

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4195025号  
(P4195025)

(45) 発行日 平成20年12月10日(2008.12.10)

(24) 登録日 平成20年10月3日(2008.10.3)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 Q 13/08	(2006.01)	HO 1 Q 13/08	
HO 1 Q 15/12	(2006.01)	HO 1 Q 15/12	
HO 1 Q 21/06	(2006.01)	HO 1 Q 21/06	
HO 1 P 5/107	(2006.01)	HO 1 P 5/107	B

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-220304 (P2005-220304)	(73) 特許権者	505186669
(22) 出願日	平成17年7月29日(2005.7.29)		エー、アンド、ピー、テクノロジー、カンパニー
(65) 公開番号	特開2006-254399 (P2006-254399A)		A & P Technology Co.
(43) 公開日	平成18年9月21日(2006.9.21)		.
審査請求日	平成17年7月29日(2005.7.29)		大韓民国、415-813・ギョンギード
(31) 優先権主張番号	10-2005-0020248		、ギンポーシ、ゴチョン・ミョン、ヒャン
(32) 優先日	平成17年3月10日(2005.3.10)		サン・リ、5-1
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		5-1, Hyangsan-ri, Gochon-myeon, Gimpo-shi, Gyeonggi-do 415-813, Republic of Korea
		(74) 代理人	100081282
			弁理士 中尾 俊輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平面アンテナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アレイ型パッチアンテナ部と、これの下部に結合して上面に導波管の開放部が配置された導波管型 LNB を含む平面アンテナにおいて、

アンテナ部の平面上にプローブラインが存在するアレイ型パッチアンテナ部；及び

前記 LNB 導波管の開放部と前記パッチアンテナ部のプローブライン収集部上部に、対応できるように前記パッチアンテナ部の上面に結合され、パッチアンテナ部の接地板と電氣的に接続して接地がなされ、前記 LNB 導波管開放端面と一致する内部端面を有し、アンテナ受信周波数の1/4波長に該当する高さをもつキャップを含む平面アンテナであって、

前記アレイ型パッチアンテナ部は、

誘電体基板であって、その上面には偏波部が形成され、その下面には無線信号を抽出して伝達する複数の RF 放射パッチ、前記放射パッチを連結する給電線路及び前記給電線路を収集する前記プローブラインが形成されている誘電体基板；及び

上面に複数の突起が形成され、前記突起のみを前記誘電体基板の下面の誘電体部に結合して、一定間隔をあけて前記誘電体基板に結合され、前記導波管に対応する導波管孔を具備し、前記キャップが電氣的に接続される伝導性物質で形成された前記接地板を含む

ことを特徴とする平面アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、衛星信号受信用の平面アンテナ(PLANAR ANTENNA)に係り、より詳しくはアンテナのプローブラインを強固に取付けることができ、プローブライン(probe line)の揺れ等による損失を減らし、加工されたアレイ(array)型パッチ(patch)アンテナ部を別途の追加作業無しに、LNB(Low Noise blockdown converter、作業用ブロックダウン変換器)と結合することにより、工程が単純で生産性が向上される平面アンテナに関する。

## 【背景技術】

## 【 0 0 0 2 】

一般的に衛星より放射される信号は数GHzの周波数帯域を有し、地上系の電波に比べて電束密度が低いのでこれを受信する為には、多くの信号を集め得るパラボラ(parabola)アンテナが主に用いられてきた。

10

## 【 0 0 0 3 】

しかしながら、このようなパラボラアンテナの場合は、嵩が大きく重くて家庭用の場合には問題が少ないが、車両装着等の場合にはその設置が難しく、維持保守が煩わしいのみならず、移動中に空気抵抗を多く受ける問題点があった。

## 【 0 0 0 4 】

従って、このような問題点を解決する為に、平面上に複数個の放射パッチを並べてこれを通じて電波を収集する方式の平面アンテナが開発された。

## 【 0 0 0 5 】

さらに、このように衛星信号を受信するアンテナ部に受信された数GHz帯域の信号はTV受像機のような信号受信装置に用いる為に、これに適合した低い周波数帯域に周波数変換をさせ、受信された微弱な伝達信号を増幅させる必要がある。この為に用いられるのが低雑音ブロックダウン変換器のLNB(Low Noise blockdown converter)である。このようなLNBは前記した信号受信部であるアンテナ部と連結され、全体のアンテナを構成するものにして、その構成は前記アンテナ部に伝達される信号を受け入れる導波管(feed horn)と前述した信号処理を行う回路部とで構成される。

