

(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2010-21837

(P2010-21837A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
H O 1 Q	1/38	(2006.01)	H O 1 Q	1/38
H O 1 Q	9/26	(2006.01)	H O 1 Q	9/26
H O 1 Q	9/42	(2006.01)	H O 1 Q	9/42
				5 J O 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-181268 (P2008-181268)	(71) 出願人	000006895
(22) 出願日	平成20年7月11日 (2008.7.11)		矢崎総業株式会社
			東京都港区三田1丁目4番28号
		(74) 代理人	100060690
			弁理士 瀧野 秀雄
		(74) 代理人	100108017
			弁理士 松村 貞男
		(74) 代理人	100134832
			弁理士 瀧野 文雄
		(72) 発明者	成枝 秀介
			神奈川県横須賀市光の丘3-1 矢崎総業株式会社内
		(72) 発明者	田中 信吾
			神奈川県横須賀市光の丘3-1 矢崎総業株式会社内
		Fターム(参考)	5J046 AA07 AA12 AB06 PA04

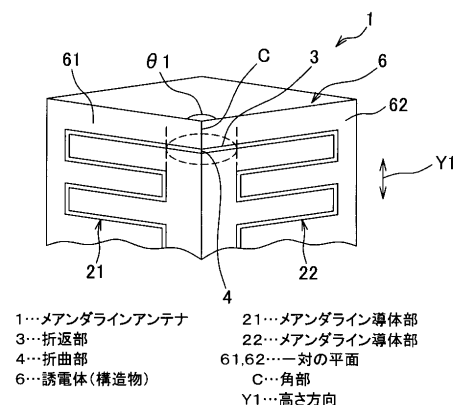
(54) 【発明の名称】 メアンダラインアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 構造物の角部に設置可能にすることによって、設置箇所に自由度を持たせることができるメアンダラインアンテナを提供する。

【解決手段】 高さ方向 Y 1 に沿って設けた折曲部 4 が誘電体 6 の角部 C に沿って配置される。そして、メアンダラインアンテナ 1 の折曲部 4 を境とした一方側が誘電体 6 の角部 C を構成する互いに交わる一対の平面 6 1、6 2 の一方上に配置され、かつ、メアンダラインアンテナ 1 の折曲部 4 を境とした他方側が一対の平面 6 1、6 2 の他方上に配置されるように、折曲部 4 が設けられている。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平面上にメアンダライン状に形成されたメアンダライン導体部が設けられたメアンダラインアンテナにおいて、

前記メアンダラインアンテナの高さ方向に沿って折り曲げた、構造物の角部に沿って配置された、折曲部が設けられ、そして、

前記メアンダラインアンテナの前記折曲部を境とした一方側が前記構造物の角部を構成する互いに交わる一対の平面の一方上に配置され、かつ、前記メアンダラインアンテナの前記折曲部を境とした他方側が前記一対の平面の他方上に配置されるように、前記折曲部が設けられている

10

ことを特徴とするメアンダラインアンテナ。

【請求項 2】

前記メアンダライン導体部が、前記高さ方向が互いに平行になるように一対並べて設けられ、そして、

前記一対のメアンダライン導体部の一端同士を接続する折返部が設けられている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のメアンダラインアンテナ。

【請求項 3】

前記折曲部が、前記折返部に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載のメアンダラインアンテナ。

【請求項 4】

20

平面上にメアンダライン状に形成されたメアンダライン導体部が高さ方向に互いに平行になるように一対並べて設けられると共に、前記一対のメアンダライン導体部の一端同士が電氣的に接続される範囲で互いに離間して設けられたメアンダラインアンテナにおいて、

前記一対のメアンダライン導体部の一方が構造物の角部を構成する互いに交わる一対の平面の一方上に配置され、かつ、前記一対のメアンダライン導体部の他方が前記一対の平面の他方上に配置されるように設けられている

