

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年5月16日(16.05.2024)

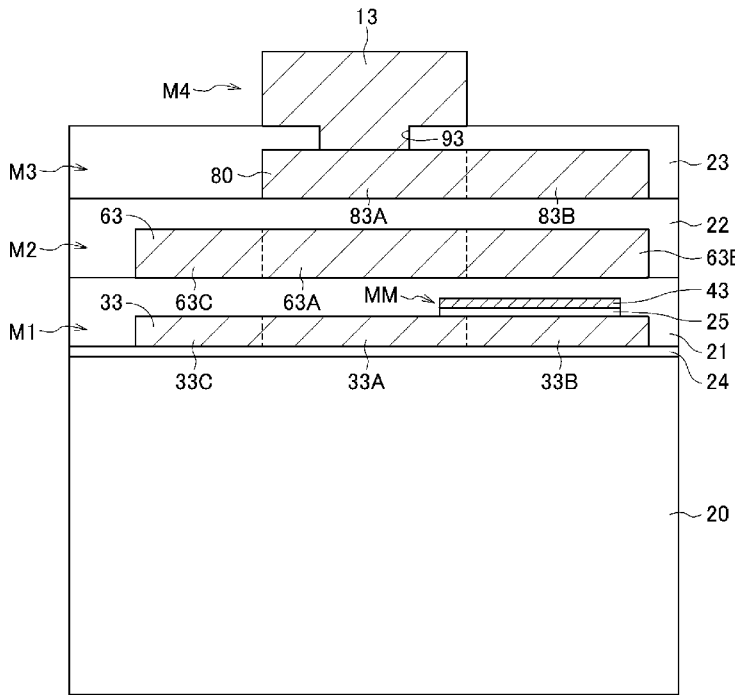


(10) 国際公開番号
WO 2024/101032 A1

- (51) 国際特許分類:
H01F 27/29 (2006.01) *H01F 27/28* (2006.01)
H01F 17/00 (2006.01) *H01G 4/40* (2006.01)
H01F 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/035888
- (22) 国際出願日: 2023年10月2日(02.10.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-180499 2022年11月10日(10.11.2022) JP
- (71) 出願人: T D K株式会社(TDK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1036128 東京都中央区日本橋二丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田中 正通 (TANAKA Masamichi);
〒1036128 東京都中央区日本橋二丁目5番1号 T D K株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 鷲頭 光宏, 外 (WASHIZU Mitsuhiro et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目8番1号銀座池田園ビル7F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: ELECTRONIC COMPONENT

(54) 発明の名称: 電子部品



(57) Abstract: [Problem] To increase the utilization efficiency of a conductor layer in an electronic component having a structure in which the following are alternately stacked: a conductor layer including an inductor; and a resin layer. [Solution] An electronic component 1 includes alternately stacked conductor layers M1-M4 and resin layers 21-23. The conductor layer M2 includes a conductor pattern 63, and the conductor layer M3 includes a conductor pattern 80. The conductor pattern 63 includes a support section 63A overlapping with a terminal electrode 13, and coil sections 63B,

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

63C connected to the support section 63A without overlapping with the terminal electrode 13. The conductor pattern 80 includes: a support section 83A overlapping with the terminal electrode 13 and connected to the terminal electrode 13 by a via 93 provided in the resin layer 23; and a coil section 83B connected to the support section 83A without overlapping with the terminal electrode 13. The coil sections 63B, 63C are connected by the support section 63A, and the entire surface of the support section 63A is covered by the resin layer 22.

(57) 要約: 【要約】 【課題】 インダクタを含む導体層と樹脂層が交互に積層された構造を有する電子部品において、導体層の利用効率を高める。 【解決手段】 電子部品1は、交互に積層された導体層M1~M4と樹脂層21~23を備える。導体層M2は導体パターン63を含み、導体層M3は導体パターン80を含む。導体パターン63は、端子電極13と重なるサポート部63Aと、端子電極13と重なることなくサポート部63Aに接続されたコイル部63B, 63Cとを含む。導体パターン80は、端子電極13と重なるとともに樹脂層23に設けられたビア93を介して端子電極13に接続されたサポート部83Aと、端子電極13と重なることなくサポート部83Aに接続されたコイル部83Bとを含む。コイル部63B, 63Cは、サポート部63Aを介して接続され、サポート部63Aは、全面が樹脂層22で覆われている。

明 細 書

発明の名称：電子部品

技術分野

[0001] 本開示は電子部品に関し、特に、インダクタを備える電子部品に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、インダクタを含む導体層と樹脂層が交互に積層され、最上層の導体層が端子電極を構成する電子部品が開示されている。各樹脂層には、端子電極と重なる位置にビアが設けられ、これにより、端子電極と重なる導体パターンは全て短絡される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-094391号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、端子電極と重なる導体パターンを全て短絡すると、各導体層の利用効率が低下する。

[0005] 本開示においては、インダクタを含む導体層と樹脂層が交互に積層された構造を有する電子部品において、導体層の利用効率を高める技術が説明される。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一側面による電子部品は、第1導体層と、第1導体層を埋め込む第1樹脂層と、第1樹脂層の上面、或いは、第1樹脂層を覆う他の樹脂層の上面に形成された第2導体層と、第2導体層を埋め込むよう、第1樹脂層の上面を覆う第2樹脂層と、第2樹脂層の上面に形成された端子電極とを備え、第1導体層は、第1導体パターンを含み、第2導体層は、第2導体パターンを含み、第1導体パターンは、端子電極と少なくとも一部が重なる第1サポート部と、端子電極と重なることなく第1サポート部に接続された第1及

び第2コイル部とを含み、第2導体パターンは、端子電極と重なりとともに第2樹脂層に設けられたビアを介して端子電極に接続された第2サポート部と、端子電極と重なることなく第2サポート部に接続された第3コイル部とを含み、第1コイル部と第2コイル部は、第1サポート部を介して電氣的に接続され、第1サポート部は、全面が第1樹脂層で覆われている。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、インダクタを含む導体層と樹脂層が交互に積層された構造を有する電子部品において、導体層の利用効率を高める技術が提供される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本開示に係る技術の一実施形態による電子部品1の外観を示す略斜視図である。

[図2]図2は、電子部品1の略分解斜視図である。

[図3]図3は、導体層M1のパターン形状を示す略平面図である。

[図4]図4は、導体層MMのパターン形状を示す略平面図である。

[図5]図5は、樹脂層21に設けられたビアの位置を示す略平面図である。

[図6]図6は、導体層M2のパターン形状を示す略平面図である。

[図7]図7は、樹脂層22に設けられたビアの位置を示す略平面図である。

[図8]図8は、導体層M3のパターン形状を示す略平面図である。

[図9]図9は、樹脂層23に設けられたビアの位置を示す略平面図である。

[図10]図10は、導体層M4のパターン形状を示す略平面図である。

[図11]図11は、電子部品1の部分的な略断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら、本開示に係る技術の実施形態について詳細に説明する。

[0010] 図1は、本開示に係る技術の一実施形態による電子部品1の外観を示す略斜視図である。

[0011] 本実施形態による電子部品1は、表面実装型のLCフィルタであり、図1

に示すように、支持基板 20 と、支持基板 20 の表面に積層された複数の樹脂層 21 ～ 23 と、実装面に形成された端子電極 11 ～ 14 とを備えている。支持基板 20 の材料としては、化学的・熱的に安定で応力発生が少なく、表面の平滑性を保つことができる材料であれば特に限定されず、シリコン単結晶、アルミナ、サファイア、窒化アルミ、MgO 単結晶、SrTiO₃ 単結晶、表面酸化シリコン、ガラス、石英、フェライトなどを用いることができる。

[0012] 図 2 は、電子部品 1 の略分解斜視図である。

[0013] 図 2 に示すように、支持基板 20 上には、Cu などからなる導体層 M1, MM, M2, M3, M4 が設けられている。このうち、導体層 M1 は、支持基板 20 の表面を覆う平坦化層 24 上に設けられ、樹脂層 21 に埋め込まれている。平坦化層 24 としては、アルミナや酸化シリコンなどを用いることができる。導体層 M2 は、樹脂層 21 の上面に設けられ、樹脂層 22 に埋め込まれている。導体層 M3 は、樹脂層 22 の上面に設けられ、樹脂層 23 に埋め込まれている。導体層 M4 は、樹脂層 23 の上面に設けられた端子電極 11 ～ 14 からなる。また、導体層 MM は、図示しない容量絶縁膜を介して導体層 M1 の上面に設けられ、樹脂層 21 に埋め込まれている。

[0014] 図 3 に示すように、導体層 M1 は、複数の導体パターン 31 ～ 37 を含む。このうち導体パターン 31 ～ 34 は、平面視でそれぞれ端子電極 11 ～ 14 と重なりを有している。図 3 において破線で示す領域 11a ～ 14a は、平面視でそれぞれ端子電極 11 ～ 14 と重なる領域である。追って説明する図 6 及び図 8 においても同様である。

