

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4527490号
(P4527490)

(45) 発行日 平成22年8月18日(2010.8.18)

(24) 登録日 平成22年6月11日(2010.6.11)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 Q 13/16 (2006.01) HO 1 Q 13/16
 HO 1 Q 5/01 (2006.01) HO 1 Q 5/01

請求項の数 11 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-300537 (P2004-300537) (22) 出願日 平成16年10月14日(2004.10.14) (65) 公開番号 特開2005-124208 (P2005-124208A) (43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12) 審査請求日 平成19年10月12日(2007.10.12) (31) 優先権主張番号 0350701 (32) 優先日 平成15年10月17日(2003.10.17) (33) 優先権主張国 フランス(FR)</p>	<p>(73) 特許権者 501263810 トムソン ライセンシング Thomson Licensing フランス国, 92130 イッシー レ ムーリノー, ル ジヤンヌ ダルク, 1-5 1-5, rue Jeanne d' A rc, 92130 ISSY LES MOULINEAUX, France (74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦 (74) 代理人 100091214 弁理士 大貫 進介 (74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ジュアルバンド平面アンテナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

f をスロットの導波長とし、 k および m を 0 より大きな整数としたとき、 $k f$ に等しい周囲部を持つプリント基板上に作られた閉じた形状の1つのスロット、および $(2m+1) f / 4$ だけ離れた2つのアクセスを介して前記スロットに給電する2つの給電線路で形成されるジュアルバンド平面アンテナであって、

当該ジュアルバンド平面アンテナは、前記スロットに設置された作動周波数を補正する手段を有し、

前記給電線路の一方は、前記作動周波数を補正する前記手段のレベルで、前記スロットに結合されていることを特徴とする、ジュアルバンド平面アンテナ。

10

【請求項 2】

作動周波数を補正する前記手段は、前記スロットから突き出た突出部で構成されることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ。

【請求項 3】

前記突出部は前記スロットの内縁に設けられていることを特徴とする請求項2に記載のアンテナ。

【請求項 4】

前記突出部は前記スロットの外縁に設けられていることを特徴とする請求項2に記載のアンテナ。

【請求項 5】

20

前記突出部は正方形または長方形の形状であることを特徴とする請求項2ないし4のいずれかに記載のアンテナ。

【請求項6】

f_1 および f_2 を各給電線路の作動周波数の中心、 W_c を前記突出部の幅、 L_c を前記突出部の長さ、 R_{moy} を前記スロットの平均径および A を定数としたとき、2つの作動周波数の関数として、前記突出部の寸法は

【数1】

$$2 \star \frac{f_2 - f_1}{f_2 + f_1} = A \star \frac{W_c L_c}{\pi R_{moy}^2}$$

10

で与えられることを特徴とする請求項5に記載のアンテナ。

【請求項7】

作動周波数を補正する前記手段は、前記スロットの縁の1つを対称に徐々に変化させることによって形成されることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ。

【請求項8】

前記縁の1つは円形または他の楕円形であることを特徴とする請求項7に記載のアンテナ

【請求項9】

前記スロットの形状は環状、正方形、長方形、または菱形であることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載のアンテナ。

20

【請求項10】

前記給電線路は前記スロットとクノールタイプのライン - スロット結合により結合されることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載のアンテナ。

【請求項11】

前記給電線路は磁気的に接線方向のライン - スロット遷移により前記スロットと結合されることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載のアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は平面アンテナに関するものであり、特に別個の周波数帯域で作動する無線ネットワーク用に設計されたスロットタイプのデュアルバンド平面アンテナに関する。

【背景技術】

【0002】

国内環境における移動用無線ネットワークの開発により、アンテナ設計は、様々な周波数をこれらのネットワークに割り当てる方法に起因する特有の問題に直面している。従ってIEEE802.11aまたはHyperlan2標準規格を用いる国内無線ネットワークの場合、5GHz帯で作動する2つの別個の周波数ブロックは、以下の表に示すように各種サービスプロバイダに割り当てられている。

40

【0003】

【表 1】

技術	用途	周波数帯域 (GHz)
欧州 BRAN/HYPERLAN2	国内ネットワーク	(5.15-5.35) (5.47-5.725)
米国-IEEE802.11a	国内ネットワーク	(5.15-5.35) (5.725-5.825)

10

この理由により2周波数帯域を網羅するため、それが単一規格に対するものであるか同時に2つの規格に対するものであるかに関わらず、各種解決策が提案されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