ことを特徴とするメアンダラインアンテナ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、メアンダラインアンテナに係り、特に、平面上にメアンダライン状に形成されたメアンダライン導体部が設けられたメアンダラインアンテナに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

平面上に形成した薄型のアンテナとしてメアンダラインアンテナが知られている。メアンダラインアンテナは、平面上にメアンダライン状（クランク状に蛇行させた形状）に形成されたメアンダライン導体部から構成されている。このように、メアンダラインアンテナは、導体をクランク状に蛇行させて線路長を長くすることにより、同じ高さのモノポールアンテナに比べて低い共振を得ることができる。

40

【0003】

上述したメアンダラインアンテナは、メアンダライン導体部を蛇行して形成している分、上記モノポールアンテナに比べて幅方向が大きくなる。ところで、例えば、誘電体（＝構造物）上にメアンダラインアンテナを設けたい場合がある。この場合、誘電体の幅をメアンダラインアンテナの幅よりも大きくする必要があり、このため、従来のメアンダラインアンテナではその幅よりも狭いスペースには配置することができない。

【0004】

また、上述した従来のメアンダラインアンテナとして、例えば図 11 に示すような折り返しメアンダラインアンテナ 1 が知られている（例えば特許文献 1）。同図に示すように、折り返しメアンダラインアンテナ 1 は、平面上に並べて設けられた一対のメアンダライ

50

ン導体部 2 1 及び 2 2 と、一対のメアングライン導体部 2 1 及び 2 2 の一端同士を接続する折返部 3 の位置で電氣的に接続する導体（もしくは空隙）と、が設けられている。このように一対のメアングライン導体部 2 1 及び 2 2 を電氣的に結合させることにより、折り返しのないメアングラインアンテナ（例えば特許文献 2）に比べて放射抵抗を 4 倍に増大することができ、インピーダンスを整合させる整合回路が不要となる。

【0005】

しかしながら、図 1 1 に示す折り返しメアングラインアンテナ 1 は、2 つのメアングライン導体部 2 1 及び 2 2 を備えているため、幅方向が大きくなる。このため、折り返しメアングラインアンテナ 1 は、折り返しのないメアングラインアンテナに比べてより一層、設置箇所が限定されてしまう。そこで、このような問題を解決するため、例えば図 1 2 に示すように、上述した折り返しメアングラインアンテナ 1 の折返部 3 を 1 8 0 度折り曲げて幅方向の小型化を図ったものが提案されている。しかしながら、図 1 2 に示す折り返しメアングラインアンテナ 1 は、幅方向の小型化は図れるものの厚さ方向が大きくなる。このため、図 1 1 に示す折り返しメアングラインアンテナ 1 と同様に、設置箇所が限定される、という問題は依然解決されていない。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 2 1 7 0 0 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 3 1 9 8 1 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明は、上記のような問題点に着目し、構造物の角部に設置可能にすることによって、設置箇所に自由度を持たせることができるメアングラインアンテナを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者は、構造物の角部に配置可能なメアングラインアンテナを得べく検討を重ねた結果、一平面上に設けたメアングラインアンテナを折り曲げたとき、その折曲部が高さ方向に沿っていけば V S W R 特性、インピーダンス特性が変わらないことを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】

即ち、請求項 1 記載の発明は、平面上にメアングライン状に形成されたメアングライン導体部が設けられたメアングラインアンテナにおいて、前記メアングラインアンテナの高さ方向に沿って折り曲げた、構造物の角部に沿って配置された、折曲部が設けられ、そして、前記メアングラインアンテナの前記折曲部を境とした一方側が前記構造物の角部を構成する互いに交わる一対の平面の一方上に配置され、かつ、前記メアングラインアンテナの前記折曲部を境とした他方側が前記一対の平面の他方上に配置されるように、前記折曲部が設けられていることを特徴とするメアングラインアンテナに存する。

