から上記第1及び第2内部電極121、122のうち、上記第1面に最も近く配置された内部電極までの第1方向の平均サイズをH1、上記第1面の延長線から上記第1及び第2接続部331a、332a上に配置されためっき層341、342の端までの第1方向の平均サイズをH2とすると、 $H1 < H2$ を満たすことができる。これにより、実装時に半田と接する面積を増加させて固着強度を向上させることができる。より好ましくは、本体110の第1方向の平均サイズをTとすると、 $H2 < T/2$ を満たすことができる。すなわち、 $H1 < H2 < T/2$ を満たすことができる。H2がT/2以上の場合には、絶縁層による耐湿信頼性の向上効果が低下する恐れがあるためである。

10

【0207】

一実施形態において、上記第1及び第2めっき層341、342は、上記第1面の延長線以下に配置されることができる。これにより、実装時に半田の高さを最小化することができ、実装空間を最小化することができる。また、絶縁層351は、第1面の延長線以下まで延長して第1及び第2めっき層341、342と接するように配置されることができる。

【0208】

一実施形態において、上記本体の第2方向の平均サイズをL、上記第3面の延長線から上記第1バンド部の端までの上記第2方向の平均サイズをB1、上記第4面の延長線から上記第2バンド部の端までの上記第2方向の平均サイズをB2とすると、 $0.2 \leq B1/L \leq 0.4$ 及び $0.2 \leq B2/L \leq 0.4$ を満たすことができる。

20

【0209】

$B1/L$ 及び $B2/L$ が0.2未満の場合には、十分な固着強度を確保しにくくなる可能性がある。これに対し、 $B2/L$ が0.4を超える場合には、高圧電流下で第1バンド部331bと第2バンド部332bとの間で漏れ電流が発生する恐れがあり、めっき工程時にめっき滲み等によって第1バンド部331bと第2バンド部332bとが電氣的に連結される恐れがある。

【0210】

一実施形態において、上記第1面上に配置され、上記第1バンド部331bと上記第2バンド部332bとの間に配置される追加絶縁層をさらに含むことができる。これにより、高圧電流下で第1バンド電極331bと第2バンド電極332bとの間で発生し得る漏れ電流などを防止することができる。

30

【0211】

追加絶縁層の種類は、特に限定する必要はない。例えば、追加絶縁層は、絶縁層351と同様に、シリコン系樹脂を含むことができる。但し、追加絶縁層と絶縁層351を同じ材料に限定する必要はなく、異なる材料で形成されてもよい。例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、エチルセルロース(Ethyl Cellulose)等から選択された1種以上を含んでもよく、ガラスを含んでもよい。

【0212】

一実施形態において、上記第3面の延長線から上記第1バンド部の端までの上記第2方向の平均サイズをB1、上記第4面の延長線から上記第2バンド部の端までの上記第2方向の平均サイズをB2とすると、 $B3 < B1$ 及び $B4 < B2$ を満たすことができる。第1バンド部331bの平均長さB1が第1コーナー部331cの平均長さB3より長くてもよく、第2バンド部332bの平均長さが第2コーナー部332cの平均長さB4より長くてもよい。これにより、実装時に半田と接する面積を増加させて固着強度を向上させることができる。

40

【0213】

より詳細には、第3面3の延長線から上記第1バンド部331bの端までの上記第2方向の平均サイズをB1、上記第4面4の延長線から上記第2バンド部332bの端までの

50

上記第 2 方向の平均サイズを B 2、上記第 3 面 3 の延長線から上記第 1 コーナー部 3 3 1 c の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B 3、上記第 4 面 4 の延長線から上記第 2 コーナー部 3 3 2 c の端までの上記第 2 方向の平均サイズを B 4 とするとき、 $B 3 < B 1$  及び  $B 4 < B 2$  を満たすことができる。

【0 2 1 4】

一実施形態において、上記第 1 及び第 2 めっき層 3 4 1、3 4 2 の平均厚さは、上記絶縁層 3 5 1 の平均厚さよりも薄くてもよい。絶縁層 3 5 1 は、外部からの水分浸透又はめっき液の浸透を防止する役割を果たすが、めっき層 3 4 1、3 4 2 との連結性が弱く、めっき層のデラミネーション (delamination) の原因となることがある。めっき層がデラミネーションされる場合、基板との接着強度が低下する可能性がある。ここで、めっき層のデラミネーションとは、めっき層が一部剥がれたり、外部電極 3 3 1、3 3 2 と物理的に分離されたりすることを意味することができる。めっき層と絶縁層との連結性が弱いため、絶縁層とめっき層との界面の隙間が広がったり、異物が浸透したりする可能性が高くなり、外部衝撃等に脆弱になってデラミネーションされる可能性が高くなる恐れがある。

10

【0 2 1 5】

本発明の一実施形態によると、めっき層の平均厚さを絶縁層の平均厚さより薄くすることで、めっき層と絶縁層が当接する面積を減らすことができ、これにより、デラミネーションの発生を抑制して積層型電子部品 3 0 0 0 との固着強度を向上させることができる。

【0 2 1 6】

積層型電子部品 3 0 0 0 のサイズは特に限定する必要はない。但し、小型化及び高容量化を同時に達成するためには、誘電体層及び内部電極の厚さを薄くして積層数を増加させなければならないため、1 0 0 5 (長さ×幅、1 . 0 mm × 0 . 5 mm) 以下のサイズを有する積層型電子部品 3 0 0 0 において、本発明による信頼性及び単位体積当たりの容量の向上効果がより顕著になることができる。