20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、前記平面アンテナ部とLNBの連結は従来では図1に示した通り、アンテナ部のプローブラインをアンテナ部の平面に垂直になるように90度に折曲げ、LNBの入力ポットである導波管に立体的に挿入する形態を取った。このような構成を通じて一定程度の信号損失を減らし得るものの、プローブラインの折曲げに伴うライン消失と平面アンテナの場合、移動用に主に用いられる点を考慮するに、移動に伴う振動が発生する場合にプローブラインが強固に固定されていないので、挿入された線路が揺れて導波管の中心に位置することができないことから、損失が発生する点等が問題となり信号受信に安定性が落ちる等の問題点とアンテナ部とLNBの結合の際に、別途の追加作業を行うことにより作業性が悪い等の問題点がある。

30

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、前記のような従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、加工されたアンテナ部を別途の追加的作業無しで、LNBと結合することができ、移動に伴う振動の発生の際にも損失が発生しない平面アンテナを提供することを目的とする。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

前記目的を達成する為に本発明は、アレイ型パッチアンテナ部と、これの下部に結合して上面に導波管の開放部が配置された導波管型LNBを含む平面アンテナにおいて、アンテナ部の平面上にプローブラインが存在するアレイ型パッチアンテナ部；及び前記LNB導波管の開放部と前記パッチアンテナ部のプローブライン収集部上部に、対応できるように前記パッチアンテナ部の上面に結合され、パッチアンテナ部の接地板と電気的に接続して接地がなされ、前記LNB導波管開放端面と一致する内部端面を有し、アンテナ受信周

50

波数の1/4波長に該当する高さを有するキャップを含む平面アンテナであって、前記アレイ型パッチアンテナ部は、誘電体基板であって、その上面には偏波部が形成され、その下面には無線信号を抽出して伝達する複数のRF放射パッチ、前記放射パッチを連結する給電線路及び前記給電線路を収集する前記プローブラインが形成されている誘電体基板；及び上面に複数の突起が形成され、前記突起のみを前記誘電体基板の下面の誘電体部に結合して、一定間隔をあけて前記誘電体基板に結合され、前記導波管に対応する導波管孔を具備し、前記キャップが電氣的に接続される伝導性物質で形成された前記接地板を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

前記のような本発明の平面アンテナによれば、加工されたアンテナ部とLNBを結合する工程でプローブラインを折曲げる等の別途の追加的な作業無しにLNBとアンテナ部を直接結合できるので、工程が単純で製作が容易なため生産性を高め得る利点があり、プローブラインの折曲げにより折曲部で発生する損失を減らし得る利点がある。

【0010】

さらに、平面アンテナの場合は車両に装着して使用する場合が多く、この場合に車両の運行により発生する振動が、アンテナに伝達されることにより生じ得るプローブラインの振動を根源的に排除することによって、アンテナの振動に伴う損失が生じないので車両の運行中でも安定的な信号受信が可能な利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明に付いて図面を参照して詳しく説明する。

【0012】

本発明は平面アンテナに関するものにして、アレイ型パッチアンテナ部10とこれの下部に結合して、上面に導波管22が開放された導波管型LNB20を含む平面アンテナにおいて、アンテナ部10の平面上にプローブライン12が存在するアレイ型パッチアンテナ部10、及び前記LNB導波管22の開放部と前記パッチアンテナ部のプローブライン12収集部上部に対応できるように、前記パッチアンテナ部10の上面に結合され、パッチアンテナ部10の接地板16と接続して接地がなされ、前記LNBの導波管開放端面と一致する内部端面を有し、アンテナ受信周波数の1/4波長に該当する高さを有するキャップ1を含む構成を有する。

【0013】

これに対する具体的な実施形態は図2に示した通りであって、下記では前記図2を参照して詳しく説明する。

【0014】

本発明が適用されるアンテナはアレイ型パッチアンテナ部10を有する平面アンテナにして、一般的にマイクロストリップアンテナとも呼ばれる形式のアンテナである。このような形式のアンテナは受信部と変調/増幅部で構成され、これはそれぞれアレイ型パッチアンテナ部10と、これの下部に結合するLNB部20とに区分される。さらに、前記パッチアンテナ部10から受信された信号のLNBへの伝達の為に、パッチアンテナ部ではプローブライン12が構成され、LNBには導波管22が構成されて、これを通じてプローブライン12に集まった信号は導波管22を通じてLNBに伝達されるものの、前記従来技術で記述した通り、プローブライン12が導波管22に挿入されるように、アンテナ部から折曲げて立体的に構成する場合には、プローブライン12が完全に固定されないで振動に敏感な問題点があった。従って、これを改善する為に本発明のパッチアンテナ部10のプローブライン12は、パッチアンテナ部から立体的に折曲げて構成せずに、パッチアンテナ部10の平面上に存在するようにする。これを通じて移動等の振動が発生する場合にもプローブライン12がアンテナ部とは別に振動する問題を解決することができる。