【0009】

請求項 2 記載の発明は、前記メアングライン導体部が、前記高さ方向が互いに平行になるように一対並べて設けられ、そして、前記一対のメアングライン導体部の一端同士を接続する折返部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のメアングラインアンテナに存する。

【0010】

請求項 3 記載の発明は、前記折曲部が、前記折返部に設けられていることを特徴とする請求項 2 記載のメアングラインアンテナに存する。

【0011】

請求項 4 記載の発明は、平面上にメアングライン状に形成されたメアングライン導体部が高さ方向に互いに平行になるように一対並べて設けられると共に、前記一対のメアングライン導体部の一端同士が電氣的に接続される範囲で互いに離間して設けられたメアングラインアンテナにおいて、前記一対のメアングライン導体部の一方が構造物の角部を構成

10

20

30

40

50

する互いに交わる一対の平面の一方上に配置され、かつ、前記一対のメアンダライン導体部の他方が前記一対の平面の他方上に配置されるように設けられていることを特徴とするメアンダラインアンテナに存する。

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように請求項1及び2記載の発明によれば、高さ方向に沿って設けた折曲部が構造物の角部に沿って配置される。そして、メアンダラインアンテナの折曲部を境とした一方側が構造物の角部を構成する互いに交わる一対の平面の一方上に配置され、かつ、メアンダラインアンテナの折曲部を境とした他方側が一対の平面の他方上に配置されるように、折曲部が設けられている。従って、折曲部を設けていない平面上のメアンダラインアンテナの特性を保ちつつ構造物の角部に配置することが可能となり、メアンダラインアンテナの幅よりも大きい空きスペースが無くても設置することができ、設置場所に自由度を持たせることができる。

10

【0013】

請求項3記載の発明によれば、折曲部が、折返部に設けられているので、簡単に折曲部を設けることができ、コストダウンを図ることができる。

【0014】

請求項4記載の発明によれば、一端同士が互いに離間された一対のメアンダライン導体部の一方が構造物の角部を構成する互いに交わる一対の平面の一方上に配置され、かつ、一対のメアンダライン導体部の他方が一対の平面の他方上に配置されるように設けられている。従って、一平面上に一対のメアンダライン導体部を並べたメアンダラインアンテナの特性を保ちつつ構造物の角部に配置することが可能となり、メアンダラインアンテナの幅よりも大きい空きスペースが無くても設置することができ、設置場所に自由度を持たせることができる。しかも、折曲部を設ける必要がないので設置が簡単となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1～図3に示すように、折り返しメアンダラインアンテナ1は、一対のメアンダライン導体部21及び22と、折返部3と、折曲部4と、が設けられている。一対のメアンダライン導体部21及び22は各々、平面上にメアンダライン状（クランク状の蛇行）に形成されている。一対のメアンダライン導体部21及び22は、高さ方向Y1が平行になるように並べて設けられている。一対のメアンダライン導体部21及び22は、高さ方向Y1と平行な回転軸Lに対して回転対称になるように設けられている。

30

【0016】

上記折返部3は、図3に示すように、一対のメアンダライン導体部21及び22の一端同士を接続するように設けられている。なお、一対のメアンダライン導体部21及び22の他端は各々、図1に示すように、グランド板5に接続されている。上記メアンダラインアンテナ1は、一枚の導体板または導体で作られたワイヤを切断して設けられている。

【0017】

上記折り返しメアンダラインアンテナ1は、角柱状の誘電体6（構造物）の角部Cに沿って配置される。誘電体6の角部Cは、互いに直交する一対の平面61、62によって構成されている。上記折曲部4は、図3に示すように、上記折返部3を高さ方向Y1に沿って折り曲げて設けられている。折曲部4は、誘電体6の角部Cに沿って配置されている。そして、折曲部4を境とした一方側であるメアンダライン導体部21が平面61上に設けられ、かつ、折曲部4を境とした他方側であるメアンダライン導体部22が平面62上に設けられるように、折曲部4が設けられている。即ち、角部Cの角度 θ_1 （図3）と、折曲部4の折り曲げ角度 θ_2 （図2）と、が同じになるように、折曲部4が設けられている。

