(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
2007 年9 月7 日 (07.09.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/100003 A1

(51) 国際特許分類:
H01P 1/205 (2006.01) *H01P 5/10* (2006.01)
H01P 1/203 (2006.01) *H03H 7/38* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/053771

(22) 国際出願日: 2007 年2 月28 日 (28.02.2007)

(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2006-053501 2006 年2 月28 日 (28.02.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 双信電機株式会社 (SOSHIN ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3850021 長野県佐久市長土呂８００－３８ Nagano (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木村広伸 (KIMURA, Hironobu) [JP/JP]; 〒3850011 長野県佐久市猿久保６６４－１ 双信電機株式会社 千曲工場内 Nagano (JP). 水谷靖彦 (MIZUTANI, Yasuhiko) [JP/JP]; 〒3850011 長野県佐久市猿久保６６４－１ 双信電機株式会社 千曲工場内 Nagano (JP). 浦野正樹 (URANO, Masaki) [JP/JP]; 〒3850011 長野県佐久市猿久保６６４－１ 双信電機株式会社 千曲工場内 Nagano (JP). 河西武則 (KASAI, Takenori) [JP/JP]; 〒3850011 長野県佐久市猿久保６６４－１ 双信電機株式会社 千曲工場内 Nagano (JP).

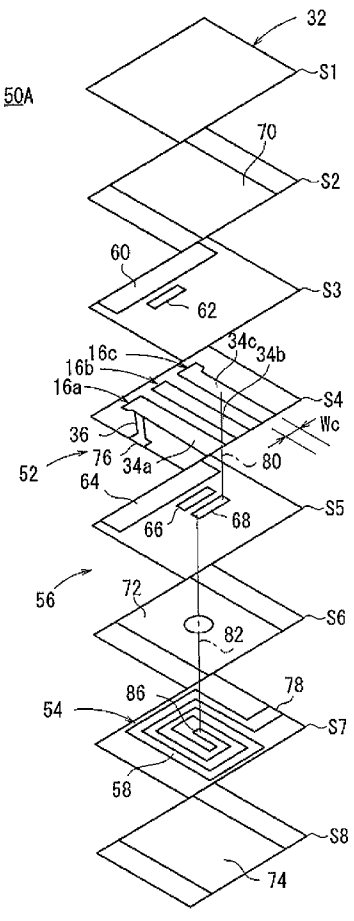
(74) 代理人: 千葉剛宏, 外(CHIBA, Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木２丁目１番１号 新宿マインズタワー １６階 Tokyo (JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR,

[続葉有]

(54) **Title:** MODULE AND PASSIVE PART

(54) 発明の名称: モジュール及び受動部品



(57) **Abstract:** A passive part (50A) includes a filter unit (52) having first resonance electrode (34a) to a third resonance electrode (34c) and an impedance matching circuit unit (54) electrically connected to the third resonance electrode (34c) of the filter unit (52) arranged on a dielectric substrate (32). The entire passive part (50A) has a configuration including a circuit unit equivalent to characteristic containing the second impedance matching circuit by an impedance component of the third resonance electrode (34c). For example, by modifying the width (Wc) of the third resonance electrode (34c), it is possible to adjust the impedance in the same way as when a capacitance as the impedance matching circuit unit (54)is connected, without connecting any capacitance.

(57) 要約: 誘電体基板（３２）内に第１共振電極（３４ａ）～第３共振電極（３４ｃ）を有するフィルタ部（５２）と、フィルタ部（５２）の第３共振電極（３４ｃ）に電気的に接続されたインピーダンスマッチング回路部（５４）とを有する受動部品（５０Ａ）であって、第３共振電極（３４ｃ）のインピーダンス成分によって、受動部品（５０Ａ）全体が第２インピーダンスマッチング回路部を含んだ特性に相当する回路部を含む構成を有する。例えば、第３共振電極（３４ｃ）の幅（Ｗｃ）を変更することによって、インピーダンスマッチング回路部（５４）としてのキャパシタンスを接続しなくても、キャパシタンスを接続したと同様のインピーダンス調整を可能にする。

WO 2007/100003 A1

KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

モジュール及び受動部品

技術分野

[0001] 本発明は、複数の共振器を有するフィルタと、回路素子(コイル等)で構成されたインピーダンスマッチング回路を含む外部回路とが接続されたモジュールに関する。また、誘電体基板内に、複数の共振電極を有するフィルタ部と、回路素子部(電極等)で構成されたインピーダンスマッチング回路部とが形成された受動部品に関する。

背景技術

[0002] 近時、IC等の半導体部品の高集積化が進み、半導体部品自体の小型化も急速に進んでいる。これに伴い、半導体部品の周辺に使用されるフィルタ等の高周波部品も小型化が進んでいる。また、高周波部品の小型化には、複数の誘電体層を積層した誘電体基板を使用することが有効である(例えば特許文献1及び2参照)。

[0003] また、一般に、誘電体基板内にフィルタ部と不平衡－平衡変換部とを一体に形成する方法が考えられている(例えば特許文献3参照)。

[0004] 特許文献1:特開2002－280805号公報
特許文献2:特開2005－159512号公報
特許文献3:特開2004－056745号公報

発明の開示

[0005] ところで、従来の高周波部品は、例えば1つの不平衡入力端子と1つの不平衡出力端子とを有し、特に、特性インピーダンスが50オームに整合することを基準に設計される。

[0006] しかし、高周波部品の例えば不平衡出力端子に接続される半導体部品等の外部回路の入力インピーダンスは、50オームの実部(レジスタンス成分)だけでなく、虚部(リアクタンス成分)が含まれている特性のものもある。従って、高周波部品の不平衡出力端子と外部回路との間には、例えばコイルとコンデンサ等で構成されたインピーダンスマッチング回路を外付けで挿入接続する必要があり、高周波部品や外部回路を含むモジュール全体の実装エリアが大きくなる。しかも、インピーダンスマッチング

回路においては、様々なインピーダンス整合に適用できるように、多数の部品を混成させて作られる場合が多い。

[0007] このようなことから、従来の高周波部品においては、外部回路等と接続してモジュールを構成した場合に該モジュールの小型化やコストの低減に限界が生じるという問題がある。

[0008] 本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、部品点数の削減、小型化、実装エリアの縮小等を図ることができるモジュールを提供することを目的とする。

[0009] また、本発明の目的は、誘電体基板内に形成される電極等の削減、小型化を図ることができ、例えば半導体部品等と接続してモジュールを構成した場合に該モジュールの小型化並びにコストの低減を図ることができる受動部品を提供することにある。

[0010] 本発明に係るモジュールは、第1端子に電気的に接続された第1共振器と第2端子に電気的に接続された第2共振器とを少なくとも有するフィルタを具備したモジュールであって、前記フィルタは、前記第2共振器のインピーダンス成分によって、インピーダンスマッチング回路を含んだ特性に相当する回路を含むことを特徴とする。

[0011] ここで、前記第2共振器のインピーダンス成分によって、インピーダンスマッチング回路を含んだ特性に相当する回路を含むとは、前記第2共振器のインピーダンス成分を調整すること(変化させること)によって、前記第2端子からみたインピーダンスが、モジュール全体に、インピーダンスマッチング回路を含んだ特性に相当する回路が含まれたものと等価であることを意味する。

[0012] これにより、フィルタへのインピーダンスマッチング回路の接続を省略することができる。また、フィルタに別のインピーダンスマッチング回路を接続する場合であっても、フィルタの第2共振器のインピーダンス成分によって、モジュール全体がインピーダンスマッチング回路を含んだ特性に相当する回路を含む構成となるため、前記別のインピーダンスマッチング回路を構成する回路素子の省略化を図ることができる。従って、本発明においては、部品点数の削減、小型化並びに実装エリアの縮小化を実現させることができる。

[0013] また、本発明に係るモジュールは、第1端子に電気的に接続された第1共振器と第2端子に電気的に接続された第2共振器とを少なくとも有するフィルタと、前記フィル

タの前記第2端子と電気的に接続された第1インピーダンスマッチング回路とを有し、前記第2共振器のインピーダンス成分によって、前記第1インピーダンスマッチング回路に加えて第2インピーダンスマッチング回路を含んだ特性に相当する回路を含むことを特徴とする。

[0014] すなわち、第2共振器のインピーダンス成分によって、モジュール全体が前記第1インピーダンスマッチング回路に加えて第2インピーダンスマッチング回路を含んだ特性に相当する回路を含む構成となるため、フィルタに接続される第1インピーダンスマッチング回路を構成する回路素子の省略化を図ることができ、部品点数の削減、小型化並びに実装エリアの縮小化を実現させることができる。

[0015] また、本発明に係るモジュールは、第1端子に電気的に接続された第1共振器と第2端子に電気的に接続された第2共振器とを少なくとも有するフィルタと、前記フィルタの前記第2端子と電気的に接続された回路素子とを有し、前記回路素子のインピーダンスが、前記第2共振器のインピーダンス成分によって調整されていることを特徴とする。

[0016] すなわち、回路素子のインピーダンスが、第2共振器のインピーダンス成分によって調整されていることから、回路素子と外部回路との間にインピーダンスマッチング回路を挿入接続する必要がなくなり、モジュール全体としてみたときの部品点数の削減、小型化並びに実装エリアの縮小化を実現させることができる。

[0017] 次に、本発明に係る受動部品は、誘電体基板内に第1共振電極及び第2共振電極を少なくとも有するフィルタ部が形成された受動部品であって、前記誘電体基板内に、前記第2共振電極のインピーダンス成分によって、インピーダンスマッチング回路部を含んだ特性に相当する回路部を含むことを特徴とする。

[0018] これにより、フィルタ部へのインピーダンスマッチング回路部の接続を省略することができる。また、フィルタ部に別のインピーダンスマッチング回路部を接続する場合であっても、フィルタ部の第2共振器のインピーダンス成分によって、受動部品全体がインピーダンスマッチング回路部を含んだ特性に相当する回路部を含む構成となるため、前記別のインピーダンスマッチング回路部を構成する回路素子部の省略化を図ることができる。従って、本発明に係る受動部品を用いたモジュールの部品点数の削

減、小型化並びに実装エリアの縮小化を実現させることができる。また、誘電体基板内にフィルタ部に加えて別のインピーダンスマッチング回路部を形成する場合であっても、フィルタ部の第2共振電極のインピーダンス成分によって、受動部品全体が前記別のインピーダンスマッチング回路部に加えて第2インピーダンスマッチング回路部を含んだ特性に相当する回路部を含む構成となるため、前記別のインピーダンスマッチング回路部を構成する回路部（例えば電極）の省略化を図ることができる。従って、本発明に係る受動部品においては、誘電体基板内に形成される例えば電極数の削減が実現でき、受動部品自体の小型化を実現させることができる。