20

【0 2 1 7】

したがって、製造誤差、外部電極サイズなどを考慮すると、積層型電子部品 3 0 0 0 の長さが 1 . 1 mm 以下であり、幅が 0 . 5 5 mm 以下である場合、本発明による信頼性の向上効果がより顕著になることができる。ここで、積層型電子部品 3 0 0 0 の長さは、積層型電子部品 3 0 0 0 の第 2 方向の最大サイズを意味し、積層型電子部品 3 0 0 0 の幅は、積層型電子部品 3 0 0 0 の第 3 方向の最大サイズを意味することができる。

30

【0 2 1 8】

以上のように、本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明は、上述した実施形態及び添付の図面によって限定されるものではなく、添付の特許請求の範囲によって限定されるものとする。したがって、特許請求の範囲に記載された本発明の技術的思想から逸脱しない範囲内で、当技術分野における通常の知識を有する者により様々な形態の置換、変形及び変更が可能であり、これも本発明の範囲に属すると言える。

【0 2 1 9】

なお、本発明で使用される「一実施形態」という表現は、互いに同一の実施形態を意味するものではなく、それぞれ互いに異なる固有の特徴を強調して説明するために提供されたものである。しかし、上記提示された一実施形態は、他の一実施形態の特徴と結合して実現されることを排除しない。例えば、特定の一実施形態に説明された事項が他の一実施形態に説明されていなくても、他の一実施形態においてその事項と反対又は矛盾する説明がない限り、他の一実施形態に関する説明として理解することができる。

40

【0 2 2 0】

本発明で使用される用語は、単に一実施形態を説明するために使用されたものであり、本発明を限定する意図ではない。このとき、単数の表現は、文脈上明らかに異なる意味ではない限り、複数の表現を含む。

