

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008年5月29日 (29.05.2008)

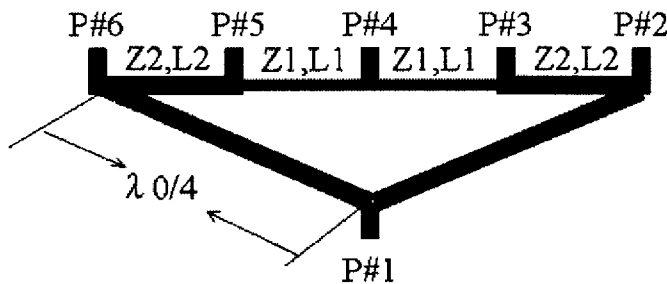
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2008/062754 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01P 5/22 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/072382
  - (22) 国際出願日: 2007年11月19日 (19.11.2007)
  - (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 2006-313003  
2006年11月20日 (20.11.2006) JP
  - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 国立大学法人富山大学 (NATIONAL UNIVERSITY CORPORATION UNIVERSITY OF TOYAMA) [JP/JP]; 〒9308555 富山県富山市五福3 1 9 0 Toyama (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 坂上 岩太 (SAKAGAMI, Iwata) [JP/JP]; 〒9308555 富山県富山市五福3 1 9 0 国立大学法人富山大学内 Toyama (JP). ウリントヤ (WUREN, Tuya) [CN/JP]; 〒9308555 富山県富山市五福3 1 9 0 国立大学法人富山大学内 Toyama (JP).
  - (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目 1 0 番 6 号銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, MT, 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

(54) Title: PLANAR STRUCTURE MICROWAVE SIGNAL MULTI-DISTRIBUTOR

(54) 発明の名称: 平面構成マイクロ波信号多分配器



(57) Abstract: A conventional Bagley-polygon power distributor, which is of a planar structure, has a fixed transmission path length of a quarter-wave between its input terminal and each of two output terminals adjacent thereto and further has a shape that is a regular, odd-numbered polygon with the length of each side being a half of the wavelength of a designed frequency, resulting in a large size. Additionally,

the conventional Bagley-polygon power distributor has the output terminals at its vertexes, so that the placement of the output terminals or the like might lead to inconvenience. The present invention specifies only the characteristic impedances of the transmission paths so as to match those impedances, and allows any desired path lengths to be selected. In this way, the path length between the adjacent output terminals can be appropriately adjusted to be shortened in accordance with what is to be designed, and it is further possible to manufacture a power distributor in which its output terminals are placed in a line.

(57) 要約: 従来のバグレー・ポリゴン電力分配器は平面構成で、入力端子からその両隣の出力端子への伝送線路長は1/4波長と決まっており、形状は一边を設計周波数の波長の1/2の長さとする奇数の正多角形であり大型になる。また、その頂点に出力端子を有するため、出力端子の配置等に不便をきたすことがある。本発明では、整合を取るために伝送路の特性インピーダンスのみが指定され、線路長を任意選ぶことができる設計とした。これにより、隣接した出力端子間の線路長を設計対象に応じて適宜短く調整することができ、出力端子が一列に並ぶように配置した電力分配器の製造も可能である。



WO 2008/062754 A1

## 明 細 書

## 平面構成マイクロ波信号多分配器

## 技術分野

[0001] 本発明は、マイクロ波信号の多分配器、特に、バグレー・ポリゴン電力分配器 (Bagley Polygon Power Divider) と同じ対称構造をした奇数分割の電力分配器に関する。

## 背景技術

[0002] マイクロ波ミリ波信号をN方向に分配する回路としてはウィルキンソン電力分配器が良く知られている(非特許文献1)。この回路は信号合成器としても使用可能であり、どの入出力端子から見ても整合が取れている。更にはN分配端子間ではアイソレーションが取れる。しかしながら、Nが3以上では回路構造が立体的となり平面構成や集積回路用としての実現には適していないが、工夫したものが知られている(特許文献1)。

これに対して入力信号を多分割するだけの機能のものも使用される。この場合も入力に対して反射成分を生じない事が要求される。変成器付き多分配回路(非特許文献2、3)やバグレー・ポリゴン電力分配器(非特許文献4)は平面構成でこのような機能を持った回路である。また、同軸ケーブルを用いて基板の裏面から給電し、基板の表面上にて放射状に信号を多分配する回路も知られている(非特許文献5)。

[0003] 非特許文献1:[http://www.microwaves101.com/encyclopedia/wilkinson\\_nway.cfm](http://www.microwaves101.com/encyclopedia/wilkinson_nway.cfm)

非特許文献2:M. Kishihara, K. Yamane and I.Ohta, "Design of broadband microstrip-type multi-way power dividers", Asia-Pacific Microwave Conference, Proc., vol.3, p.1688-1691, Nov. 2003.