[0019] 次に、本発明に係る受動部品は、誘電体基板内に、第1共振電極及び第2共振電極を少なくとも有するフィルタ部と、前記フィルタ部の前記第2共振電極に電気的に接続された第1インピーダンスマッチング回路部とを有する受動部品であって、前記誘電体基板内に、前記第2共振電極のインピーダンス成分によって、第2インピーダンスマッチング回路部を含んだ特性に相当する回路部を含むことを特徴とする。

[0020] 第2共振電極のインピーダンス成分によって、受動部品全体が前記第1インピーダンスマッチング回路部に加えて第2インピーダンスマッチング回路部を含んだ特性に相当する回路部を含む構成となることから、誘電体基板内に形成される第1インピーダンスマッチング回路部を構成する回路部（例えば電極）の省略化を図ることができ、誘電体基板内に形成される例えば電極数の削減が実現でき、受動部品自体の小型化を実現させることができる。

[0021] そして、前記構成において、前記第2共振電極がタップ電極を介して前記第1インピーダンスマッチング回路部に電気的に接続されている場合に、前記第2共振電極のインピーダンス成分におけるレジスタンス成分が、前記第2共振電極と前記タップ電極との接続位置で調整されていてもよい。

[0022] また、本発明に係る受動部品は、誘電体基板内に、第1共振電極及び第2共振電極を少なくとも有するフィルタ部と、1以上の電極を有する回路素子部とを有し、前記フィルタ部の前記第2共振電極と前記回路素子部とが電気的に接続された受動部品であって、前記回路素子部のインピーダンスが、前記第2共振電極のインピーダンス成分によって調整されていることを特徴とする。

[0023] 誘電体基板内に形成される回路素子部のインピーダンスが、同じく誘電体基板内に形成された第2共振電極のインピーダンス成分にて調整されていることから、誘電体基板内に回路素子部のインピーダンスを調整するための電極等を形成する必要がなくなり、しかも、回路素子部と外部回路との間にインピーダンスマッチング回路を挿入接続する必要がなくなる。そのため、受動部品自体の小型化並びにモジュール全体としてみたときの部品点数の削減及び小型化を実現させることができる。

[0024] そして、前記構成において、前記第2共振電極がタップ電極を介して前記回路素子部に電気的に接続されている場合に、前記第2共振電極のインピーダンス成分におけるレジスタンス成分が、前記第2共振電極と前記タップ電極との接続位置で調整されていてもよい。

[0025] また、前記構成において、前記第2共振電極のインピーダンス成分におけるサセプタンス成分が、前記第2共振電極の幅で調整されていてもよい。

[0026] 以上説明したように、本発明に係るモジュールによれば、部品点数の削減、小型化、実装エリアの縮小等を図ることができる。

[0027] また、本発明に係る受動部品によれば、誘電体基板内に形成される電極等の削減、小型化を図ることができ、例えば半導体部品等と接続してモジュールを構成した場合に該モジュールの小型化並びにコストの低減を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]図1は、第1の比較例に係るモジュールを示す回路構成図である。

[図2]図2は、第1の実施の形態に係るモジュールを示す回路構成図である。

[図3]図3は、第1の実施の形態に係るモジュールのフィルタのうち、共振電極部分を破断して示す横断面図である。

[図4]図4は、第1の実施の形態に係るモジュールのフィルタのうち、共振電極部分を破断して示す縦断面図である。

[図5]図5は、第1の実施の形態に係るモジュールの第1の変形例におけるフィルタのうち、共振電極部分を破断して示す横断面図である。

[図6]図6は、第1の実施の形態に係るモジュールの第2の変形例におけるフィルタのうち、共振電極部分を破断して示す横断面図である。

[図7]図7は、第2の比較例に係るモジュールを示す回路構成図である。

[図8]図8は、第2の実施の形態に係るモジュールを示す回路構成図である。

[図9]図9は、第1の比較例に係る受動部品並びに第1の実施の形態に係る受動部品を示す斜視図である。

[図10]図10は、第1の比較例に係る受動部品を示す分解斜視図である。

[図11]図11は、第1の比較例に係る受動部品を示す回路構成図である。

[図12]図12は、第1の実施の形態に係る受動部品を示す回路構成図である。

[図13]図13は、第1の実施の形態に係る受動部品を示す分解斜視図である。

[図14]図14は、第2の比較例に係る受動部品並びに第2の実施の形態に係る受動部品を示す斜視図である。

[図15]図15は、第2の比較例に係る受動部品を示す分解斜視図である。

[図16]図16は、第2の比較例に係る受動部品を示す回路構成図である。

[図17]図17は、第2の実施の形態に係る受動部品を示す回路構成図である。

[図18]図18は、第2の実施の形態に係る受動部品を示す分解斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0029] 以下、本発明に係るモジュール及び受動部品の実施の形態例を図1～図18を参照しながら説明する。

[0030] まず、第1の実施の形態に係るモジュール10Aを説明する前に、該第1の実施の形態に係るモジュール10Aが完成される前に作製されたモジュール（第1の比較例に係るモジュール100A）の回路構成について説明する。

[0031] この第1の比較例に係るモジュール100Aは、図1に示すように、入力端子12と、出力端子14と、これら入力端子12及び出力端子14間に接続された第1共振器16a～第3共振器16cを有するフィルタ18と、該フィルタ18の出力端子14と電気的に接続されたインピーダンスマッチング回路20とを有する。そして、インピーダンスマッチング回路20の外部端子22と図示しない外部回路とが接続される。

[0032] インピーダンスマッチング回路20は、例えばフィルタ18の出力端子14と外部端子22間に接続されたコイル24と、出力端子14とGND（グランド）間に接続されたコンデンサ26とを有する。

[0033] この第1の比較例に係るモジュール100Aでは、インピーダンスマッチング回路20を構成するコイル24によるリアクタンス成分と、コンデンサ26によるサセプタンス成分によってモジュール100Aの出力インピーダンスと外部回路の入力インピーダンスとが所定の値(例えば50オーム)に調整される。

[0034] 一方、第1の実施の形態に係るモジュール10Aは、図2に示すように、上述した第1の比較例に係るモジュール100Aとほぼ同様の構成を有するが、フィルタ18を構成する例えば3つの共振器(第1共振器16a、第2共振器16b及び第3共振器16c)のうち、出力端子14に接続された第3共振器16cのインピーダンス成分Z3によって第2インピーダンスマッチング回路21を含んだ特性に相当する回路を構成する。図2の例では、第3共振器16cのインピーダンス成分Z3によって、モジュール10A全体が、図1におけるインピーダンスマッチング回路20のコンデンサ26に相当する回路(第2インピーダンスマッチング回路21)を含んだ特性に相当する回路を含む構成となる。

[0035] すなわち、第3共振器16cのインピーダンス成分Z3を調整すること(変化させること)によって、出力端子14からみたインピーダンスが、モジュール10A全体に、第2インピーダンスマッチング回路21を含んだ特性に相当する回路が含まれたものと等価となる。

[0036] フィルタ18は、例えば図3及び図4に示すように、上面と下面にそれぞれアース電極30(図4参照)が形成された誘電体基板32と、該誘電体基板32内に形成された3つの共振電極(第1共振電極34a、第2共振電極34b及び第3共振電極34c)を有する。

[0037] また、誘電体基板32の第1側面32aに入力端子12が形成され、誘電体基板32の第2側面32bに出力端子14が形成され、第1共振電極34aが第1リード電極36を介して入力端子12に電気的に接続され、第3共振電極34cが第2リード電極38を介して出力端子14に電気的に接続されている。また、第1共振電極34a～第3共振電極34cは、各短絡端が誘電体基板32の第3側面32cに形成されたアース電極30に接続されている。

[0038] そして、この第1の実施の形態では、図3に示すように、3つの共振電極34a～34cのうち、出力端子14に接続された第3共振電極34cの線路長Lcのみを適宜変更す

ることによって、図2に示すように、インピーダンスマッチング回路20にコンデンサ26（図1参照）を接続しなくても、コンデンサ26を接続したと同様のインピーダンス調整が可能となる。つまり、第3共振器16cのインピーダンス成分Z3によって、モジュール10A全体が、図1におけるインピーダンスマッチング回路20のコンデンサ26に相当する回路（第2インピーダンスマッチング回路21）を含んだ特性に相当する回路を含む構成となる。なお、図3の例では、第1共振電極34a～第3共振電極34cの幅は共に同じであり、第1共振電極34a及び第2共振電極34bの線路長は共に同じとされている。

[0039] このように、第1の実施の形態に係るモジュール10Aにおいては、第3共振器16cのインピーダンス成分Z3によって、モジュール10A全体が第2インピーダンスマッチング回路21を含んだ特性に相当する回路を含む構成となるため、該インピーダンスマッチング回路20の回路素子（この場合、コンデンサ26）の省略化を図ることができ、部品点数の削減、小型化並びに実装エリアの縮小化を実現させることができる。

[0040] 上述の例では、第3共振電極34cの線路長Lcを変えるようにしたが、その他、図5の第1の変形例に係るフィルタ18aのように、第3共振電極34cの幅Wcを適宜変更するようにしてもよい。この場合も、インピーダンスマッチング回路20にコンデンサ26を接続しなくても、コンデンサ26を接続したと同様のインピーダンス調整が可能となる。

[0041] その他、図6の第2の変形例に係るフィルタ18bのように、第3共振電極34cと第2リード電極38との接続位置を変えて第3共振電極34cと出力端子14間の直列抵抗（レジスタンス）を適宜変更するようにしてもよい。この場合も、インピーダンスマッチング回路20にコンデンサ26を接続しなくても、コンデンサ26を接続したと同様のインピーダンス調整が可能となる。

[0042] 次に、第2の実施の形態に係るモジュール10Bについて説明するが、その前に該第2の実施の形態に係るモジュール10Bが完成される前に作製されたモジュール（第2の比較例に係るモジュール100B）の回路構成について説明する。

[0043] この第2の比較例に係るモジュール100Bは、図7に示すように、上述した第1の比較例に係るモジュール100Aと同様に、フィルタ18と、該フィルタの出力端子14と電