40

【0018】

なお、図1に示す実施形態では、折曲部4を折返部3に設けていたが、本発明はこれに

50

限ったものではない。折曲部 4 としては高さ方向 Y 1 に沿っていればよく、例えば、図 4 に示すように、メアングライン導体部 2 2 (又は 2 1) に高さ方向 Y 1 に沿った折曲部 4 を設けてもよい。この場合も同様に、折曲部 4 を境とした一方側であるメアングライン導体部 2 1、折返部 3 及びメアングライン導体部 2 2 の折曲部 4 よりも折返部 3 側が平面 6 1 上に設けられ、折曲部 4 を境とした他方側であるメアングライン導体部 2 2 の折曲部 4 よりも折返部 3 から離れた側が平面 6 2 上に設けられるように、折曲部 4 が設けられている。

【0019】

次に、本発明者らは、図 1 1 に示す従来品 A と、図 1 2 に示す従来品 B と、図 1 に示す本発明品 A と、図 4 に示す本発明品 B と、図 5 に示す比較品と、についてそれぞれ、V S W R 特性及びインピーダンス特性をシミュレーションした。結果を図 6 及び図 7 に示す。なお、比較品は、図 5 に示すように、高さ方向 Y 1 と直交する幅方向 Y 2 に沿って折曲部 4 が形成されていて、誘電体 6 の角部 C に沿って配置することはできる。しかしながら、図 6 及び図 7 に示すように、従来品 A 及び B に比べて V S W R 特性が劣化し、インピーダンスも低下することが分かった。また、本発明品 A 及び B は、折曲部 4 を設けても従来品 A 及び従来品 B とほぼ同じ V S R W 特性、インピーダンス特性を保てることが分かった。また、従来品 A 及び従来品 B と本発明品 A 及び本発明品 B とのアンテナ指向性を確認したところ、アンテナ指向性もほぼ同じに保てることが分かった。

【0020】

このように、比較品が従来品 A 及び従来品 B に比べて特性が劣化する理由について以下説明する。図 4 に示すメアングラインアンテナ 1 と類似のアンテナとして、図 8 に示す逆 L アンテナ 1 0 がある。この逆 L アンテナ 1 0 は、モノポールアンテナを途中で曲げて小型化したもので低姿勢化が可能となるアンテナである。図 8 中、点線は逆 L アンテナ 1 0 の虚像を示す。一点鎖線は、逆 L アンテナ 1 0 及び逆 L アンテナ 1 0 の虚像に流れる電流の位相を示す。図 8 に示すように、逆 L アンテナ 1 0 は、グランド板 5 に平行な部分に流れる電流がその虚像と逆位相になるため、この箇所が放射にあまり寄与しないことからモノポールアンテナより放射抵抗が小さくなることが知られている。

【0021】

よって、比較品も同様に、グランド板 5 に平行な部分に流れる電流がその虚像と逆位相になることが原因で、V S R W 特性、インピーダンス特性が劣化するのではないかと考えられる。以上の結果から、メアングラインアンテナ 1 は、高さ方向 Y 1 に沿って折り曲げれば、従来品 A 及び B の V S R W 特性、インピーダンス特性が変わらないことが分かった。

【0022】

上述した図 1 及び図 4 に示すメアングラインアンテナ 1 によれば、高さ方向 Y 1 に沿って設けた折曲部 4 が誘電体の角部 C に沿って配置される。そして、メアングラインアンテナ 1 の折曲部 4 を境とした一方側が誘電体 4 の角部 C を構成する互いに交わる一対の平面 6 1、6 2 の一方上に配置され、かつ、メアングラインアンテナ 1 の折曲部 4 を境とした他方側が一対の平面 6 1、6 2 の他方上に配置されるように、折曲部 4 が設けられている。従って、折曲部 4 を設けていないメアングラインアンテナ 1 の V S W R 特性、インピーダンス特性を保ちつつ誘電体 6 の角部 C に配置可能となる。これにより、メアングラインアンテナ 1 の幅よりも大きい空きスペースが無くても設置することができ、設置場所に自由度を持たせることができる。

