

(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2006-238197
(P2006-238197A)

(43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)		
HO 1 P 5/107 (2006.01)	HO 1 P	5/107	B	5 K O 6 2		
HO 4 B 1/18 (2006.01)	HO 4 B	1/18	A			

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-51637 (P2005-51637)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成17年2月25日 (2005.2.25)	(74) 代理人	100064746 弁理士 深見 久郎
		(74) 代理人	100085132 弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100083703 弁理士 仲村 義平
		(74) 代理人	100096781 弁理士 堀井 豊
		(74) 代理人	100098316 弁理士 野田 久登
		(74) 代理人	100109162 弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

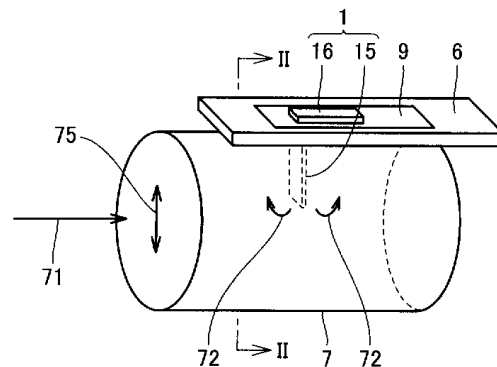
(54) 【発明の名称】 アンテナプローブ、アンテナプローブを備えた低雑音コンバータ、およびアンテナプローブの接続方法

(57) 【要約】

【課題】 容易に高い位置精度で取付けが行なえるアンテナプローブを提供する。

【解決手段】 アンテナプローブ1は、少なくとも一部が導波管7の内側に配置されるアンテナ部15と、マイクロストリップライン9との接続を行なうための接続部16とを備え、接続部16は、マイクロストリップライン9と接続される接続面を有し、この接続面は平面状に形成されている。アンテナ部15は、第1の曲折部を介して接続部16と一体的に導体で形成されている。アンテナプローブ1は、板状の導体を折り曲げて形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一部が導波管の内側に配置されるアンテナ部と、マイクロストリップラインとの接続を行なうための接続部とを備え、

前記接続部は、前記マイクロストリップラインと接続される接続面を有し、

前記接続面は、平面状に形成され、

前記アンテナ部は、第 1 の曲折部を介して前記接続部と一体的に導体で形成された、アンテナプロープ。

【請求項 2】

板状の前記導体を折り曲げて形成された、請求項 1 に記載のアンテナプロープ。

10

【請求項 3】

前記アンテナ部は、L 字形に形成され、

前記アンテナ部は、信号を受信するための受信部を含み、

前記受信部は、延びる方向が前記接続面とほぼ平行に形成された、請求項 1 に記載のアンテナプロープ。

【請求項 4】

前記アンテナ部は、第 2 の曲折部を含み、

前記アンテナ部は、信号を受信するための受信部を含み、

前記受信部は、延びる方向が到来信号の偏波面と水平になるように形成された、請求項 1 に記載のアンテナプロープ。

20

【請求項 5】

前記第 1 の曲折部は、湾曲するように形成された、請求項 1 に記載のアンテナプロープ。

【請求項 6】

前記第 1 の曲折部は、凸の部分の角取り加工が行なわれた、請求項 1 に記載のアンテナプロープ。

【請求項 7】

前記アンテナ部および前記接続部の少なくとも一部に、半田流れ抑制手段が形成された、請求項 1 に記載のアンテナプロープ。

30

【請求項 8】

請求項 1 に記載のアンテナプロープと、

前記マイクロストリップラインが表面に配置された回路基板とを備える、低雑音コンバータ。

【請求項 9】

前記回路基板は、前記アンテナ部が挿入された開口部と、

前記マイクロストリップラインにおける前記接続部の接合位置を定めるための位置決めマークと

を含む、請求項 8 に記載の低雑音コンバータ。

【請求項 10】

マイクロストリップラインと接合すべき接続部を平面状に形成して、信号を受信すべきアンテナ部を前記接続部と一体的に形成する第 1 工程と、

回路基板に開口部を形成して、前記開口部を通して前記アンテナ部の少なくとも一部を導波管の内部に配置する第 2 工程と、

前記接続部と前記マイクロストリップラインとを接合する第 3 工程とを含み、

前記第 1 工程は、板状の導体を折り曲げる工程を含み、

前記第 2 工程は、前記導体の一の平面部分を前記アンテナ部として前記導波管の内部に配置する工程を含み、

前記第 3 工程は、前記導体の他の平面部分を前記接続部としてマイクロストリップライ

40

50

ンに接合する工程を含む、アンテナプロープの接続方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アンテナプロープ、アンテナプロープを備えた低雑音コンバータ、およびアンテナプロープの接続方法に関する。