非特許文献3:M. Kishihara, K. Yamane and I.Ohta, "DParallel processing of powell's optimization algorithm and its application to design of multi-way power dividers," Asia-Pacific Microwave Conference, Proc., 2005.

非特許文献4:<http://www.dc2light.pwp.blueyonder.co.uk/Webpage/Hybridcouplers.htm#bagley>

非特許文献5:E.L.Holzman, "An eigenvalue equation analysis of a symmetrical coax

line to N-way waveguide power divider, “ IEEE Trans. on MTT, Vol.42, No7, July 1994.

特許文献1:特開平9-289405

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] 従来のバグレー・ポリゴン電力分配器は平面構成で入力信号を $2n+1$ 分割( $n$ は整数)する事ができるが、隣り合う出力端子間の伝送路長は半波長と決まっており、入力端子からその両隣の出力端子への伝送線路長は $1/4$ 波長と決まっている。具体的な形状は、一辺を設計周波数の波長の $1/2$ の長さとする奇数の正多角形であり、大型になる。また、その頂点に出力端子を有するため、出力端子の配置等に不便をきたすことがある(図1)。

課題を解決するための手段

- [0005] 本発明では、整合を取るために伝送路の特性インピーダンスのみが指定され、線路長を任意選ぶことができる設計とした。これにより、隣接した出力端子間の線路長を設計対象に応じて適宜短く調整することができ、出力端子が一行に並ぶように配置した電力分配器の製造が可能となった。

以下、詳細に説明する。

- [0006] 本発明は、出力端子間伝送線路の特性インピーダンスのみが指定され、その伝送線路長を任意に選ぶことができる奇数分割の電力分配器である。さらに入力端子から出力端子に至る伝送線路は入力端整合を取るため $1/4$ 波長の線路長であり、その形状は、入力端子から見て左右対称であることを特徴とした奇数分割の電力分配器である。

発明の効果

- [0007] 本発明は、バグレー・ポリゴン電力分配器において、入力端子が接続されていない正多角形の辺の長さが $1/2$ 波長であるところを、任意の長さに成し得ることを示し、結果として大幅な小型化を達成する。また、出力端子間の距離を自由に設定できることから出力端子の配置法など設計の自由度が増す。

### 図面の簡単な説明

- [0008] [図1]従来型バグレー・ポリゴン電力3分配器および5分配器を示す。  
 [図2]従来型の(2n+1)分割バグレー・ポリゴン電力分配器の等価回路。  
 [図3]本発明の(2n+1)分割バグレー・ポリゴン電力分配器の等価回路。  
 [図4]本発明のバグレー・ポリゴン電力3分配器のパターン図。  
 [図5]本発明のバグレー・ポリゴン電力5分配器のパターン図。  
 [図6]試作した本発明のバグレー・ポリゴン電力5分配器の写真。  
 [図7]従来型と本発明のバグレー・ポリゴン電力3分配器の特性比較。  
 [図8]従来型と本発明のバグレー・ポリゴン電力5分配器の特性比較。  
 [図9]本発明のバグレー・ポリゴン電力5分配器の理論と実験。

### 発明を実施するための最良の形態

- [0009] 全ての端子に接続する伝送線路の特性インピーダンスを50Ωとすると、従来の(2n+1)分割バグレー・ポリゴン電力分配器の入力端子からみて等価回路は、対称性を考慮して、図2のように示される。

図2において、 $Z_b$ は半波長伝送線路の特性インピーダンスであり、 $Z_m$ は1/4波長伝送線路の特性インピーダンスである。 $Z_i$ は1/4波長伝送線路の右端から等価回路を見た入力インピーダンスである。この $Z_i$ は定式化すると次の式(1)となる。

- [0010] [数1]

$$Z_i = \frac{50}{2n+1} \quad (1)$$

- [0011] 入力端子での整合性を考えると、 $Z_m$ は式(2)となる。

- [0012] [数2]

$$Z_m = \frac{2 * 50}{\sqrt{2n+1}} \quad (2)$$

- [0013] ここで、 $Z_b$ の値はバグレー・ポリゴン電力分配器の整合に影響せず任意に選べるので、 $Z_b=Z_m$ とする。

本発明の(2n+1)分割バグレー・ポリゴン電力分配器の入力端子からみて等価回路は

図3のように示される。

[0014] 図3において、 $Z_j (j=1, 2, \dots, n)$  は図の右側から数えて  $j$  番目の伝送路の特性インピーダンスであり、 $L_j (j=1, 2, \dots, n)$  はその伝送線路長である。シヤントの抵抗が配置される位置に右側から  $0, 1, 2, \dots, n$  と番号している。