[0015] 導体パターン 33 は、端子電極 13 と少なくとも一部が重なるサポート部 33A と、端子電極 13 と重ならないコイル部 33B、33C からなる。コイル部 33B、33C は、サポート部 33A のそれぞれ異なる位置に接続されており、これにより、コイル部 33B、33C はサポート部 33A を介して接続される。同様に、導体パターン 34 は、端子電極 14 と少なくとも一部が重なるサポート部 34A と、端子電極 14 と重ならないコイル部 34B

、３４Ｃからなる。コイル部３４Ｂ、３４Ｃは、サポート部３４Ａのそれぞれ異なる位置に接続されており、これにより、コイル部３４Ｂ、３４Ｃはサポート部３４Ａを介して接続される。なお、サポート部３３Ａとコイル部３３Ｂ、３３Ｃとが接続される部分の配置や形状は特に限定されず、少なくとも一部が平面視で端子電極１３と重なるよう形成されてもよく、端子電極１３と重ならない位置に形成されてもよい。サポート部３４Ａについても同様である。

[0016] 図４に示すように、導体層ＭＭは、複数の導体パターン４３～４６を含む。導体パターン４３、４５は、容量絶縁膜を介して、導体層Ｍ１に位置する導体パターン３３上に設けられている。同様に、導体パターン４４、４６は、容量絶縁膜を介して、導体層Ｍ１に位置する導体パターン３４上に設けられている。これにより、導体パターン４３～４６はキャパシタの上部電極として機能し、導体パターン３３、３４の一部はキャパシタの下部電極として機能する。ここで、導体パターン４３は、導体パターン３３のサポート部３３Ａの一部およびコイル部３３Ｂの一部と重なりを有している。同様に、導体パターン４４は、導体パターン３４のサポート部３４Ａの一部およびコイル部３４Ｂの一部と重なりを有している。つまり、導体パターン４３、４４は、平面視で、少なくとも一部がそれぞれ端子電極１３、１４と重なりを有していることになる。

[0017] 図５に示すように、樹脂層２１には、複数のビア５１～５８が設けられている。このうち、ビア５１、５２は導体層Ｍ１に位置する導体パターン３３を露出させるものであり、ビア５７、５８は導体層Ｍ１に位置する導体パターン３４を露出させるものであり、ビア５３～５６は導体層ＭＭに位置する導体パターン４３～４６をそれぞれ露出させるものである。ここで、ビア５１、５２は、導体パターン３３のコイル部３３Ｂ、３３Ｃをそれぞれ露出させ、ビア５７、５８は、導体パターン３４のコイル部３４Ｂ、３４Ｃをそれぞれ露出させる。また、ビア５３は、導体パターン３３のコイル部３３Ｂと重なる位置に配置され、ビア５４は、導体パターン３４のコイル部３４Ｂと

重なる位置に配置されている。樹脂層 2 1 には、サポート部 3 1 A ~ 3 4 A と重なる位置にビアが設けられておらず、サポート部 3 1 A ~ 3 4 A は全面が樹脂層 2 1 で覆われている。

[0018] 図 6 に示すように、導体層 M 2 は、複数の導体パターン 6 1 ~ 6 7 を含む。このうち導体パターン 6 1 ~ 6 4 は、平面視でそれぞれ端子電極 1 1 ~ 1 4 と重なりを有している。導体パターン 6 1 は、端子電極 1 1 と少なくとも一部が重なるサポート部 6 1 A と、端子電極 1 1 と重ならないコイル部 6 1 B、6 1 C からなる。導体パターン 6 2 は、端子電極 1 2 と少なくとも一部が重なるサポート部 6 2 A と、端子電極 1 2 と重ならないコイル部 6 2 B、6 2 C からなる。導体パターン 6 3 は、端子電極 1 3 と少なくとも一部が重なるサポート部 6 3 A と、端子電極 1 3 と重ならないコイル部 6 3 B、6 3 C からなる。導体パターン 6 4 は、端子電極 1 4 と少なくとも一部が重なるサポート部 6 4 A と、端子電極 1 4 と重ならないコイル部 6 4 B、6 4 C からなる。

[0019] コイル部 6 1 B、6 1 C は、サポート部 6 1 A のそれぞれ異なる位置に接続されており、これにより、コイル部 6 1 B、6 1 C はサポート部 6 1 A を介して接続される。コイル部 6 2 B、6 2 C は、サポート部 6 2 A のそれぞれ異なる位置に接続されており、これにより、コイル部 6 2 B、6 2 C はサポート部 6 2 A を介して接続される。コイル部 6 3 B、6 3 C は、サポート部 6 3 A のそれぞれ異なる位置に接続されており、これにより、コイル部 6 3 B、6 3 C はサポート部 6 3 A を介して接続される。コイル部 6 4 B、6 4 C は、サポート部 6 4 A のそれぞれ異なる位置に接続されており、これにより、コイル部 6 4 B、6 4 C はサポート部 6 4 A を介して接続される。なお、サポート部 6 1 A と、コイル部 6 1 B、6 1 C とが接続される部分の配置や形状は特に限定されず、少なくとも一部が平面視で端子電極 1 1 と重なるよう形成されてもよく、端子電極 1 1 と重ならない位置に形成されてもよい。サポート部 6 2 A、6 3 A、6 4 A についても同様である。

[0020] コイル部 6 1 B は、樹脂層 2 1 に設けられたビア 5 1 を介して、導体層 M

1に位置する導体パターン33のコイル部33Bに接続される。コイル部62Bは、樹脂層21に設けられたビア57を介して、導体層M1に位置する導体パターン34のコイル部34Bに接続される。コイル部63Bは、樹脂層21に設けられたビア52を介して、導体層M1に位置する導体パターン33のコイル部33Cに接続される。コイル部64Bは、樹脂層21に設けられたビア58を介して、導体層M1に位置する導体パターン34のコイル部34Cに接続される。導体パターン65, 66は、樹脂層21に設けられたビア55, 56を介して、導体層MMに位置する導体パターン45, 46にそれぞれ接続される。導体パターン67は、樹脂層21に設けられたビア53, 54を介して、導体層MMに位置する導体パターン43, 44に接続される。

[0021] 図7に示すように、樹脂層22には、複数のビア71～77が設けられている。これらのビア71～77は、導体層M2に位置する導体パターン61～67をそれぞれ露出させるものである。ここで、ビア71は、導体パターン61のコイル部61Cと重なる位置に配置され、ビア72は、導体パターン62のコイル部62Cと重なる位置に配置され、ビア73は、導体パターン63のコイル部63Cと重なる位置に配置され、ビア74は、導体パターン64のコイル部64Cと重なる位置に配置される。樹脂層22には、サポート部61A～64Aと重なる位置にビアが設けられておらず、サポート部61A～64Aは全面が樹脂層22で覆われている。

[0022] 図8に示すように、導体層M3は、複数の導体パターン80～82を含む。このうち導体パターン81, 82は、平面視でそれぞれ端子電極11, 12と重なりを有し、導体パターン83は、平面視で端子電極13, 14と重なりを有している。導体パターン81は、端子電極11と少なくとも一部が重なるサポート部81Aと、端子電極11と重ならないコイル部81B, 81Cからなる。導体パターン82は、端子電極12と少なくとも一部が重なるサポート部82Aと、端子電極12と重ならないコイル部82B, 82Cからなる。導体パターン80は、端子電極13と少なくとも一部が重なるサ

ポート部 83 A と、端子電極 14 と少なくとも一部が重なるサポート部 84 A と、端子電極 13, 14 と重ならないコイル部 83 B、83 C、80 C からなる。

[0023] コイル部 81 B、81 C は、サポート部 81 A のそれぞれ異なる位置に接続されており、これにより、コイル部 81 B、81 C はサポート部 81 A を介して接続される。コイル部 82 B、82 C は、サポート部 82 A のそれぞれ異なる位置に接続されており、これにより、コイル部 82 B、82 C はサポート部 82 A を介して接続される。コイル部 83 B、80 C は、サポート部 83 A のそれぞれ異なる位置に接続されており、これにより、コイル部 83 B、80 C はサポート部 83 A を介して接続される。コイル部 84 B、80 C は、サポート部 84 A のそれぞれ異なる位置に接続されており、これにより、コイル部 84 B、80 C はサポート部 84 A を介して接続される。なお、サポート部 81 A とコイル部 81 B、81 C とが接続される部分の配置や形状は特に限定されず、少なくとも一部が平面視で端子電極 11 と重なるよう形成されてもよく、端子電極 11 と重ならない位置に形成されてもよい。サポート部 82 A、83 A、84 A についても同様である。

