

(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2015-103553

(P2015-103553A)

(43) 公開日 平成27年6月4日(2015.6.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO 1 G 4/228 (2006.01)</b>	HO 1 G 1/14 W	5 E 0 8 2
<b>HO 1 G 4/38 (2006.01)</b>	HO 1 G 1/14 J	
	HO 1 G 4/38 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-240888 (P2013-240888)  
 (22) 出願日 平成25年11月21日 (2013.11.21)

(71) 出願人 000003067  
 T D K 株式会社  
 東京都港区芝浦三丁目9番1号  
 (74) 代理人 100088155  
 弁理士 長谷川 芳樹  
 (74) 代理人 100113435  
 弁理士 黒木 義樹  
 (74) 代理人 100124062  
 弁理士 三上 敬史  
 (74) 代理人 100145012  
 弁理士 石坂 泰紀  
 (72) 発明者 青木 崇  
 東京都港区芝浦三丁目9番1号 T D K -  
 E P C 株式会社内

最終頁に続く

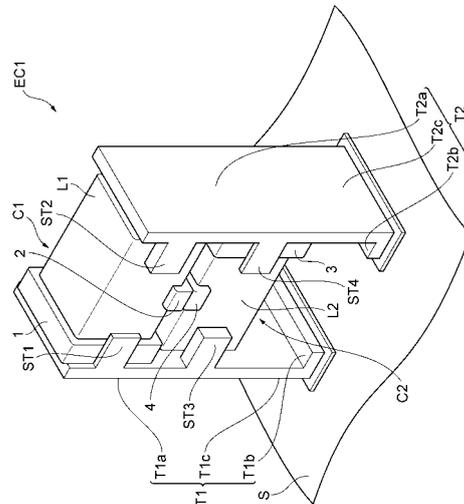
(54) 【発明の名称】 電子部品

(57) 【要約】

【課題】複数の積層コンデンサを直列接続した場合であっても接続箇所の機械的強度を好適に確保できる電子部品を提供すること。

【解決手段】第一積層コンデンサC1の第一端子電極1が第一金属端子T1に接続されている。第二積層コンデンサC2の第三端子電極3が第二金属端子T2に接続されている。第一積層コンデンサC1の第二端子電極2が第二積層コンデンサC2の第四端子電極4に接続されている。第一積層コンデンサC1と第二積層コンデンサC2とは、第二電極部分2aが配置された第一側面L1dと第四電極部分4aが配置された第二側面L2cとが対向するように配置されている。第二電極部分2aと、第四電極部分4aと、が接続されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

互いに対向する一对の第一端面と、前記一对の第一端面の対向方向に延びる四つの第一側面と、を有する略直方体状の第一素体と、

一方の前記第一端面に配置される第一電極部分を有する第一端子電極と、

前記四つの第一側面の何れか一の第一側面に配置される第二電極部分を有する第二端子電極と、

前記第一素体内に配置され、前記第一端子電極に接続される第一内部電極と、

前記第一内部電極と対向するように前記第一素体内に配置され、前記第二端子電極に接続される第二内部電極と、を備える第一積層コンデンサと、

互いに対向する一对の第二端面と、前記一对の第二端面の対向方向に延びる四つの第二側面と、を有する略直方体状の第二素体と、

一方の前記第二端面に配置される第三電極部分を有する第三端子電極と、

前記四つの第二側面の何れか一の第二側面に配置される第四電極部分を有する第四端子電極と、

前記第二素体内に配置され、前記第三端子電極に接続される第三内部電極と、

前記第三内部電極と対向するように前記第二素体内に配置され、前記第四端子電極に接続される第四内部電極と、を備える第二積層コンデンサと、

前記一方の第一端面と他方の前記第二端面とに対向するように配置されると共に、前記第一端子電極が接続される第一金属端子と、

他方の前記第一端面と前記一方の第二端面とに対向するように配置されると共に、前記第三端子電極が接続される第二金属端子と、を備え、

前記第一積層コンデンサと前記第二積層コンデンサとは、前記第二電極部分が配置された前記第一側面と前記第四電極部分が配置された前記第二側面とが対向するように配置されており、

前記第二電極部分と、前記第四電極部分と、が接続されていることを特徴とする電子部品。

## 【請求項 2】

前記第四電極部分が配置される前記第二側面に対向する前記第二側面が、前記第一及び第二金属端子が接続される他の電子機器に対向することを特徴とする、請求項 1 に記載の電子部品。

## 【請求項 3】

前記第一内部電極と前記第二内部電極とは、前記第二電極部分が配置された前記第一側面に直交するように前記第一素体内に配置され、

前記第三内部電極と前記第四内部電極とは、前記第四電極部分が配置された前記第二側面に直交するように前記第二素体内に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電子部品。

## 【請求項 4】

前記第二端子電極は、前記第二電極部分に連続し且つ前記第二電極部分が配置された前記第一側面以外の残りの第一側面にそれぞれ配置される第二電極部分をさらに有し、

前記第四端子電極は、前記第四電極部分に連続し且つ前記第四電極部分が配置された前記第二側面以外の残りの第二側面にそれぞれ配置される第四電極部分をさらに有している、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の電子部品。

## 【請求項 5】

前記第一金属端子は、前記一方の第一端面及び前記他方の第二側面に対向する第一部分と、他の電子機器に接続される第二部分と、前記第一部分と前記第二部分とを連結する第三部分とを有し、

前記第二金属端子は、前記他方の第一端面及び前記一方の第二側面に対向する第四部分と、他の電子機器に接続される第五部分と、前記第四部分と前記第五部分とを連結する第六部分とを有していることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の電子部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、複数の積層コンデンサを備える電子部品に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

積層コンデンサとしては、互いに対向する一对の第一端面と、一对の第一端面の対向方向に延びる四つの第一側面と、を有する略直方体状の第一素体と、一方の第一端面に配置される第一電極部分を有する第一端子電極と、四つの第一側面の何れか一の第一側面に配置される第二電極部分を有する第二端子電極と、第一素体内に配置され、第一端子電極に接続される第一内部電極と、第一内部電極と対向するように第一素体内に配置され、第二端子電極に接続される第二内部電極と、を備える積層コンデンサが知られている（たとえば、特許文献1参照）。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2000-235931号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

積層コンデンサを備える電子部品において、耐電圧性などの信頼性を高めるために、複数の積層コンデンサを直列接続する必要がある。しかしながら、複数の積層コンデンサを直列接続するために、積層コンデンサ同士を直接接続すると、接続箇所の機械的強度が十分確保できない場合がある。このため、直列に接続された複数の積層コンデンサ同士の接続箇所の機械的強度を高めることができる電子部品が望まれている。