図3の等価回路から  $Z_{1/2}=50$  とすると線路長  $L_1$  に無関係の  $0$  位置での負荷に対する整合が得られ、 $Z_{2/2}=50/3$  とすると線路長  $L_2$  に無関係に  $1$  位置での負荷に対する整合が得られる。 $(n-1)$  位置での負荷に対する整合に関し、 $n$  番目の伝送路の特性インピーダンスは式(3)により定まる。

[0015] [数3]

$$Z_{n/2} = \frac{50}{2n-1} \quad (3)$$

[0016]  $n$  位置での負荷は式(4)である。

[0017] [数4]

$$Z_i = \frac{50}{2n+1} \quad (4)$$

[0018] 入力端子  $50 \Omega$  と式(4)の負荷との整合は、 $Z_m$  に関し、式(5)で示される。

[0019] [数5]

$$Z_m = \frac{2 * 50}{\sqrt{2n+1}} \quad (5)$$

[0020] 上記式(3)及び(4)は、図3の等価回路上における複数の出力端子のそれぞれについて、入力端子の方向から一の出力端子に接続する伝送線路の特性インピーダンスと、該一の出力端子を含む、該伝送線路よりも入力端子から離れる方向に位置する一以上の出力端子の合成インピーダンスとが等しいことを示している。なお、式(3)の左辺は  $n$  番目 ( $n=1, 2, \dots, n$ ) の伝送線路の特性インピーダンスであり、右辺は一又は複数の出力端子の合成インピーダンスである。式(4)は図3の  $n$  位置におけるすべての出力端子の合成インピーダンスである。

[0021] 例えば、図3の  $0$  位置に対応する出力端子(以下では「出力端子0」という)に入力端

子の方向(図3では左方向)から接続する長さ $L_1$ の伝送線路の特性インピーダンス $Z_1/2$ は、出力端子0の負荷インピーダンス $50(\Omega)$ と等しい。また、図3の1位置に対応する出力端子(以下では「出力端子1」という)に入力端子の方向から接続する長さ $L_2$ の伝送線路の特性インピーダンス $Z_2/2$ は、出力端子0の負荷インピーダンスと出力端子1の負荷インピーダンスとの合成インピーダンス $50/3(\Omega)$ と等しい。なお、出力端子1は現実には2個の出力端子であるから、合成インピーダンス $50/3(\Omega)$ は3個の出力端子の負荷インピーダンスを合成した値である。以降、2位置に対応する出力端子や $(n-1)$ 位置に対応する出力端子についても、同様の関係が成立する。

- [0022] 図3の $n$ 位置に対応する出力端子(以下では「出力端子 $n$ 」という)に入力端子の方向から接続する長さ $\lambda_0/4$ の伝送線路の負荷は $Z_i$ であり、出力端子0 $\sim n$ の合成インピーダンス $50/(2n+1)(\Omega)$ と等しい。この $\lambda_0/4$ の伝送線路の特性インピーダンス $Z_m/2$ は式(5)より定まる。
- [0023] 従来の $(2n+1)$ 分割バグレー・ポリゴン電力分配器では、特定の周波数のときだけ上記半波長伝送路とその右端負荷とが整合するに過ぎないが、本発明の $(2n+1)$ 分割バグレー・ポリゴン電力分配器では、任意の周波数に対して線路長 $L_1, L_2, \dots, L_n$ の伝送路とその右端負荷とが整合する。
- [0024] 上記の電力分配器の整合は特性インピーダンス $Z_j(j=1,2,\dots,n)$ である伝送線路の長さに依存しない。
- [0025] 従来の $(2n+1)$ 分割バグレー・ポリゴン電力分配器(以下、バグレー・ポリゴン電力 $N$ 分配器と称する。)の例として $N=3, 5$ の場合を図1に示す。バグレー・ポリゴン電力3分配器では#1が入力端子、#2, 3, 4が出力端子である。一辺 $1/2$ 波長の正三角形の頂点に出力端子がある。同じく、バグレー・ポリゴン電力5分配器では一辺 $1/2$ 波長の正五角形の頂点に出力端子がある。半波長伝送路の特性インピーダンス $Z_b$ は任意に選べるが、 $1/4$ 波長伝送路の特性インピーダンス $Z_m$ と等しく式(6)としている。なお、式(6)における $Z_0$ は入力端子及び各出力端子の負荷インピーダンスである。
- [0026] [数6]

$$Z_m = Z_b = \frac{2Z_0}{\sqrt{N}} \quad N : \text{奇数} \quad (6)$$

[0027] 本発明のバグレー・ポリゴン電力分配器において、 $N=3$ 、 $N=5$ 分配器の例を図4および図5に示す。本発明の分配器においては、入力端子 # 1から両端に至る回路構造(図4においてはポート1からポート2、4に至る構造、図5においてはポート1からポート2、6に至る構造)は従来型と同じである。しかしながら、出力端子間距離は任意である。即ち、図4においては $L_1$ が任意であり、図5においては $L_1$ 、 $L_2$ が任意である。また出力端子間特性インピーダンスは、図4においては式(7)であり、図5においては式(8)によって与えられる。なお、式(7)及び(8)においても、 $Z_0$ は入力端子及び各出力端子の負荷インピーダンスである。