[0024] コイル部 81 B は、樹脂層 22 に設けられたビア 71 を介して、導体層 M2 に位置する導体パターン 61 のコイル部 61 C に接続される。コイル部 81 C は、樹脂層 22 に設けられたビア 75 を介して、導体層 M2 に位置する導体パターン 65 に接続される。コイル部 82 B は、樹脂層 22 に設けられたビア 72 を介して、導体層 M2 に位置する導体パターン 62 のコイル部 62 C に接続される。コイル部 82 C は、樹脂層 22 に設けられたビア 76 を介して、導体層 M2 に位置する導体パターン 66 に接続される。コイル部 83 B は、樹脂層 22 に設けられたビア 73 を介して、導体層 M2 に位置する導体パターン 63 のコイル部 63 C に接続される。コイル部 84 B は、樹脂層 22 に設けられたビア 74 を介して、導体層 M2 に位置する導体パターン 64 のコイル部 64 C に接続される。コイル部 80 C は、樹脂層 22 に設けられたビア 77 を介して、導体層 M2 に位置する導体パターン 67 に接続さ

れる。

[0025] 図9に示すように、樹脂層23には、複数のビア91～94が設けられている。これらのビア91～94は、導体層M3に位置するサポート部81A～84Aをそれぞれ露出させるものである。したがって、ビア91～94は、それぞれ端子電極11～14と重なりを有している。

[0026] 図10に示すように、導体層M4は、複数の端子電極11～14を含む。これら端子電極11～14は、ビア91～94を介して、導体層M3に位置するサポート部81A～84Aにそれぞれ接続される。

[0027] 以上の構成により、端子電極11と導体パターン33の間には、コイル部81B及び導体パターン61からなるインダクタと、導体パターン45を上部電極とするキャパシタが並列に接続される。同様に、端子電極12と導体パターン34の間には、コイル部82B及び導体パターン62からなるインダクタと、導体パターン46を上部電極とするキャパシタが並列に接続される。また、端子電極13と導体パターン33の間には、コイル部83B及び導体パターン63からなるインダクタと、導体パターン43を上部電極とするキャパシタが並列に接続される。同様に、端子電極14と導体パターン34の間には、コイル部84B及び導体パターン64からなるインダクタと、導体パターン44を上部電極とするキャパシタが並列に接続される。さらに、導体パターン33、34自体も、インダクタとして機能する。これにより、端子電極11、12を入出力端子とし、端子電極13、14をグランド端子としたLCフィルタが構成される。

[0028] 図11は、電子部品1の部分的な略断面図である。

[0029] 図11に示すように、端子電極13の直下には、導体層M3に位置する導体パターン80、導体層M2に位置する導体パターン63、および導体層M1に位置する導体パターン33が設けられている。端子電極13は、樹脂層23に設けられたビア93を介して、導体パターン80のサポート部83Aに接続されている、このように、端子電極13は、ビア93を介して、直下に位置する導体パターン80のサポート部83Aに接続されることから、固

着強度が高められる。

[0030] これに対し、樹脂層 22 には、導体パターン 80 のサポート部 83A と導体パターン 63 のサポート部 63A を接続するビアが設けられておらず、同様に、樹脂層 21 には、導体パターン 63 のサポート部 63A と導体パターン 33 のサポート部 33A を接続するビアが設けられていない。その結果、端子電極 13 を介して電子部品 1 に加わる応力は、樹脂層 21、22 によって吸収されることから、下層の導体層にダメージが加わりにくい。このため、導体パターン 33 のサポート部 33A と重なる位置に、容量絶縁膜 25 を介して、キャパシタの上部電極である導体パターン 43 の一部を配置した場合であっても、キャパシタにダメージが加わりにくいことから、ダメージに起因するキャパシタンスの変動などを抑制することができる。また、キャパシタの上部電極を配置可能な領域が拡大することから、設計自由度も高められる。

[0031] しかも、導体層 M2 に位置するコイル部 63B、63C は、サポート部 63A を介して互いに接続されていることから、サポート部 63A がコイルパターンの一部として機能する。同様に、導体層 M1 に位置するコイル部 33B、33C は、サポート部 33A を介して互いに接続されていることから、サポート部 33A がコイルパターンの一部として機能する。つまり、導体層 M1、M2 においては、端子電極 13 と重なる位置にコイルパターンの一部が配置されることから、チップサイズを抑えつつ、十分なインダクタンスを得ることが可能となる。

[0032] また、サポート部 63A、33A は端子電極 13 の大部分と重なっていることから、端子電極 13 の下地の平坦性を確保することも可能となる。

[0033] 以上、端子電極 13 の直下に位置する導体パターンについて説明したが、他の端子電極 11、12、14 の直下に位置する導体パターンについても同様である。

[0034] このように、本実施形態による電子部品 1 は、導体層 M3 に位置する導体パターンについては、ビアを介して直上の端子電極 11～14 と接続されて

いる一方、導体層M1、M2に位置する導体パターンのうち端子電極11～14と重なる領域は、前面が樹脂層で覆われていることから、端子電極11～14を介して電子部品1に加わる応力が緩和されるとともに、チップサイズを抑えつつ、より大きなインダクタンスを得ることが可能となる。

[0035] 以上、本開示に係る技術の実施形態について説明したが、本開示に係る技術は、上記の実施形態に限定されることなく、その主旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能であり、それらも本開示に係る技術の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

[0036] 例えば、サポート部33A、63A、83Aは、端子電極側から平面視した際に、端子電極13に完全に重なっていてもよく、少なくとも一部が重なっていてもよい。同様に、サポート部34A、64A、84Aは、端子電極側から平面視した際に、端子電極14に完全に重なっていてもよく、少なくとも一部が重なっていてもよい。サポート部61A、81Aは、端子電極側から平面視した際に、端子電極11に完全に重なっていてもよく、少なくとも一部が重なっていてもよい。サポート部62A、82Aは、端子電極側から平面視した際に、端子電極12に完全に重なっていてもよく、少なくとも一部が重なっていてもよい。

[0037] 本開示に係る技術には、以下の構成例が含まれるが、これに限定されるものではない。

[0038] 本開示の一側面による電子部品は、第1導体層と、第1導体層を埋め込む第1樹脂層と、第1樹脂層の上面、或いは、第1樹脂層を覆う他の樹脂層の上面に形成された第2導体層と、第2導体層を埋め込むよう、第1樹脂層の上面を覆う第2樹脂層と、第2樹脂層の上面に形成された端子電極とを備え、第1導体層は、第1導体パターンを含み、第2導体層は、第2導体パターンを含み、第1導体パターンは、端子電極と少なくとも一部が重なる第1サポート部と、端子電極と重なることなく第1サポート部に接続された第1及び第2コイル部とを含み、第2導体パターンは、端子電極と重なるとともに第2樹脂層に設けられたビアを介して端子電極に接続された第2サポート部

と、端子電極と重なることなく第2サポート部に接続された第3コイル部とを含み、第1コイル部と第2コイル部は、第1サポート部を介して電氣的に接続され、第1サポート部は、全面が第1樹脂層で覆われている。これによれば、端子電極を介して第1導体層に加わる応力が緩和されるとともに、第1導体層の利用効率が高められる。

[0039] 上記の電子部品は、第3導体層と、第3導体層を埋め込む第3樹脂層とをさらに備え、第1導体層は、第3樹脂層の上面に形成され、第3導体層は、第3導体パターンを含み、第3導体パターンは、端子電極と少なくとも一部が重なる第3サポート部と、端子電極と重なることなく第3サポート部に接続された第4及び第5コイル部とを含み、第4コイル部と第5コイル部は、第3サポート部を介して電氣的に接続され、第3サポート部は、全面が第3樹脂層で覆われていても構わない。これによれば、端子電極を介して第1及び第3導体層に加わる応力が緩和されるとともに、第1及び第3導体層の利用効率が高められる。

[0040] 上記の電子部品は、第1樹脂層の上面に形成された第3導体層と、第3導体層を埋め込むよう、第1樹脂層の上面を覆う第3樹脂層とをさらに備え、第2導体層は、第3樹脂層の上面に形成され、第3導体層は、第3導体パターンを含み、第3導体パターンは、端子電極と少なくとも一部が重なる第3サポート部と、端子電極と重なることなく第3サポート部に接続された第4及び第5コイル部とを含み、第4コイル部と第5コイル部は、第3サポート部を介して電氣的に接続され、第3サポート部は、全面が第3樹脂層で覆われていても構わない。これによれば、端子電極を介して第1及び第3導体層に加わる応力が緩和されるとともに、第1及び第3導体層の利用効率が高められる。

[0041] 上記の電子部品は、第3導体層と、第3導体層を埋め込む第3樹脂層と、をさらに備え、第1導体層は、第3樹脂層の上面に形成され、第3導体層は、第3導体パターンを含み、第3導体パターンは、端子電極と少なくとも一部が重なる第3サポート部と、一部が端子電極と重なり、残りの部分が端子