最も明解な解決策は上述の2周波数帯域を同時に網羅するブロードバンドアンテナを使用することである。しかしながら、周波数の広帯域を網羅するこの種のアンテナは通常複雑な構造となり、高価である。ブロードバンドアンテナの使用にはさらに、ノイズ帯域の幅、およびアンテナにより網羅される全帯域にわたる作動を可能にする周波数帯変換器による受信機の特性格化という問題がある。この帯域はさらに5.35GHzないし5.47GHzの範囲の特定用途に割り当てられない帯域を有する。

20

【0005】

ブロードバンドアンテナの使用は、マスクを形成する送電に適合させるため、送信機に対しより過酷なフィルタ制限、すなわち割り当てられた帯域およびこの帯域外の双方の範囲で最大の送電を行うことを要求する。これは追加的な損失および設備の高コスト化につながる。

【0006】

さらに無線通信においては、いかなる所与の時間においてもアンテナは、2帯域のうち一方または他方に定められた約20MHzの帯域幅のチャンネルを網羅する。ブロードバンドアンテナに関連する欠点を回避することを可能にする別の解決法は、周波数帯域が調整できるアンテナを使用することである。

30

【0007】

従って図1に示すような、環状スロットで形成される平面アンテナは良く知られており、これは給電線路によって給電されるスロットの周囲部で定められる所与の周波数 f で作動する。より正確には、環状の、ただし円形および他の閉じた形状にもできるが、スロット1は、両面に金属化された通常のプリント回路を形成した基板上に、アンテナのグラウンドプレーンを形成する側をエッチングすることにより製作される。給電線路2は、特に電磁結合によってスロット1に給電するために提供される。これは、例えばマイクロストリップ技術を用いた線路によって形成され、スロット1から基板の反対側に設けられ、示された例では、スロットを形成する環に対し半径方向を向くように置かれている。

40

【0008】

アンテナのマイクロストリップライン - 環状スロットの遷移 (transition) は、スロット1が線路の短絡面、言い換えると電流が最も高くなる領域にくるように、従来の方法で配される。従ってライン - スロット遷移以降の給電線路は約 $\lambda_m/4$ の長さを有する。ここで λ_m はマイクロストリップライン下の導波長である。この長さは、線路が開回路端となっている場合、 $\lambda_m/4$ の奇数倍、線路が短絡回路端となっている場合は $\lambda_m/4$ の偶数倍となることが可能である。さらにその基本モードにおいて作動するスロットの径 p は $p = \lambda_m/2$ となるような従来の方法で選択される。ここで λ_m はスロットの導波長である。

50

【0009】

これらの条件下において、スロットにおけるフィールド分布は図2に示されるように、2つの最大フィールド(CO)領域および2つの最小フィールド(CC)領域になる。この理由から、2つのアクセス間で有効な分離を維持したまま、第1の給電線路のアクセスにおける整合を劣化させずに、スロットの短絡回路領域CCに第2の給電線路を設けることが可能である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明ではジュアルバンドアンテナに前述のタイプの構造を利用する。

【0011】

それ故本発明の課題は、 f_0 をスロットの導波長とし、 k および m を0より大きな整数としたとき、 $k \cdot f_0$ に等しい周囲部を持つプリント基板上に作られた閉じた形状の少なくとも1つのスロットによって形成されたジュアルバンド平面アンテナであって、前記スロットは2つの給電線路によって給電され、2つの線路は $(2m+1) \cdot f_0 / 4$ だけ離れた2つのアクセスを介してスロットに給電し、スロットは作動周波数を補正する手段を有し、給電線路の一方は前記手段に設けられていることを特徴とするジュアルバンド平面アンテナに関する。

【0012】

第1の実施例によると、作動周波数を補正する手段はスロットから突き出た突出部によって構成される。突出部はスロットの内縁またはスロットの外縁に設けられる。突出部は正方形または長方形の形状である。2作動周波数の関数としての突出部の寸法は以下の式で与えられる。

【0013】

【数2】

$$2 \star \frac{f_2 - f_1}{f_2 + f_1} = A \star \frac{W_c L_c}{\Gamma R_{\text{ moy.}}^2}$$

【0014】

本発明の別の実施例によると、作動周波数を補正する手段は、開回路領域付近または短絡回路領域の付近のスロットの縁の1つを対称に(symmetric)徐々に変化させることによって形成される。この場合、縁の1つは環状であり、他方は楕円状である。

【0015】

本発明の他の態様によると、給電線路はクノールタイプ(Knorr type)のライン - スロット結合により、スロットと結合される。

【0016】

本発明のさらに別の態様によると、給電線路は磁氣的に接線方向のライン - スロット遷移によりスロットと結合される。

【0017】

本発明の他の態様および利点は添付図面とともに以下に記載されている。

【0018】

本発明の多くの実施例を図3ないし19を参照して以下に示す。これらの図においては説明を簡略化するため、同じ構成物には同じ参照符号が付与されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図3ないし5は本発明の第1の実施例に関するものである。この場合、図3に示されるように、ジュアルバンド平面アンテナは本質的に、プリント基板上に既知の方法で加工された環状スロット10により形成される。本発明によると突出部11a、11bがスロットに設けられる。この実施例においては、突出部11a、11bはスロット10の内周部に設けられた四角い突起で構成される。2つの突出部11a、11bは直径に対して正反対の位置にあり、環状スロ