気的に接続されたインピーダンスマッチング回路20とを有する。そして、この第2の比較例に係るモジュール100Bでは、インピーダンスマッチング回路20の外部端子22に不平衡－平衡変換器（単に変換器と記す）40が接続され、該変換器40から第1平衡出力端子42aと第2平衡出力端子42bが導出され、これら第1平衡出力端子42a及び第2平衡出力端子42bに図示しない外部回路が接続されるようになっている。

[0044] インピーダンスマッチング回路20は、例えばフィルタ18の出力端子14とGND（グランド）間に接続されたコンデンサ26を有する。この第2の比較例に係るモジュール100Bでは、インピーダンスマッチング回路20を構成するコンデンサ26によるサセプタンス成分によってモジュール100Bにおける変換器40の出力インピーダンスと外部回路の入力インピーダンスとが所定の値（例えば50オーム）に調整される。

[0045] 一方、第2の実施の形態に係るモジュール10Bは、図8に示すように、上述した第2の比較例に係るモジュール100Bとほぼ同様の構成を有するが、フィルタ18を構成する例えば第1共振器16a～第3共振器16cのうち、出力端子14に接続された第3共振器16cのインピーダンス成分Z3によって変換器40の入力インピーダンスが調整されている。

[0046] つまり、図3の例と同様に、第3共振電極34cの線路長Lcのみを適宜変更することによって、図8に示すように、インピーダンスマッチング回路20としてのコンデンサ26（図7参照）を接続しなくても、コンデンサ26を接続したと同様のインピーダンス調整が可能となる。あるいは、図5の例と同様に、第3共振電極34cの幅Wcを適宜変更することによって、前記コンデンサ26を接続しなくても、コンデンサ26を接続したと同様のインピーダンス調整が可能となる。あるいは、図6の例と同様に、第3共振電極34cと第2リード電極38との接続位置を変えることによって、前記コンデンサ26を接続しなくても、コンデンサ26を接続したと同様のインピーダンス調整が可能となる。

[0047] このように、第2の実施の形態に係るモジュール10Bにおいては、変換器40の入力インピーダンスが、第3共振器16cのインピーダンス成分Z3によって調整されていることから、フィルタと変換器40との間、あるいは変換器40と外部回路の間にインピーダンスマッチング回路20を挿入接続する必要がなくなり、モジュール10B全体としてみたときの部品点数の削減、小型化並びに実装エリアの縮小化を実現させることが

できる。

[0048] 次に、第1の実施の形態に係る受動部品50Aについて説明するが、その前に、該第1の実施の形態に係る受動部品50Aが完成される前に作製された受動部品（第1の比較例に係る受動部品150A）について説明する。

[0049] この第1の比較例に係る受動部品150Aは、図9及び図10に示すように、複数の誘電体層（S1～S9：図10参照）が積層、焼成一体化されて構成された誘電体基板32を有する。

[0050] 誘電体基板32は、図10に示すように、上から順に、第1誘電体層S1～第9誘電体層S9が積み重ねられて構成されている。これら第1誘電体層S1～第9誘電体層S9は1枚あるいは複数枚の層にて構成される。

[0051] 誘電体基板32内には、フィルタ部52と、インピーダンスマッチング回路部54と、これらフィルタ部52とインピーダンスマッチング回路部54とを接続するための接続部56とが形成されている。

[0052] フィルタ部52は、3つの1／4波長の共振器（第1共振器16a～第3共振器16c）を有する。インピーダンスマッチング回路部54は、第8誘電体層S8の主面に形成されたストリップライン電極58を有する。

[0053] フィルタ部52の第1共振器16aは、第4誘電体層S4の主面に形成された第1共振電極34aにて構成され、第2共振器16bは、同じく第4誘電体層S4の主面に形成された第2共振電極34bにて構成され、第3共振器16cは、同じく第4誘電体層S4の主面に形成された第3共振電極34cにて構成される。

[0054] 第3誘電体層S3の主面には、第1共振電極34a～第3共振電極34cの各開放端と対向する内層アース電極60と、第1共振器16aと第2共振器16b間の結合度を調整するための第1結合調整電極62とが形成されている。

[0055] 第5誘電体層S5の主面には、第1共振電極34a～第3共振電極34cの各開放端と対向する内層アース電極64と、第2共振器16bと第3共振器16c間の結合度を調整するための第2結合調整電極66と、フィルタ部52の出力段とインピーダンスマッチング回路部54の入力段とを電気的に接続するための接続電極68が形成されている。

[0056] フィルタ部52とインピーダンスマッチング回路部54は、誘電体基板32上、誘電体

層S1～S9の積層方向上下に分離された領域にそれぞれ形成されている。例えば、図10上、積層方向上部にフィルタ部52が形成され、積層方向下部にインピーダンスマッチング回路部54が形成され、両者間に接続部56が形成されている。

[0057] この受動部品150Aは、第2誘電体層S2、第6誘電体層S6及び第9誘電体層S9の各主面にそれぞれ内層アース電極70、72及び74が形成されている。内層アース電極72は、フィルタ部52とインピーダンスマッチング回路部54とのアイソレーションを目的とした電極である。

[0058] また、この受動部品150Aは、図9に示すように、誘電体基板32の外周面のうち、第1側面32aに、それぞれ前記内層アース電極60、64、70、72及び74が接続されるアース電極30が形成されている。

[0059] 誘電体基板32の第2側面32b（第1側面32aと反対側の側面）には、それぞれ前記内層アース電極70、72及び74、並びに第1共振電極34a～第3共振電極34cの各一端（短絡端）が接続されるアース電極30が形成されている。

[0060] 誘電体基板32の第3側面32cには、不平衡入力端子76が形成されている。この不平衡入力端子76は、図10に示すように、第1リード電極36を介して第1共振電極34aに電気的に接続される。

[0061] 図9に示すように、誘電体基板32の第4側面32d（第3側面32cと反対側の側面）には、不平衡出力端子78が形成されている。

[0062] また、図10に示すように、第5誘電体層S5の主面に形成された接続電極68は、第4誘電体層S4に設けられた第1ビアホール80を介して第3共振電極34cに接続され、第5誘電体層S5～第7誘電体層S7に設けられた第2ビアホール82を介してインピーダンスマッチング回路部54のストリップライン電極58に接続されている。

[0063] 第7誘電体層S7の主面には、フィルタ部52の出力段とGND間で容量を形成するための容量電極84が形成されている。この容量電極84は、第6誘電体層S6の主面に形成された内層アース電極72と第6誘電体層S6を間に挟んで対向するように配置されている。また、この容量電極84は、第2ビアホール82を介して接続電極68並びにインピーダンスマッチング回路部54のストリップライン電極58と電気的に接続される。

[0064] 上述の接続電極68、容量電極84、第1ビアホール80及び第2ビアホール82にて接続部56が構成されることになる。

[0065] 第8誘電体層S8の主面に形成されたストリップライン電極58は、一端86から、当該第8誘電体層S8のうち、不平衡出力端子78に対向する位置に向かって渦巻き状に展開された形状を有する。

[0066] つまり、この第1の比較例に係る受動部品150Aは、図11に示すように、1つの誘電体基板32内にフィルタ部52とインピーダンスマッチング回路部54とが形成され、且つ、入力端子76と出力端子78との間にフィルタ部52とインピーダンスマッチング回路部54が直列に接続された構成を有する。

[0067] インピーダンスマッチング回路部54は、フィルタ部52の出力段(第3共振電極34c)と出力端子78間に接続されたストリップライン電極58によるリアクタンス成分(インピーダンスZ=R+jXにおけるX成分であり、ここでは、インダクタンスL)とフィルタ部52の出力段とGND間に接続された容量電極によるサセプタンス成分(アドミタンスY=1/Z=G+jBにおけるB成分であり、ここでは、キャパシタンスC)とを有する。

[0068] 一方、第1の実施の形態に係る受動部品50Aは、図12に示すように、上述した第1の比較例に係る受動部品150Aとほぼ同様の構成を有するが、フィルタ部52を構成する3つの共振電極34a～34cのうち、インピーダンスマッチング回路部54に電気的に接続された第3共振電極34cのインピーダンス成分Z3によって、受動部品50A全体が第2インピーダンスマッチング回路部55を含んだ特性に相当する回路部を含む構成となる。図12の例では、第3共振電極34cのインピーダンス成分Z3によって、受動部品50Aが、図11におけるインピーダンスマッチング回路部54のキャパシタンスCに相当する回路部(第2インピーダンスマッチング回路部55)を含んだ特性に相当する回路部を含む構成となっている。

[0069] すなわち、この第1の実施の形態に係る受動部品50Aは、図13に示すように、第3共振電極34cの幅Wcを変更することによって、インピーダンスマッチング回路部54としてのキャパシタンスCを接続しなくても、キャパシタンスCを接続したと同様のインピーダンス調整が可能となる。

[0070] 従って、第1の比較例に係る受動部品150Aにおける第7誘電体層S7の主面に形

成された容量電極84(図10参照)を省略することができる。すなわち、図12に示すように、インピーダンスマッチング回路部54は、ストリップライン電極58によるリアクタンスLのみとなる。

[0071] このように、第1の実施の形態に係る受動部品50Aにおいては、誘電体基板32内に形成される第3共振器16cのインピーダンス成分Z3によって、受動部品50Aが第2インピーダンスマッチング回路部55(図11のキャパシタンスCに相当)を含んだ特性に相当する回路部を含む構成となることから、該インピーダンスマッチング回路部54の一部に対応する容量電極84の省略化を図ることができ、誘電体基板32内に形成される例えば電極数の削減が実現でき、受動部品50A自体の小型化を実現させることができる。

[0072] もちろん、第3共振電極34cの幅Wcを適宜変更するほか、第3共振電極34cの線路長を適宜変更してもよいし、第3共振電極34cと第1ビアホール80との接続位置を適宜変更してもよい。

[0073] 次に、第2の実施の形態に係る受動部品50Bについて説明するが、その前に、該第2の実施の形態に係る受動部品50Bが完成される前に作製された受動部品(第2の比較例に係る受動部品150B)について説明する。

[0074] この第2の比較例に係る受動部品150Bは、図14及び図15に示すように、複数の誘電体層(S1～S12:図15参照)が積層、焼成一体化されて構成された誘電体基板32を有する。

[0075] 誘電体基板32は、図15に示すように、上から順に、第1誘電体層S1～第12誘電体層S12が積み重ねられて構成されている。これら第1誘電体層S1～第12誘電体層S12は1枚あるいは複数枚の層にて構成される。

[0076] 誘電体基板32内には、フィルタ部52と、変換部98と、これらフィルタ部52と変換部98とを接続するための接続部56とが形成されている。

[0077] フィルタ部52は、上述した第1の比較例に係る受動部品150Aと同様に、3つの1／4波長の共振器(第1共振器16a～第3共振器16c)を有する。従って、フィルタ部52の詳細説明は省略する。