電極と重ならない下部電極とを含み、下部電極は、容量絶縁膜を介して上部電極で覆われていても構わない。これによれば、キャパシタの上部電極を配置可能な領域が拡大することから、設計自由度が高められる。

[0042] この出願は、2022年11月10日に出願された日本国特許出願第2022-180499号の利益を主張し、その全開示は参照により本明細書に組み込まれる。

符号の説明

[0043] 1 電子部品

11～14 端子電極

11a～14a 端子電極と重なる領域

20 支持基板

21～23 樹脂層

24 平坦化層

25 容量絶縁膜

31～37 導体パターン

33A, 34A サポート部

33B, 33C, 34B, 34C コイル部

43～46 導体パターン

51～58 ビア

61～67 導体パターン

61A～64A サポート部

61B～64B, 61C～64C コイル部

71～77 ビア

80～82 導体パターン

81A～84A サポート部

81B～84B, 80C～82C コイル部

91～94 ビア

M1, MM, M2, M3, M4 導体層

請求の範囲

[請求項1]

第1 導体層と、
前記第1 導体層を埋め込む第1 樹脂層と、
前記第1 樹脂層の上面、或いは、前記第1 樹脂層を覆う他の樹脂層の上面に形成された第2 導体層と、
前記第2 導体層を埋め込むよう、前記第1 樹脂層の前記上面を覆う第2 樹脂層と、
第2 樹脂層の上面に形成された端子電極と、を備え、
前記第1 導体層は、第1 導体パターンを含み、
前記第2 導体層は、第2 導体パターンを含み、
前記第1 導体パターンは、前記端子電極と少なくとも一部が重なる第1 サポート部と、前記端子電極と重なることなく前記第1 サポート部に接続された第1 及び第2 コイル部とを含み、
前記第2 導体パターンは、前記端子電極と重なりとともに前記第2 樹脂層に設けられたビアを介して前記端子電極に接続された第2 サポート部と、前記端子電極と重なることなく前記第2 サポート部に接続された第3 コイル部とを含み、
前記第1 コイル部と前記第2 コイル部は、前記第1 サポート部を介して電氣的に接続され、
前記第1 サポート部は、全面が前記第1 樹脂層で覆われている、電子部品。

[請求項2]

第3 導体層と、
前記第3 導体層を埋め込む第3 樹脂層と、をさらに備え、
前記第1 導体層は、前記第3 樹脂層の上面に形成され、
前記第3 導体層は、第3 導体パターンを含み、
前記第3 導体パターンは、前記端子電極と少なくとも一部が重なる第3 サポート部と、前記端子電極と重なることなく前記第3 サポート部に接続された第4 及び第5 コイル部とを含み、

前記第4コイル部と前記第5コイル部は、前記第3サポート部を介して電氣的に接続され、

前記第3サポート部は、全面が前記第3樹脂層で覆われている、請求項1に記載の電子部品。

[請求項3]

前記第1樹脂層の上面に形成された第3導体層と、

前記第3導体層を埋め込むよう、前記第1樹脂層の前記上面を覆う第3樹脂層と、をさらに備え、

前記第2導体層は、前記第3樹脂層の上面に形成され、

前記第3導体層は、第3導体パターンを含み、

前記第3導体パターンは、前記端子電極と少なくとも一部が重なる第3サポート部と、前記端子電極と重なることなく前記第3サポート部に接続された第4及び第5コイル部とを含み、

前記第4コイル部と前記第5コイル部は、前記第3サポート部を介して電氣的に接続され、

前記第3サポート部は、全面が前記第3樹脂層で覆われている、請求項1に記載の電子部品。

[請求項4]

第3導体層と、

前記第3導体層を埋め込む第3樹脂層と、をさらに備え、

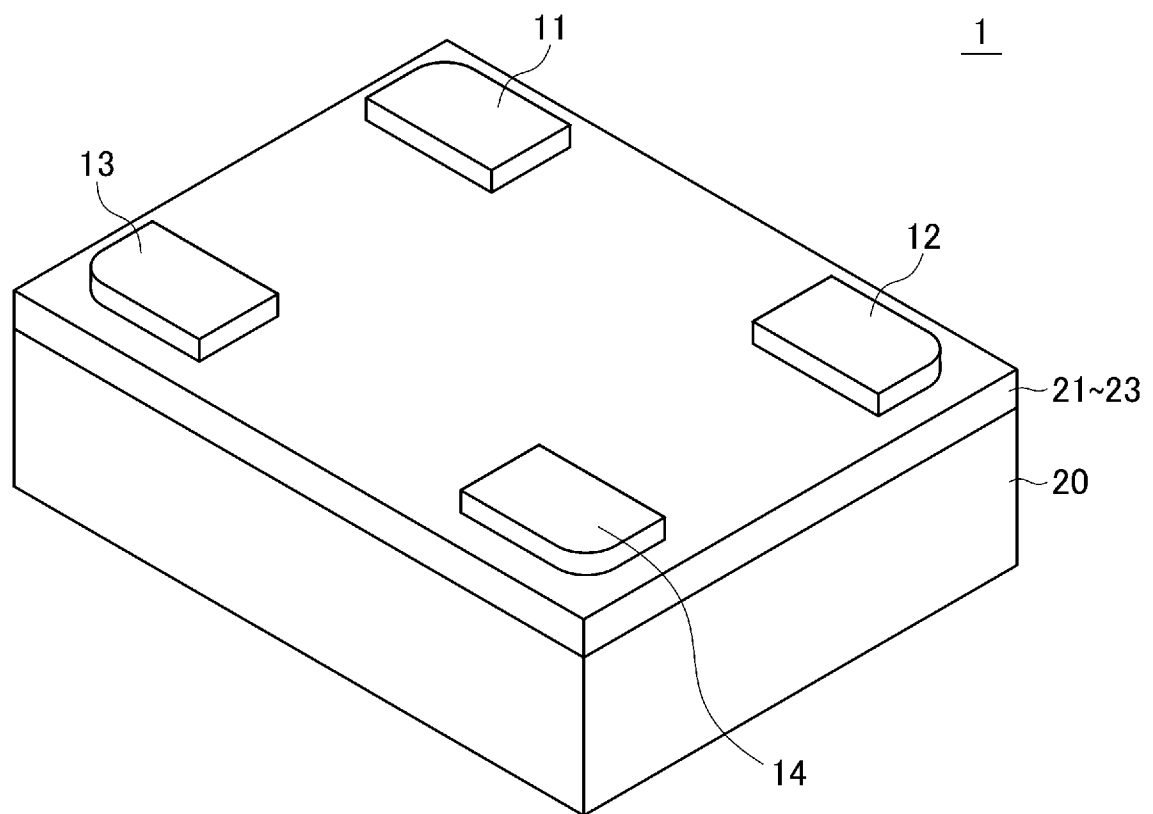
前記第1導体層は、前記第3樹脂層の上面に形成され、

前記第3導体層は、第3導体パターンを含み、

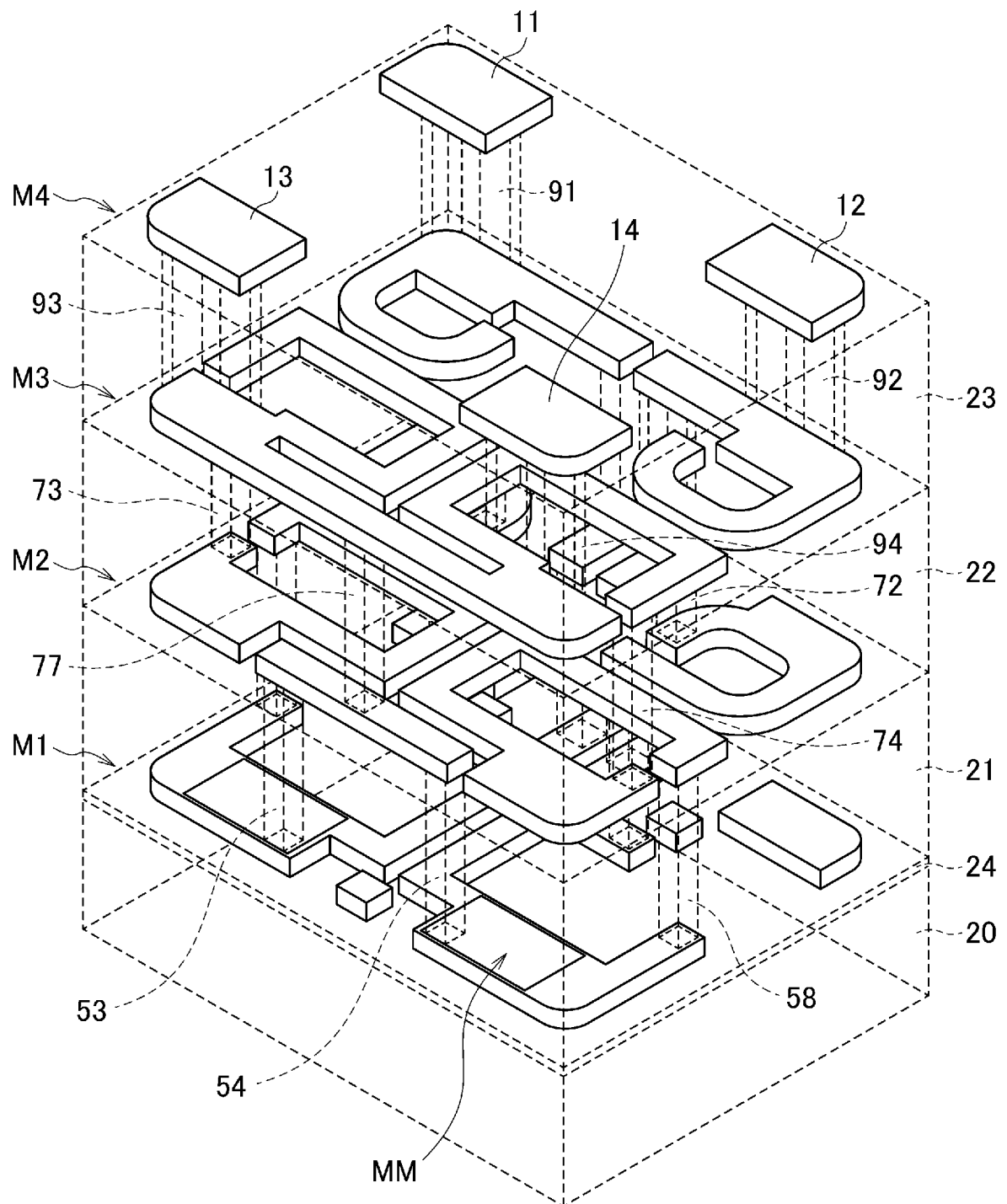
前記第3導体パターンは、前記端子電極と少なくとも一部が重なる第3サポート部と、一部が前記端子電極と重なり、残りの部分が前記端子電極と重ならない下部電極とを含み、