10

20

30

40

50

ト10の場合は上述のように、その基本モードにおいて作動するように寸法調整されている。

【0020】

2つの別個の周波数帯域にわたる作動を可能にするため、さらに本発明のアンテナは図3に示すように、2つの突出部11a、11bから等しい距離で環状スロット10を横切る第1の給電線路12aを有する。マイクロストリップ技術を用いて通常の方法で形成される線路12a間の結合は、示された実施例においてはクノールタイプの結合である。さらに環状スロットは第2の給電線路12bによっても給電される。この第2の給電線路12bは、クノールタイプの結合によって突出部11aでスロットに結合される。

【0021】

本発明をより理解するため、図3に示すようなジュアルバンドアンテナのシミュレーションを行った。この場合、以下の寸法を採用した。

【0022】

$R_{int}=6.6\text{mm}$ 、 $R_{ext}=7\text{mm}$ 、 $R_{moy}=6.8\text{mm}$ 、 $W_s=0.4\text{mm}$ 、 $W_m=0.3\text{mm}$ 、 $L_m=L_m'=8.5\text{mm}$ 、 $L_{50}=4.6\text{mm}$ および $W_{50}=1.85\text{mm}$ である。

【0023】

シミュレーションは市販の電磁的ソフトウェアパッケージ（ジーランド社のIE3D）を用いて実施した。さらに、四角形状の突出部は各辺とも1.29mmである。シミュレーション結果は図4および5に示されている。

【0024】

図4には整合曲線S11およびS22を示す。曲線1はアクセスが1を介する場合、曲線2はアクセスが2を介する場合である。従って曲線から、アクセス1を介する作動の場合は標準の環状スロットよりも周波数が低い、すなわち前者が5.35GHzであるのに対し後者は5.625GHzであることがわかる。一方、アクセス2を介する作動の場合は曲線2で示されるように、標準の環状スロットアンテナの場合と同様であり、すなわち前者が5.68GHzであるのに対し後者は5.625GHzである。このように近接した作動帯域を有するジュアルバンド構造が得られる。従って曲線によるいずれのアクセスを考慮しても、整合帯域はほぼ同じ幅であって、アクセス間の分離は2つの整合帯域において-21dBよりも大きいことがわかる。なお分離の場合は曲線3で与えられる。

【0025】

さらに図5aおよび5bに示すように、図3におけるジュアルバンド平面アンテナの放射パターンは、環状スロットアンテナのものと同様であり、図5aはスロットが5.4GHzでアクセス1を介し給電されるとき放射パターンを示し、一方図5bはスロットが5.6GHzでアクセス2を介し給電されるとき放射パターンを示す。

【0026】

図6および7には本発明の第2の実施例が示されている。この場合、ジュアルバンド平面アンテナは、環状内縁20aおよび楕円状外縁20bを有するアンテナスロット20で形成される。従ってスロットが徐々に広がっていることによる摂動が生じる。

【0027】

図6に示すようにこのスロット20は第1の給電線路21により給電される。第1の給電線路はマイクロストリップ技術を用いて加工され、2つの突出部の間に位置する最小フィールドの領域で、クノール法によりスロット20に給電する。この線路21はアクセス1と連結する。さらに環状スロット20は第2の給電線路22によっても給電される。この給電線路22は、スロットが最大幅となる部分に形成される突出部でスロット20を横切り、給電はクノール法による電磁結合によって達成される。

【0028】

この構造についてもIE3Dパッケージを用いて、平均径 $R_{moy}=6.8\text{mm}$ としてシミュレーションを実施した。さらに突出部はアクセス1すなわち給電線路21との交差部でのスロット幅として0.4mmを採用し、アクセス2、すなわち給電線路22との交差部での幅に0.8mmを用いることにより行った。これらの2点の間では、スロット幅は徐々に0.4mmから0.8mmまで変

10

20

30

40

50

化する。シミュレーションの結果は図7の曲線で表される。第1の実施例の場合と同様、作動帯域はアクセス1の場合の曲線1と、アクセス2の場合の曲線2で異なっている。すなわち作動周波数は、アクセス1に給電されたときは5.39GHzであり、アクセス2に給電されたときは5.905GHzである。この第2の実施例は従って、アクセス1を介する作動周波数およびアクセス2を介する作動周波数が補正されることを可能にする。