【符号の説明】

【0 2 2 1】

50

1 0 0 0、2 0 0 0、3 0 0 0 : 積層型電子部品

1 1 0 0 : 実装基板

1 1 0 : 本体

1 1 1 : 誘電体層

1 1 2、1 1 3 : カバー部

1 1 4、1 1 5 : マージン部

1 2 1、1 2 2 : 内部電極

1 3 1、2 3 1、3 3 1 : 第 1 外部電極

1 3 2、2 3 2、3 3 2 : 第 2 外部電極

1 3 4、1 3 5 : 追加電極層

1 4 1、1 4 2、2 4 1、2 4 2、3 4 1、3 4 2 : めっき層

1 5 1、2 5 1、2 5 2、2 5 3、3 5 1 : 絶縁層

1 6 1、2 6 1 : 追加絶縁層

1 8 0 : 基板

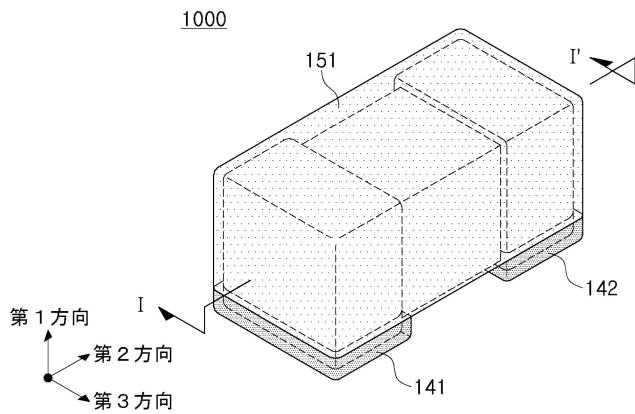
1 8 1、1 8 2 : 電極パッド

1 9 1、1 9 2 : 半田

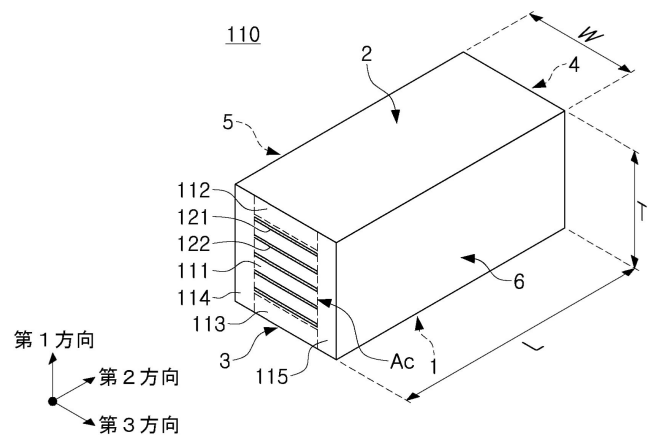
10

【図面】

【図 1】



【図 2】



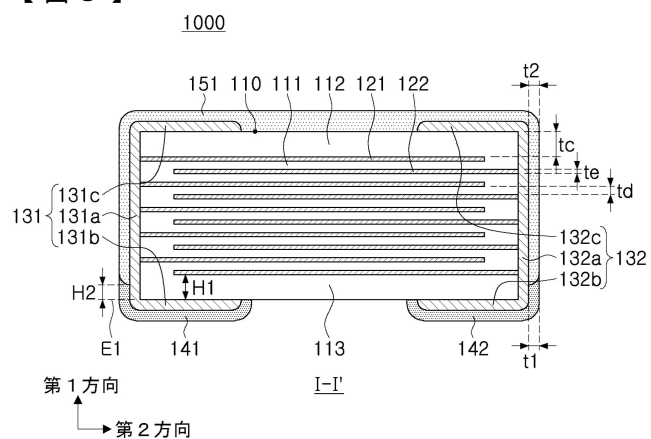