【0023】

特に、図 1 に示すメアングラインアンテナ 1 によれば、折曲部 4 が、折返部 3 に設けられているので、簡単に折曲部 4 を設けることができ、コストダウンを図ることができる。

【0024】

なお、上述した実施形態では、折り返しのあるメアングラインアンテナ 1 を用いていたが、例えば図 9 に示すように、折り返しのないメアングラインアンテナ 1 に対しても適用することができる。本発明者らは、折り返しのないメアングラインアンテナ 1 に関しても

高さ方向 Y 1 に沿って折曲部 4 を設ければ、折曲部 4 が無いメアングラインアンテナ 1 の特性を保てることを確認した。

【0025】

また、上述した実施形態では、構造物としての誘電体 6 の角部 C が互いに直交する一对の平面 6 1、6 2 から設けられていたが、本発明はこれに限ったものではない。角部 C としては一对の平面 6 1、6 2 が交わっていればよく、直交に交わっている必要はない。

【0026】

また、上述した実施形態では、構造物として誘電体 6 を用いていたが、本発明はこれに限ったものではない。構造物としては金属体以外のものであればよく、例えば樹脂モールドされた電子部品などであってもよい。

10

【0027】

また、上述した実施形態では、折返部 3 は、一对のメアングライン導体部 2 1 及び 2 2 の一端同士を導体によって直接接続していたが、本発明はこれに限ったものではない。折返部 3 は、一对のメアングライン導体部 2 1 及び 2 2 の一端同士を電氣的に接続していればよく、メアングライン導体部 2 1 及び 2 2 の一端同士を電氣的に接続できる範囲内で離間して設けても上記実施形態と同様の効果を得ることができる。このようなメアングラインアンテナ 1 の折返部 3 を誘電体 6 の角部 C に沿って設けたときの一例を図 10 に示す。同図に示すように、メアングライン導体部 2 1 が誘電体 6 の角部 C を構成する互いに交わる一对の平面 6 1、6 2 の一方である平面 6 1 上に配置され、かつ、一方のメアングライン導体部 2 2 が上記一对の平面 6 1、6 2 の他方である平面 2 6 上に配置される。このよう

20

【0028】

また、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明のメアングラインアンテナとしての折り返しメアングラインアンテナの一実施形態を示す斜視図である。

30

【図 2】図 1 に示す折り返しメアングラインアンテナを示す斜視図である。

【図 3】図 1 に示す折り返しメアングラインアンテナの部分拡大斜視図である。

【図 4】他の実施形態における本発明のメアングラインアンテナとしての折り返しメアングラインアンテナの一実施形態を示す斜視図である。

【図 5】メアングラインアンテナの比較品を示す斜視図である。

【図 6】図 1 1 に示す従来品 A、図 1 2 に示す従来品 B、図 1 に示す本発明品 A、図 4 に示す本発明品 B、及び、図 5 に示す比較品についてそれぞれ VSWR 特性をシミュレーションした結果を示すグラフである。

【図 7】図 1 1 に示す従来品 A、図 1 2 に示す従来品 B、図 1 に示す本発明品 A、図 4 に示す本発明品 B、及び、図 5 に示す比較品についてそれぞれインピーダンス特性をシミュレーションした結果を示すスミスチャートである。