【0029】

図8、9および10によると、ある変更例が示されており、所望の周波数帯域における作動を可能にするため、特に図3および6の実施例に対して変更が行われている。

【0030】

すなわち図8においては、初期環状スロットの平均径における修正によって、2つのサブ帯域の作動周波数を補正することができる。平均径 R_{moy} が増大すると、図8の曲線に示されるように2つのサブ帯域の作動周波数は低下する。図の太線の曲線は平均径 $R=6.8\text{mm}$ の場合の、周波数の関数としての整合を示しており、細線の曲線は平均径 $R=7\text{mm}$ の場合の、周波数の関数としての整合を示している。

【0031】

さらに、スロットに生じる摂動の寸法を低減させ、図9に示すように、より接近した周波数における作動モードを得ることができる。この図において太線は、第2の実施例における 0.8mm までスロットを広げた場合を示し、一方細線の曲線はスロットを 0.6mm まで広げた場合を示す。

【0032】

これまでの結果に基づき、図3における実施例の場合の突出部の寸法を定める際の設計の規則性が見出される。この設計の規則性は、以下の式により、2つの選択された作動周波数の差の関数として突出部の寸法を定めることを可能にする。

【0033】

【数3】

$$2 * \frac{f_2 - f_1}{f_2 + f_1} = A * \frac{W_c * L_c}{\pi * R_{moy}^2}$$

ここで f_1 および f_2 は、それぞれアクセス1およびアクセス2の作動周波数の中心であり、 W_c は突出部の幅、 L_c は突出部の全長、 R_{moy} はスロットの平均径、 A は係数である。

【0034】

シミュレーション結果は突出部の相対形状の関数としての周波数の差を示す図10の曲線で与えられる。

【0035】

本発明によるジュアルバンド平面アンテナの多くの可能な変更例を図11A、11Bから16A、16Bまでを参照して説明する。

【0036】

図において図番のAはアンテナの概略図を示しており、図番のBは整合および分離曲線を示し、アクセス1の場合は曲線1、アクセス2の場合は曲線2、分離の場合は曲線3を示す。

【0037】

図11Aには環状アンテナ30を有する本発明のジュアルバンド平面アンテナが概略的に示されており、環状アンテナ30はその外縁の外側に設けられた2つの突出部31を有する。この場合、突出部31は正方形形状である。図3において示したように、この環状スロットは、2つの突出部31から等しい距離でスロットを横切る第1の給電線路32、および突出部の一方でスロットを横切る第2の給電線路33によって給電される。このジュアルバンドアンテナのシミュレーション結果として、外縁からの正方形突出部形状が $W_c=1.29\text{mm}$ の場合を図11Bに示す。

【0038】

10

20

30

40

50

図12Aにはスロット40の内縁に2つの長形状の突出部41を有する環状スロット40によって形成されるジュアルバンド平面アンテナを示す。図11Aに示すように、環状スロットは2つの給電線42、43によって給電され、図11Aに示すように、一方は2つの突出部から等距離に設けられ、他方は突出部の1つに設けられる。このジュアルバンドアンテナのシミュレーション結果は図12Bに示されている。

【0039】

図13Aにはその第1の調和モードにおいて作動するクローバー葉型の環状スロット50を示す。この理由により、スロットは2 π と等しい周囲部pを有する。この場合突出部は、50Aおよび50Bに示されるように、スロットの広がりによって得られる。図6の実施例の場合のように、このスロット50は2つの給電線51および52によって給電され、給電線路52の一方はスロットの最大径となる位置でスロットを横切り、他方、他の給電線路51はスロットの最小径となる位置でスロット50を横切る。このタイプのジュアルバンドアンテナのシミュレーション結果は図13Bに示されている。

【0040】

図14Aないし16Aにおける実施例は、2つの同心の環状スロットから形成されるジュアルバンドアンテナを示す。複数スロットの利用によって帯域を広げることが可能となる。この場合突出部は、同じアクセスもしくは異なるアクセスに対する第1および第2のスロットに、または単に2つのスロットのうち的一方もしくは他方に設けられる。

【0041】

従って図14Aに示すジュアルバンドアンテナは2つの同心スロット60、62を有する。この実施例において外側の環状スロット60は2つの長形状突出部61をその外縁に備え、一方内側の環状スロット62は2つの長形状突出部63をその内縁に備える。この実施例においては突出部61は突出部63と直角位置にある。図3の実施例の場合のように環状スロットは、2つのスロットを突出部61の方向に横切る第1の通常の給電線路64と、2つのスロットを突出部63の方向に横切る第2の通常の給電線路65によって給電される。