20

## 【0005】

本発明は、直接且つ直列に接続された複数の積層コンデンサの接続箇所の機械的強度を高めることができる電子部品を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明に係る電子部品は、互いに対向する一对の第一端面と、一对の第一端面の対向方向に延びる四つの第一側面と、を有する略直方体状の第一素体と、一方の第一端面に配置される第一電極部分を有する第一端子電極と、四つの第一側面の何れか一の第一側面に配置される第二電極部分を有する第二端子電極と、第一素体内に配置され、第一端子電極に接続される第一内部電極と、第一内部電極と対向するように第一素体内に配置され、第二端子電極に接続される第二内部電極と、を備える第一積層コンデンサと、互いに対向する一对の第二端面と、一对の第二端面の対向方向に延びる四つの第二側面と、を有する略直方体状の第二素体と、一方の第二端面に配置される第三電極部分を有する第三端子電極と、四つの第二側面の何れか一の第二側面に配置される第四電極部分を有する第四端子電極と、第二素体内に配置され、第三端子電極に接続される第三内部電極と、第三内部電極と対向するように第二素体内に配置され、第四端子電極に接続される第四内部電極と、を備える第二積層コンデンサと、一方の第一端面と他方の第二端面とに対向するように配置されると共に、第一端子電極が接続される第一金属端子と、他方の第一端面と一方の第二端面とに対向するように配置されると共に、第三端子電極が接続される第二金属端子と、を備え、第一積層コンデンサと第二積層コンデンサとは、第二電極部分が配置された第一側面と第四電極部分が配置された第二側面とが対向するように配置されており、第二電極部分と、第四電極部分と、が接続されている。

30

40

## 【0007】

本発明に係る電子部品では、第一金属端子が第一端子電極と接続され、第二金属端子が第三端子電極と接続され、第二端子電極と第四端子電極とが互いに接続されているため、

50

第一積層コンデンサと第二積層コンデンサとは、直列接続されている。

【0008】

第一金属端子は、一方の第一端面と他方の第二端面とに対向するように配置され、第二金属端子は、他方の第一端面と一方の第二端面とに対向するように配置され、第一積層コンデンサと第二積層コンデンサとは、第二端子電極が配置された第一側面と第四端子電極が配置された第二側面とが対向するように配置されている。このため、第一金属端子と第二金属端子とは、第一積層コンデンサの第一端面の対向方向と、第二積層コンデンサの第二端面の対向方向と、に離間して配置される。

【0009】

ところで、第一金属端子と第二金属端子とが、第一素体の長手方向での第一積層コンデンサの長さ程度離間して配置された場合は、第一金属端子と第二金属端子とが、第一素体の長手方向での第一積層コンデンサの長さ及び第二素体の長手方向での第二積層コンデンサの長さ程度離間して配置された場合に比べ、接続箇所の外部から加えられる力に対する機械的強度が高くなる。よって、第一積層コンデンサと第二積層コンデンサとを直列接続しつつ、第一積層コンデンサと第二積層コンデンサの接続箇所の機械強度を高めることができる。

10

【0010】

第四電極部分が配置される第二側面に対向する第二側面が、第一及び第二金属端子が接続される他の電子機器に対向してもよい。この場合、第一積層コンデンサは、他の電子機器から見て、第二積層コンデンサの上方に位置することとなる。したがって、電子部品の実装面積が小さい。よって、実装される面積を大きくすることなく、電子部品を他の電子機器に実装することができる。

20

【0011】

第一内部電極と第二内部電極とは、第二電極部分が配置された第一側面に直交するように第一素体内に配置され、第三内部電極と第四内部電極とは、第四電極部分が配置された第二側面に直交するように第二素体内に配置されていてもよい。この場合、第一及び第二積層コンデンサにおける内部電極の積層数が増加した場合でも、第一内部電極と第二内部電極との電流経路の長さ及び第三内部電極と第四内部電極との電流経路の長さの増加が抑制される。この結果、第一及び第二積層コンデンサのESL（等価直列インダクタンス）の増加を抑制することができる。

30

【0012】

第二端子電極は、第二電極部分に連続し且つ第二電極部分が配置された第一側面以外の残りの第一側面にそれぞれ配置される第二電極部分をさらに有し、第四端子電極は、第四電極部分に連続し且つ第四電極部分が配置された第二側面以外の残りの第二側面にそれぞれ配置される第四電極部分をさらに有していてもよい。この場合、第一及び第二積層コンデンサの向きにかかわらず第二端子電極と第四端子電極とを接続することが可能となる。よって、第一及び第二積層コンデンサを接続する際の作業性が向上する。

【0013】

第一金属端子は、一方の第一端面及び他方の第二側面に対向する第一部分と、他の電子機器に接続される第二部分と、第一部分と第二部分とを連結する第三部分とを有し、第二金属端子は、他方の第一端面及び一方の第二側面に対向する第四部分と、他の電子機器に接続される第五部分と、第四部分と第五部分とを連結する第六部分とを有していてもよい。この場合、第一部分と第二部分との距離及び第四部分及び第五部分の距離程第一及び第二積層コンデンサを他の電子機器より離間して実装される。このため、第一及び第二積層コンデンサに生じる機械的歪みによって発生する電歪振動が他の電子部品へ伝達することを抑制することができる。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、直接且つ直列に接続された複数の積層コンデンサの接続箇所の機械的強度を高めることができる電子部品を提供することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態に係る電子部品を示す斜視図である。

【図2】本実施形態に係る電子部品の断面構成を説明するための図である。

【図3】本実施形態に係る電子部品の断面構成を説明するための図である。

【図4】本実施形態に係る電子部品の内部電極を説明するための図である。

【図5】本実施形態に係る電子部品の等価回路を説明するための図である。

【図6】本実施形態の変形例に係る電子部品の断面構成を説明するための図である。

【図7】本実施形態の変形例に係る電子部品を示す斜視図である。

【図8】本実施形態の他の変形例に係る電子部品を示す斜視図である。

10

## 【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、説明において、同一要素又は同一機能を有する要素には、同一符号を用いることとし、重複する説明は省略する。

【0017】

図1～3を参照して、本実施形態に係る電子部品EC1の構成を説明する。図1は、本発明の実施形態に係る電子部品を示す斜視図である。図2は、本実施形態に係る電子部品の断面構成を説明するための図である。図3は、本実施形態に係る電子部品の断面構成を説明するための図である。

20

【0018】

電子部品EC1は、図1～3に示されるように、複数の積層コンデンサ（本実施形態では、第一及び第二積層コンデンサC1、C2）と、第一金属端子T1と、第二金属端子T2と、を備えている。

【0019】

第一積層コンデンサC1は、誘電特性を有する第一素体L1と、第一素体L1の外表面に配置される第一端子電極1と、第一素体L1の外表面に配置される第二端子電極2と、を備えている。