20

30

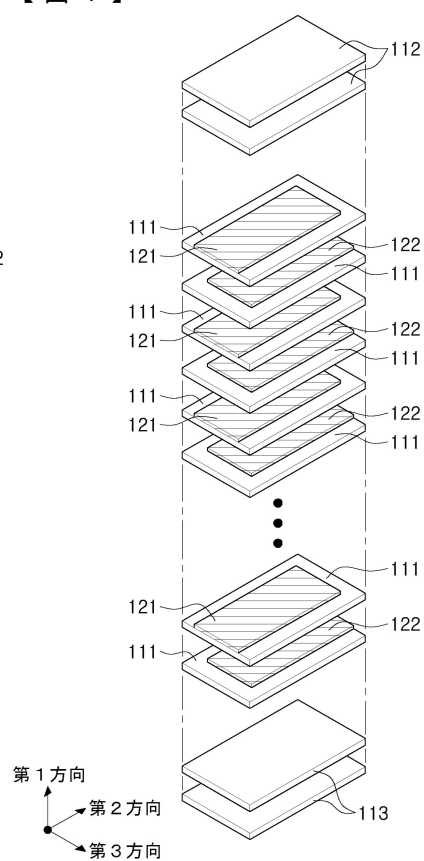
40

50

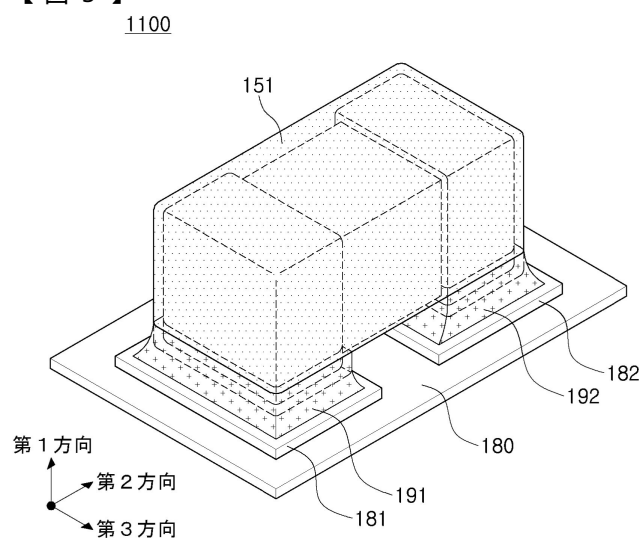
【圖 3】



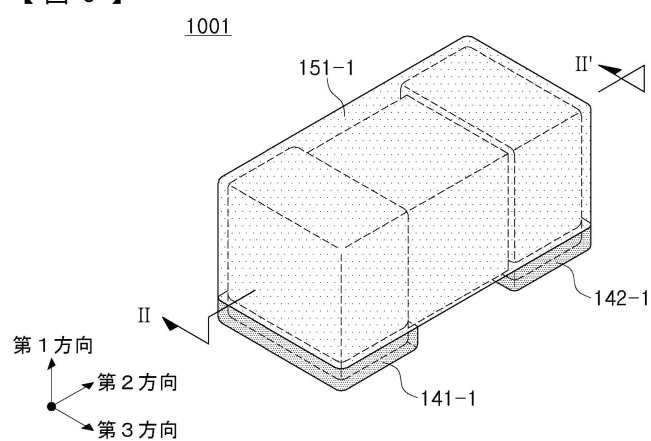
【 図 4 】



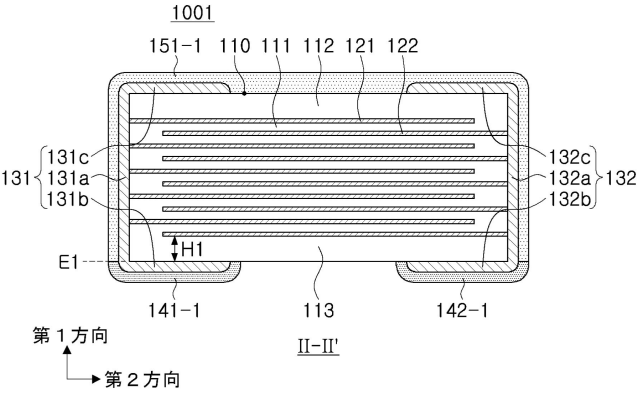
【 図 5 】



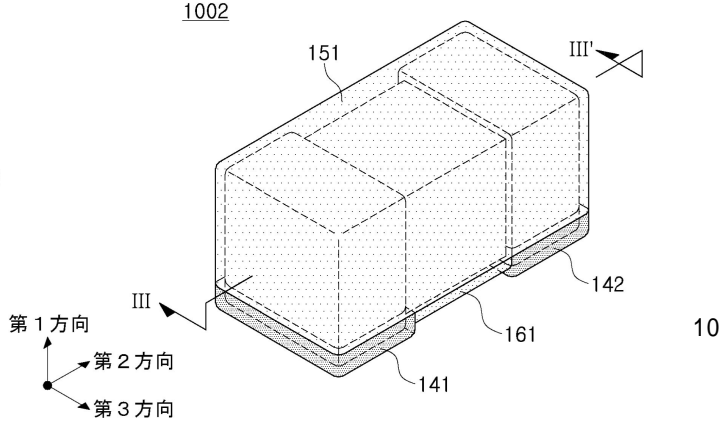
【 図 6 】



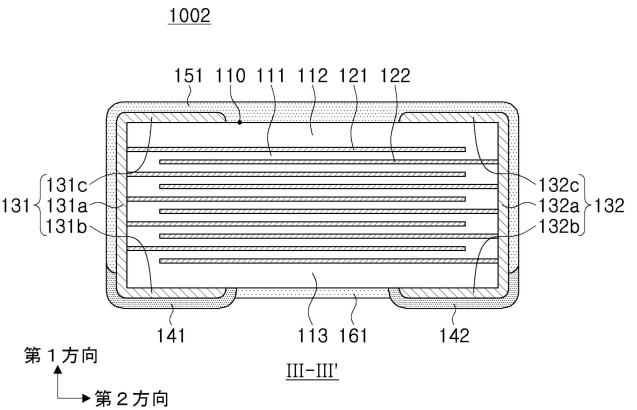
【 図 7 】



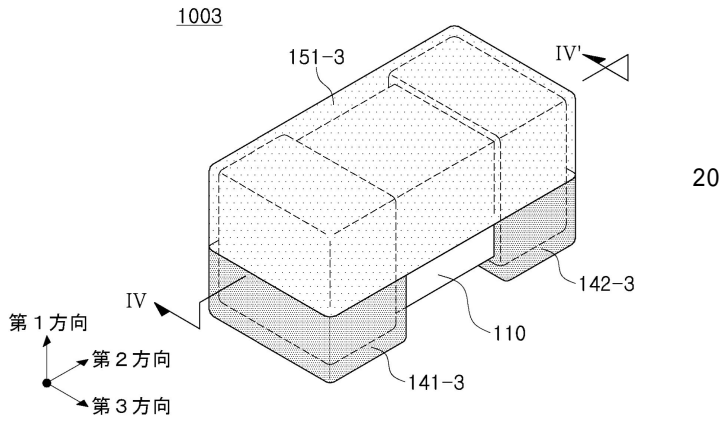
【 図 8 】



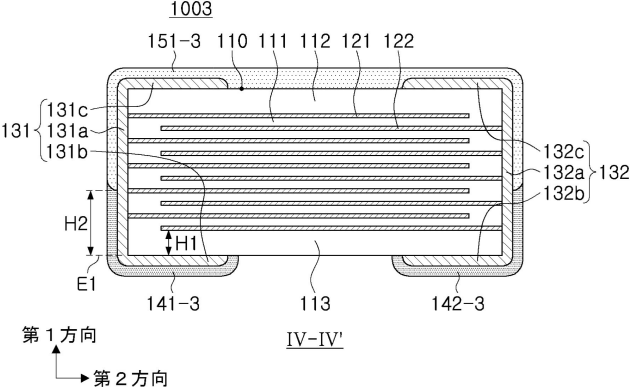
【 図 9 】



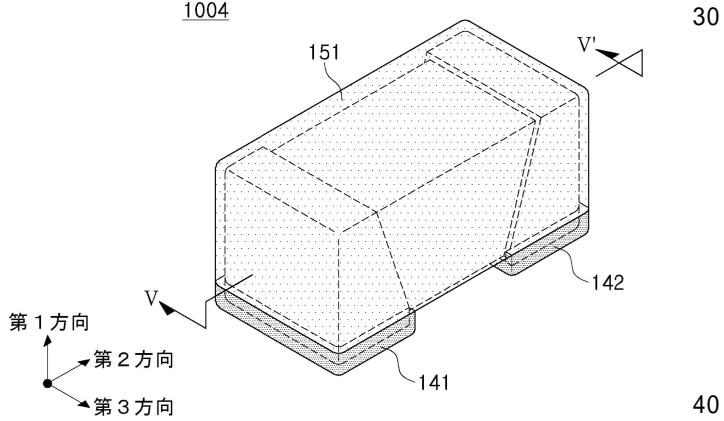
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