【0042】

図14Aにおけるアンテナのシミュレーション結果は図14Bに示されている。

【0043】

図15Aには2つのスロットが同心の環状スロット70および72によって形成されている実施例を示す。この場合、突出部71および73はそれぞれ同じ面に設けられ、突出部71は外側のスロット70の外縁に設けられ、突出部73は内側のスロット72の内縁に設けられる。この場合、第1の給電線路74は突出部71、73の間に対称となるように設けられ、一方、第2の給電線路75は2つの環状スロットを突出部71および73で横切る。

【0044】

図15Aに示すスロットのシミュレーション結果は図15Bに示されている。

【0045】

図16Aに示す別の実施例によると、複数のスロットが2つの同心の環状スロット80、81によって形成される。この場合、スロットのうち的一方のみ、すなわち環状スロット81がその内縁82に長形状の突出部を有する。これらの2つのスロットはそれぞれ、2つの突出部82から等距離でスロットを横切る第1の給電線路83と、突出部82でスロットを横切る第2の給電線路84によって給電される。

【0046】

そのようなジュアルバンドアンテナのシミュレーション結果は図16Bに示されている。

【0047】

図17および18には本発明の他の実施例を示す。この場合、スロットアンテナは円形以外の形であって、図17の場合は四角形スロットとなっている。参照符号90で示されるこの四角形スロットは2つの辺に内側の突出部91を備え、図3の実施例のように、2つの給電線路、すなわち突出部91の一方でスロット90を横切る1つの給電線路93と、2つの突出部91から等距離でスロットを横切る他の給電線路92によって給電される。

【0048】

10

20

30

40

50

図18には菱形のスロット100を示す。この場合、スロットの外縁は菱形100Aであり、内縁100Bは2つのコーナーに直線部を持つ多角形となっており、スロットの広がりによって形成された突出部がある。図7の実施例のように、スロットは2つの給電線路101および102によって給電され、一方の線路102はスロットの広くなったコーナーでスロットを横切り、他の線路101は2つの広がったコーナーから等距離にある他のコーナーでスロットを横切る。

【0049】

図19にはスロットの内縁に2つの突出部111を備えた環状スロット110によって形成されたジュアルバンドアンテナの実施例を示す。この場合環状スロットは、スロット110と接線方向で電磁結合を生じる2つの給電線路112および113によって、2つのアクセス1、2を介して給電され、一方の給電線路は1つの突出部111でスロットに接し、他の線路112は突出部111から等距離にある位置でスロットと接する。

10

【0050】

これまで説明してきた実施例は単に例示のために示されたものであって、添付の特許請求の範囲から逸脱しないで多くの変形が可能であることは当業者にとって明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】クノールタイプのライン - スロット遷移による、マイクロストリップラインによって給電される環状スロットタイプのアンテナの概略的な平面図である。

20

【図2】環状スロット内のフィールド分布を示す概略図である。

【図3】本発明によるジュアルバンド平面アンテナの第1の実施例の概略的な上平面図である。

【図4】図3に示すアンテナの整合および分離曲線を示す図である。

【図5A】本発明による、給電がアクセス1を介するときのスロットアンテナの放射パターンを示す図である。

【図5B】本発明による、給電がアクセス2を介するときのスロットアンテナの放射パターンを示す図である。

【図6】本発明による、ジュアルバンド平面アンテナの第2の実施例の概略的な上平面図である。

30

【図7】図6に示すアンテナの整合および分離曲線を示す図である。

【図8】環状スロットアンテナの平均径が変化するときの、周波数の関数としての整合曲線S11およびS22を示す図である。

【図9】突出部の寸法が変化するときの環状スロットアンテナの周波数の関数としての整合曲線S11およびS22を示す図である。

【図10】突出部の相対寸法の関数としての周波数の差異を示す曲線である。

【図11A】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例の概略的な平面図である。

【図11B】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例における周波数の関数としての整合および分離を示す曲線である。

【図12A】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例の概略的な平面図である。

40

【図12B】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例における周波数の関数としての整合および分離を示す曲線である。

【図13A】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例の概略的な平面図である。

【図13B】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例における周波数の関数としての整合および分離を示す曲線である。

【図14A】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例の概略的な平面図である。

【図14B】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例における周波数の関数としての整合および分離を示す曲線である。