【0020】

第一素体L1は、略直方体状であり、その外表面として、互いに対向する一对の第一端面L1a、L1bと、四つの第一側面L1c～L1fと、を有する。各第一側面L1c～L1fは、一对の第一端面L1a、L1b間を連結するように一对の第一端面L1a、L1bの対向方向に延びている。第一側面L1cと第一側面L1dとは互いに対向し、第一側面L1eと第一側面L1fとは互いに対向している。一对の第一側面L1c、L1dは、略長形状を呈する。一对の第一端面L1a、L1bは、第一側面L1c、L1dの長辺方向で対向し、第一側面L1c、L1dの短辺方向に延びている。一对の第一側面L1e、L1fは、第一側面L1c、L1dの短辺方向で対向し、第一側面L1c、L1dの長辺方向に延びている。

30

【0021】

第一素体L1は、一对の第一側面L1e、L1fの対向方向に複数の絶縁体層が積層されて構成されている。すなわち、第一素体L1では、一对の第一側面L1e、L1fの対向方向が、複数の絶縁体層の積層方向と一致する。各絶縁体層は、例えば誘電体セラミック（BaTi）O<sub>3</sub>系、Ba（Ti、Zr）O<sub>3</sub>系、又は（Ba、Ca）TiO<sub>3</sub>系等の誘電体セラミックを含むセラミックグリーンシートの焼結体から構成される。実際の第一素体L1では、各絶縁体層の間の境界が視認できない程度に一体化されている。

40

【0022】

第一端子電極1は、第一素体L1の第一端面L1a側に配置されている。第一端子電極1は、第一端面L1a全面を覆うように、四つの第一側面L1c～L1fの端部（第一端面L1a側の端部）に亘って形成されている。すなわち、第一端子電極1は、第一端面L1aに配置される第一電極部分1aを有する。

50

## 【0023】

第二端子電極2は、第一素体L1の第一側面L1d側に配置されている。第二端子電極2は、第一側面L1cにおける一对の第一端面L1a, L1bの対向方向の略中央を、一对の第一側面L1e, L1fの対向方向に沿って横断するように覆っている。すなわち、第二端子電極2は、第一側面L1cに配置される第二電極部分2aを有する。

## 【0024】

第一及び第二端子電極1, 2は、たとえば導電性金属粉末及びガラスフリットを含む導電性ペーストを第一素体L1の外表面に付与し、焼き付けることによって形成される。必要に応じて、焼き付けられた端子電極の上にめっき層が形成されることもある。第一及び第二端子電極1, 2は、第一素体L1の外表面上においては互いに電氣的に絶縁されて形成されている。

10

## 【0025】

積層コンデンサC1は、複数の内部電極として、複数の第一内部電極11と、複数の第二内部電極12と、を備えている。第一内部電極11及び第二内部電極12は、積層型の電気素子の内部電極として通常用いられる導電性材料(たとえば、Ni又はCuなど)からなる。第一内部電極11及び第二内部電極12は、上記導電性材料を含む導電性ペーストの焼結体として構成される。

## 【0026】

図2及び図3に示されるように、第一内部電極11と第二内部電極12とは、一对の第一側面L1e, L1fの対向方向(複数の絶縁体層の積層方向)において異なる位置(層)に配置されている。すなわち、第一内部電極11と第二内部電極12とは、第一素体L1内において、一对の第一側面L1e, L1fの対向方向に間隔を有して対向するように交互に配置されている。第一内部電極11と第二内部電極12とは、一对の第一側面L1c, L1dに直交するように第一素体L1内に配置されている。

20

## 【0027】

図4を参照して、積層コンデンサC1の内部電極について説明する。図4の(a)は、第一内部電極11を第一側面L1e, L1fの対向方向から見た模式図である。

## 【0028】

第一内部電極11は、主電極部11aと、引出電極部11bと、を有している。引出電極部11bは、主電極部11aから第一端面L1aに露出するように延びている。主電極部11aと、引出電極部11bとは、一体的に形成されている。

30

## 【0029】

主電極部11aは、一对の第一端面L1a, L1bの対向方向を長辺方向とし、一对の第一側面L1c, L1dの対向方向を短辺方向とする矩形形状を呈している。引出電極部11bは、主電極部11aの第一端面L1a側の端部から主電極部11aと同じ幅で第一端面L1bに対して延びている。引出電極部11bは、その端が第一端面L1aに露出し、当該露出した端部で第一端子電極1(第一電極部分1a)に接続されている。

## 【0030】

第一端子電極1の第一電極部分1aは、引出電極部11bの第一端面L1aに露出した部分もすべて覆うように形成されており、引出電極部11bは、第一電極部分1aに物理的且つ電氣的に接続される。これにより、各第一内部電極11は、第一電極部分に接続されることとなる。

40

## 【0031】

図4の(b)は、第二内部電極12を第一側面L1e, L1fの対向方向から見た模式図である。

## 【0032】

第二内部電極12は、主電極部12aと、引出電極部12bと、を有している。引出電極部12bは、主電極部12aから第一側面L1dに露出するように延びている。主電極部12aと、引出電極部12bとは、一体的に形成されている。主電極部12aは、第一内部電極11(主電極部11a)と対向して配置されている(図3参照)。

50

## 【0033】

主電極部12aは、一对の第一端面L1a, L1bの対向方向を長辺方向とし、一对の第一側面L1c, L1dの対向方向を短辺方向とする矩形形状を呈している。引出電極部12bは、主電極部12aの第一側面L1d側の端部から主電極部12aより狭い幅で第一側面L1dまで延びている。引出電極部12bは、その端が第一側面L1dに露出し、当該露出した端部で第二端子電極2(第二電極部分2a)に接続されている。

## 【0034】

第二端子電極2の第二電極部分2aは、引出電極部12bの第一側面L1dに露出した部分もすべて覆うように形成されており、引出電極部12bは、第二電極部分2aに物理的且つ電氣的に接続される。これにより、各第二内部電極12は、第二電極部分2aに接続されることとなる。

10

## 【0035】

第二積層コンデンサC2は、誘電特性を有する第二素体L2と、第二素体L2の外表面に配置される第三端子電極3と、第二素体L2の外表面に配置される第四端子電極4と、を備えている。

## 【0036】

第二素体L2は、略直方体状であり、その外表面として、互いに対向する一对の第二端面L2a, L2bと、四つの第二側面L2c~L2fと、を有する。各第二側面L2c~L2fは、一对の第二端面L2a, L2b間を連結するように一对の第二端面L2a, L2bの対向方向に延びている。第二側面L2cと第二側面L2dとは互いに対向し、第二側面L2eと第二側面L2fとは互いに対向している。一对の第二側面L2c, L2dは、略長方形形状を呈する。一对の第二端面L2a, L2bは、第二側面L2c, L2dの長辺方向で対向し、第二側面L2c, L2dの短辺方向に延びている。一对の第二側面L2e, L2fは、第二側面L2c, L2dの短辺方向で対向し、第二側面L2c, L2dの長辺方向に延びている。