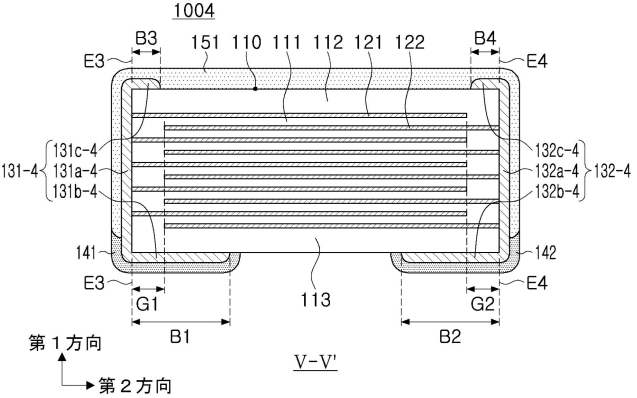
10

20

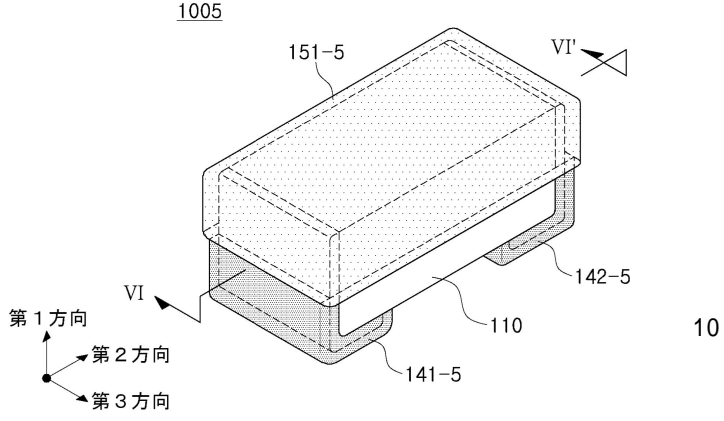
30

40

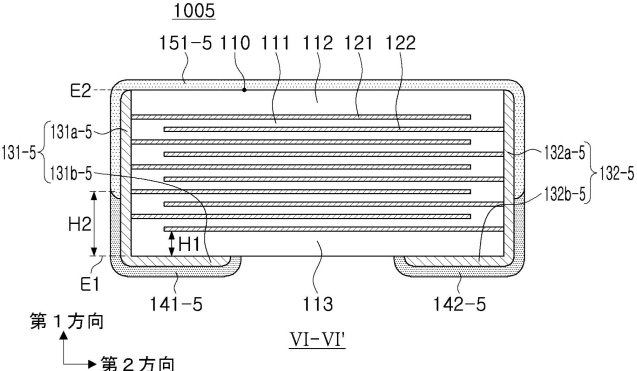
【図 1 3】



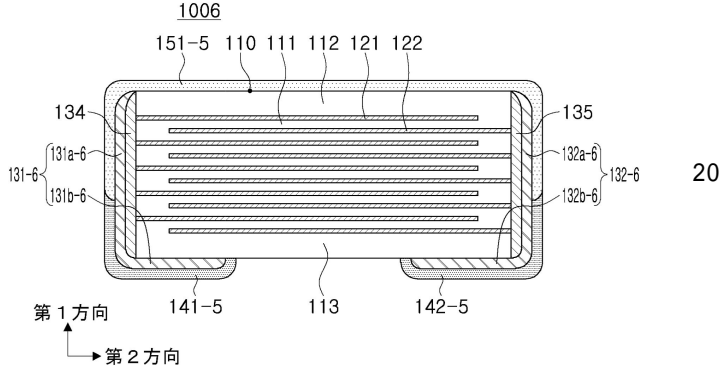
【図 1 4】



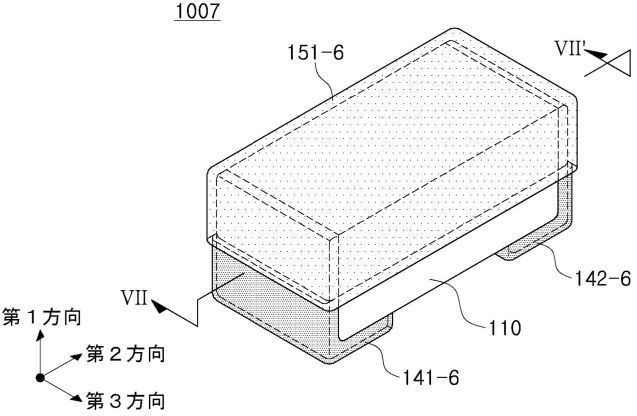
【図 1 5】



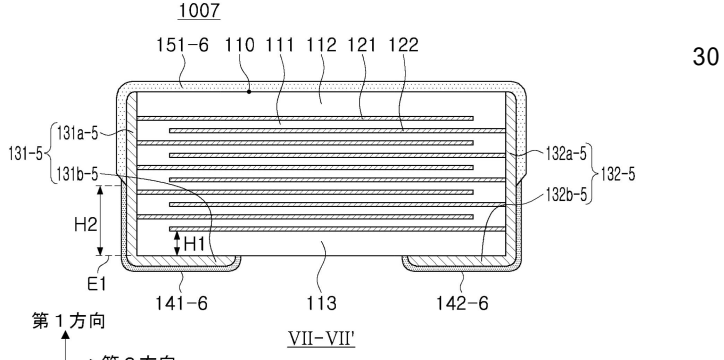
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