【図15A】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例の概略的な平面図である。

【図15B】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例における周波数の関数として

50

の整合および分離を示す曲線である。

【図16A】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例の概略的な平面図である。

【図16B】本発明のジュアルバンド平面アンテナの実施例における周波数の関数としての整合および分離を示す曲線である。

【図17】スロットの閉じた形状が環状ではない、本発明のアンテナを示す図である。

【図18】スロットの閉じた形状が環状ではない、本発明のアンテナを示す図である。

【図19】給電線路がスロットの接線方向である、本発明の他の実施例の概略図である。

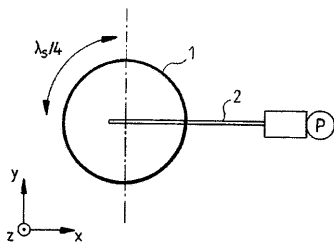
【符号の説明】

【0052】

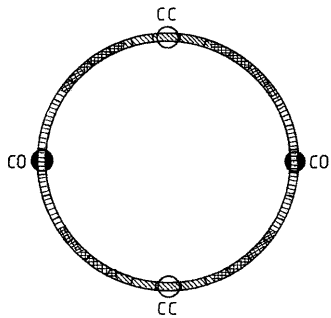
1	スロット	10
2	給電線路	
10	環状スロット	
11a	突出部	
11b	突出部	
12a	第1の給電線路	
12b	第2の給電線路	
20a	環状内縁	
20b	楕円状外縁	
20	アンテナスロット	
21	給電線路	20
22	給電線路	
30	環状アンテナ	
31	突出部	
32	第1の給電線路	
33	第2の給電線路	
40	スロット	
41	突出部	
42	給電線路	
43	給電線路	
50	スロット	30
51	給電線路	
52	給電線路	
60	外側環状スロット	
61	突出部	
62	内側環状スロット	
63	突出部	
64	給電線路	
65	給電線路	
70	環状スロット	
71	突出部	40
72	環状スロット	
73	突出部	
74	第1の給電線路	
75	第2の給電線路	
80	環状スロット	
81	環状スロット	
82	内縁	
83	第1の給電線路	
84	第2の給電線路	
90	四角形スロット	50

- 91 突出部
- 92 給電線路
- 93 給電線路
- 100 菱形スロット
- 101 給電線路
- 102 給電線路
- 110 環状スロット
- 111 突出部
- 112 給電線路
- 113 給電線路