[0028] [数7]

$$Z_m = Z_b = \frac{2Z_0}{\sqrt{N}} \quad N : \text{奇数} \quad (6)$$

[0029] すなわち、図4で示される電力分配器(出力端子の数 $N=3$ )では、出力端子P # 3に接続する長さ $L_1$ の伝送線路の特性インピーダンス $Z_1$ は、出力端子P # 3の負荷インピーダンスの2倍と等しい。

[0030] [数8]

$$Z_1 = 2Z_0, \quad Z_2 = 2Z_0 / 3 \quad (8)$$

[0031] すなわち、図5で示される電力分配器(出力端子の数 $N=5$ )では、出力端子P # 4に接続する長さ $L_1$ の伝送線路の特性インピーダンス $Z_1$ は、出力端子P # 4の負荷インピーダンスの2倍と等しい。また、出力端子P # 3に接続する長さ $L_2$ の伝送線路の特性インピーダンス $Z_2$ は、出力端子P # 3, P # 4, P # 5の合成インピーダンスの2倍と等しい。出力端子P # 5についても、出力端子P # 3と同様のことがいえる。

[0032] 一般的に提案型バグレー・ポリゴン電力 $N$ 分配器においては式(9)が成立する。

[0033] [数9]

$$Z_1 = 2Z_0, \quad Z_2 = 2Z_0 / 3 \dots Z_k = 2Z_0 / (N - 2), \quad k = (N - 1) / 2 \quad (9)$$

[0034] 従来のものと本発明の分配器との理論周波数特性の違いを図7および図8に示す。3分配器では反射特性 $S_{11}$ が本発明の分配器では狭帯域になっているが、分配特性 $S_{12}$ 、 $S_{13}$ は同一であり改善されている。5分配器では反射特性 $S_{11}$ に大差なく、分配特性 $S_{12}$ 、 $S_{13}$ 、 $S_{14}$ は共に等しく改善されている。なお、分配特性が改善されているとは、周波数に依らず分配特性がほぼ一定であることをいう。従来型は波状の特性となっている。

[0035] (試作例)

本発明の5分配器の試作例を示す。図6では出力端子間距離が任意であることにより図の5個のSMAコネクタの幅に合わせて出力端子間距離を設定した。設計中心周波数関数は1GHzである。

試作回路に関する理論と実験との比較を図9に示す。

[0036] 図6に示す5分配器の出力端子を左から出力端子1, 出力端子2, …, 出力端子5とすると、出力端子1及び2を結ぶ伝送線路の幅は、出力端子2及び3を結ぶ伝送線路の幅よりも大きい。出力端子4及び5を結ぶ伝送線路の幅と出力端子3及び4を結ぶ伝送線路の幅との関係も同様である。このように伝送線路の幅を調整することで、伝送線路の特性インピーダンスを一又は複数の出力端子の合成インピーダンスと等しくすることが可能である。具体的には、伝送線路の幅を小さくするほどその伝送線路の特性インピーダンスが大きくなる。なお、伝送線路が同軸ケーブルであれば、伝送線路の特性インピーダンスは同軸ケーブルの心線の径で決まる。