10

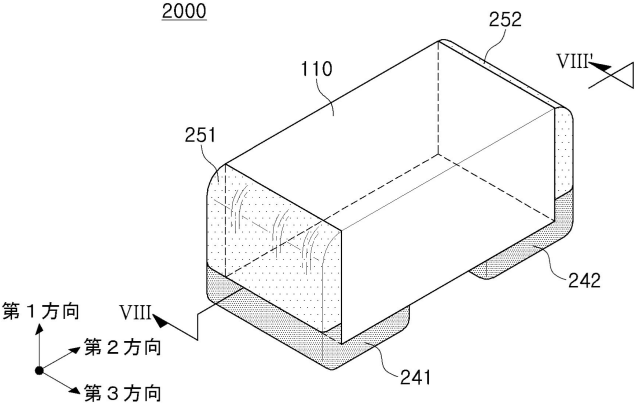
20

30

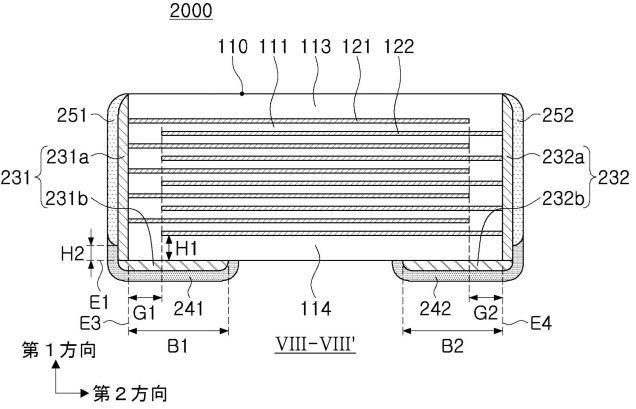
40

50

【図 19】

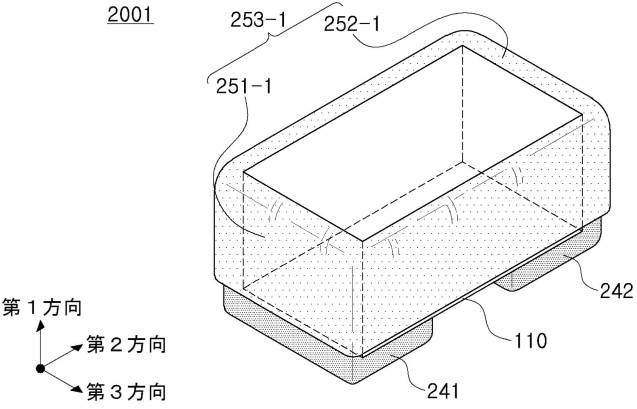


【図 20】

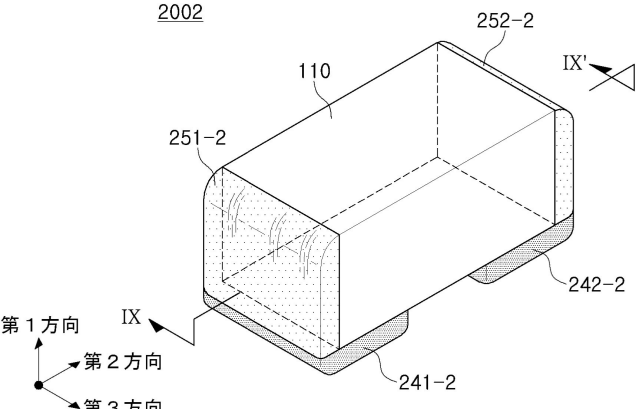


10

【図 21】

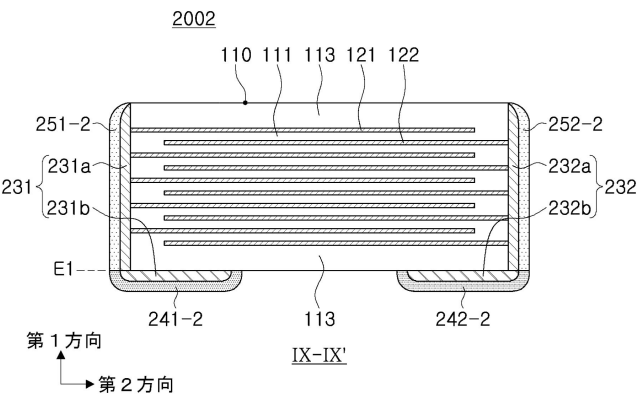


【図 22】

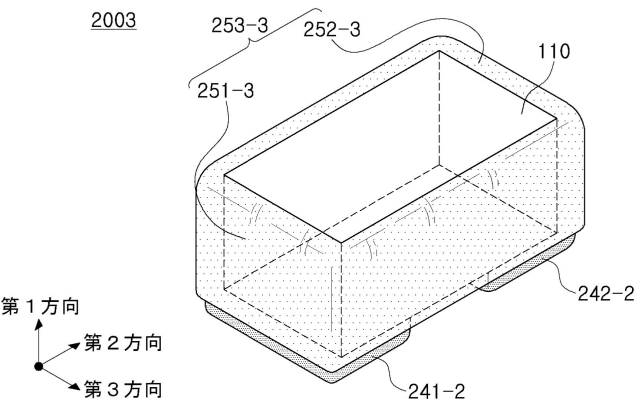


20

【図 23】



【図 24】

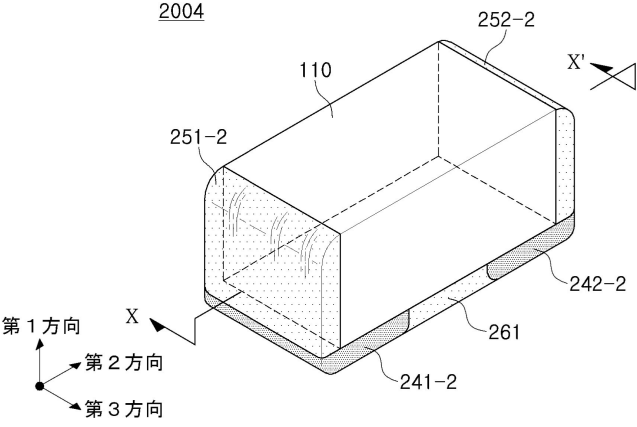


30

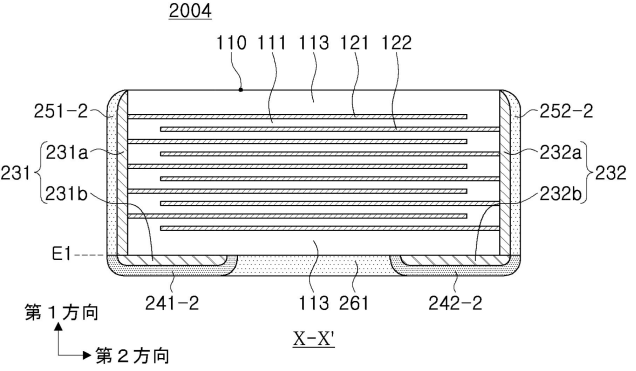
40

50

【図 25】

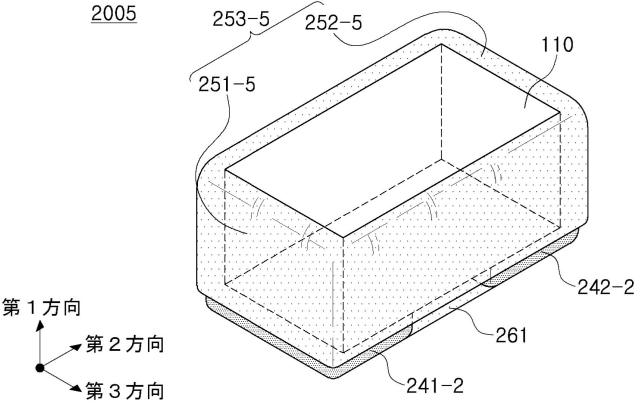


【図 26】

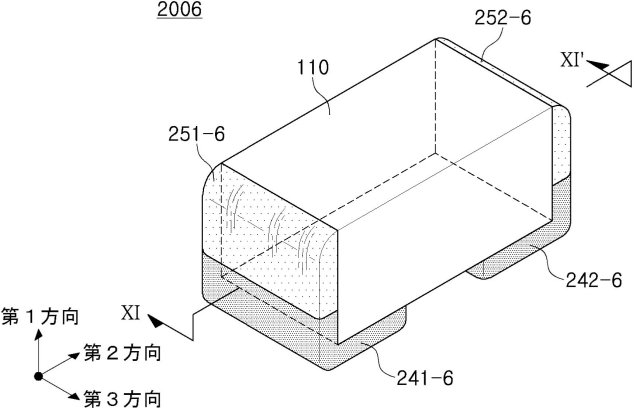


10

【図 27】

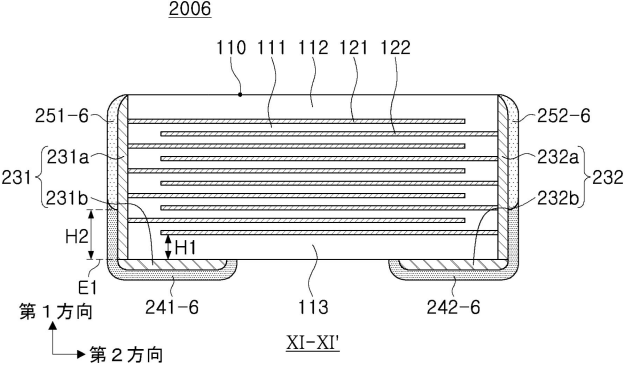


【図 28】

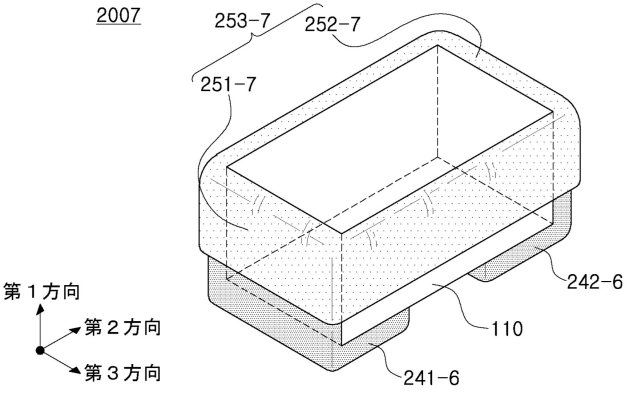


20

【図 29】



【図 30】

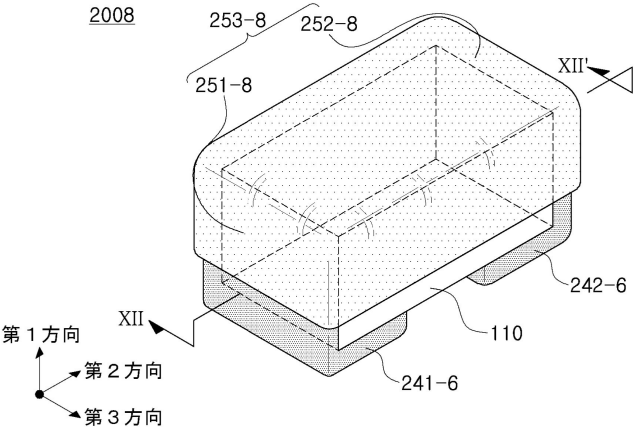


30

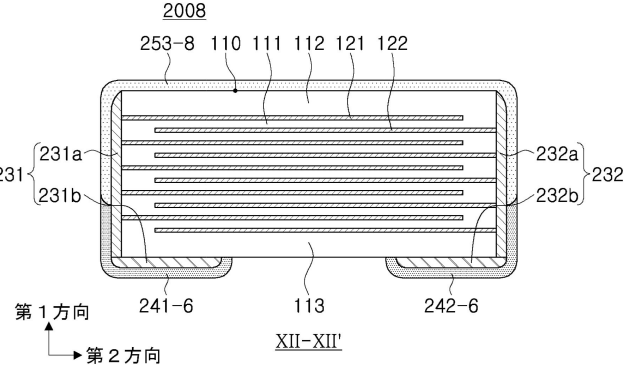
40

50

【図 3 1】

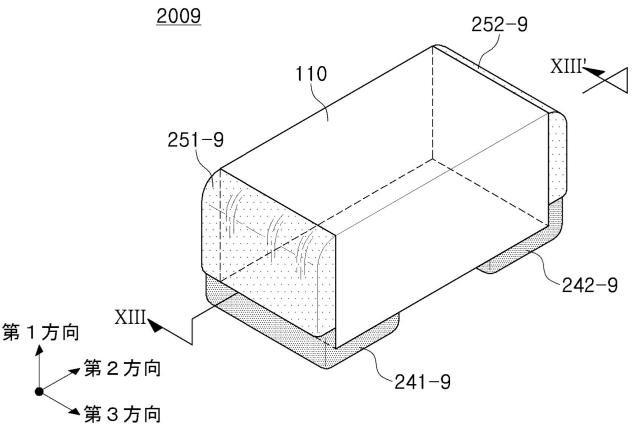


【図 3 2】