20

## 【0037】

第二素体L2は、第一素体L1と同様に、一对の第二側面L2e, L2fの対向方向に複数の絶縁体層が積層されて構成されている。すなわち、第二素体L2では、一对の第二側面L2e, L2fの対向方向が、複数の絶縁体層の積層方向と一致する。各絶縁体層は、例えば誘電体セラミック(BaTiO<sub>3</sub>系、Ba(Ti, Zr)O<sub>3</sub>系、又は(Ba, Ca)TiO<sub>3</sub>系等の誘電体セラミック)を含むセラミックグリーンシートの焼結体から構成される。実際の第二素体L2でも、各絶縁体層の間の境界が視認できない程度に一体化されている。

30

## 【0038】

第三端子電極3は、第二素体L2の第二端面L2b側に配置されている。第三端子電極3は、第二端面L2b全面を覆うように、四つの第二側面L2c~L2fの端部(第二端面L2a側の端部)に亘って形成されている。すなわち、第三端子電極3は、第二端面L2bに配置される第三電極部分3aを有する。

## 【0039】

第四端子電極4は、第二素体L2の第二側面L2c側に配置されている。第四端子電極4は、第二側面L2cにおける一对の第二端面L2a, L2bの対向方向の略中央を、一对の第二側面L2e, L2fの対向方向に沿って横断するように覆っている。すなわち、第四端子電極4は、第二側面L2cに配置される第四電極部分4aを有する。

40

## 【0040】

第三及び第四端子電極3, 4とも、たとえば導電性金属粉末及びガラスフリットを含む導電性ペーストを第二素体L2の外表面に付与し、焼き付けることによって形成される。必要に応じて、焼き付けられた端子電極の上をめっき層が形成されることもある。第三及び第四端子電極3, 4は、第二素体L2の外表面上においては互いに電氣的に絶縁されて形成されている。

## 【0041】

50

第二積層コンデンサC2は、複数の内部電極として、複数の第三内部電極13と、複数の第四内部電極14と、を備えている。第三内部電極13及び第四内部電極14も、積層型の電気素子の内部電極として通常用いられる導電性材料(たとえば、Ni又はCuなど)からなる。第三内部電極13及び第四内部電極14は、上記導電性材料を含む導電性ペーストの焼結体として構成される。

【0042】

図3に示されるように、第三内部電極13と第四内部電極14とは、一对の第二側面L2e, L2fの対向方向(複数の絶縁体層の積層方向)において異なる位置(層)に配置されている。すなわち、第三内部電極13と第四内部電極14とは、第二素体L2内において、一对の第二側面L2e, L2fの対向方向に間隔を有して対向するように交互に配置されている。第三内部電極13と第四内部電極14とは、一对の第二側面L2c, L2dに直交するように第二素体L2内に配置されている。

10

【0043】

図4の(c)は、第三内部電極13を第二側面L2e, L2fの対向方向から見た模式図である。

【0044】

第三内部電極13は、主電極部13aと、引出電極部13bと、を有している。引出電極部13bは、主電極部13aから第二端面L2bに露出するように延びている。主電極部13aと、引出電極部13bとは、一体的に形成されている。

20

【0045】

主電極部13aは、一对の第二端面L2a, L2bの対向方向を長辺方向とし、一对の第二側面L2c, L2dの対向方向を短辺方向とする矩形形状を呈している。引出電極部13bは、主電極部13aの第二端面L2b側の端部から主電極部13aと同じ幅で第二端面L2aまで延びている。引出電極部13bは、その端が第二端面L2bに露出し、当該露出した端部で第三端子電極3(第三電極部分3a)に接続されている。

【0046】

第三端子電極3の第三電極部分3aは、引出電極部13bの第二端面L2bに露出した部分もすべて覆うように形成されており、引出電極部13bは、第三端子電極3に物理的且つ電氣的に接続される。これにより、各第三内部電極13は、第三電極部分3aに接続されることとなる。

30

【0047】

図4の(d)は、第四内部電極14を第一側面L1e, L1fの対向方向から見た模式図である。

【0048】

第四内部電極14は、主電極部14aと、引出電極部14bと、を有している。引出電極部14bは、主電極部14aから第二側面L2cに露出するように延びている。主電極部14aと、引出電極部14bとは、一体的に形成されている。主電極部14aは、第三内部電極13(主電極部13a)と対向している(図3参照)。

【0049】

第二端子電極2の第二端面L2a, L2bの対向方向の幅と、第四端子電極4の第二端面L2a, L2bの対向方向の幅と、は略同等に設定されている。

40

【0050】

主電極部14aは、一对の第二端面L2a, L2bの対向方向を長辺方向とし、一对の第二側面L2c, L2dの対向方向を短辺方向とする矩形形状を呈している。引出電極部14bは、主電極部14aの第二側面L2c側の端部から主電極部14aより狭い幅で第二側面L2cまで延びている。引出電極部14bは、その端が第二側面L2cに露出し、当該露出した端部で第四端子電極4(第四電極部分4a)に接続されている。

【0051】

第四端子電極4の第四電極部分4aは、引出電極部14bの第二側面L2cに露出した部分もすべて覆うように形成されており、引出電極部14bは、第四電極部分4aに物理

50

的且つ電氣的に接続される。これにより、各第四内部電極 14 は、第四電極部分 4a に接続されることとなる。

【0052】

第一金属端子 T1 は、第一積層コンデンサ C1 の第一端面 L1a と第二積層コンデンサ C2 の第二端面 L2a とに対向するように配置されている。第一金属端子 T1 は、第一端子部分 T1a と第二端子部分 T1b と第三端子部分 T1c とを有する。

【0053】

第一端子部分 T1a は、第一端面 L1a と第二端面 L2a とに対向して位置し、第一端面 L1a, L1b の対向方向から見て略矩形状である。第一端子部分 T1a には、第一電極部分 1a を有する第一端子電極 1 が接続されている。第一金属端子 T1 は、第一端子電極 1 に接続されている。第一金属端子 T1 と第一端子電極 1 とは、たとえば、はんだ（不図示）により接続される。

10

【0054】

第二端子部分 T1b は、他の電子機器 S に接続される。第三端子部分 T1c は、第一端子部分 T1a と第二端子部分 T1b とを連結している。第一端子部分 T1a と第二端子部分 T1b とは互いに交差する方向（本実施形態では、互いに直交する方向）に、それぞれ延びている。第一端子部分 T1a、第二端子部分 T1b、及び第三端子部分 T1c は、一体的に形成されている。第一金属端子 T1 は、たとえば、Fe-Ni 合金などの金属材料からなる。