#### 産業上の利用可能性

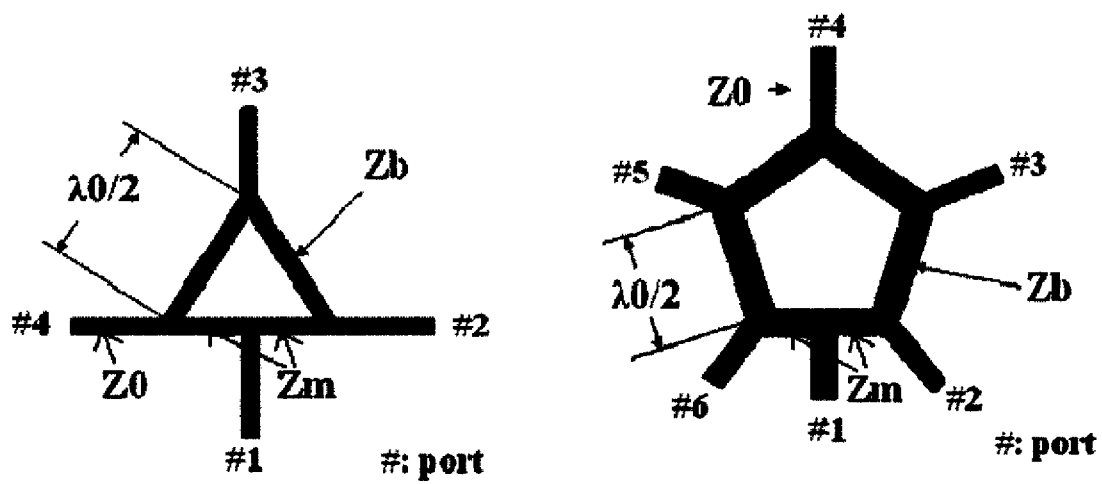
[0037] 本発明により、奇数分割のバグレー・ポリゴン電力分配器を小型化することができ、出力端子間の距離を自由に設定できることから出力端子の配置法など設計の自由度が増す。また、平面構成であることから印刷配線を可能としマイクロ波帯集積回路に向いている。



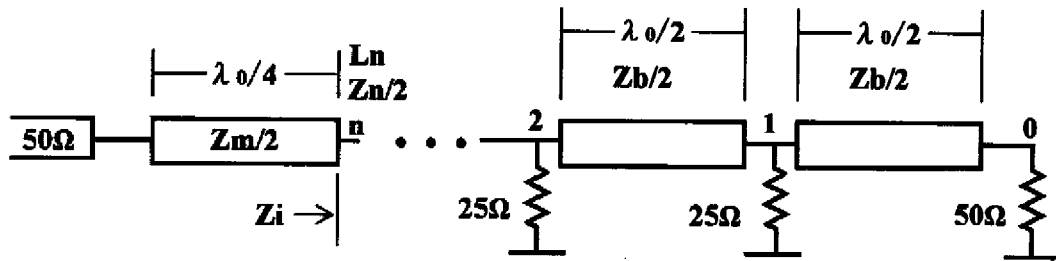
## 請求の範囲

- [1] 出力端子間伝送線路の特性インピーダンスのみが指定され、その伝送線路長を任意に選ぶことができる奇数分割の電力分配器。
- [2] 入力端子から出力端子に至る伝送線路は入力端整合を取り、且つ $1/4$ 波長の線路長である請求項1に記載の奇数分割の電力分配器。
- [3] 形状が入力端子から見て左右対称である請求項2記載の奇数分割の電力分配器
- [4] 入力端子と複数の出力端子とを備える奇数分割の電力分配器であって、前記奇数分割の電力分配器の等価回路上における前記複数の出力端子のそれぞれについて、前記入力端子の方向から一の出力端子に接続する伝送線路の特性インピーダンスと、該一の出力端子を含む、該伝送線路よりも前記入力端子から離れる方向に位置する一以上の出力端子の合成インピーダンスとが等しい、ことを特徴とする奇数分割の電力分配器。

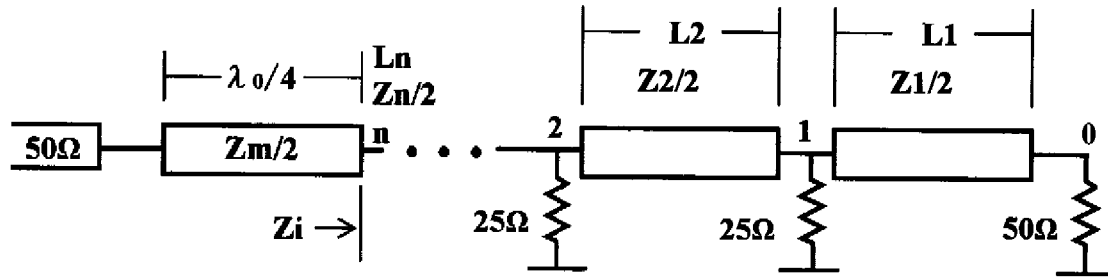
[図1]



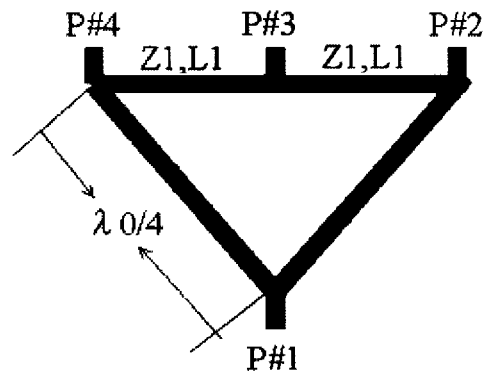
[図2]