【0015】

しかしながら、このような構成を有する場合には、プローブライン 1 2 の端部が集結されて集まるプローブラインの収集部が L N B の導波管 2 2 上部に乗せられる場合にも、信号が導波管 2 2 内に入る量より空中に散乱してしまう量が多いことから損失が大きく発生するので、これを防止し損失を最小限に止どめ得るキャップ 1 で前記プローブライン収集部を覆う。

**【 0 0 1 6 】**

つまり、前記キャップ 1 は信号が外部に漏れるのを防止するためのものであって、前記 L N B の導波管 2 2 の開放端面と一致する内部端面を有するようにするキャップ形状を有する。これに対する具体的な例は図 3 に示した通りである。さらに、その位置は前記 L N B の導波管 2 2 の開放部のような内部端面を有するのでこれに対応するように配置され、このように配置される場合にキャップ 1 の内部に前記パッチアンテナ部のプローブライン 1 2 収集部がキャップの投影面内に含まれる形態となる。従って、前記 L N B 導波管 2 2 の開放部と前記パッチアンテナ部 1 0 のプローブライン 1 2 収集部上部に対応される位置となり、垂直的には前記パッチアンテナ部 1 0 上面に結合されるようにする。

10

**【 0 0 1 7 】**

さらに、信号が抜出さないようにするものである為、電氣的にパッチアンテナ部 1 0 の接地板 1 6 と等電位を持たせる為に、前記接地板 1 6 に接続して接地がなされるように構成する。これは前記キャップ 1 に接地ラインを接続する方法等の公知された多様な方法等を通じて構成することができ、好ましくはアンテナをコンパクトに構成する為に図 2 に一実施形態を示した通り、キャップ 1 の側面に取付けられた結合具の下端がキャップ 1 全体の床面より下部に突出され、この突出部が誘電体基板 1 1 とパッチ基板 1 4 を通過して接地板 1 6 に接続されるようにする等の方法を通じて構成することができる。

20

**【 0 0 1 8 】**

さらに、前記キャップ 1 の導入に伴う損失を最小化する為には、キャップ 1 に対してインピーダンスマッチングを実施しなければならないものの、これを実施する為に前記キャップ 1 の高さは反射波損失を最小限に止どめ得るアンテナ受信周波数の 1 / 4 波長に該当する高さを有することが好ましく、具体的には衛星の中心周波数である 1 2 . 2 G H Z の信号に対する波長の 0 . 2 5 倍の高さを有せしめることができる。これを通じてアンテナのパッチの個数が 2 倍ずつ増加する度毎にアンテナは約 2 . 5 d B i の利得が増加するものの、前記キャップを適用した場合には、一般的な利得上昇より高い 3 . 0 d B i に近い利得が得られる。

30

**【 0 0 1 9 】**

さらに、前記アレイ型パッチアンテナ部 1 0 は図 2 に示した形態を含めて、既存の多様な形態のパッチアンテナ部を使用することができ、好ましくは、図 4 乃至図 5 にその上面と下面に対するその具体的な例を示した通り、上面に偏波部 1 0 2 が形成され、下面には無線信号を抽出して伝達する複数の R F 放射パッチ 1 1 2、前記放射パッチ 1 1 2 を連結する給電線路 1 1 4 及び前記給電線路 1 1 4 を一端に収集するプローブライン 1 1 6 が形成される誘電体基板 1 1 0 と、図 2 に示した通り、上面に複数の突起 1 7 が形成され、前記突起 1 7 のみが前記誘電体基板 1 1 0 下面の誘電体部に結合して、一定間隔をおいて前記誘電体基板 1 1 0 に結合され、前記導波管に対応する導波管の孔 1 8 を具備した伝導性物質からなる接地板 1 6 を含む構成を有することができる。これを通じて別のスチロフォームのような誘電体を誘電体基板 1 1 0 と接地板 1 6 間に挿入する必要がなくなり、製作が容易で誘電体と基板間の結合が均一でないことにより生ずる損失を減らすことができる。

40

**【 0 0 2 0 】**

さらに、前記 L N B 内の導波管 2 2 は多様な形態の模様を有することができ、好ましくは前記導波管の大きさは図 2 に示したような形態で W R - 7 5 規格に沿った形状及び大きさを有することが標準化及び損失減少の面で好ましく、前記導波管の深さも前述したような理由によりアンテナ受信周波数の 1 / 4 波長に該当する高さを有することが好ましく、具体的に衛星の中心周波数である 1 2 . 2 G H Z の信号に対する波長の 0 . 2 5 倍の高さ

50

を有せしめることができる。

【 0 0 2 1 】

以上で説明した本発明は前述した発明の詳細な説明及び添付された図面により限定されるものではなく、下記特許請求範囲に記載された本発明の思想及び領域より逸脱しない範囲内で、該当技術分野で当業者が多様に修正及び変更させたことも亦本発明の範囲内に含まれることは勿論である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 従来の平面アンテナの場合にプローブラインと L N B 間の結合関係を示した図面