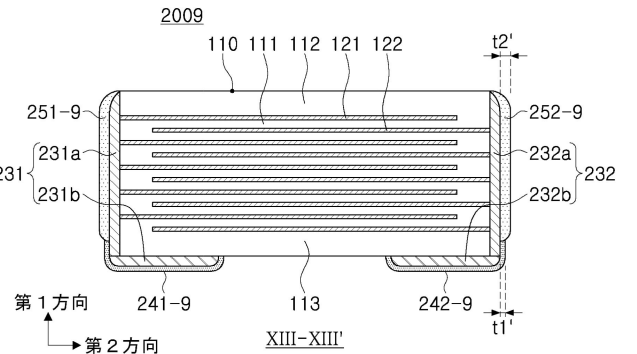


10

【図 3 3】

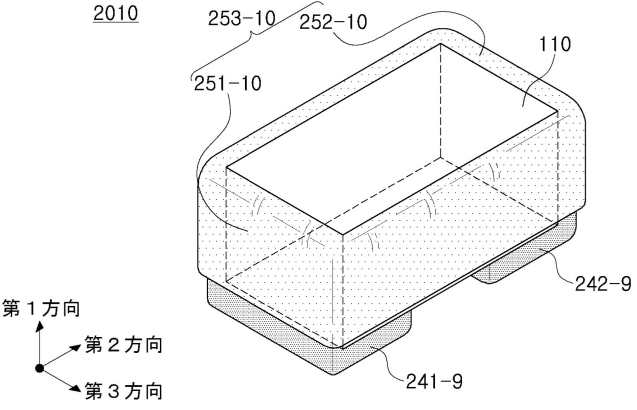


【図 3 4】

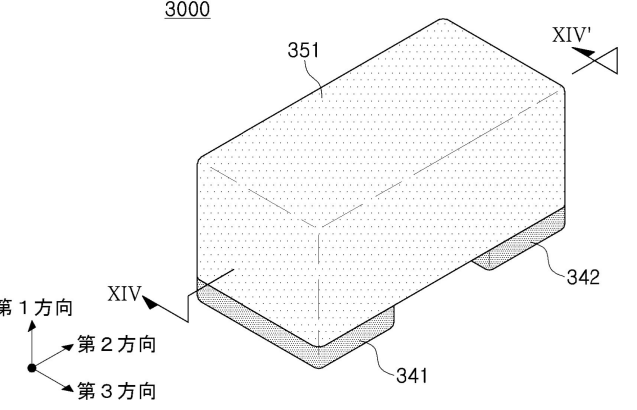


20

【図 3 5】



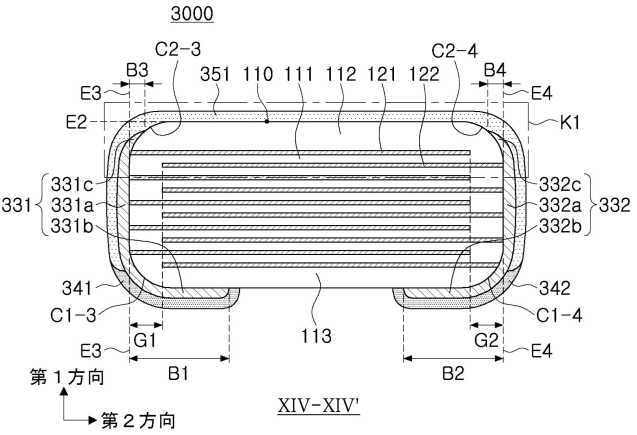
【図 3 6】



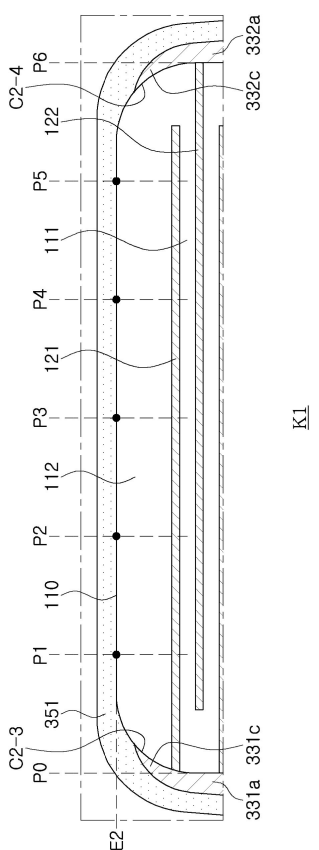
30

40

【 図 3 7 】



【 図 3 8 】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I			テーマコード (参考)
	H 0 1 G	4/30	5 1 6	
	H 0 1 G	4/30	5 1 3	
	H 0 1 G	4/30	2 0 1 L	
	大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ、ヨントン - グ、(マエタン - ドン)マエヨン - ロ 1 5			
	0 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内			
(72)発明者	リー、ヨー ジェオン			
	大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ、ヨントン - グ、(マエタン - ドン)マエヨン - ロ 1 5			
	0 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内			
(72)発明者	リー、チュン イェオル			
	大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ、ヨントン - グ、(マエタン - ドン)マエヨン - ロ 1 5			
	0 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内			
(72)発明者	ウォン、クワン イェウン			
	大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ、ヨントン - グ、(マエタン - ドン)マエヨン - ロ 1 5			
	0 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内			
(72)発明者	スン、ウー キュン			
	大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ、ヨントン - グ、(マエタン - ドン)マエヨン - ロ 1 5			
	0 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内			
(72)発明者	パク、ミュン ジュン			
	大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ、ヨントン - グ、(マエタン - ドン)マエヨン - ロ 1 5			
	0 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内			
(72)発明者	リー、ジョン ホ			
	大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ、ヨントン - グ、(マエタン - ドン)マエヨン - ロ 1 5			
	0 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内			
F ターム (参考)	5E001	AB03	AD02	AF06
	5E082	AA01	AB03	EE01 FG26 GG10 GG11