【0055】

第二金属端子 T2 は、第一積層コンデンサ C1 の第一端面 L1b と第二積層コンデンサ C2 の第二端面 L2b とに対向するように配置されている。第二金属端子 T2 は、第一金属端子 T1 とともに第一及び第二積層コンデンサ C1, C2 を挟むように、第一金属端子 T1 に対向して配置されている。第二金属端子 T2 は、第四端子部分 T2a と第五端子部分 T2b と第六端子部分 T2c とを有する。

20

【0056】

第四端子部分 T2a は、第一端面 L1b と第二端面 L2b とに対向して位置し、第一端面 L1a, L1b の対向方向から見て略矩形状である。第四端子部分 T2a には、第三電極部分 3a を有する第三端子電極 3 が接続されている。第二金属端子 T2 は、第三端子電極 3 に接続されている。第二金属端子 T2 と第三端子電極 3 とは、たとえば、はんだ（不図示）により接続される。

30

【0057】

第五端子部分 T2b は、他の電子機器 S に接続される。第六端子部分 T2c は、第四端子部分 T2a と第五端子部分 T2b とを連結している。第四端子部分 T2a と第五端子部分 T2b とは互いに交差する方向（本実施形態では、互いに直交する方向）に、それぞれ延びている。第四端子部分 T2a、第五端子部分 T2b、及び第六端子部分 T2c は、一体に形成されている。第二金属端子 T2 は、たとえば、Fe-Ni 合金などの金属材料からなる。

【0058】

図 1 に示されるように、第一積層コンデンサ C1 は、位置決め部材 ST1, ST2 によって、固定されている。一对の位置決め部材 ST1 は、第一端子部分 T1a における第一積層コンデンサ C1 に対応する領域及び第一端子電極 1 と接し、且つ、第一素体 L1 の第一側面 L1e, L1f 側に対向するように設けられている。一对の位置決め部材 ST2 は、第三端子部分 T2a における第一積層コンデンサ C1 に対応する領域と接し、且つ、第一素体 L1 の第一側面 L1e, L1f 側に対向するように設けられている。

40

【0059】

第二積層コンデンサ C2 は、位置決め部材 ST3, ST4 によって、固定されている。一对の位置決め部材 ST2 は、第一端子部分 T1a における第二積層コンデンサ C2 に対応する領域と接し、且つ、第二素体 L2 の側面 L2e, L2f 側に対向するように設けられている。一对の位置決め部材 ST4 は、第三端子部分 T2a における第二積層コンデン

50

サ C 2 に対応する領域及び第三端子電極 3 と接し、且つ、第二素体 L 2 の側面 L 2 e , L 2 f 側に対向するように設けられている。

【 0 0 6 0 】

電子部品 E C 1 では、第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とが、第一側面 L 1 d と第二側面 L 2 c とが対向するように配置されている。第一側面 L 1 d に配置された第二電極部分 2 a を有する第二端子電極 2 と、第二側面 L 2 d に配置された第四電極部分 4 a を有する第四端子電極 4 と、が接続されている。

【 0 0 6 1 】

電子部品 E C 1 は、第一積層コンデンサ C 1 の第一側面 L 1 d が他の電子機器 S と対向する状態で、他の電子機器 S に実装される。すなわち、第一側面 L 1 d が他の電子機器 S と対向する実装面とされている。

10

【 0 0 6 2 】

以上のように、本実施形態では、第一金属端子 T 1 が第一電極部分 1 a を有する第一端子電極 1 と接続され、第二金属端子 T 2 が第三電極部分 3 a を有する第三端子電極と接続され、第二電極部分 2 a を第二端子電極 2 と第四電極部分 4 a を第四端子電極 4 とが互いに接続されているため、第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とは、直列接続されている。したがって、図 5 にも示されるように、電子部品 E C 1 は、第一金属端子 T 1 と第二金属端子 T 2 との間の電流経路として、第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とが直列に接続された経路が構成されることとなる。

【 0 0 6 3 】

20

第一金属端子 T 1 は、第一端面 L 1 a と第二端面 L 2 a とに対向するように配置され、第二金属端子 T 2 は、第一端面 L 1 b と第二端面 L 2 b とに対向するように配置され、第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とは、第二端子電極 2 が配置された第一側面 L 1 d と第四端子電極 4 が配置された第二側面 L 2 c とが対向するように配置されている。

【 0 0 6 4 】

第一金属端子 T 1 と第二金属端子 T 2 とは、第一積層コンデンサ C 1 の第一端面 L 1 a , L 1 b の対向方向と、第二積層コンデンサ C 2 の第二端面 L 2 a , L 2 b の対向方向と、に離間して配置される。第一金属端子 T 1 と第二金属端子 T 2 とが、第一素体 L 1 の長手方向での第一積層コンデンサ C 1 の長さ程度離間して配置される。

30

【 0 0 6 5 】

よって、本実施形態は、第一積層コンデンサ C 1 の第一端面 L 1 a , L 1 b の対向方向と、第二積層コンデンサ C 2 の第二端面 L 2 a , L 2 b の対向方向と、が同一方向になるように第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とが配置された場合に比べ、接続箇所の外部から加えられる力に対する機械的強度が高くなる。即ち、第一金属端子 T 1 と第二金属端子 T 2 とが、第一素体 L 1 の長手方向での第一積層コンデンサ C 1 の長さ及び第二素体 L 2 の長手方向での第二積層コンデンサ C 2 の長さ程度離間して配置された場合に比べ、接続箇所の外部から加えられる力に対する機械的強度が高くなる。

【 0 0 6 6 】

第一積層コンデンサ C 1 の第一端面 L 1 a , L 1 b の対向方向と、第二積層コンデンサ C 2 の第二端面 L 2 a , L 2 b の対向方向と、が同一方向になるように第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とが配置された場合、第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とは、例えば、第一端面 L 1 b と第二端面 L 2 a とが互いに接する。この場合、電子部品 E C 1 の接続箇所には、第一側面 L 1 c 、 L 1 d の対向方向と、第一側面 L 1 e , L 1 f の対向方向からの加えられた力が作用する。

40

【 0 0 6 7 】

これに対し、本実施形態のように、第一側面 L 1 d と第二側面 L 2 c とが対向するように第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とが配置された場合、電子部品 E C 1 の接続箇所には、第一側面 L 1 e , L 1 f の対向方向が作用し、第一側面 L 1 c 、 L 1 d の対向方向との力が作用しにくい。したがって、接続箇所に作用する力の方向が規制さ

50

れ、作用する力の方向の数を減らすことができる。よって、第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とを直列接続しつつ、第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 との接続箇所の機械強度を高めることができる。

【0068】

第一積層コンデンサ C 1 における内部電極間の距離が、第二積層コンデンサ C 2 における内部電極間の距離よりも長い場合、第一積層コンデンサ C 1 の静電容量は、第二積層コンデンサ C 2 の静電容量より小さくなる。静電容量が互いに異なる積層コンデンサが直列接続されるため、電子部品 E C 1 に高負荷の電圧が印加された場合であっても、耐電圧の低い積層コンデンサから故障することにより、他の積層コンデンサが保護される。よって、電子部品 E C 1 の耐電圧性を高めることができる。