【 図 2 】 本発明の平面アンテナの一実施形態の分解斜視図

10

【 図 3 】 本発明の平面アンテナの一実施形態に適用される L N B キャップの底面図

【 図 4 】 本発明の平面アンテナの一実施形態に適用される誘電体基板の上面を示す図

【 図 5 】 図 4 の誘電体基板の下面を示す図

【 符号の説明 】

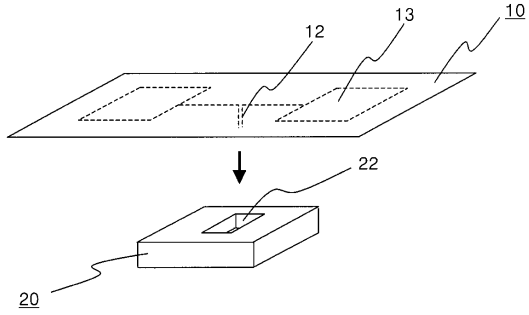
【 0 0 2 3 】

- 1 L N B キャップ
- 1 0 アレイ型パッチアンテナ部
- 1 1 誘電体基板
- 1 2 プローブライン(Probe line)
- 1 3 放射パッチ
- 1 4 パッチ基板
- 1 6 接地板
- 1 7 分離用突起
- 1 8 導波管孔
- 2 0 L N B ( 低雑音ブロックダウン変換器 )
- 2 2 導波管
- 1 0 2 偏波部
- 1 1 0 誘電体基板
- 1 1 2 放射パッチ
- 1 1 4 給電線路
- 1 1 6 プローブライン

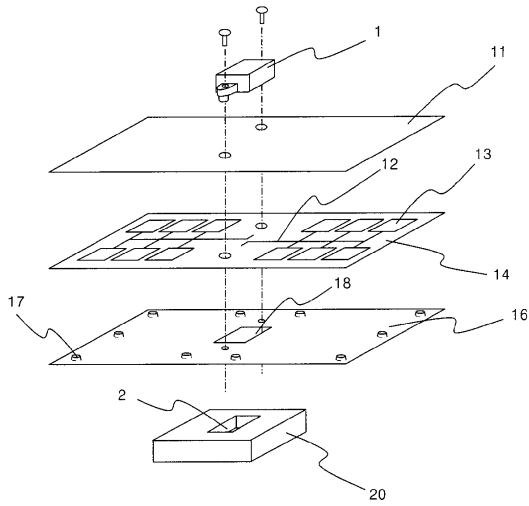
20

30

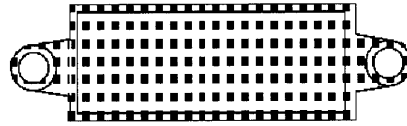
【図 1】



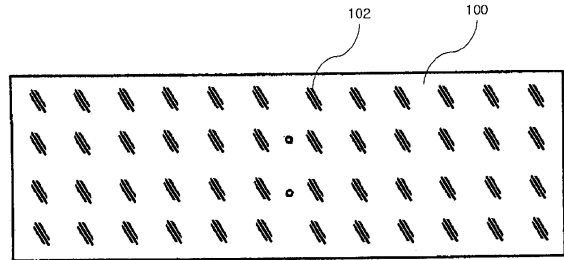
【図 2】



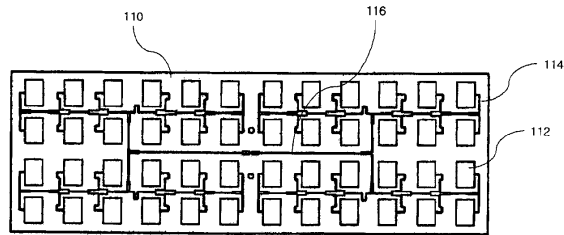
【図 3】



【図 4】



【図 5】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100085084  
弁理士 伊藤 高英
- (74)代理人 100095326  
弁理士 畑中 芳実
- (74)代理人 100115314  
弁理士 大倉 奈緒子
- (74)代理人 100117190  
弁理士 玉利 房枝
- (74)代理人 100120385  
弁理士 鈴木 健之
- (74)代理人 100123858  
弁理士 磯田 志郎
- (72)発明者 リー、ダエ、ユアブ  
大韓民国、415-813・キョンギ-ド、ギンポ-シ、ゴチョン-ミョン、ヒャンサン-リ、5  
- 1

審査官 岸田 伸太郎

- (56)参考文献 特開平04-046403(JP,A)  
特開平09-051225(JP,A)  
特開平02-202705(JP,A)  
実開昭62-114519(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q 13/08  
H01P 5/107  
H01Q 15/12  
H01Q 21/06