[0078] 変換部98は、第8誘電体層S8の主面に形成された第1ストリップライン電極160と

、第9誘電体層S9の主面に形成された第2ストリップライン電極162と、同じく第9誘電体層S9の主面に形成された第3ストリップライン電極164とを有する。

[0079] フィルタ部52と変換部98は、誘電体基板32上、誘電体層S1～S12の積層方向上下に分離された領域にそれぞれ形成されている。例えば、図15上、積層方向上部にフィルタ部52が形成され、積層方向下部に変換部98が形成され、両者間に接続部56が形成されている。

[0080] この受動部品150Bは、第2誘電体層S2、第6誘電体層S6、第10誘電体層S10、第12誘電体層S12の各主面にそれぞれ内層アース電極70、72、74及び166が形成され、第11誘電体層S11の主面にDC電極168が形成されている。内層アース電極72は、フィルタ部52と変換部98とのアイソレーションを目的とした電極である。

[0081] また、この受動部品150Bは、図14に示すように、誘電体基板32の外周面のうち、第1側面32aに、それぞれ前記内層アース電極60、64、70、72、74及び166が接続されるアース電極30が形成されている。

[0082] 誘電体基板32の第2側面32b(第1側面32aと反対側の側面)には、それぞれ前記内層アース電極70、72、74及び166、並びに第1共振電極34a～第3共振電極34cの各一端(短絡端)が接続されるアース電極30が形成されている。

[0083] 誘電体基板32の第3側面32cには、不平衡入力端子76と、DC端子170が形成されている。不平衡入力端子76は、図15に示すように、第1リード電極36を介して第1共振電極34aに電気的に接続される。DC端子170は、図示しない外部電源からDC電圧が印加される端子であって、第3リード電極172を介してDC電極168に電気的に接続されている。

[0084] 図14に示すように、誘電体基板32の第4側面32d(第3側面32cと反対側の側面)には、第1平衡出力端子174aと第2平衡出力端子174bとが形成されている。

[0085] また、図15に示すように、第5誘電体層S5の主面には、第3共振電極34cと第4誘電体層S4を間に挟んで重なる接続電極68が形成されている。この接続電極68は、第5誘電体層S5～第7誘電体層S7に設けられた第2ビアホール82を介して変換部98の第1ストリップライン電極160と電気的に接続されるようになっている。

[0086] 第7誘電体層S7の主面には、フィルタ部52の出力段とGND間で容量を形成する

ための容量電極84が形成されている。この容量電極84は、第6誘電体層S6の主面に形成された内層アース電極72と第6誘電体層S6を間に挟んで対向するように配置されている。また、この容量電極84は、第2ビアホール82を介して接続電極68並びに変換部98の第1ストリップライン電極160と電気的に接続される。

[0087] 上述の接続電極68、容量電極84、第2ビアホール82にて接続部56が構成されることになる。

[0088] 第8誘電体層S8の主面に形成された変換部98の第1ストリップライン電極160は、一端176から渦巻き状に展開され、さらに、一端176と線対称の位置に配された他端178に向かって渦巻き状に収束するような形状とされている。

[0089] 第9誘電体層S9の一主面には、変換部98を構成する第2ストリップライン電極162及び第3ストリップライン電極164が形成されている。第2ストリップライン電極162は、上述した第1ストリップライン電極160の一端176に対応する一端180から、当該第9誘電体層S9のうち、第1平衡出力端子174aに対向する位置に向かって渦巻き状に展開された形状を有し、第3ストリップライン電極164は、上述した第1ストリップライン電極160の他端178に対応する一端182から、当該第9誘電体層S9のうち、第2平衡出力端子174bに対向する位置に向かって渦巻き状に展開された形状を有する。

[0090] 第2ストリップライン電極162及び第3ストリップライン電極164は、その渦巻き状の形状が互いに線対称とされ、各物理長がほぼ同一とされている。

[0091] そして、第1ストリップライン電極160のうち、一端176あるいは一端176の近傍位置（接続位置184）において、上述した容量電極84が第2ビアホール82を介して電気的に接続されている。

[0092] また、第2ストリップライン電極162の一端180あるいは該一端180の近傍位置（接続位置186）とDC電極168とが、第9誘電体層S9及び第10誘電体層S10に設けられた第3ビアホール188を介して電気的に接続されている。さらに、第3ストリップライン電極164の一端182あるいは該一端182の近傍位置（接続位置189）とDC電極168とが、第9誘電体層S9及び第10誘電体層S10に設けられた第4ビアホール190を介して電気的に接続されている。

[0093] これにより、DC端子170を介して、第2ストリップライン電極162及び第3ストリップラ

イン電極164に図示しないDC電源が接続される。また、DC電極168は、内層アース電極74及び166(GND)との間で容量が形成されたものとなる。

[0094] つまり、この第2の比較例に係る受動部品150Bは、図16に示すように、1つの誘電体基板32内にフィルタ部52と変換部98とが形成され、且つ、不平衡入力端子76と第1平衡出力端子174a及び第2平衡出力端子174bとの間にフィルタ部52と変換部98が容量C2を介して直列に接続され、さらに、フィルタ部52と変換部98の間に容量電極84によるインピーダンスマッチング回路部192が接続された構成を有する。

[0095] インピーダンスマッチング回路部192は、フィルタ部52の出力段(第3共振電極34c)とGND間に接続された容量電極84によるサセプタンス成分(ここでは、キャパシタンスC)を有する。

[0096] 一方、第2の実施の形態に係る受動部品50Bは、図17に示すように、上述した第2の比較例に係る受動部品150Bとほぼ同様の構成を有するが、フィルタ部52を構成する3つの共振器(第1共振器16a～第3共振器16c)のうち、変換部98に容量C2を介して電気的に接続された第3共振器16cのインピーダンス成分Z3によって変換部98の入力インピーダンスが調整されている。

[0097] すなわち、この第2の実施の形態に係る受動部品50Bは、図18に示すように、第3共振電極34cの幅Wcを変更することによって、インピーダンスマッチング回路部192としてのキャパシタンスC(図16参照)を接続しなくても、キャパシタンスCを接続したと同様のインピーダンス調整が可能となる。従って、第2の比較例に係る受動部品150Bにおける第7誘電体層S7の主面に形成された容量電極84を省略することができる。

[0098] このように、第2の実施の形態に係る受動部品50Bにおいては、変換部98の出力インピーダンスが、第3共振電極34cのインピーダンス成分によって調整されていることから、インピーダンスマッチング回路部192である容量電極84の省略化を図ることができ、誘電体基板32内に形成される例えば電極数の削減が実現でき、受動部品自体の小型化を実現させることができる。

[0099] もちろん、第3共振電極34cの幅Wcを適宜変更するほか、第3共振電極34cの線路長を適宜変更してもよい。

[0100] なお、本発明に係るモジュール及び受動部品は、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

請求の範囲

[1] 第1端子(12)に電気的に接続された第1共振器(16a)と第2端子(14)に電気的に接続された第2共振器(16c)とを少なくとも有するフィルタ(18)を具備したモジュールであって、

前記フィルタ(18)は、前記第2共振器(16c)のインピーダンス成分(Z3)によって、インピーダンスマッチング回路(21)を含んだ特性に相当する回路を含むことを特徴とするモジュール。

[2] 第1端子(12)に電気的に接続された第1共振器(16a)と第2端子(14)に電気的に接続された第2共振器(16c)とを少なくとも有するフィルタ(18)と、

前記フィルタ(18)の前記第2端子(14)と電気的に接続された第1インピーダンスマッチング回路(20)とを有し、

前記第2共振器(16c)のインピーダンス成分によって、前記第1インピーダンスマッチング回路(20)に加えて第2インピーダンスマッチング回路(21)を含んだ特性に相当する回路を含むことを特徴とするモジュール。

[3] 第1端子(12)に電気的に接続された第1共振器(16a)と第2端子(14)に電気的に接続された第2共振器(16c)とを少なくとも有するフィルタ(18)と、

前記フィルタ(18)の前記第2の端子(14)と電気的に接続された回路素子(C2)とを有し、

前記回路素子(C2)のインピーダンスが、前記第2共振器(16c)のインピーダンス成分によって調整されていることを特徴とするモジュール。

[4] 誘電体基板(32)内に、第1共振電極(34a)及び第2共振電極(34c)を少なくとも有するフィルタ部(18)が形成された受動部品であって、

前記誘電体基板(32)内に、前記第2共振電極(34c)のインピーダンス成分によって、インピーダンスマッチング回路部(21)を含んだ特性に相当する回路部を含むことを特徴とする受動部品。

[5] 誘電体基板(32)内に、第1共振電極(34a)及び第2共振電極(34c)を少なくとも有するフィルタ部(18)と、前記フィルタ部(18)の前記第2共振電極(34c)に電気的に接続された第1インピーダンスマッチング回路部(20)とを有する受動部品であって

、

前記誘電体基板(32)内に、前記第2共振電極(34c)のインピーダンス成分によって、前記第1インピーダンスマッチング回路部(20)に加えて第2インピーダンスマッチング回路部(21)を含んだ特性に相当する回路部を含むことを特徴とする受動部品。

[6] 請求項5記載の受動部品において、

前記第2共振電極(34c)がタップ電極(38)を介して前記第1インピーダンスマッチング回路部(20)に電気的に接続され、

前記第2共振電極(34c)のインピーダンス成分におけるレジスタンス成分が、前記第2共振電極(34c)と前記タップ電極(38)との接続位置で調整されていることを特徴とする受動部品。

[7] 誘電体基板(32)内に、第1共振電極(34a)及び第2共振電極(34c)を少なくとも有するフィルタ部(18)と、1以上の電極を有する回路素子部とを有し、前記フィルタ部(18)の前記第2共振電極(34c)と前記回路素子部(C2)とが電気的に接続された受動部品であって、