【背景技術】

【0002】

衛星放送や衛星通信などの信号を受信するために、アンテナ装置を備える受信システムが用いられている。

10

【0003】

図11に、一般的な衛星放送受信システムの概略図を示す。矢印74に示す放送衛星33からの到来信号は、アンテナ35の表面で反射して低雑音(LNB: Low Noise Block down)コンバータ32で受信される。低雑音コンバータ32は、放送衛星33から到来する12GHz帯の微弱の電波を1GHz帯のIF(Intermediate Frequency)帯域の信号に周波数を変換する。

【0004】

低雑音コンバータ32は、低雑音の状態で信号を増幅して、IFケーブル34を介して、DBS(Direct Broadcasting Satellite)チューナ31に信号を送信する。衛星からの信号は、たとえば12.20~12.75GHzの周波数で到来する。低雑音コンバータ32によって周波数が変換され、1000~1550MHzの周波数でDBSチューナ31に送信される。DBSチューナ31は、受信した信号を内部回路において処理を行ない、テレビジョン受像機30に信号を送信する。テレビジョン受像機30は、受信した信号に基づいて映像や画像を表示する。

20

【0005】

屋内領域61は、機器が屋内に配置される領域を示し、テレビジョン受像機30およびDBSチューナ31は屋内に配置されている。

【0006】

図12に低雑音コンバータの内部に形成された電気回路のブロック図の一例を示す。12GHz帯の周波数を有する到来信号は、低雑音コンバータ32の導波管に導かれる。この導波管の内部には、アンテナプロープ52, 53が配置され、到来信号がアンテナプロープ52, 53で受信される。

30

【0007】

アンテナプロープ52, 53で受信された信号は、LNA(低雑音増幅器)40に送信される。LNA40では信号が増幅される。LNA40は、アンテナプロープ53の出力信号を増幅するための増幅器41と、アンテナプロープ52の出力を増幅するための増幅器42と、切替器44と、切替器44からの出力を増幅するための増幅器43とを含む。

【0008】

LNA40で増幅された信号は、フィルタ45を介して、ミキサ46に送信される。フィルタ45には、所望の周波数帯を通過させ、イメージ周波数帯の信号を除去する機能を有するBPF(Band Pass Filter)が用いられている。ミキサ46においては、局部発信器48の出力信号が合成され、中間周波数に信号が変換される。ミキサ46からの出力信号は、中間周波数増幅器47によって増幅され、適切な雑音特性と利得特性とを有する状態で出力端子50に送信される。これらの各機器には、電源49によって電気が供給される。

40

【0009】

低雑音コンバータ32は、到来する電波を受信するための導波管およびアンテナプロープを備える。

【0010】

図13に、アンテナプロープが内部に配置された導波管の概略斜視図を示す。図14に

50

、図13におけるXIV-XIV線に関する矢視断面図を示す。アンテナ表面で反射した電波は、矢印71に示す向きに導波管に進入する。矢印71に示す到来信号は、直交2偏波の信号である。この到来信号は、矢印75に示す方向に平行な偏波面および矢印76に示す方向に平行な偏波面を有する。それぞれの偏波面は互いに直交している。たとえば、矢印75に示す方向に平行な信号は垂直偏波の偏波面であり、矢印76に示す方向に平行な信号は、水平偏波の偏波面である。

【0011】

導波管51の内部には、それぞれの偏波面を有する偏波信号を受信するためのアンテナプロープ52, 53が配置されている。アンテナプロープ52は、矢印75に示す方向に平行な偏波面を有する信号を受信する。一方で、アンテナプロープ53は、矢印76に示す方向に平行な偏波面を有する信号を受信する。

10

【0012】

図14を参照して、アンテナプロープ52とアンテナプロープ53とは、それぞれの延びる方向が互いに直交するように配置されている。また、図13を参照して、アンテナプロープ52とアンテナプロープ53とは、導波管51の延びる方向において離れて配置されている。

【0013】

このようなアンテナプロープを含む導波管は、たとえば、特開平10-261902号公報や特開2000-261202号公報に開示されている。これらのアンテナプロープは、棒状に形成されて導波管に固定されている。

20

【0014】

図15に、従来技術に基づく一のアンテナプロープの概略斜視図を、図16に、従来技術に基づく他のアンテナプロープの概略斜視図を示す。

【0015】

図15を参照して、アンテナプロープ54は、円柱状に金属で形成されたアンテナ部56と、回路基板に接続するための接続部57とを有する。接続部57は、金属の棒であるアンテナ部56の先端を加工して形成されている。接続部57は、回路基板に形成されたマイクロストリップラインに半田付けによって接合される。

【0016】

図16を参照して、アンテナプロープ55は、円柱状に導体で形成されたアンテナ部56と、導波管が形成された筐体などにアンテナプロープ55を固定するための固定部59と、回路基板に接続されるための接続部58とを含む。固定部59は、たとえば樹脂で形成され、アンテナ部56の一部分の周りを囲むように配置されている。