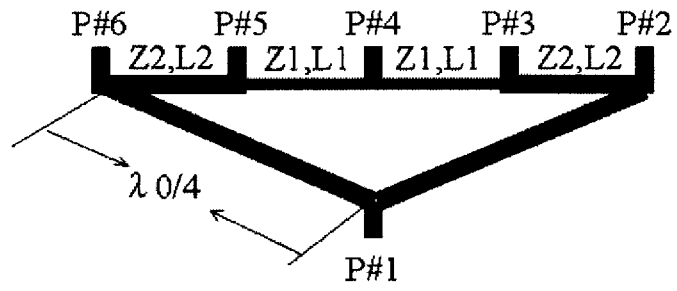
[図3]



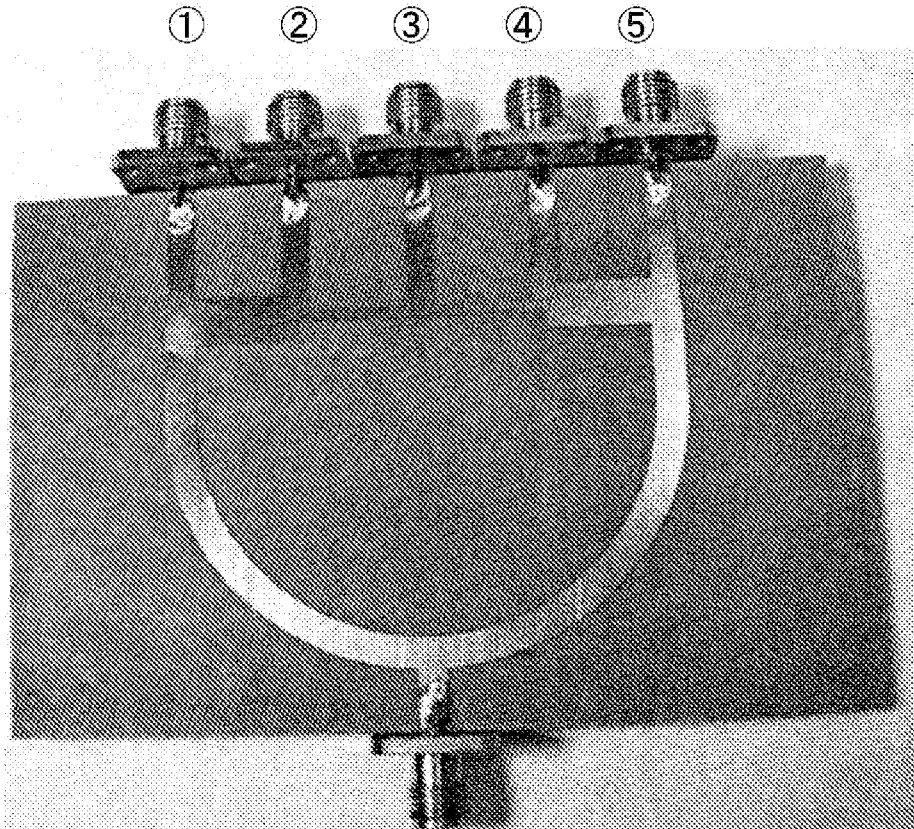
[図4]