前記回路素子部(C2)のインピーダンスが、前記第2共振電極(34c)のインピーダンス成分によって調整されていることを特徴とする受動部品。

[8] 請求項7記載の受動部品において、

前記第2共振電極(34c)がタップ電極(38)を介して前記回路素子部(C2)に電気的に接続され、

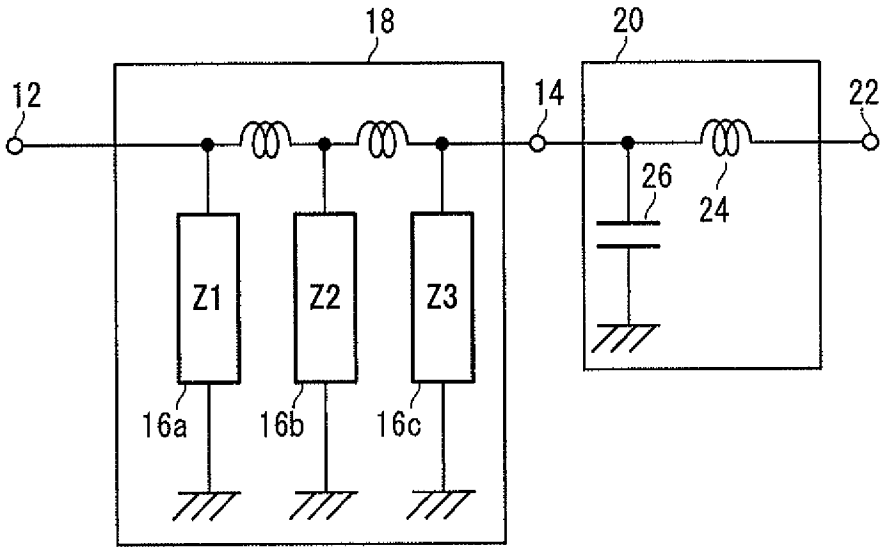
前記第2共振電極(34c)のインピーダンス成分におけるレジスタンス成分が、前記第2共振電極(34c)と前記タップ電極(38)との接続位置で調整されていることを特徴とする受動部品。

[9] 請求項5～8のいずれか1項に記載の受動部品において、

前記第2共振電極(34c)のインピーダンス成分におけるサセプタンス成分が、前記第2共振電極(34c)の幅(Wc)で調整されていることを特徴とする受動部品。

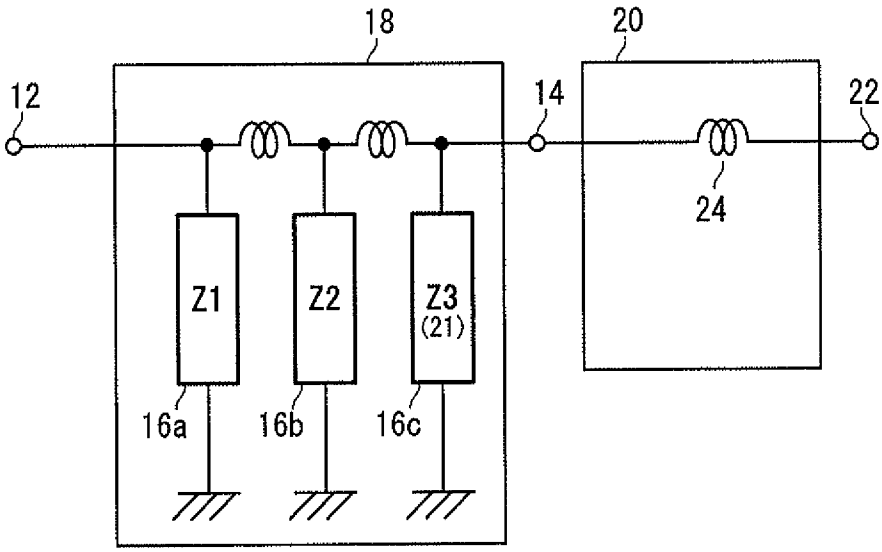
[図1]

FIG. 1 100A



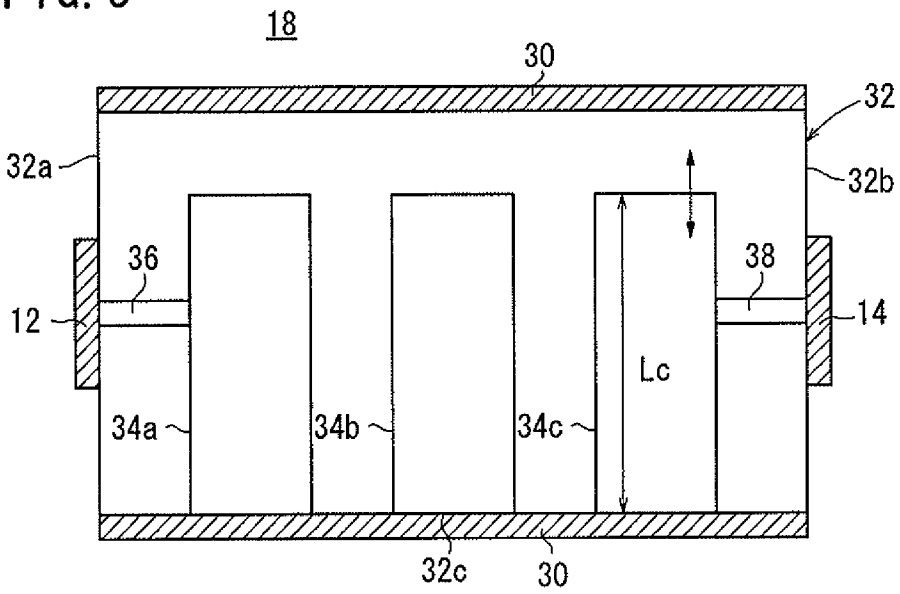
[図2]

FIG. 2 10A



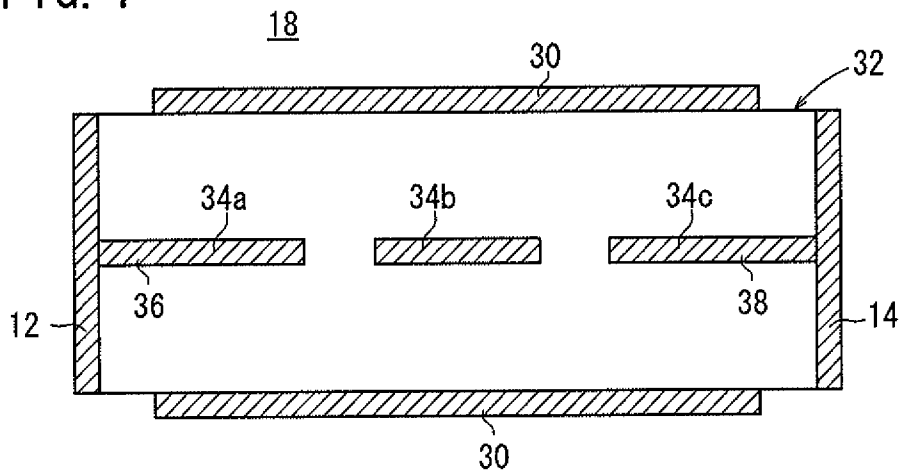
[図3]

FIG. 3



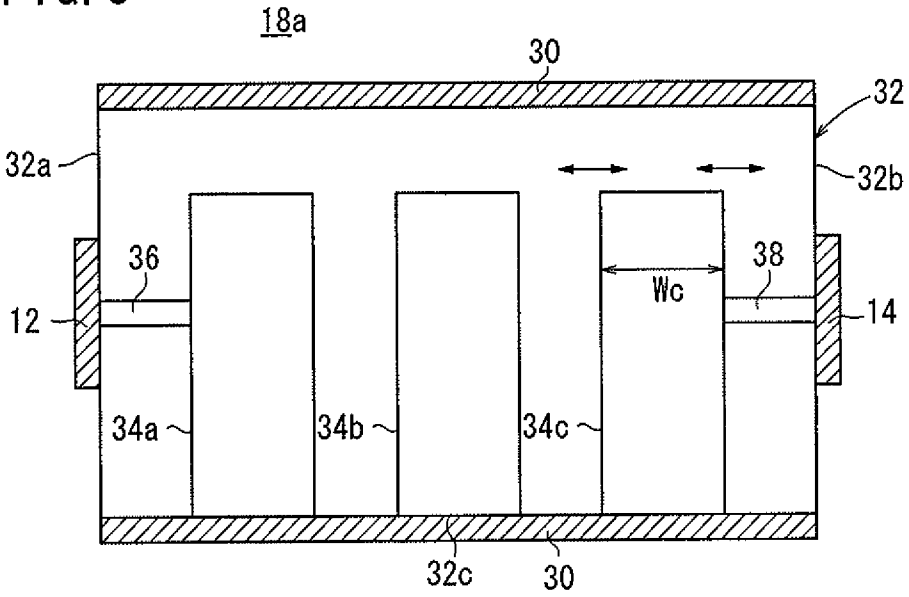
[図4]

FIG. 4



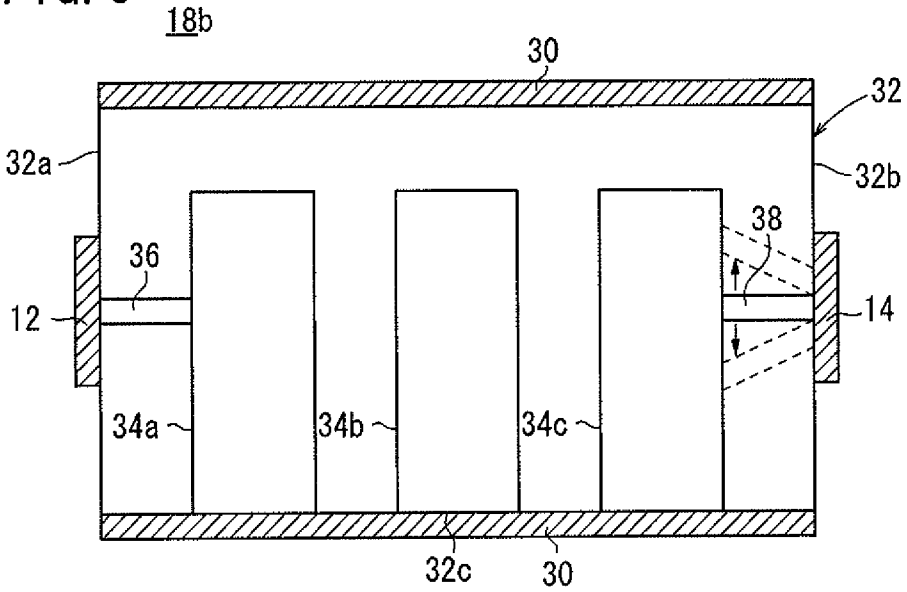
[図5]