30

【0017】

図17に、図15に示すアンテナプロープを導波管に配置したときの概略斜視図を示す。また、図18に、図17におけるXVII-XVII線に関する矢視断面図を示す。図19に、従来技術における回路基板の平面図を示す。

【0018】

回路基板6の表面には、マイクロストリップライン9が配置され、マイクロストリップライン9および回路基板6を貫通するように、アンテナプロープ54が配置されている。アンテナプロープ54は、アンテナ部56の一部が導波管51の内部に配置される。アンテナプロープ54の一方の端部に形成された接続部57は、マイクロストリップライン9に半田付けによって固定されている。

40

【特許文献1】特開平10-261902号公報

【特許文献2】特開2000-261202号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

図15から図18に示すように、従来技術に基づくアンテナプロープにおいては、棒状のものが、導波管の筐体や回路基板に固定されている。

50

【0020】

図17および図18を参照して、アンテナプローブ54の接続部57を回路基板6に固定する方法においては、アンテナプローブ54の固定時に、矢印72に示す向きや矢印73に示す向きに傾いてしまう場合があり、組立が難しいという問題があった。また、アンテナプローブ54の傾きが生じた場合には、傾きを修正するための治具などを用いて取付け角度を調整する必要があり、非常に手間がかかるという問題があった。

【0021】

また、アンテナプローブ54の取付け時には、回路基板の表面側からアンテナ部56を視認することが難しく、アンテナプローブ54の傾きを検査することが難しいという問題があった。

10

【0022】

本発明は、容易に高い位置精度で取付けが行なえるアンテナプローブ、アンテナプローブを備えた低雑音コンバータ、およびアンテナプローブの接続方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0023】

本発明に基づくアンテナプローブは、少なくとも一部が導波管の内側に配置されるアンテナ部と、マイクロストリップラインとの接続を行なうための接続部とを備え、上記接続部は、上記マイクロストリップラインと接続される接続面を有し、上記接続面は、平面状に形成され、上記アンテナ部は、第1の曲折部を介して上記接続部と一体的に導体で形成されている。この構成を採用することにより、容易に高い位置精度で取付けが行なえるアンテナプローブを提供することができる。

20

【0024】

上記発明において好ましくは、板状の上記導体を折り曲げて形成されている。この構成を採用することにより、容易に上記アンテナプローブを形成することができる。

【0025】

上記発明において好ましくは、上記アンテナ部は、L字形に形成され、上記アンテナ部は、信号を受信するための受信部を含み、上記受信部は、延びる方向が上記接続面とほぼ平行に形成されている。この構成を採用することにより、直交2偏波の信号を受信するための2つの上記アンテナプローブを、一の方向から上記導波管の内部に向かって配置することができる。

30

【0026】

上記発明において好ましくは、上記アンテナ部は、第2の曲折部を含み、上記アンテナ部は、信号を受信するための受信部を含み、上記受信部は、延びる方向が到来信号の偏波面と水平になるように形成されている。この構成を採用することにより、任意の傾斜角度偏波面を有する到来信号に対して、本発明を適用することができる。

【0027】

上記発明において好ましくは、上記第1の曲折部は、湾曲するように形成されている。または、上記第1の曲折部は、凸の部分の角取り加工が行なわれている。

【0028】

上記発明において好ましくは、上記アンテナ部および上記接続部の少なくとも一部に、半田流れ抑制手段が形成されている。この構成を採用することにより、上記受信部に、半田が流れることを防止でき、受信特性の低下を防止できる。

40

【0029】

本発明に基づく低雑音コンバータは、上述のアンテナプローブと、上記マイクロストリップラインが表面に配置された回路基板とを備える。この構成を採用することにより、容易に高い位置精度でアンテナプローブを取付けることができる低雑音コンバータを提供することができる。

【0030】

上記発明において好ましくは、上記回路基板は、上記アンテナ部が挿入された開口部と

50

、上記マイクロストリップラインにおける上記接続部の接合位置を定めるための位置決めマークとを含む。上記位置決めマークを形成することにより、容易に上記アンテナプロープの取付け位置を定めることができる。

【0031】

本発明に基づくアンテナプロープの接続方法は、マイクロストリップラインと接合すべき接続部を平面状に形成して、信号を受信すべきアンテナ部を上記接続部と一体的に形成する第1工程と、回路基板に開口部を形成して、上記開口部を通して上記アンテナ部の少なくとも一部を導波管の内部に配置する第2工程と、上記接続部と上記マイクロストリップラインとを接合する第3工程とを含む。上記第1工程は、板状の導体を折り曲げる工程を含み、上記第2工程は、上記導体の一の平面部分を上記アンテナ部として上記導波管の内部に配置する工程を含み、上記第3工程は、上記導体の他の平面部分を上記接続部としてマイクロストリップラインに接合する工程を含む。この方法を採用することにより、高い位置精度で容易に上記アンテナプロープを上記マイクロストリップラインに接合することができる。また、容易に上記アンテナプロープを形成することができる。