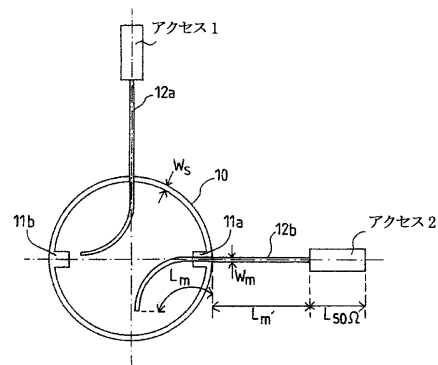
【 図 1 】



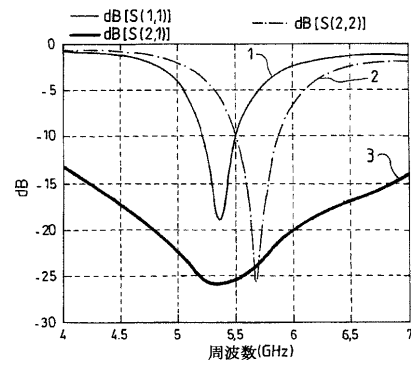
【 図 2 】



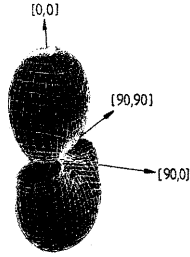
【 図 3 】



【 図 4 】

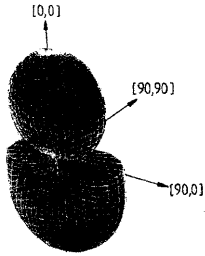


【図5A】



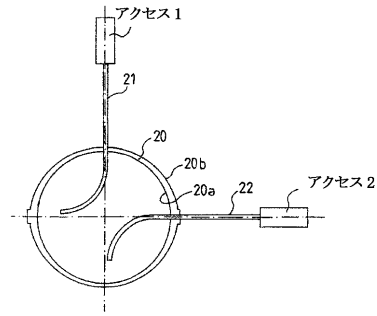
第1の実施例(アクセス1)による
5.4GHzでのASA

【図5B】

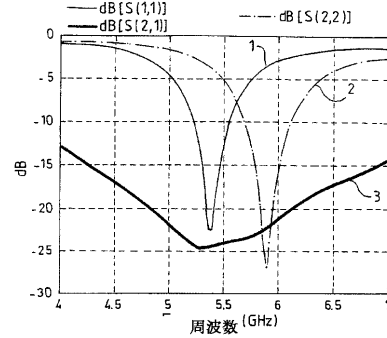


第1の実施例(アクセス2)による
5.6GHzでのASA

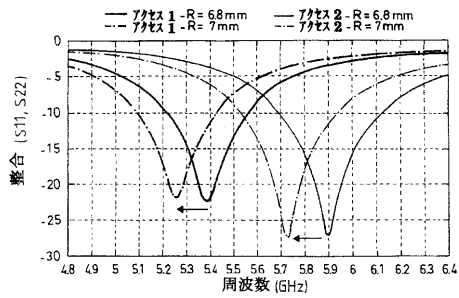
【図6】



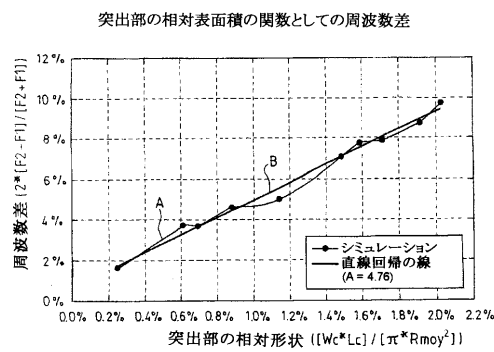
【図7】



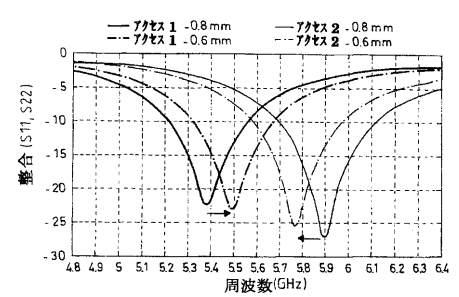
【図8】



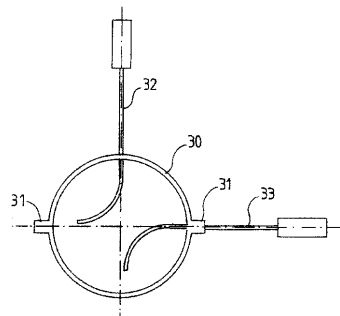
【図10】



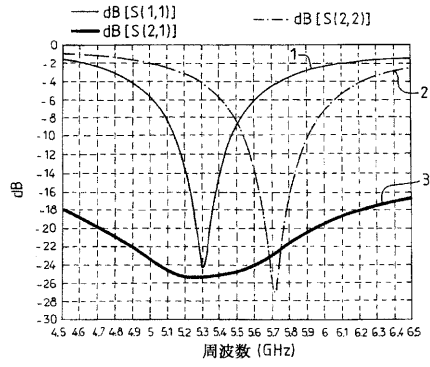
【図9】



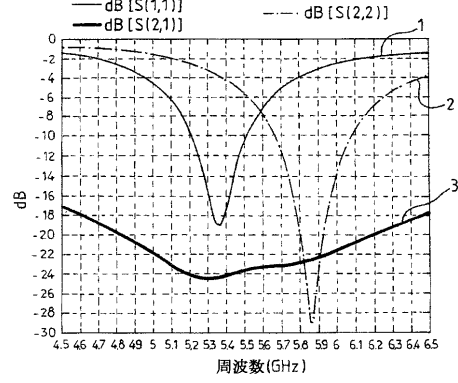
【図11A】



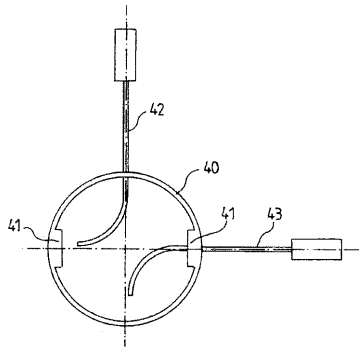
【図 1 1 B】



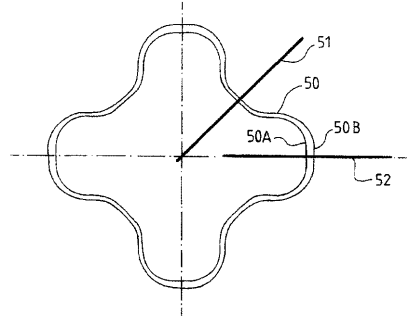
【図 1 2 B】



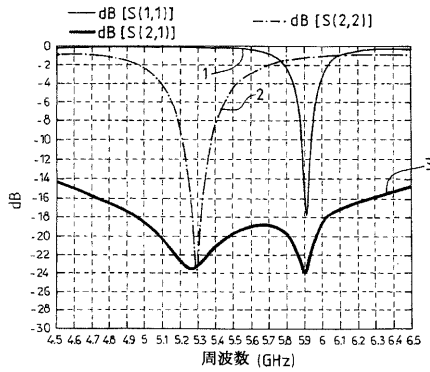
【図 1 2 A】



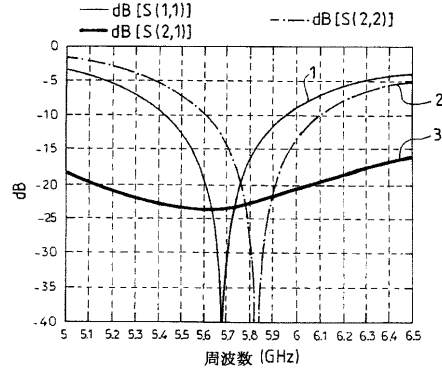
【図 1 3 A】