FIG. 5



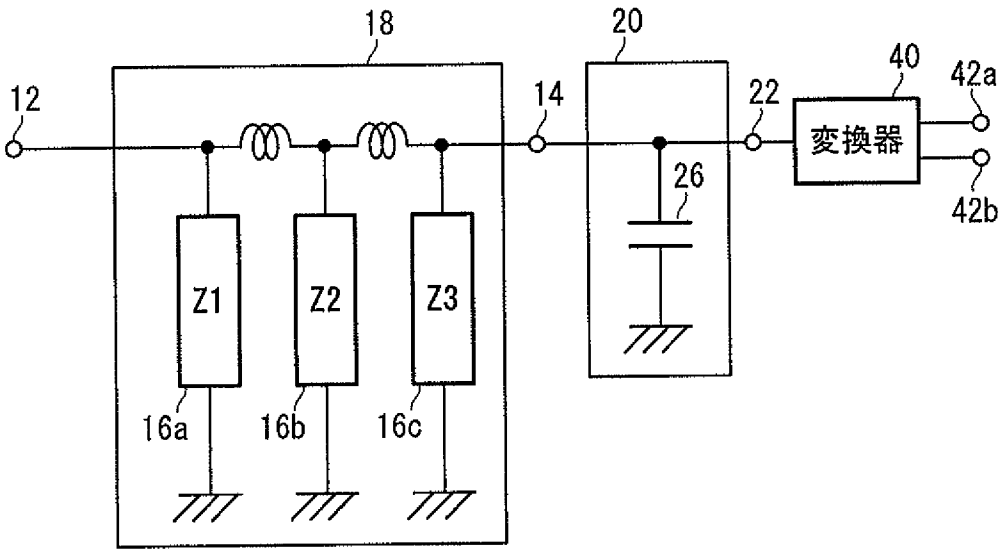
[図6]

FIG. 6



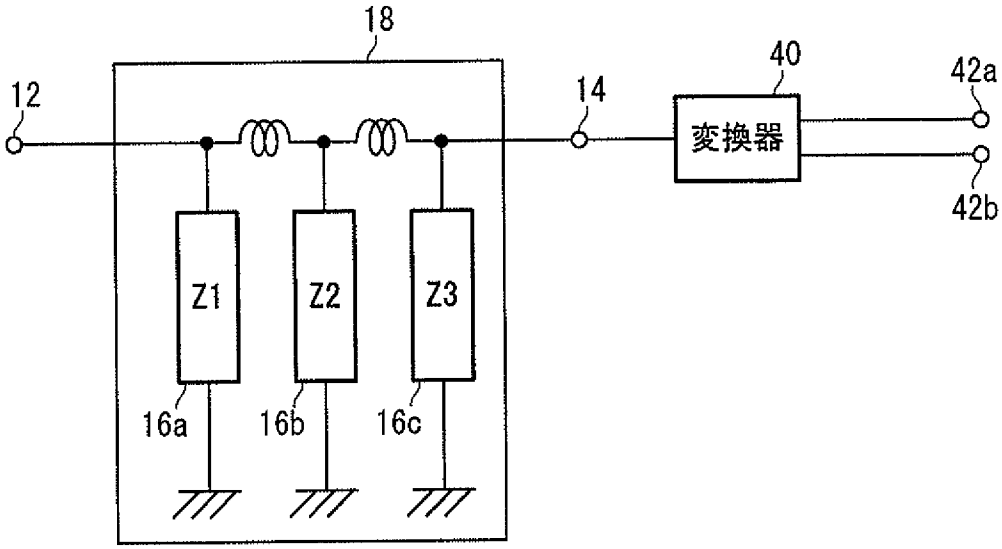
[図7]

FIG. 7 100B



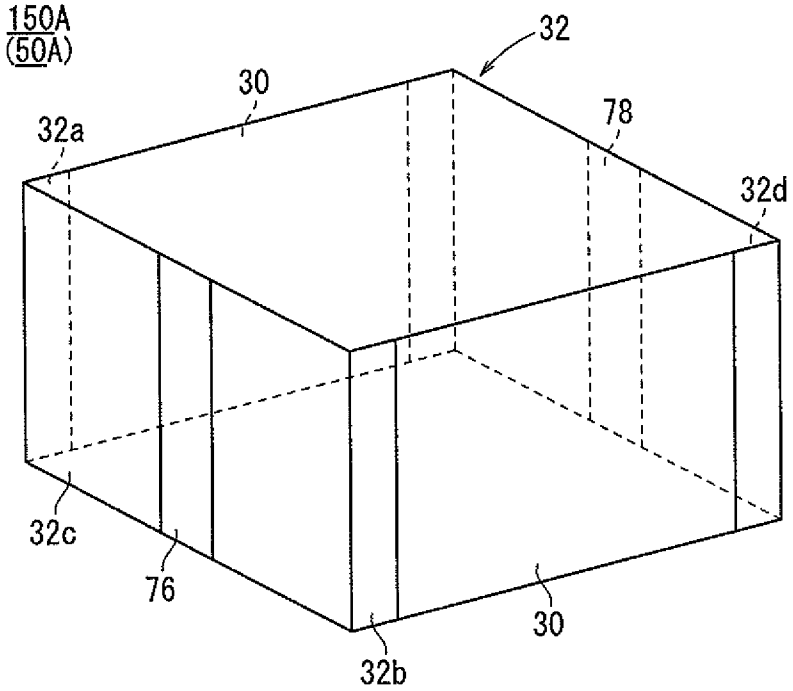
[図8]

FIG. 8 10B



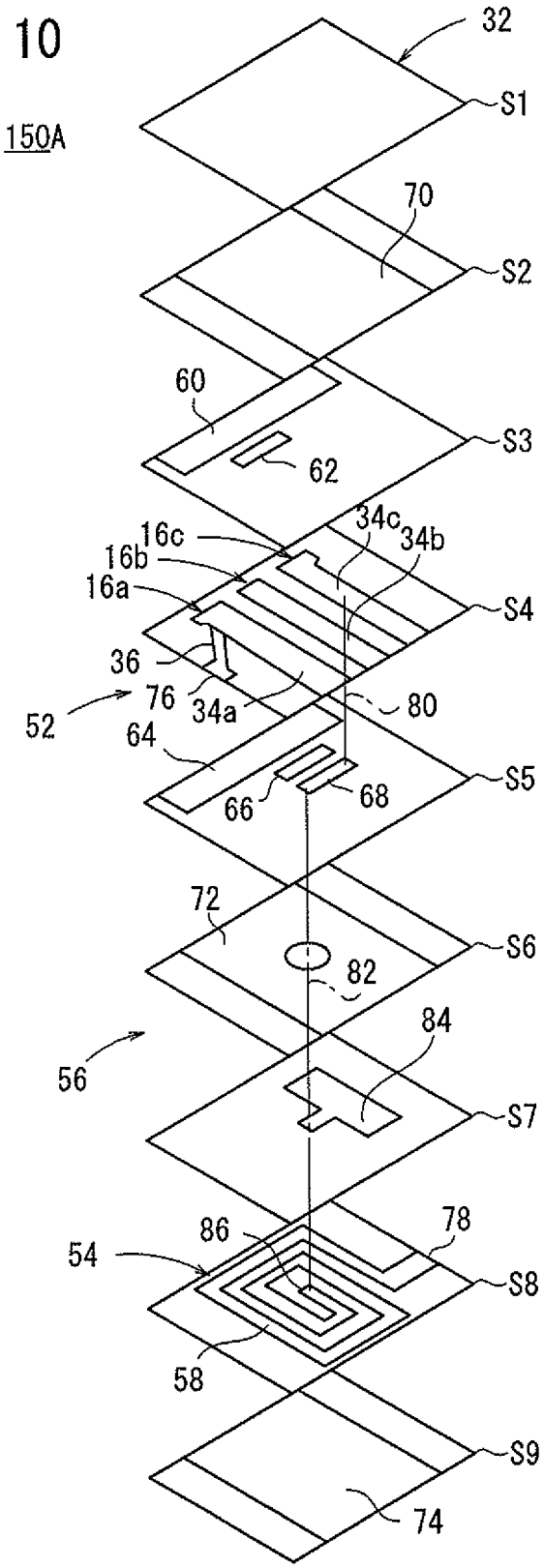
[図9]

FIG. 9



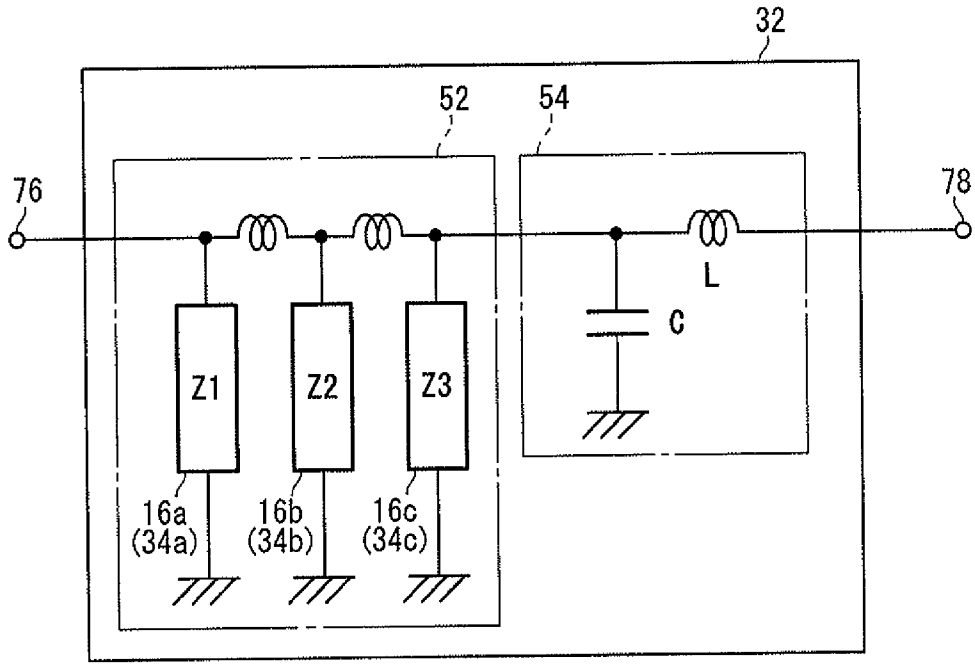
[図10]

FIG. 10


150A
32
S1
70
S2
60
62
S3
16c
16b
16a
34c
34b
S4
36
52
76
34a
80
64
S5
66
68
72
S6
82
84
56
S7
86
78
54
S8
58
S9
74