10

【0069】

本実施形態では、第四電極部分 4 a が配置される第二側面 L 2 c に対向する第二側面 L 2 d が、第一及び第二金属端子 T 1 , T 2 が接続される他の電子機器 S に対向し、他の電子機器 S に実装されている。この場合、第一積層コンデンサ C 1 は、他の電子機器 S から見て、第二積層コンデンサ C 2 の上方に位置することとなる。したがって、電子部品 E C 1 の実装面積が小さい。よって、実装面積を大きくすることなく、電子部品 E C 1 を他の電子機器 S に実装することができる。

【0070】

本実施形態では、第一内部電極 1 1 と第二内部電極 1 2 とは、第二電極部分 2 a が配置された第一側面 L 1 d に直交するように第一素体 L 1 内に配置され、第三内部電極 1 3 と第四内部電極 1 4 とは、第四電極部分 4 a が配置された第二側面 L 2 c に直交するように第二素体 L 2 内に配置されている。これにより、第一及び第二積層コンデンサ C 1 , C 2 における内部電極の積層数が増加した場合でも、第一内部電極 1 1 と第二内部電極 1 2 との電流経路の長さ及び第三内部電極 1 3 と第四内部電極 1 4 との電流経路の長さの増加が抑制される。この結果、第一及び第二積層コンデンサ C 1 , C 2 の E S L (等価直列インダクタンス)の増加を抑制することができる。

20

【0071】

本実施形態では、第一金属端子 T 1 は、第一端面 L 1 a 及び第二端面 L 2 a に対向する第一部分 T 1 a と、他の電子機器 S に接続される第二部分 T 1 b と、第一部分 T 1 a と第二部分 T 1 b とを連結する第三部分 T 1 c とを有している。第二金属端子 T 2 は、第一端面 L 1 b 及び第二端面 L 2 b に対向する第四部分 T 2 a と、他の電子機器 S に接続される第五部分 T 2 b と、第四部分と第五部分とを連結する第六部分 T 2 c とを有している。この場合、第三部分 T 1 c 及び第六部分 T 2 c の長さだけ第一及び第二積層コンデンサ C 1 , C 2 を他の電子機器 S より離間して実装される。このため、第一及び第二積層コンデンサ C 1 , C 2 に生じる機械的歪みによって発生する電歪振動が他の電子部品へ伝達することを抑制することができ、鳴きの発生を抑制することができる。

30

【0072】

次に、図 6 を参照して、本実施形態の変形例に係る電子部品 E C 2 の構成を説明する。図 6 は、本実施形態の変形例に係る電子部品の断面構成を説明するための図である。本変形例は、第一及び第二積層コンデンサ C 1 , C 2 の構成に関して、上述した実施形態と相違する。

40

【0073】

電子部品 E C 2 も、図 6 に示されるように、第一積層コンデンサ C 1 と、第二積層コンデンサ C 2 と、第一金属端子 T 1 と、第二金属端子 T 2 と、を備えている。

【0074】

第一積層コンデンサ C 1 において、第二端子電極 2 は、四つの第一側面 L 1 c ~ L 1 f に亘るように第一素体 L 1 に配置されている。第二端子電極 2 は、第一側面 L 1 d だけでなく、第一側面 L 1 d 以外の第一側面 L 1 c , L 1 e , L 1 f にも配置されている。第二端子電極 2 は、各第一側面 L 1 c ~ L 1 f における一对の第一端面 L 1 a , L 1 b の対向方向の略中央を、一对の第一端面 L 1 a , L 1 b の対向方向と直交する方向に沿って横断

50

するように覆っている。すなわち、第二端子電極 2 は、第二電極部分 2 a と、第二電極部分 2 a に連続し且つ第一側面 L 1 d 以外の第一側面 L 1 c , L 1 e , L 1 f にそれぞれ配置される第二電極部分 2 a を有する。

【0075】

第二積層コンデンサ C 2 において、第四端子電極 4 は、四つの第二側面 L 2 c ~ L 2 f に亘るように第二素体 L 2 に配置されている。第四端子電極 4 は、第二側面 L 2 c だけでなく、第二側面 L 2 c 以外の第二側面 L 2 d , L 2 e , L 2 f にも配置されている。第四端子電極 4 は、各第二側面 L 2 c ~ L 2 f における一对の第二端面 L 2 a , L 2 b の対向方向の略中央を、一对の第二端面 L 2 a , L 2 b の対向方向と直交する方向に沿って横断するように覆っている。すなわち、第四端子電極 4 は、第四電極部分 4 a と、第四電極部分 4 a に連続し且つ第二側面 L 2 c 以外の第二側面 L 2 d , L 2 e , L 2 f にそれぞれ配置される第四電極部分 4 a を有する。

10

【0076】

第二端子電極 2 の第二端面 L 2 a , L 2 b の対向方向の幅と、第四端子電極 4 の第二端面 L 2 a , L 2 b の対向方向の幅と、は略同等に設定されている。

【0077】

本変形例では、第二端子電極 2 が四つの第一側面 L 1 c ~ L 1 f に位置すると共に、第四端子電極 4 が四つの第二側面 L 2 c ~ L 2 f に位置している。これにより、第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とを接続する際に、第一積層コンデンサ C 1 の第一側面 L 1 c ~ L 1 f の方向性及び第二積層コンデンサ C 2 の第二側面 L 2 c ~ L 2 f の方向性がないため、作業性が向上する。

20

【0078】

次に、図 7 を参照して、本実施形態の変形例に係る電子部品 E C 3 の構成を説明する。図 7 は、本実施形態の変形例に係る電子部品を示す斜視図である。本変形例は、第二金属端子 T 2 の構成に関して、上述した実施形態と相違する。

【0079】

電子部品 E C 3 も、図 7 に示されるように、第一積層コンデンサ C 1 と、第二積層コンデンサ C 2 と、第一金属端子 T 1 と、第二金属端子 T 2 と、を備えている。

【0080】

本変形例では、第一金属端子 T 1 は、第一積層コンデンサ C 1 の第一端面 L 1 a と第二積層コンデンサ C 2 の第二端面 L 2 a とに対向するように配置されている。第二金属端子 T 2 は、第二積層コンデンサ C 2 の第二端面 L 2 b に対向するように配置されている。即ち、本変形例において、第二金属端子 T 2 は、第一積層コンデンサ C 1 の第一端面 L 1 b に対向していない。