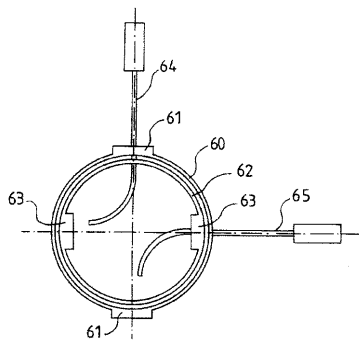
【図 1 3 B】



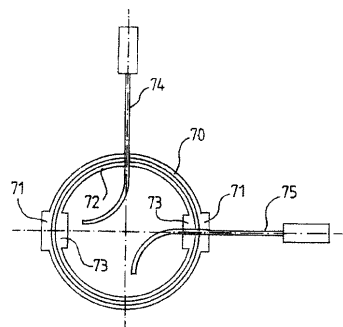
【図 1 4 B】



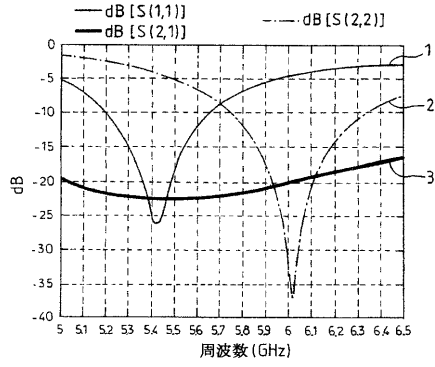
【図 1 4 A】



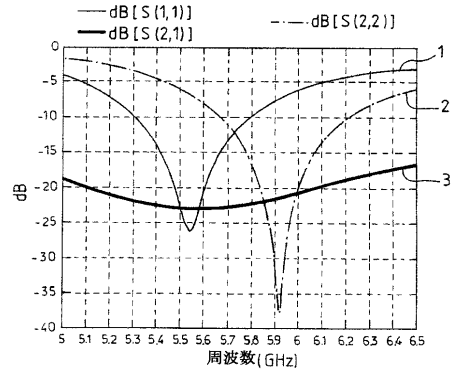
【図 1 5 A】



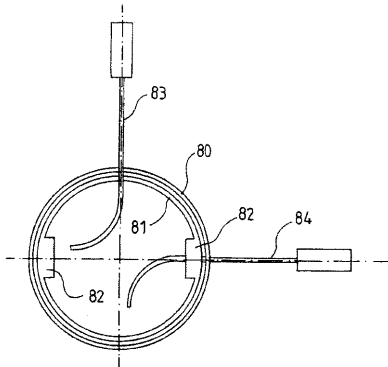
【図15B】



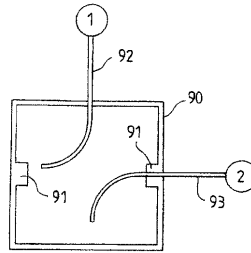
【図16B】



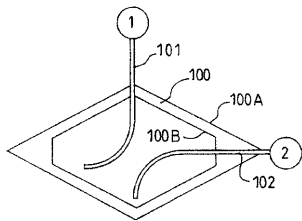
【図16A】



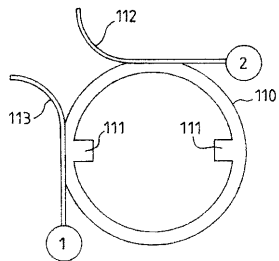
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

- (72)発明者 フランク テュドール
フランス国, 3 5 0 0 0 レヌヌ, リュ・フランソワ・シャルル・オベルテュール 2 8
- (72)発明者 フランソワ バロン
フランス国, 3 5 5 1 0 セゾン・セヴィニエ, リュ・デ・メテリ 4
- (72)発明者 フランソワーズ ル・ボルゼ
フランス国, 3 5 0 0 0 レヌヌ, リュ・フランソワ・シャルル・オベルテュール 2 8

審査官 麻生 哲朗

- (56)参考文献 特開平07 - 106802 (JP, A)
特表平08 - 509848 (JP, A)
特開2003 - 188638 (JP, A)
特表2005 - 513846 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------|
| H01Q | 13 / 16 |
| H01Q | 5 / 01 |