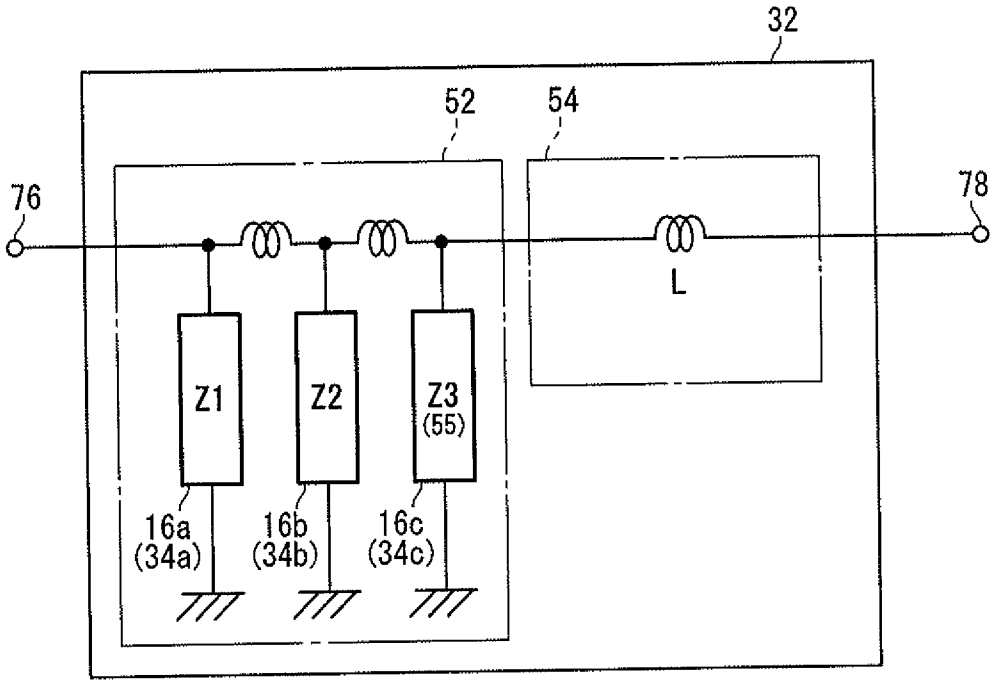
[図11]

FIG. 11 150A



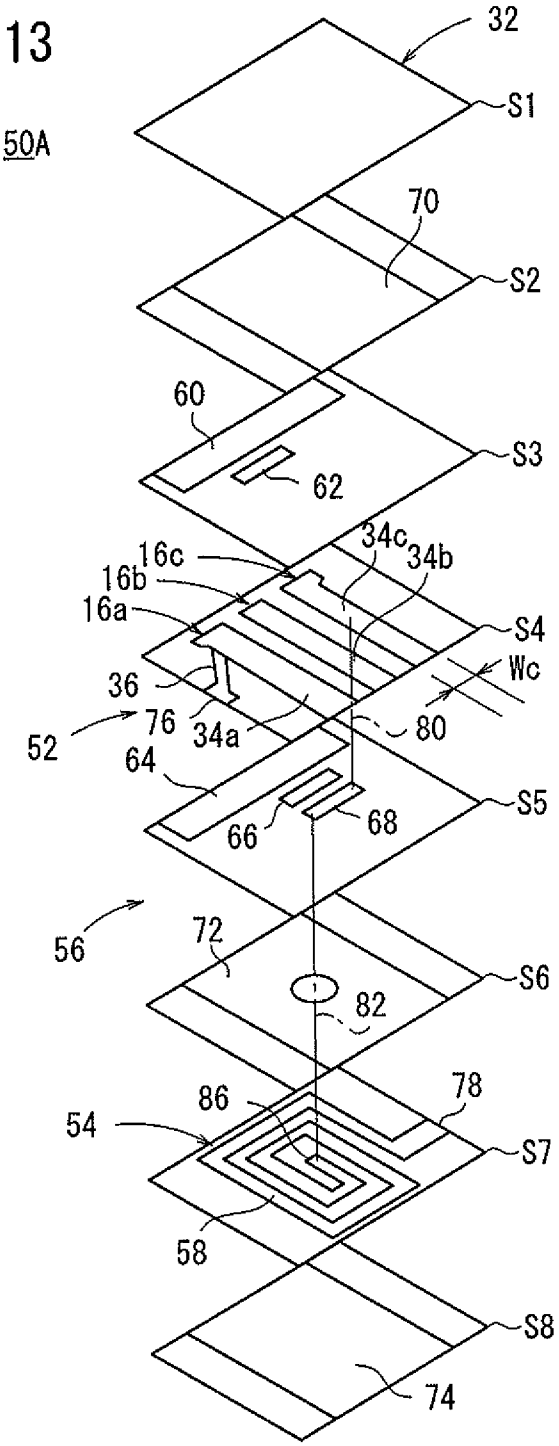
[図12]

FIG. 12 50A



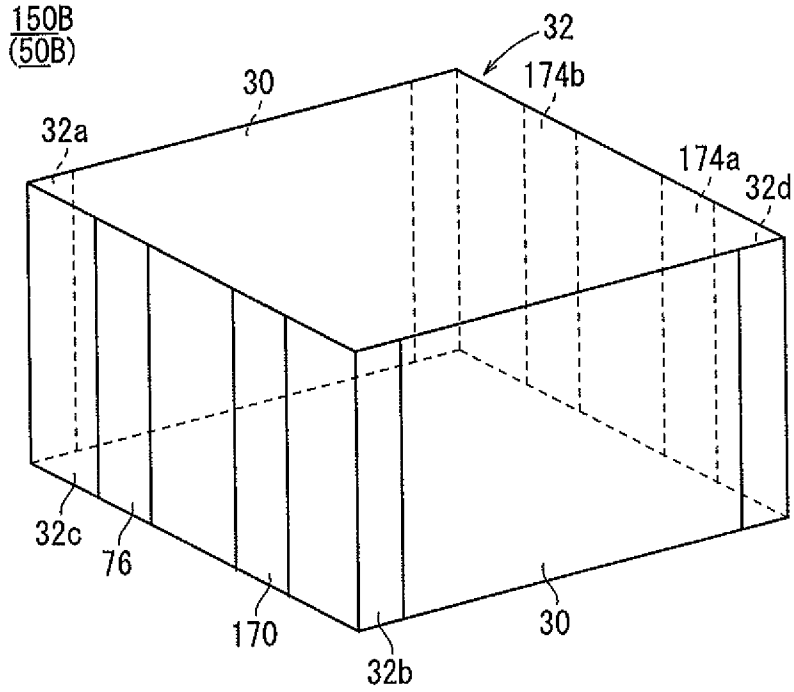
[図13]

FIG. 13


50A
32
S1
70
S2
60
62
S3
16c
16b
16a
34c
34b
S4
Wc
36
52
76
34a
80
64
S5
66
68
56
72
S6
82
78
86
54
S7
58
S8
74

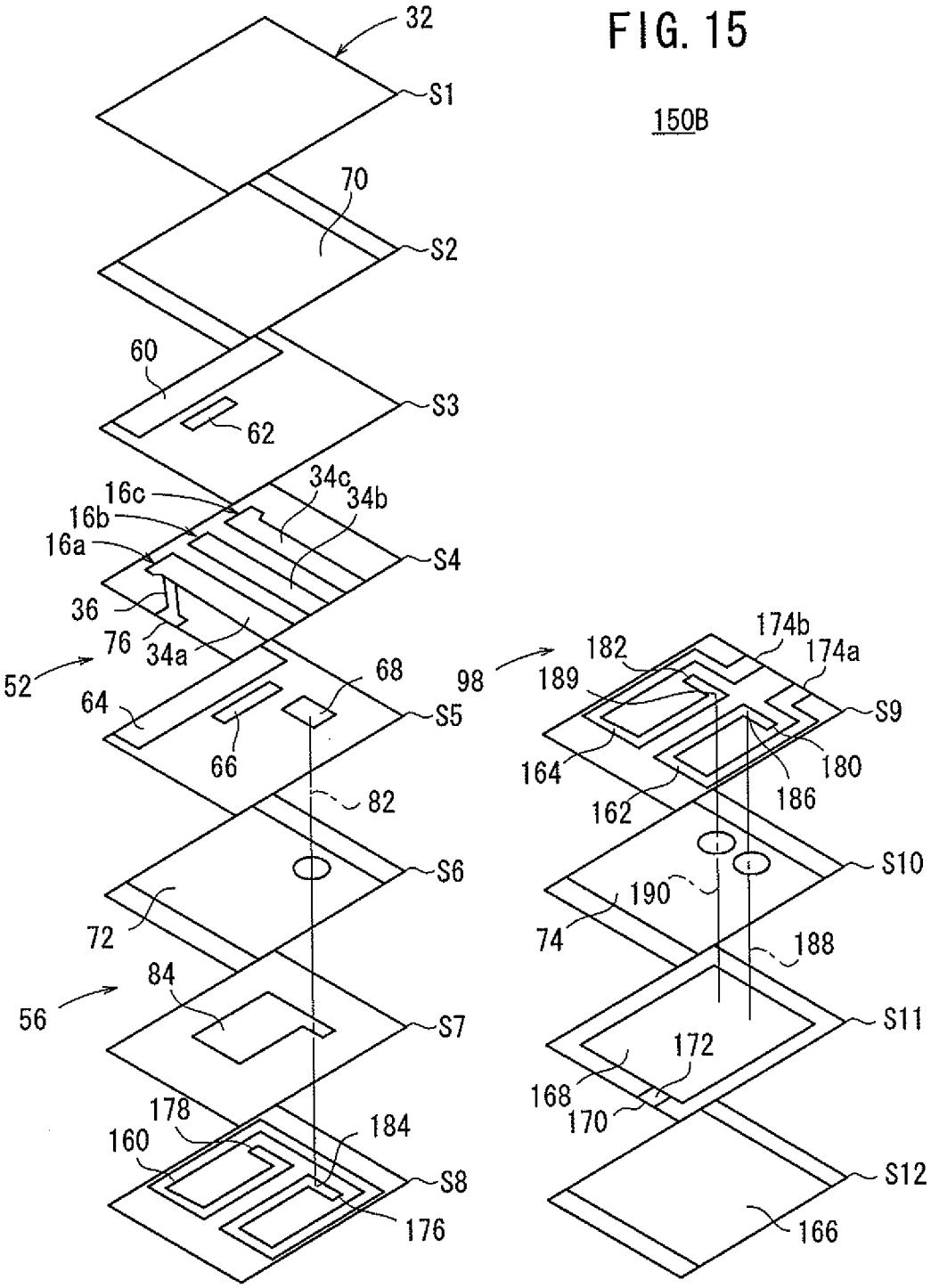
[図14]