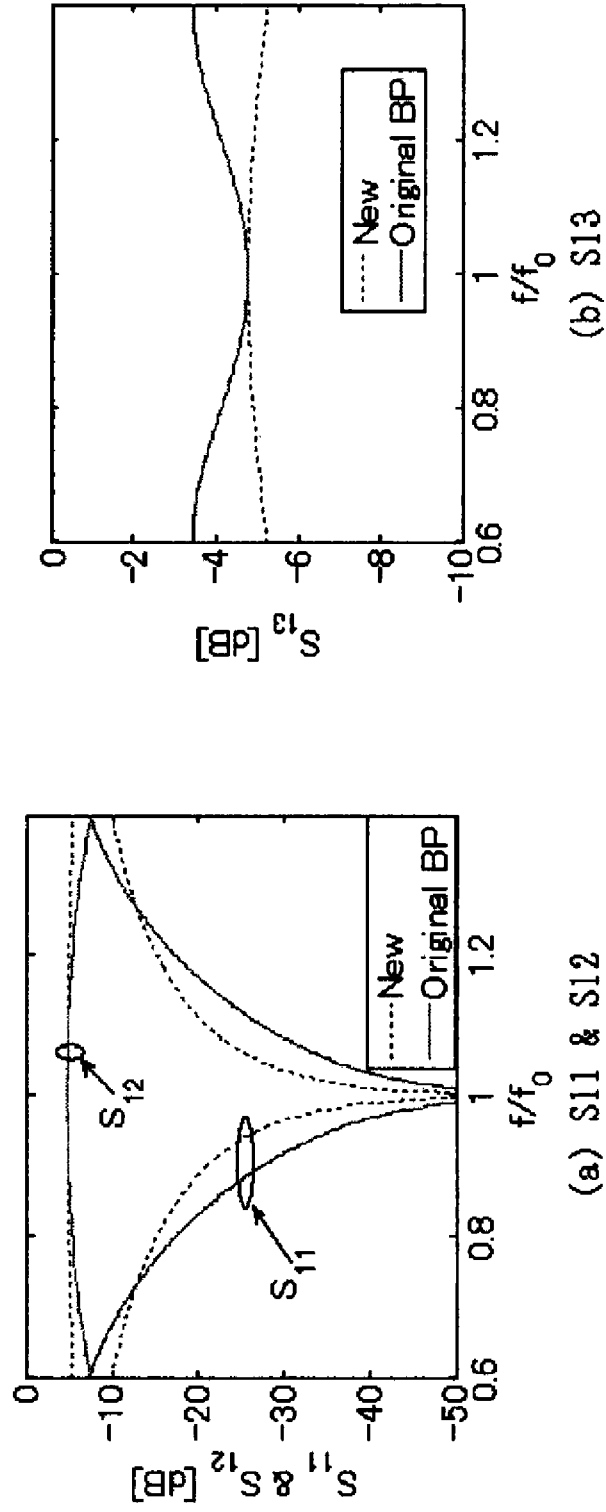
[図5]



[図6]

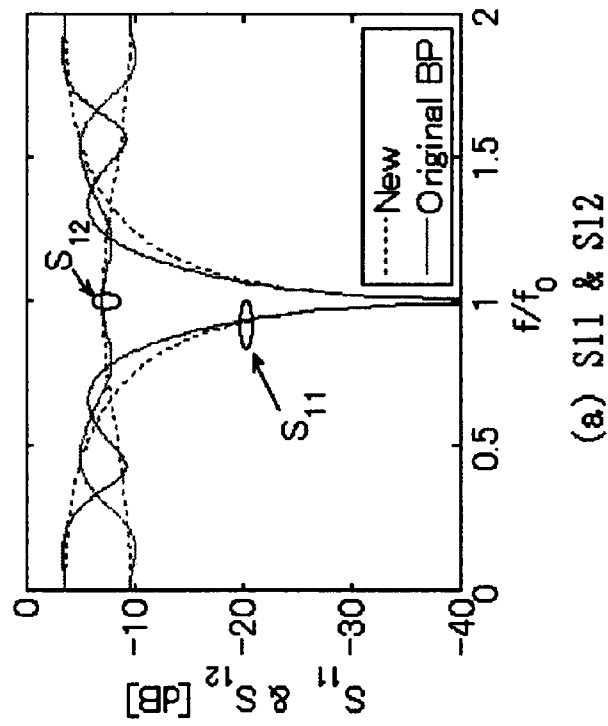
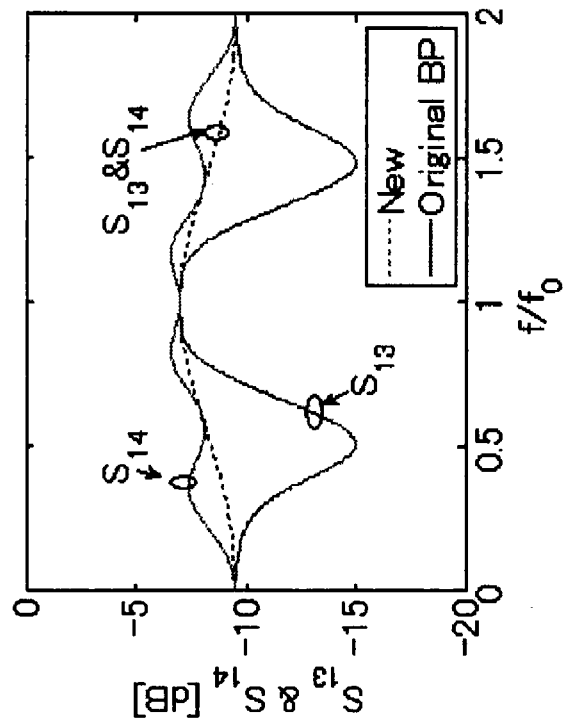


[図7]