前記下部電極は、容量絶縁膜を介して上部電極で覆われる、請求項1に記載の電子部品。

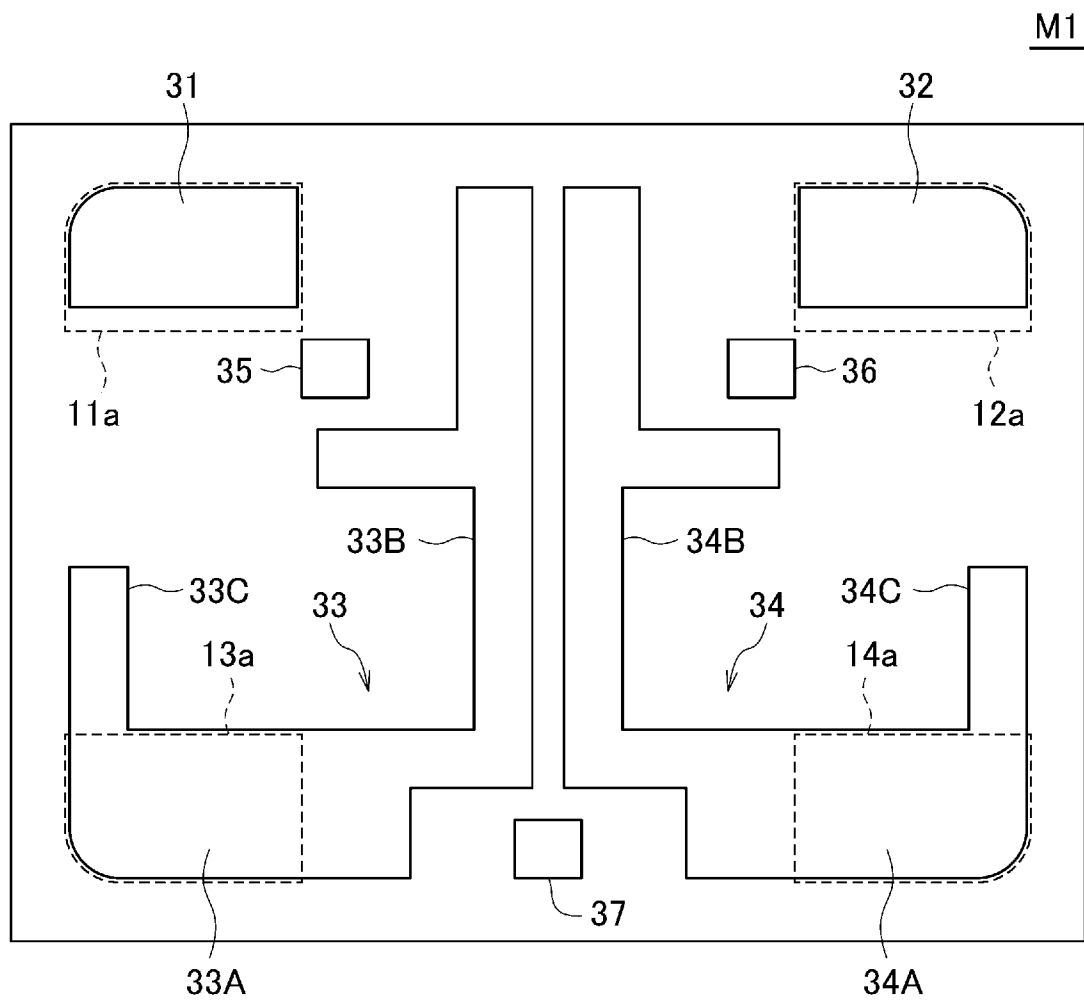
[図1]



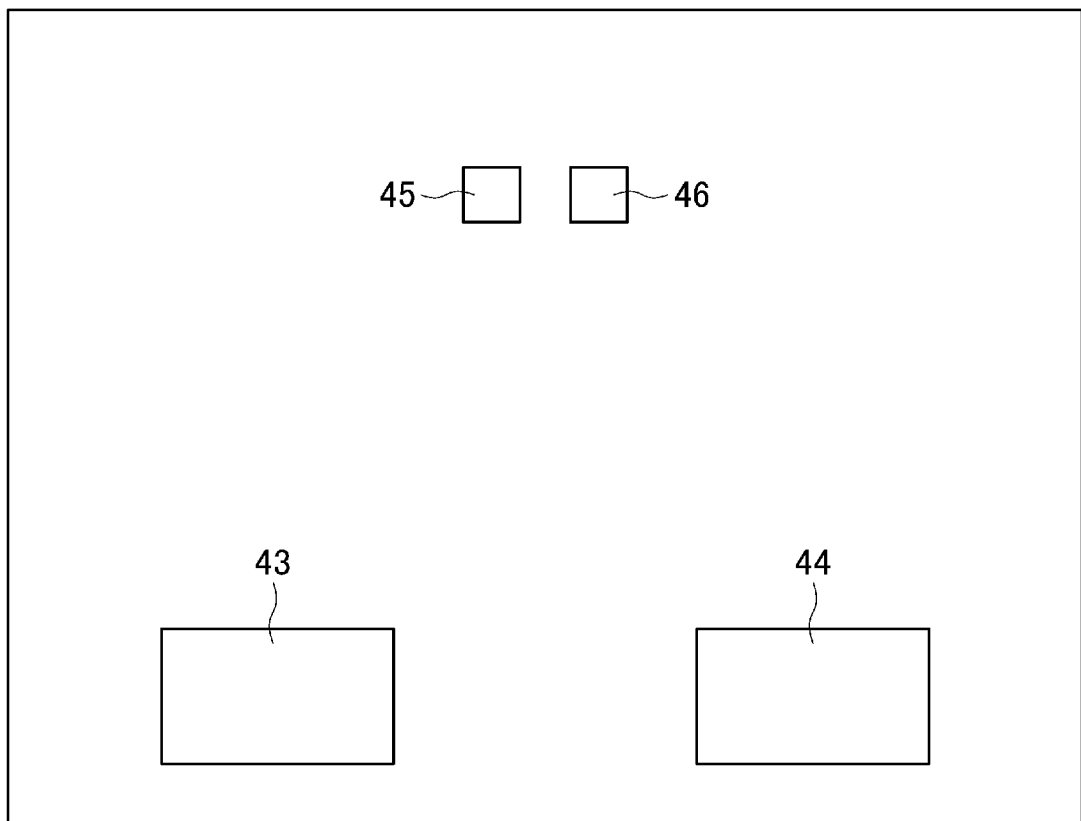
[図2]