【発明の効果】

【0032】

本発明によれば、容易に高い位置精度で取付けが行なえるアンテナプロープ、アンテナプロープを備えた低雑音コンバータ、およびアンテナプロープの接続方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

(実施の形態1)

図1から図7を参照して、本発明に基づく実施の形態1におけるアンテナプロープ、低雑音コンバータ、およびアンテナプロープの接続方法について説明する。

【0034】

図1に、本実施の形態における低雑音コンバータの導波管の部分の概略斜視図を示す。図2に、図1におけるII-II線に関する矢視断面図を示す。また、図3に、アンテナプロープが固定された回路基板の概略平面図を示す。

【0035】

図1および図2を参照して、導波管7は、断面形状の円形の管で形成されたり、角柱状の材料に円柱状の穴部が空けられたりして形成されている。導波管7には、回路基板6が固定される。回路基板6は、ねじ止めなどの方法によって導波管7に固定されている。

【0036】

回路基板6の表面には、たとえば銅箔で形成されたマイクロストリップライン9が形成されている。マイクロストリップライン9は、プリント基板などの配線基板の表面に、伝播する信号の周波数に対応した幅を有するように形成されている。マイクロストリップラインは、銅箔などで形成されている。マイクロストリップライン9は、回路基板6の表面に銅箔を配置して、その後、エッチングを行なうなどの方法により形成されている。

【0037】

マイクロストリップライン9の表面には、本実施の形態における第1のアンテナプロープとしてのアンテナプロープ1が接合されている。アンテナプロープは、接続部16の接続面が、マイクロストリップラインと接触するように接合される。接続部16は、マイクロストリップライン9に、たとえば半田付けによって接続固定されている。

【0038】

アンテナの表面で反射した到来信号は、矢印71に示すように、導波管7の一方の端部から入射する。本実施の形態におけるアンテナプロープは、矢印71に示す方向および矢印75に示す方向に平行な偏波面を有する直線偏波の信号を受信するためのアンテナプロープである。

【0039】

図4に、本実施の形態における第1のアンテナプロープの概略斜視図を示す。アンテナ

プローブ 1 は、一部が導波管の内部に配置されるアンテナ部 15 と、マイクロストリップラインとの接続を行なうための接続部 16 とを含む。

【0040】

接続部 16 は、マイクロストリップラインに接続される接続面 62 を有する。本実施の形態におけるアンテナプローブ 1 は、平板状の導体を折り曲げて形成されている。接続部 16 およびアンテナ部 15 は、それぞれが平板状に形成されている。接続面 62 は、外縁が閉じた形状を有し、外縁の内部全体が接触するように形成されている。本実施の形態においては、接続面 62 は、平面形状が略四角形になるように形成され、接続面 62 全体がマイクロストリップラインに接合される。

【0041】

アンテナプローブ 1 は、接続部 16 とアンテナ部 15 とが第 1 の曲折部としての曲折部 23 を介して一体的に形成されている。アンテナ部 15 の延びる方向と接続部 16 の延びる方向とのなす角度 1 は 90 度になるように形成されている。

【0042】

図 1 および図 2 を参照して、アンテナ部 15 は、一部が導波管 7 の内部に配置されている。アンテナ部 15 の延びる方向は、矢印 75 に示す偏波面の方向に対して水平になるように形成されている。また、アンテナ部 15 は、主表面が、矢印 71 に示す信号の入射方向に対してほぼ垂直になるように形成されている。

【0043】

本実施の形態におけるアンテナプローブ 1 は、接続部 16 の接続面が平面状に形成され、アンテナ部 15 と接続部 16 とが導体で一体的に形成されている。接続部 16 をマイクロストリップライン 9 に接続する際には平面状の接続面 62 を利用する。アンテナプローブ 1 は、マイクロストリップライン 9 に対して大きな接触面積で接合される。したがって、図 1 の矢印 72 に示す導波管 7 の長手方向、および図 2 の矢印 73 に示す導波管 7 の長手方向に垂直な方向にアンテナプローブ 1 が傾くことを防止しながら容易にアンテナプローブ 1 を回路基板 6 に取付けることができる。本発明に基づく低雑音コンバータは、本発明に基づくアンテナプローブを備えるため生産性が向上して、さらに、受信特性が向上する。

【0044】

たとえば、アンテナプローブ 1 の接続部 16 とアンテナ部 15 とのなす角 1 を、90 度になるように形成し、さらに、回路基板 6 の主表面が、矢印 75 に示す偏波面とほぼ垂直になるように回路基板 6 を導波管 7 に固定することによって、アンテナ部 15 の傾きを厳密に調整することなく、アンテナプローブ 1 をマイクロストリップライン 9 に接合することができる。