30

【0081】

このように構成した場合であっても、第一金属端子 T 1 は、第一端子電極 1 に接続され、第二金属端子 T 2 は、第四端子電極 4 に接続されているため、電子部品 E C 3 は、直列回路を構成することができる。第二金属端子 T 2 は、第一金属端子 T 1 とで第二積層コンデンサ C 2 を挟むように、第一金属端子 T 1 に対向して配置されている。よって、上述した実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

40

【0082】

次に、図 8 を参照して、本実施形態の変形例に係る電子部品 E C 4 の構成を説明する。図 8 は、本実施形態の他の変形例に係る電子部品を示す斜視図である。本変形例は、第一及び第二積層コンデンサ C 1 , C 2 の構成に関して、上述した実施形態と相違する。

【0083】

電子部品 E C 4 も、図 8 に示されるように、第一積層コンデンサ C 1 と、第二積層コンデンサ C 2 と、第一金属端子 T 1 と、第二金属端子 T 2 と、を備えている。本変形例では、第一積層コンデンサ C 1 と第二積層コンデンサ C 2 とは、第一金属端子 T 1 及び第二金属端子 T 2 が他の電子機器 S に接する方向と交差するように併置されている。

【0084】

50

第一積層コンデンサC 1と第二積層コンデンサC 2とは、第二電極部分2 aを有する第一側面L 1 dと、第四電極部分4 aを有する第二側面L 2 cとの対向方向が、第一端子部分T 1 aと、第二端子部分T 1 bとが離間する方向と交差するように併置されている。

【0085】

第二端子電極2は、第一素体L 1の第一側面L 1 f側に配置されている。第二端子電極2は、第一側面L 1 fにおける一对の第一端面L 1 a, L 1 bの対向方向の略中央を、一对の第一側面L 1 c, L 1 dの対向方向に沿って横断するように覆っている。すなわち、第二端子電極2は、第一側面L 1 fに配置される第二電極部分2 aを有する。

【0086】

第四端子電極4は、第二素体L 2の第二側面L 2 e側に配置されている。第四端子電極4は、第二側面L 2 eにおける一对の第二端面L 2 a, L 2 bの対向方向の略中央を、一对の第二側面L 2 c, L 2 dの対向方向に沿って横断するように覆っている。すなわち、第四端子電極4は、第二側面L 2 eに配置される第四電極部分4 aを有する。第二端子電極2の第二端面L 2 a, L 2 bの対向方向の幅と、第四端子電極4の第二端面L 2 a, L 2 bの対向方向の幅と、は略同等に設定されている。

10

【0087】

このように構成した場合であっても、上述した実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0088】

以上、本発明の好適な実施形態及び実施形態の変形例について説明してきたが、本発明は必ずしも上述した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。

20

【0089】

内部電極1 1 ~ 1 4の数及び形状は、上述した実施形態及び変形例における数及び形状に限られない。第一積層コンデンサC 1と第二積層コンデンサC 2とにおいて、内部電極1 1 ~ 1 4の数が異なってもよい。積層コンデンサの数も、二つに限られることなく、三つ以上であってもよい。

【0090】

第二端子電極2の第二端面L 2 a, L 2 bの対向方向の幅と、第四端子電極4の第二端面L 2 a, L 2 bの対向方向の幅と、は略同等に設定されている場合に限られず、異なっ

30

【0091】

上述した実施形態において、第一及び第二積層コンデンサC 1, C 2は、位置決め部材S T 1 ~ S T 4によって、固定されている場合を説明したが、これに限定されない。第一及び第二積層コンデンサC 1, C 2は、第一及び第二金属端子T 1, T 2に対向して、配置されていけばよい。

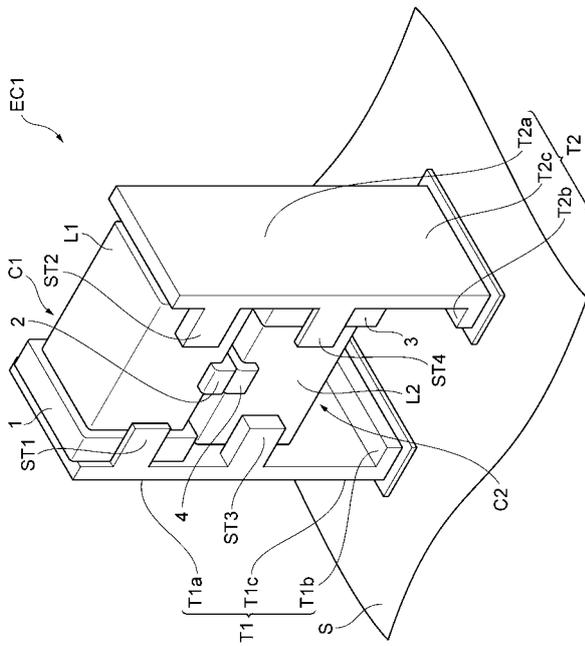
【符号の説明】

【0092】

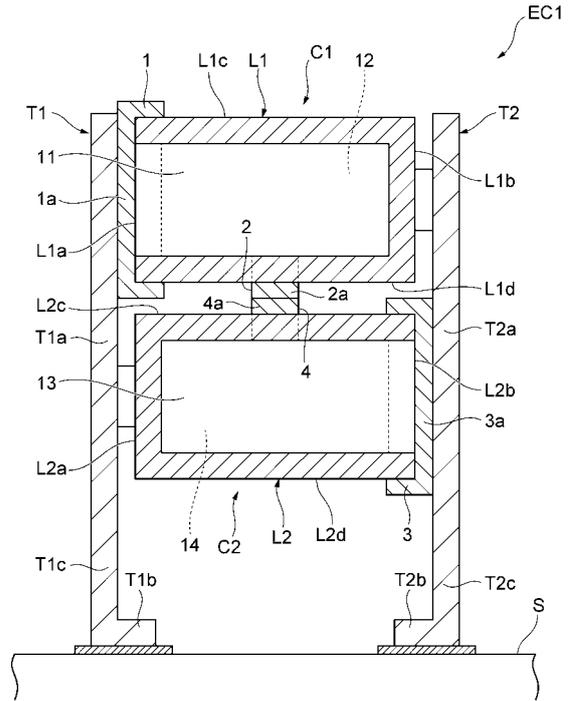
1 ... 第一端子電極、1 a ... 第一電極部分、2 ... 第二端子電極、2 a ... 第二電極部分、3 ... 第三端子電極、3 a ... 第三電極部分、4 ... 第四端子電極、4 a ... 第四電極部分、1 1 ... 第一内部電極、1 2 ... 第二内部電極、1 3 ... 第三内部電極、1 4 ... 第四内部電極、C 1 ... 第一積層コンデンサ、C 2 ... 第二積層コンデンサ、E C 1 ~ E C 4 ... 電子部品、L 1 ... 第一素体、L 1 a, L 1 b ... 第一端面、L 1 c ~ L 1 f ... 第一側面、L 2 ... 第二素体、L 2 a, L 2 b ... 第二端面、L 2 c ~ L 2 f ... 第二側面、T 1, T 2 ... 金属端子。