FIG. 14



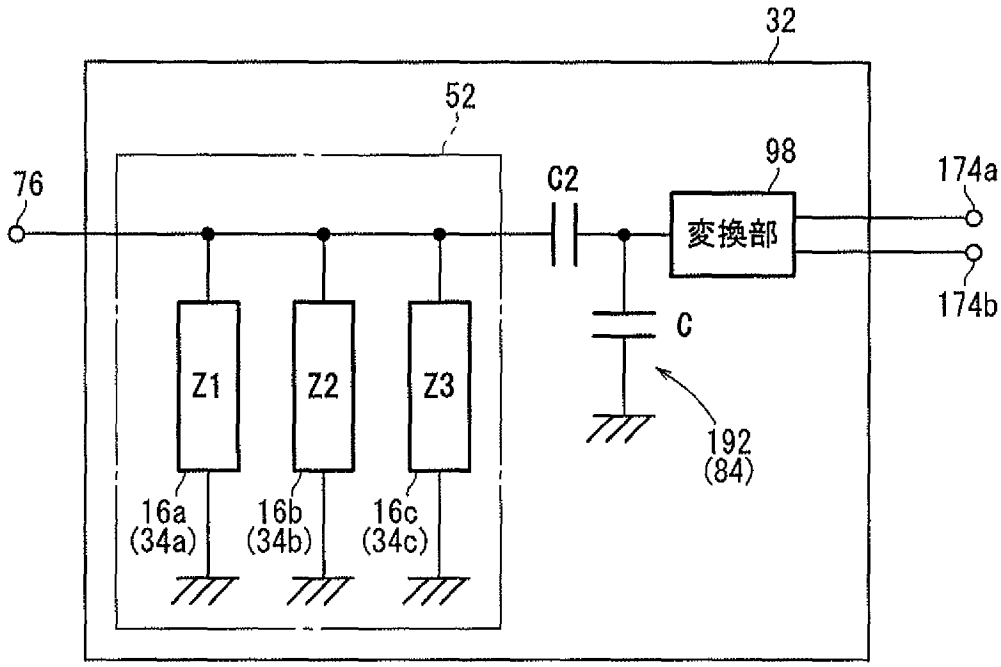
[図15]

FIG. 15


150B
32
S1
70
S2
60
62
S3
16c
16b
16a
34c
34b
S4
36
76
34a
52
64
68
S5
66
82
S6
72
56
84
S7
178
160
184
S8
176
98
182
189
174b
174a
S9
164
180
162
186
S10
190
74
188
S11
172
168
170
S12
166

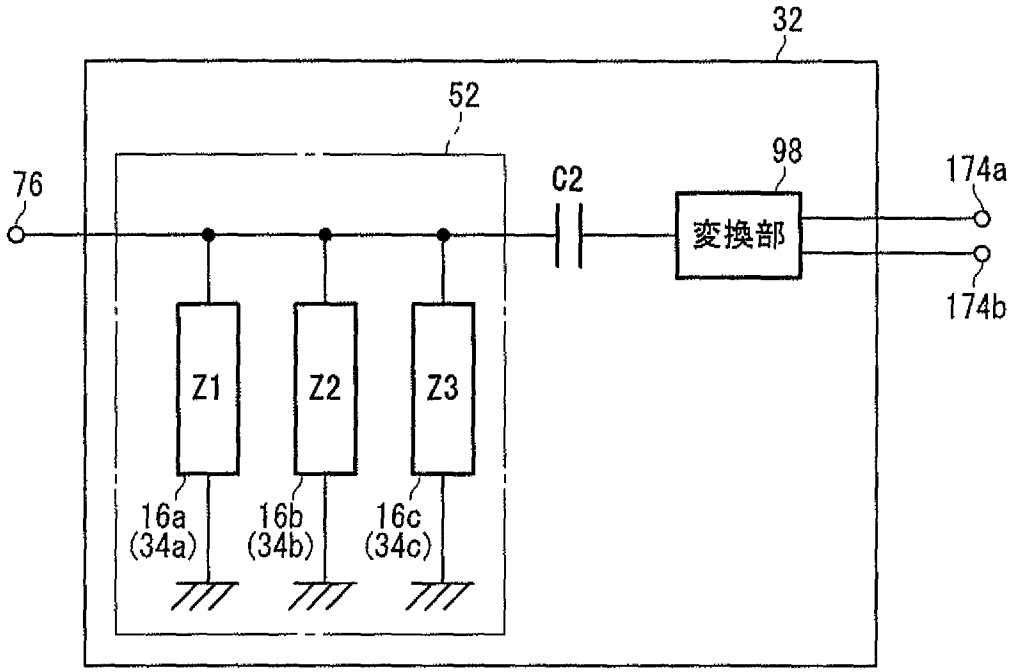
[図16]

FIG. 16 150B



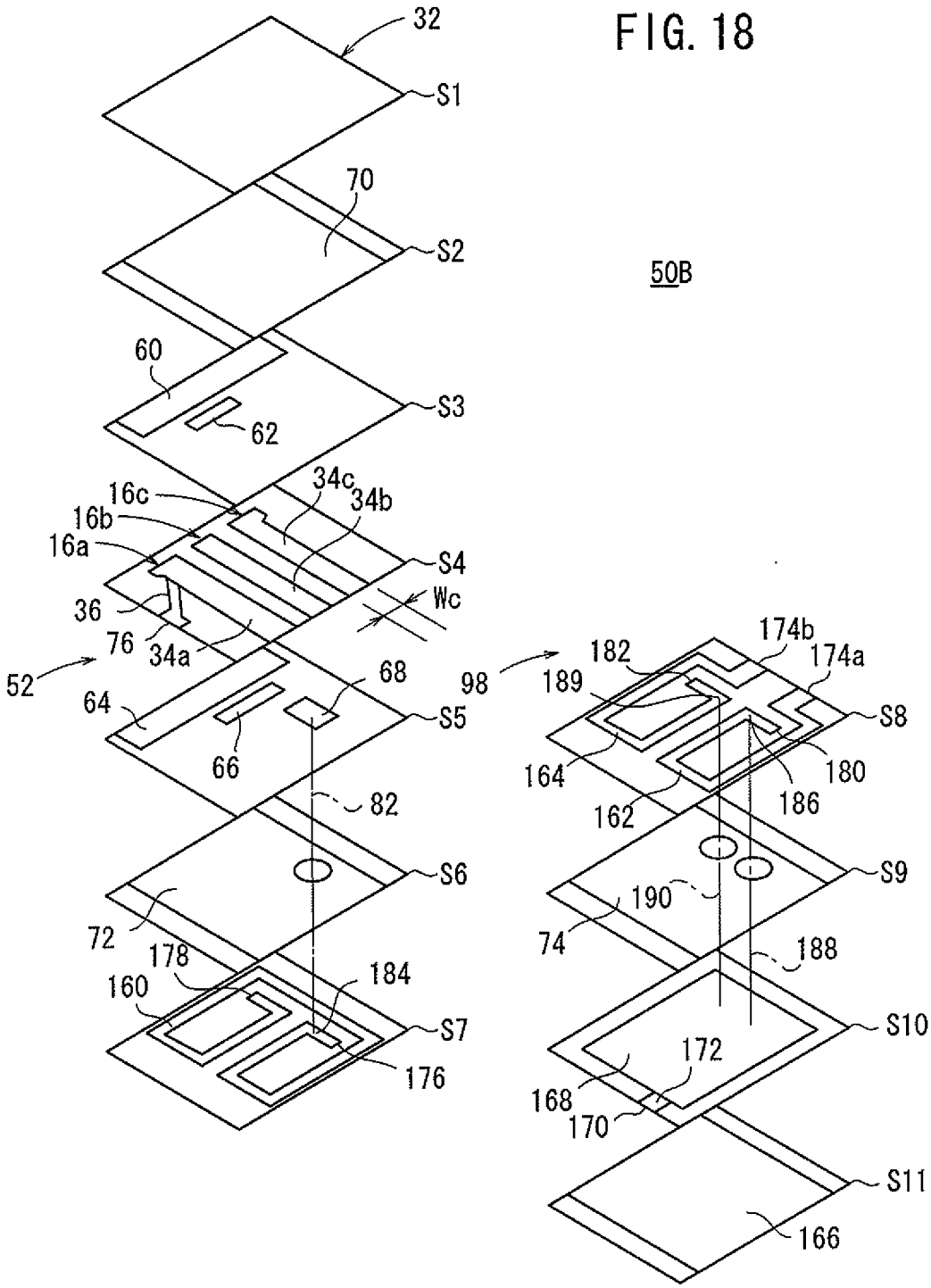
[図17]

FIG. 17 50B



[図18]

FIG. 18


32
S1
70
S2
60
62
S3
16c
16b
16a
34c
34b
S4
Wc
36
76
34a
52
64
68
66
S5
82
S6
72
178
160
184
S7
176
50B
98
182
174b
174a
189
S8
164
180
162
186
S9
190
74
188
S10
172
168
170
S11
166

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/053771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01P1/205(2006.01)i, *H01P1/203*(2006.01)i, *H01P5/10*(2006.01)i, *H03H7/38*(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01P1/205, H01P1/203, H01P5/10, H03H7/38

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
X A	JP 2003-87008 A (NGK Insulators, Ltd.), 20 March, 2003 (20.03.03), Column 12, line 24 to column 19, line 47; Figs. 11 to 12 & US 2003/0020568 A1	1-8 9
A	JP 9-135140 A (TDK Corp.), 20 May, 1997 (20.05.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-9

☐ 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 20 March, 2007 (20.03.07)	Date of mailing of the international search report 03 April, 2007 (03.04.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０５３７７１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01P1/205(2006.01)i, H01P1/203(2006.01)i, H01P5/10(2006.01)i, H03H7/38(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01P1/205, H01P1/203, H01P5/10, H03H7/38

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	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７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	関連する請求の範囲の番号
X A	JP ２００３－８７００８ A（日本碍子株式会社）２００３．０３．２０，第１２欄第２４行－第１９欄第４７行，図１１－１２ ＆ ＵＳ ２００３／００２０５６８ Ａ１	１－８ ９
A	JP ９－１３５１４０ A（ティーディーケイ株式会社）１９９７．０５．２０，全文，全図 （ファミリーなし）	１－９

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２０．０３．２００７	０３．０４．２００７

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	５Ｔ	９１８３
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	岸田　伸太郎 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６８		