【0045】

また、アンテナプローブの取付け後に、アンテナ部の取付け状況を外側から検査することができて作業性が向上する。すなわち、接続部のマイクロストリップラインにおける位置や接続部の傾きなどを検査することにより、アンテナ部の位置ずれや傾きを検査することができる。さらに、製品使用後に修理を行ったり、検査を行ったりするときにも、回路基板の表面の側から、アンテナ部の状況を検査することができて作業性が向上する。

【0046】

さらに、本実施の形態におけるアンテナプローブは、1枚の板状の導体を折り曲げて形成されている。本実施の形態におけるアンテナプローブの接続方法は、アンテナプローブとして、板状の導体を折り曲げて、一の平板部分をアンテナ部として導波管の内部に配置する。さらに、他の平板部分を接続部としてマイクロストリップラインに接続している。この構成または方法を採用することにより、アンテナプローブを容易に形成することができる。

【0047】

図 3 を参照して、本実施の形態においては、回路基板 6、マイクロストリップライン 9 および導波管には、アンテナプローブ 1 のアンテナ部 15 を挿入するための開口部 21 が

10

20

30

40

50

形成されている。

【0048】

開口部21は、アンテナプロープ1の断面形状とほぼ同じ形状を有する。すなわち、開口部21は、アンテナプロープ1の動きを拘束するように形成されている。この構成を採用することにより、アンテナプロープ1の位置ずれを抑制することができる。

【0049】

本実施の形態においては、マイクロストリップライン9の表面に、接続部16の接続位置を定めるための位置決めマーク22が形成されている。本実施の形態における位置決めマーク22は、接続部16を配置すべき領域の外側に沿うように形成されている。接続部16の平面視したときの角になる部分に、位置決めマーク22が配置されている。位置決めマーク22としては、たとえば、銅箔や導電部などの導電パターンでもよいし、ソルダーレジストのようなレジストであっても構わない。

10

【0050】

位置決めマーク22を配置することによって、マイクロストリップライン9に対するアンテナプロープの位置合わせを容易に行なうことはできる。また、容易に正確な位置にアンテナプロープを配置することができるため、アンテナ特性の向上を図ることができる。

【0051】

位置決めマーク22としては、視認できる任意の材質を用いることができるが、回路基板を形成する際に同時に形成可能なものが好ましい。たとえば、回路基板の配線パターンやレジストを使用することが好ましい。この構成を採用することにより、回路基板の他の部分の形成時に、同時に位置決めマークを形成することができて作業効率が向上する。

20

【0052】

アンテナプロープは、修理を行なう場合や組立後の検査において、取付け位置精度が許容値を越えていた場合には、組立て直しのために取り外される。アンテナプロープを回路基板から取り外す際には、半田付けを行なった部分の再加熱を行なって半田を溶かすことにより行なう。本発明におけるアンテナプロープは、このようなアンテナプロープの取外し、または、アンテナプロープの再装着の際にも作業性が向上する。

【0053】

図5に、本実施の形態における第2のアンテナプロープの概略斜視図を示す。第2のアンテナプロープとしてのアンテナプロープ2は、接続部16とアンテナ部15とが第1の曲折部としての曲折部25を介して接続されている。曲折部25は側面から見たときに、湾曲するように形成されている。曲折部25は、曲面を有するように形成されている。アンテナプロープ2は、接続面62がマイクロストリップラインと接触するように接合されることは、本実施の形態における第1のアンテナプロープと同様である。このように、第1の曲折部は、湾曲するように形成されていても構わない。

30

【0054】

図6に、本実施の形態における第3のアンテナプロープの概略斜視図を示す。第3のアンテナプロープとしてのアンテナプロープ3は、接続部16とアンテナ部15とが第1の曲折部としての曲折部26を介して接続されている。曲折部26は、凸の部分の面取り加工が行なわれた、いわゆるC面を有するように形成されている。すなわち、曲折部26は、側方から見たときに、折れ曲がった角の頂点の部分を平面で切り落とした形状を有する。このように、第1の曲折部は、C面を有するように形成されていても構わない。

40

【0055】

図7に、本実施の形態における第4のアンテナプロープの概略斜視図を示す。第4のアンテナプロープとしてのアンテナプロープ4は、接続部19とアンテナ部15とを含み、曲折部23を介してそれぞれが接続されている。アンテナプロープ4においては、接続部19の曲折部23の側の端部において、半田流れ防止手段として、レジスト8が形成されている。レジスト8は、接続面62を含む接続部19を囲むように帯状に配置されている。レジスト8は、たとえば、基板で使用されるソルダーレジストで形成されている。

【0056】

50

アンテナ部 15 および接続部 19 の一部に半田流れ防止手段が形成されていることにより、半田がアンテナ部 15 に向かって流れてしまうことを防止できる。この結果、アンテナ自体の特性が設計からずれることを防止できる。さらに、半田が接続部 19 から流れ出すことによる短絡を防止できる。