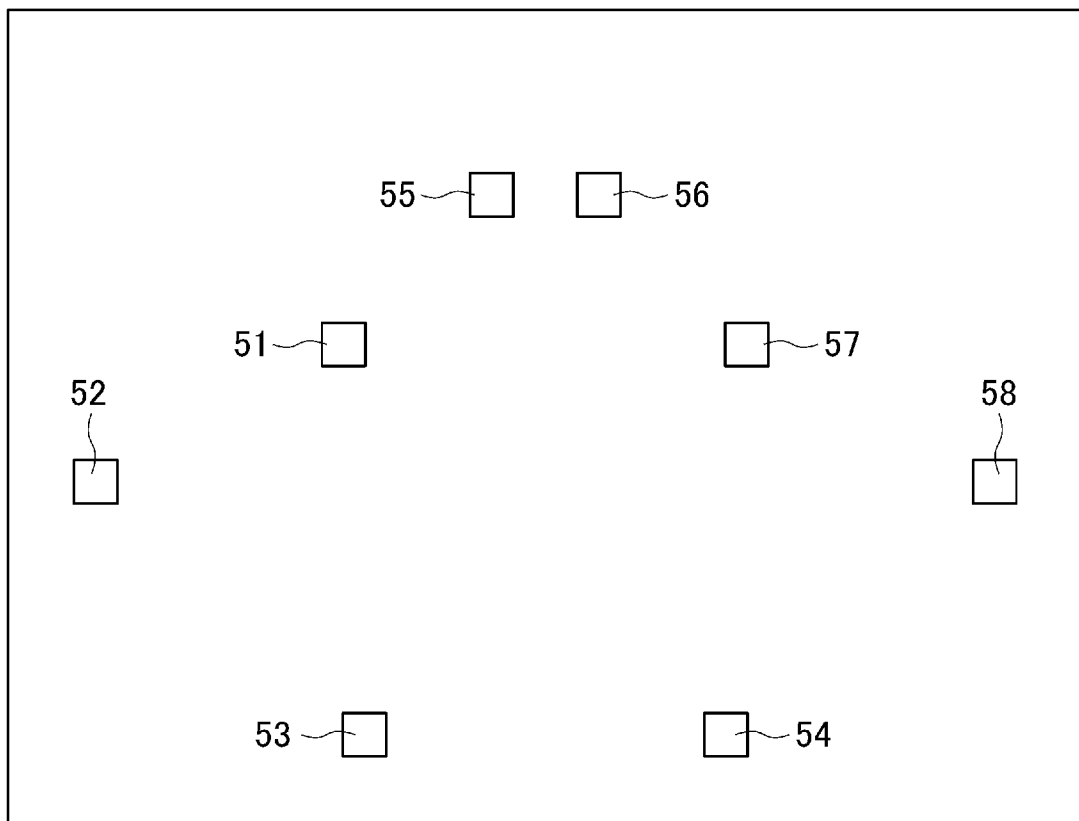
[図3]



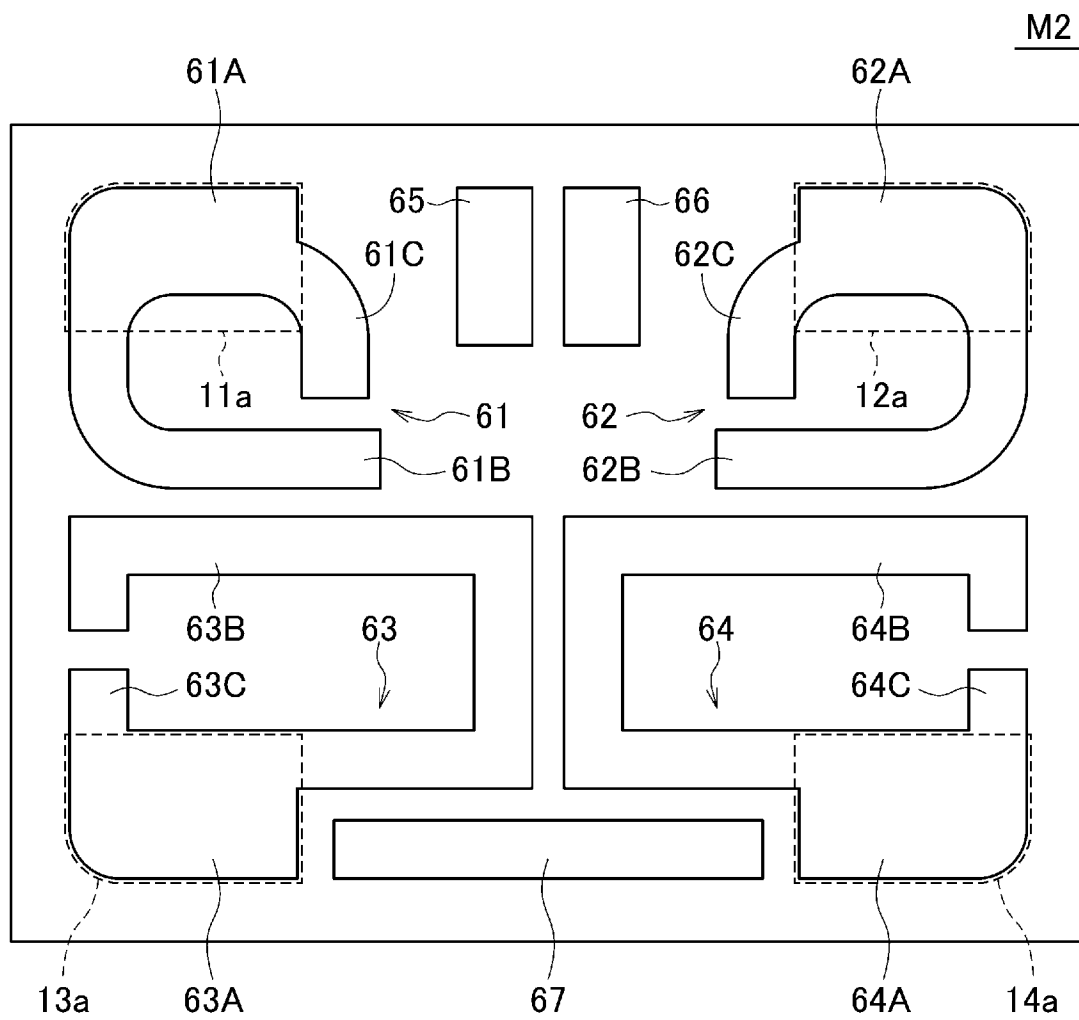
[図4]

MM

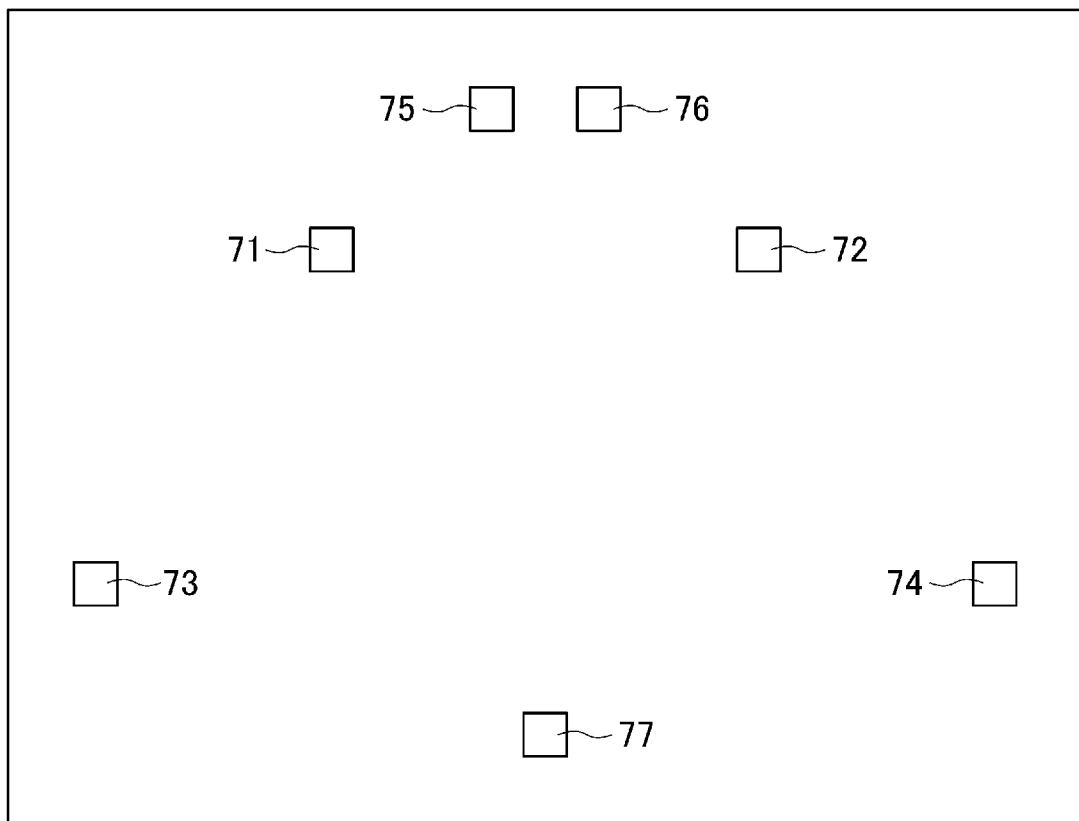
[図5]