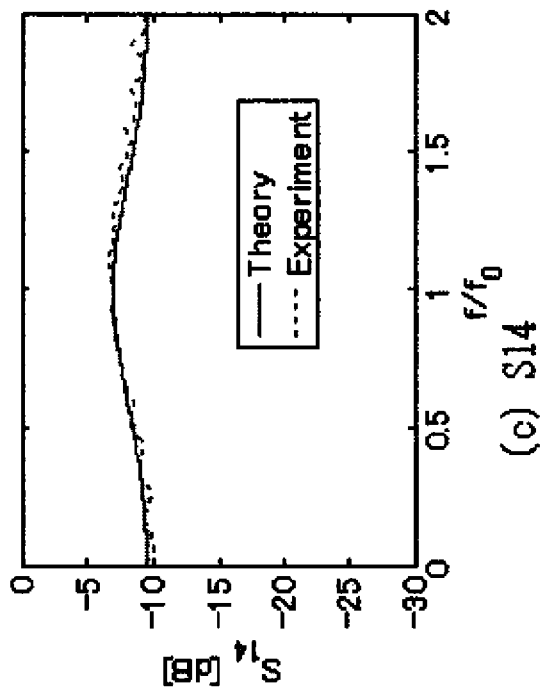
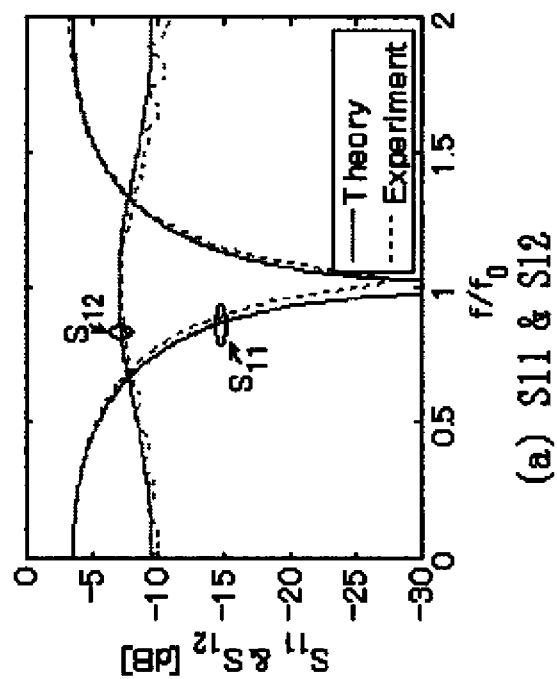
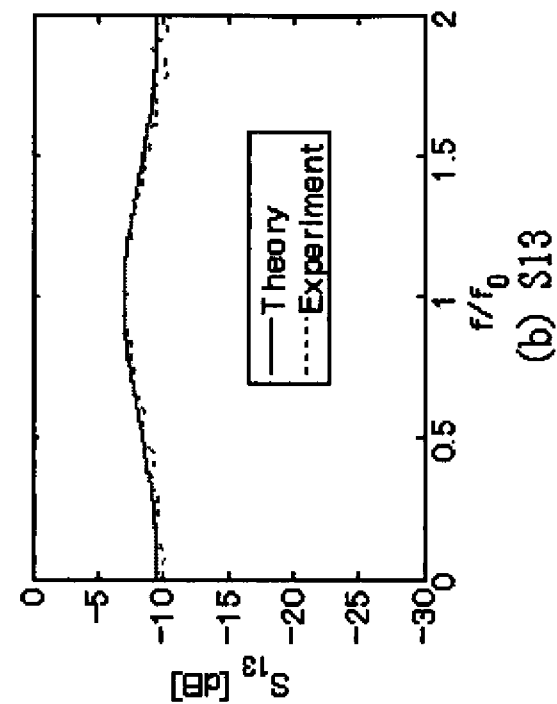




[図8]



[図9]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2007/072382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
H01P5/22(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)  
H01P5/22, H01P5/19, H01P5/12

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)  
JSTPlus (JDream2)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 58-161502 A (Fujitsu Ltd.), 26 September, 1983 (26.09.83), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	US 4947143 A (Massachusetts Institute of Technology), 07 August, 1990 (07.08.90), Figs. 1 to 4; column 2, line 52 to column 5, line 50 (Family: none)	1-4
A	JP 4-239802 A (Fujitsu Ltd.), 27 August, 1992 (27.08.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06 December, 2007 (06.12.07)	Date of mailing of the international search report 18 December, 2007 (18.12.07)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01P5/22(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. H01P5/22 , H01P5/19 , H01P5/12		
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) JSTPlus(JDream2)		
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
A	JP 58-161502 A (富士通株式会社) 1983.09.26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	US 4947143 A (Massachusetts Institute of Technology) 1990.08.07, FIG. 1-4, 第2欄第52行-第5欄第50行 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 4-239802 A (富士通株式会社) 1992.08.27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 06.12.2007	国際調査報告の発送日 18.12.2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 岸田 伸太郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3568	5 T 9183