【0057】

本実施の形態においては、半田流れ防止手段として、レジストが接続部の一部に配置されているが、特にこの形態に限られず、半田がアンテナ部に向かって流れることを抑制する手段が形成されていれば構わない。たとえば、アンテナプローブは、真鍮で形成され、表面に半田付けのための錫めっきが施される。半田流れ防止手段としては、レジストの代わりにこの錫めっきが形成されていなくてもよい。または、半田流れ防止手段がアンテナ部の曲折部の近傍に配置されていても構わない。

10

【0058】

(実施の形態 2)

図 8 から図 10 を参照して、本発明に基づく実施の形態 2 におけるアンテナプローブ、低雑音コンバータ、およびアンテナプローブの接続方法について説明する。

【0059】

図 8 に、本実施の形態における低雑音コンバータの導波管の部分の概略斜視図を示す。図 9 に、図 8 における I X - I X 線に関する矢視断面図を示す。低雑音コンバータが、導波管および回路基板を備え、回路基板の表面にマイクロストリップラインが形成されていることは実施の形態 1 と同様である。本実施の形態における低雑音コンバータは、アンテナプローブの構成が実施の形態 1 と異なる。

20

【0060】

図 10 に、本実施の形態におけるアンテナプローブの概略斜視図を示す。本実施の形態におけるアンテナプローブ 5 は、アンテナ部 17 が、第 2 の曲折部としての曲折部 24 を有し、正面の形状が L 字形に形成されている。アンテナ部 17 は、信号を受信するための受信部 20 を含む。受信部 20 は、L 字形の二方向に直線状に伸びる部分のうち、一方向に直線状に延びる部分である。

【0061】

接続部 16 とアンテナ部 17 とは、第 1 の曲折部としての曲折部 23 を介して接続されている。曲折部 23 における接続部 16 とアンテナ部 17 とのなす角度 2 は、90 度になるように形成されている。また、アンテナ部 17 において、曲折部 24 における角度 3 は、90 度になるように形成されている。

30

【0062】

図 8 および図 9 を参照して、アンテナ部 17 のうち受信部 20 の一部が導波管 7 の内部に配置されている。回路基板 6 は、導波管 7 に接合されている。

【0063】

到来信号は、矢印 71 に示す向きに進行する。本実施の形態におけるアンテナプローブは、矢印 76 および矢印 71 に平行な偏波面を有する信号を受信するように形成されている。すなわち、本実施の形態におけるアンテナプローブは、水平偏波の信号を受信するように形成されている。

40

【0064】

図 9 を参照して、本実施の形態におけるアンテナ部 17 の受信部 20 は、延びる方向が、接続部 16 の接続面とほぼ平行になるように形成されている。この構成を採用することにより、実施の形態 1 に示す直線状のアンテナ部を備えるアンテナプローブと、本実施の形態における曲折部を有するアンテナ部を備えるアンテナプローブとを、同一の方向から導波管の内部に挿入することができ、一個の回路基板に 2 つのアンテナプローブを配置することができる。または、直交 2 偏波の信号を受信するための 2 個のアンテナプローブを 1 個の回路基板に容易に配置することができる。

【0065】

図 9 および図 10 を参照して、本実施の形態においては、接続部 16 とアンテナ部 17

50

とのなす角度 2 およびアンテナ部 17 の曲折部 24 の角度 3 が、ほぼ 90 度になるように形成されているが、特にこの形態に限られず、これらの角度は、受信部 20 の延びる方向が到来する信号の偏波面とほぼ水平になるような角度を有していれば構わない。この構成を採用することにより、導波管に対して任意の位置からアンテナプローブを挿入することができて、設計の自由度が向上する。

【0066】

その他のアンテナプローブ、低雑音コンバータ、およびアンテナプローブの接続方法の構成、作用および効果については、実施の形態 1 と同様であるのでここでは説明を繰返さない。

【0067】

上記の実施の形態においては、衛星放送を受信するためのアンテナ装置に備えられた低雑音コンバータについて説明を行なったが、この形態に限られず、衛星通信の信号を受信するためのアンテナプローブについても本発明を適用することができる。

【0068】

上記の全ての実施の形態に係る図においては、同一または相当する部分に同一の符号を付している。

【0069】

なお、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1】実施の形態 1 における低雑音コンバータの導波管の部分の概略斜視図である。