40

【図 8】図 5 に示すメアングラインアンテナの問題点を説明するための説明図である。

【図 9】他の実施形態における本発明のメアングラインアンテナの一実施形態を示す斜視図である。

【図 10】他の実施形態における本発明のメアングラインアンテナの一実施形態を示す斜視図である。

【図 11】従来の折り返しメアングラインアンテナの一例を示す斜視図である。

【図 12】従来の折り返しメアングラインアンテナの一例を示す斜視図である。

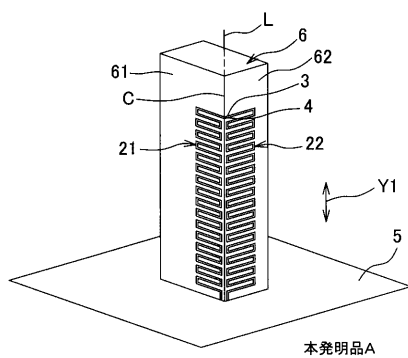
【符号の説明】

【0030】

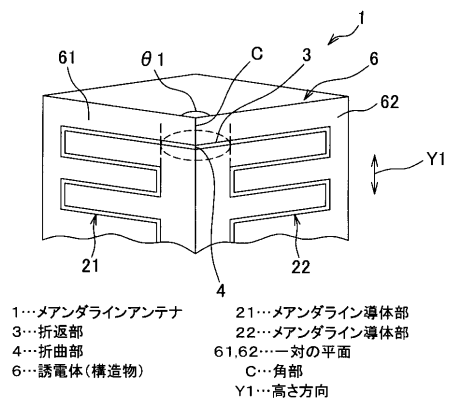
50

- | | |
|---------|-------------|
| 1 | メアンダラインアンテナ |
| 2 1 | メアンダライアン導体部 |
| 2 2 | メアンダライン導体部 |
| 3 | 折返部 |
| 4 | 折曲部 |
| 6 | 誘電体（構造物） |
| 6 1、6 2 | 一対の平面 |
| C | 角部 |
| Y 1 | 高さ方向 |