21

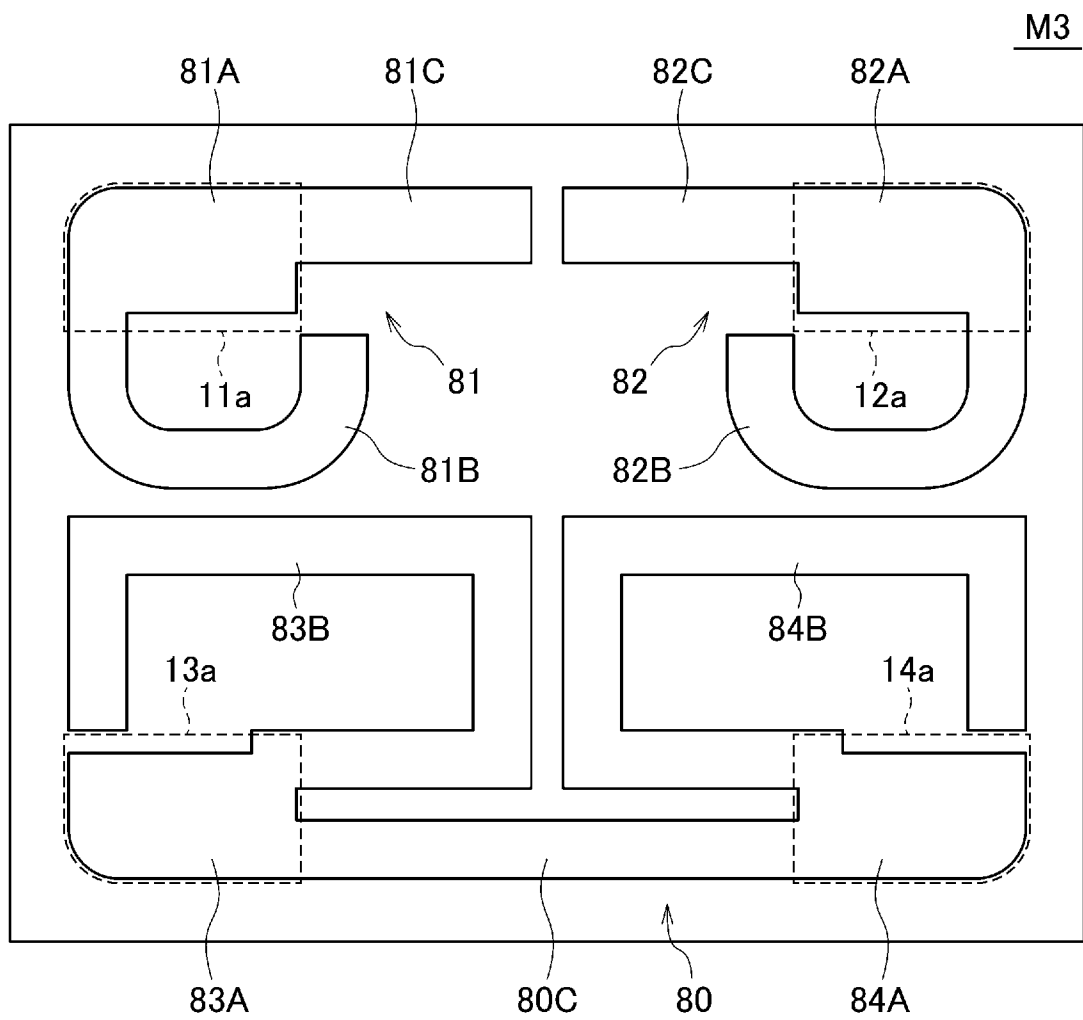
[図6]



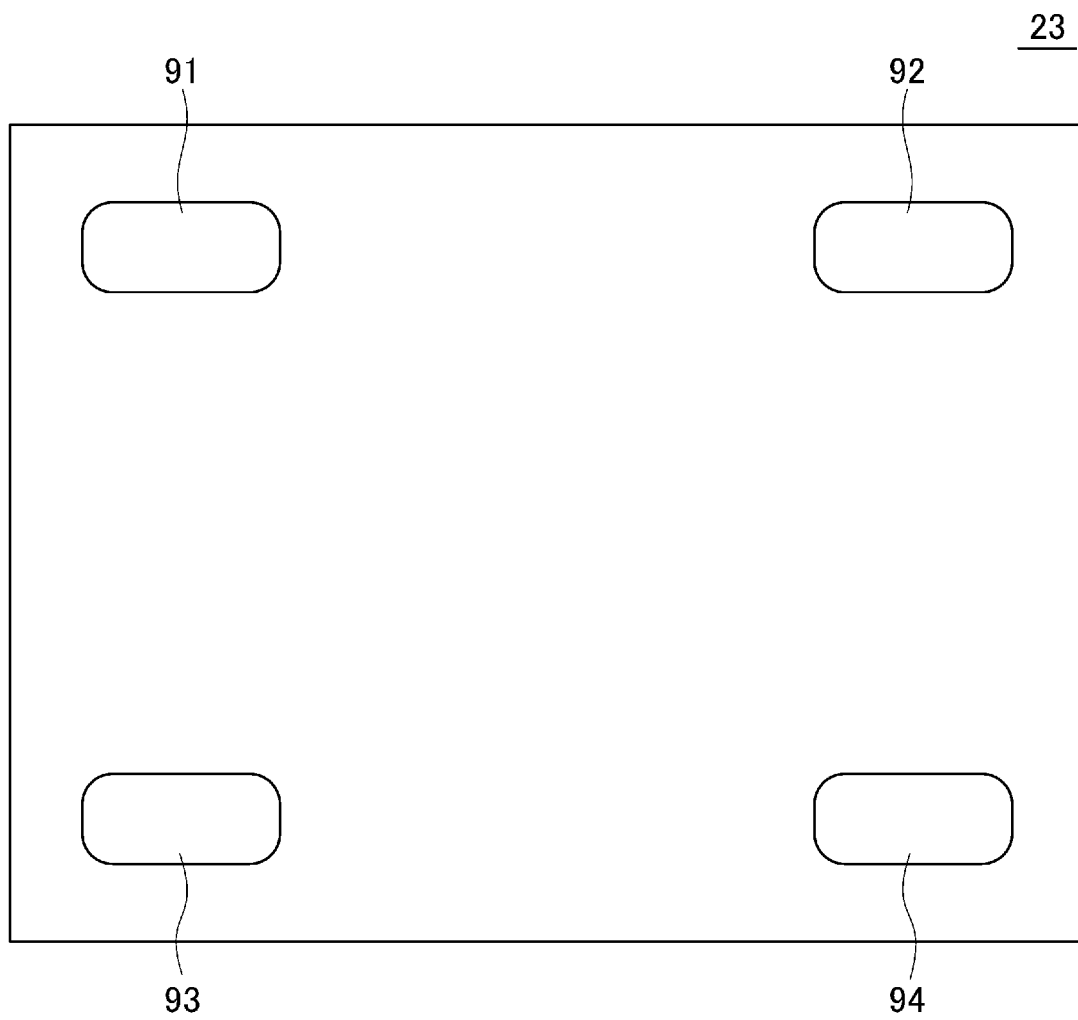
[図7]