【図 2】実施の形態 1 における低雑音コンバータの導波管の部分の概略断面図である。

【図 3】実施の形態 1 におけるアンテナプローブが配置されている回路基板の概略平面図である。

【図 4】実施の形態 1 における第 1 のアンテナプローブの概略斜視図である。

【図 5】実施の形態 1 における第 2 のアンテナプローブの概略斜視図である。

【図 6】実施の形態 1 における第 3 のアンテナプローブの概略斜視図である。

【図 7】実施の形態 1 における第 4 のアンテナプローブの概略斜視図である。

【図 8】実施の形態 2 における低雑音コンバータの導波管の部分の概略斜視図である。

【図 9】実施の形態 2 における低雑音コンバータの導波管の部分の概略断面図である。

【図 10】実施の形態 2 におけるアンテナプローブの概略斜視図である。

【図 11】衛星信号受信システムの概略説明図である。

【図 12】低雑音コンバータの電気回路のブロック図である。

【図 13】従来技術に基づく低雑音コンバータにおいて、導波管およびアンテナプローブの概略斜視図である。

【図 14】従来技術に基づく低雑音コンバータにおいて、導波管およびアンテナプローブの概略断面図である。

【図 15】従来技術に基づく一のアンテナプローブの概略斜視図である。

【図 16】従来技術に基づく他のアンテナプローブの概略斜視図である。

【図 17】従来技術に基づく低雑音コンバータにおいて、導波管の部分の概略斜視図である。

【図 18】従来技術に基づく低雑音コンバータにおいて、導波管の部分の概略断面図である。

【図 19】従来技術に基づく低雑音コンバータにおいて、回路基板の概略平面図である。

【符号の説明】

【0071】

1 ~ 5 アンテナプローブ、6 回路基板、7 導波管、8 レジスト、9 マイクロ

10

20

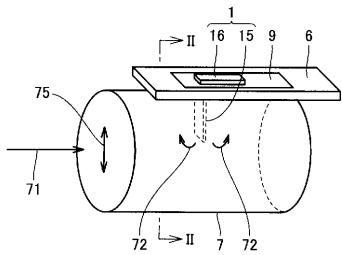
30

40

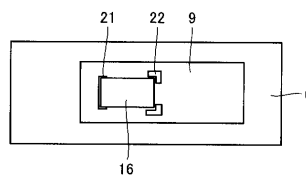
50

ストリップライン、15, 17 アンテナ部、16, 19 接続部、20 受信部、21 開口部、22 位置決めマーク、23~26 曲折部、30 テレビジョン受像機、31 DBSチューナ、32 低雑音コンバータ、33 放送衛星、34 IFケーブル、35 アンテナ、40 LNA、41~43 増幅器、44 切替器、45 フィルタ、46 ミキサ、47 中間周波数増幅器、48 局部発信器、49 電源、50 出力端子、51 導波管、52~55 プローブ、56 アンテナ部、57, 58 接続部、59 固定部、61 屋内領域、62 接続面、71~76 矢印、1~3 角度。