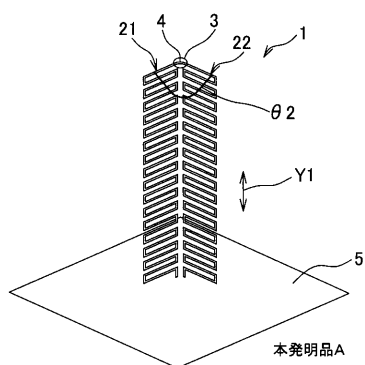
【 図 1 】



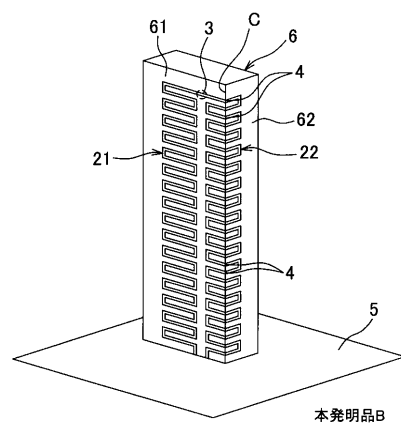
【 図 3 】



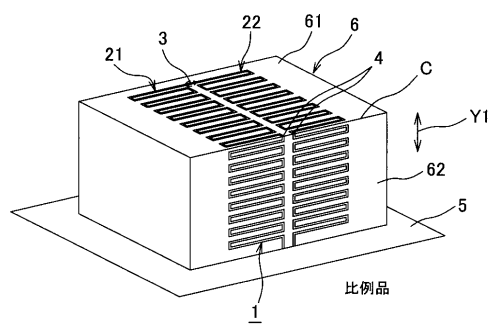
【 図 2 】



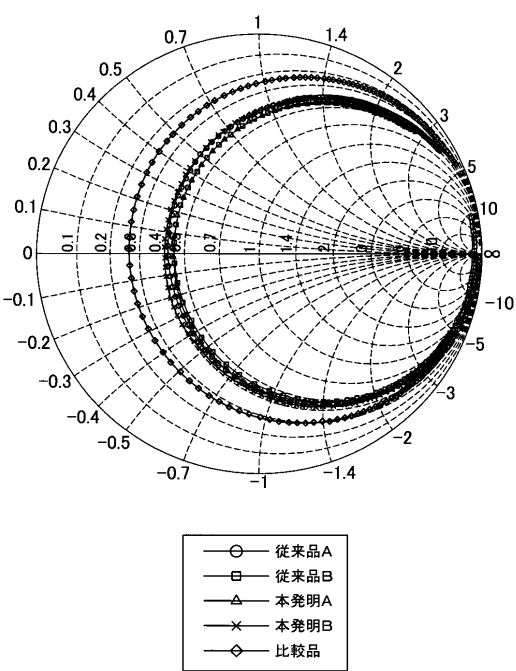
【 図 4 】



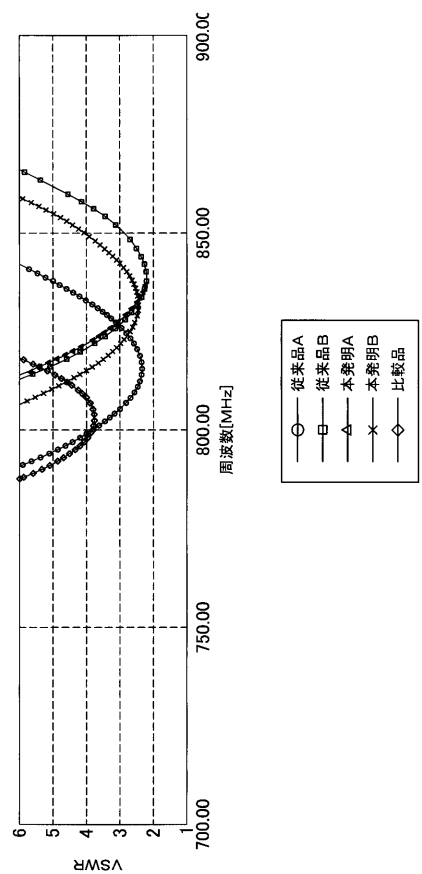
【 図 5 】



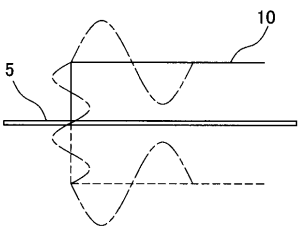
【 図 6 】



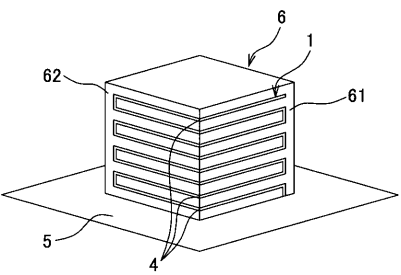
【 図 7 】



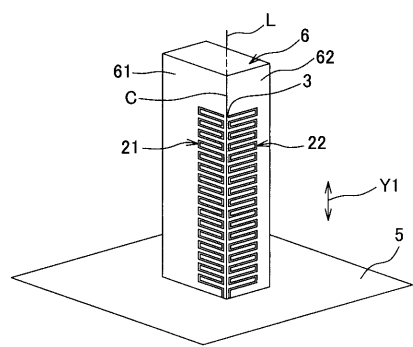
【 図 8 】



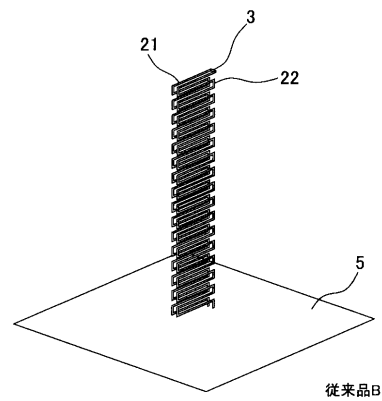
【 図 9 】



【図 1 0】



【図 1 2】



【図 1 1】