22

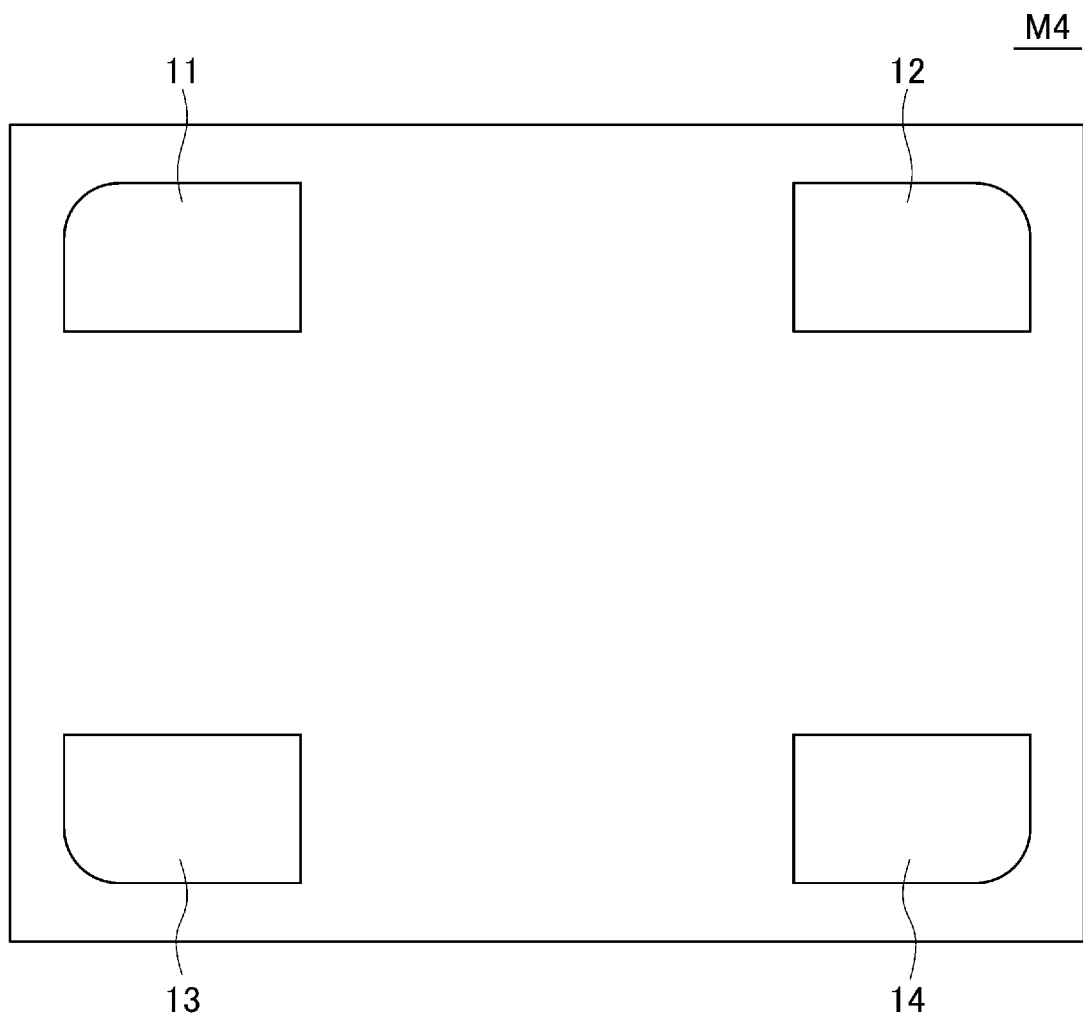
[図8]



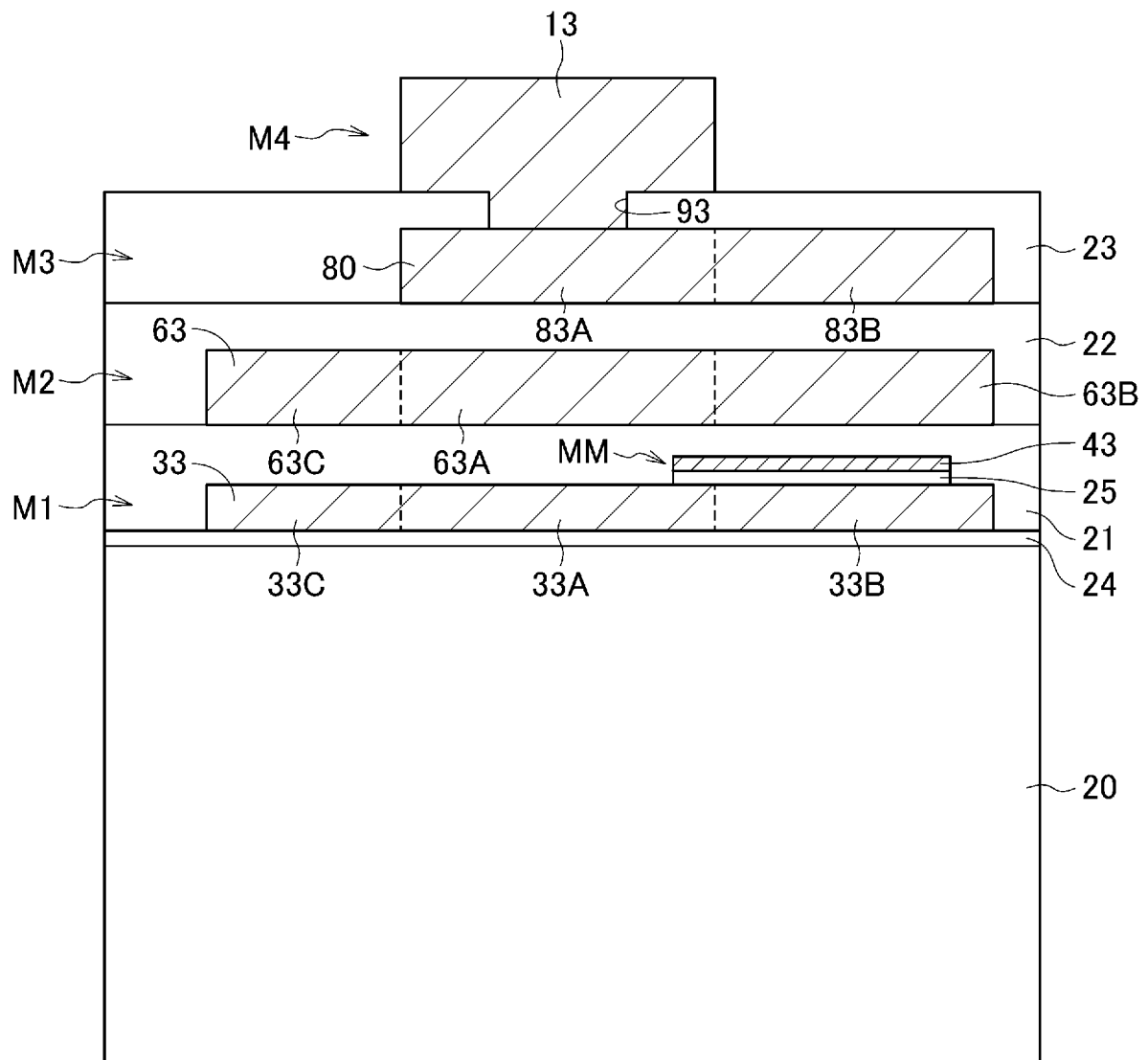
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/035888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01F 27/29(2006.01)i; **H01F 17/00**(2006.01)i; **H01F 27/00**(2006.01)i; **H01F 27/28**(2006.01)i; **H01G 4/40**(2006.01)i
FI: H01F27/29 120; H01F17/00 D; H01F27/00 S; H01F27/28 K; H01G4/40 321A

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01F17/00-27/00; H01F30/00-41/00; H01G4/00; H01G13/00-17/00; H03H1/00-3/00; H03H5/00-7/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2021-106223 A (TDK CORP) 26 July 2021 (2021-07-26) entire text, all drawings	1-4
A	JP 2022-55128 A (TDK CORP) 07 April 2022 (2022-04-07) entire text, all drawings	1-4
A	JP 2000-173835 A (TDK CORP) 23 June 2000 (2000-06-23) entire text, all drawings	1-4
A	WO 2015/005161 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 15 January 2015 (2015-01-15) entire text, all drawings	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 November 2023

Date of mailing of the international search report

21 November 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/035888

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-106223	A	26 July 2021	US 2021/0204406 A1 entire text, all drawings CN 113053667 A	
JP	2022-55128	A	07 April 2022	WO 2022/065108 A1 entire text, all drawings CN 116325495 A	
JP	2000-173835	A	23 June 2000	(Family: none)	
WO	2015/005161	A1	15 January 2015	US 2016/0049237 A1 entire text, all drawings CN 205303100 U	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01F 27/29(2006.01)i; H01F 17/00(2006.01)i; H01F 27/00(2006.01)i; H01F 27/28(2006.01)i; H01G 4/40(2006.01)i FI: H01F27/29 120; H01F17/00 D; H01F27/00 S; H01F27/28 K; H01G4/40 321A		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H01F17/00-27/00; H01F30/00-41/00; H01G4/00; H01G13/00-17/00; H03H1/00-3/00; H03H5/00-7/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2021-106223 A (TDK株式会社) 26.07.2021 (2021-07-26) 全文, 全図	1-4
A	JP 2022-55128 A (TDK株式会社) 07.04.2022 (2022-04-07) 全文, 全図	1-4
A	JP 2000-173835 A (ティーディーケー株式会社) 23.06.2000 (2000-06-23) 全文, 全図	1-4
A	WO 2015/005161 A1 (株式会社村田製作所) 15.01.2015 (2015-01-15) 全文, 全図	1-4
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 02.11.2023		国際調査報告の発送日 21.11.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 古河 雅輝 5D 3242 電話番号 03-3581-1101 内線 3551

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/035888

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2021-106223	A	26.07.2021	US 2021/0204406 A1 全文, 全図 CN 113053667 A	
JP	2022-55128	A	07.04.2022	WO 2022/065108 A1 全文, 全図 CN 116325495 A	
JP	2000-173835	A	23.06.2000	(ファミリーなし)	
WO	2015/005161	A1	15.01.2015	US 2016/0049237 A1 全文, 全図 CN 205303100 U	