40

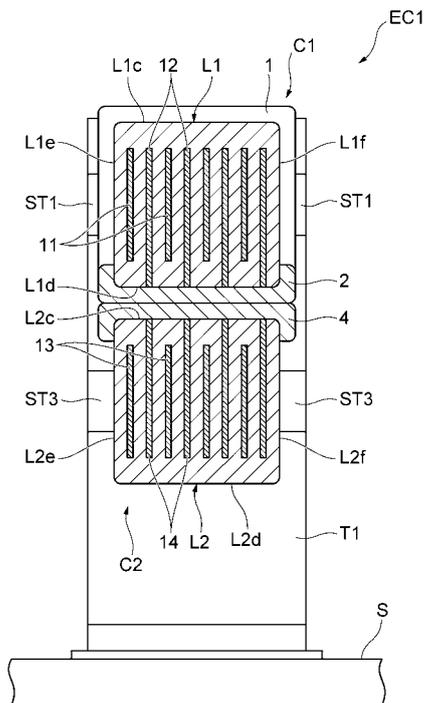
【 図 1 】



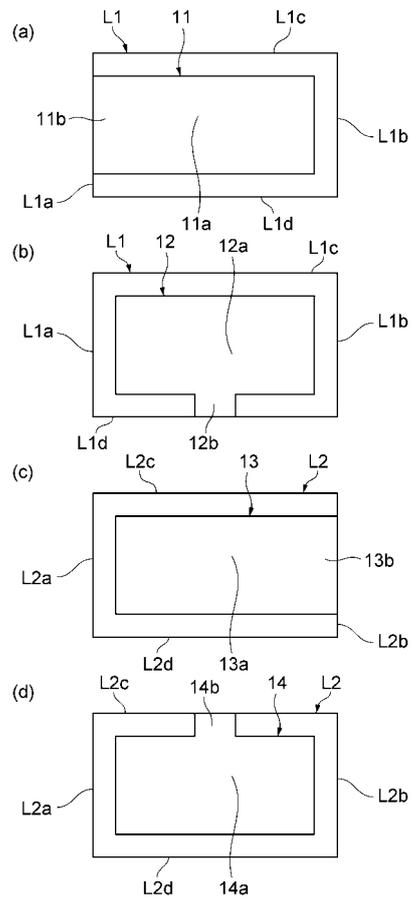
【 図 2 】



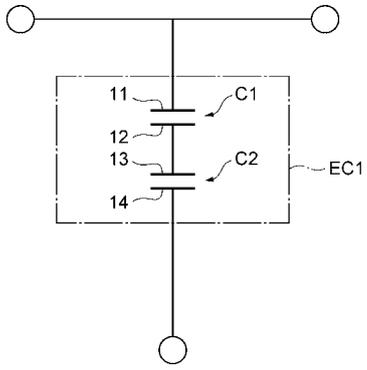
【 図 3 】



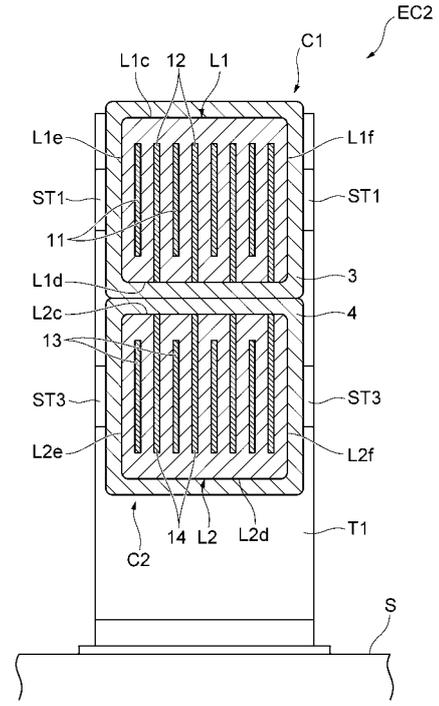
【 図 4 】



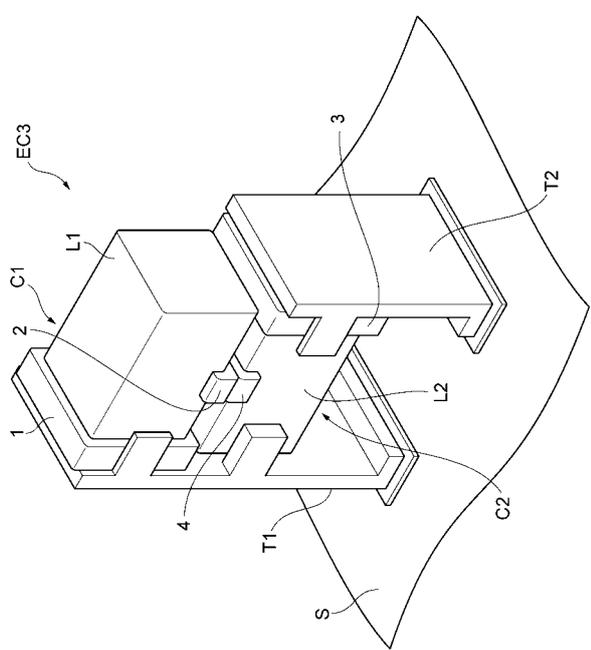
【 図 5 】



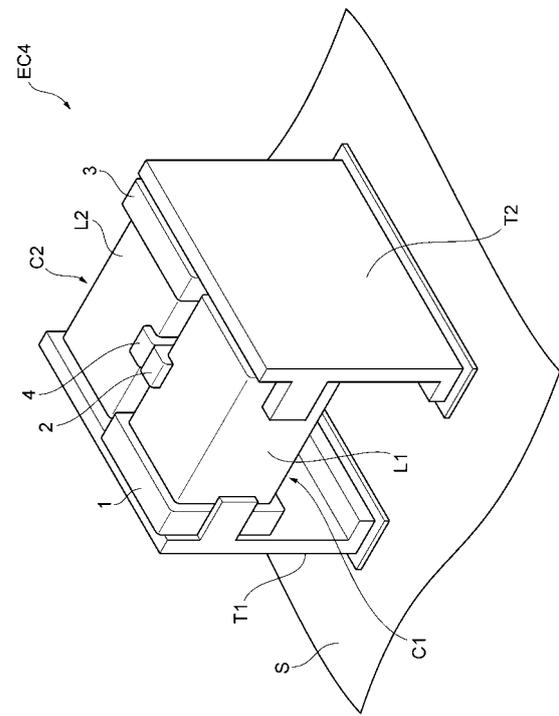
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 齋藤 博紀

東京都港区芝浦三丁目9番1号 TDK - EPC株式会社内

Fターム(参考) 5E082 AB03 CC05 CC12