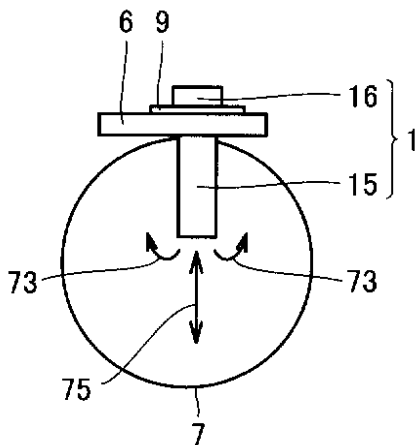
【図1】



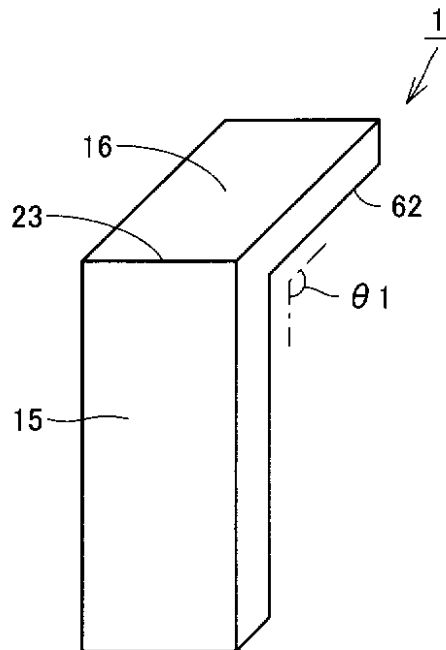
【図3】



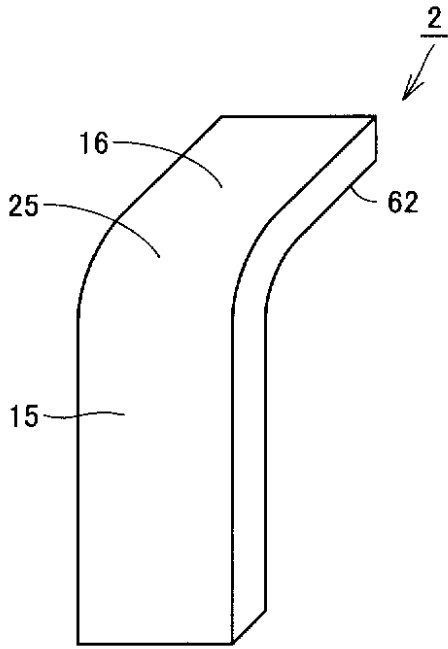
【図2】



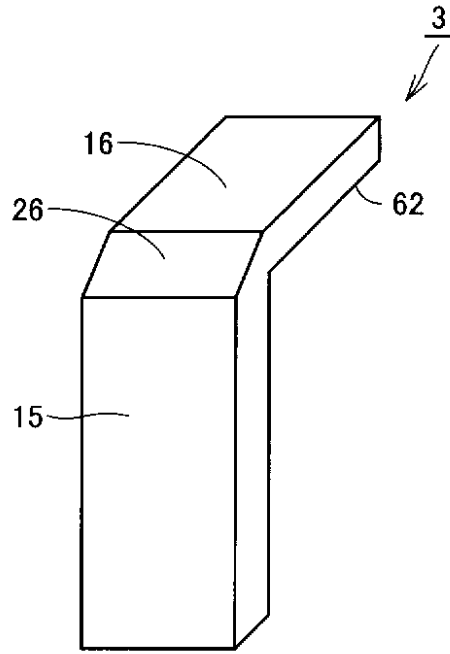
【図4】



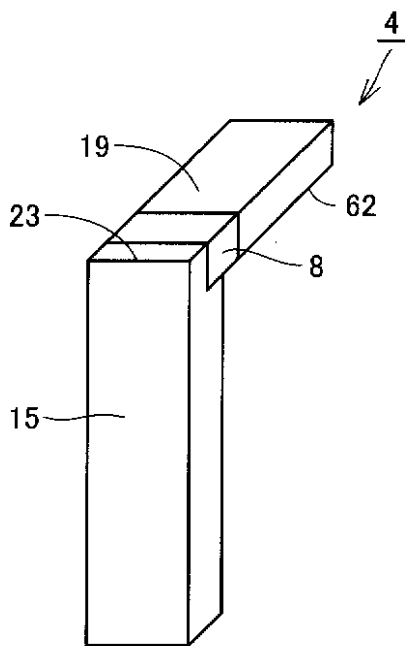
【 図 5 】



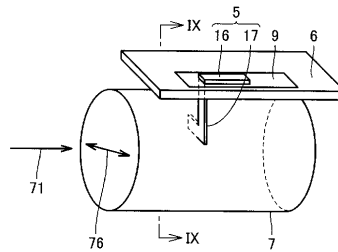
【 図 6 】



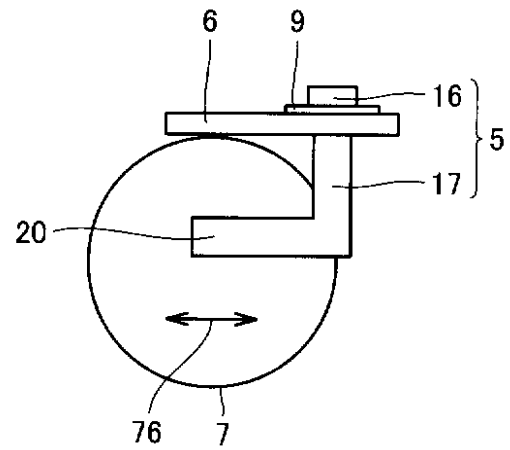
【 図 7 】



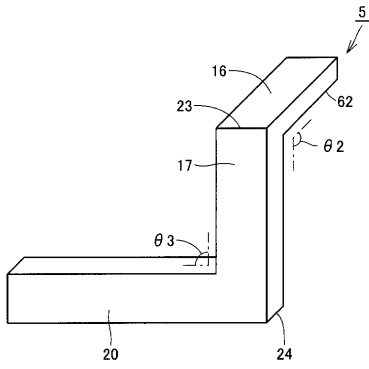
【 図 8 】



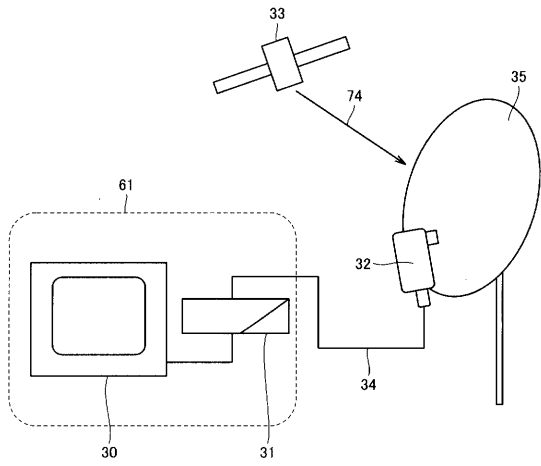
【 図 9 】



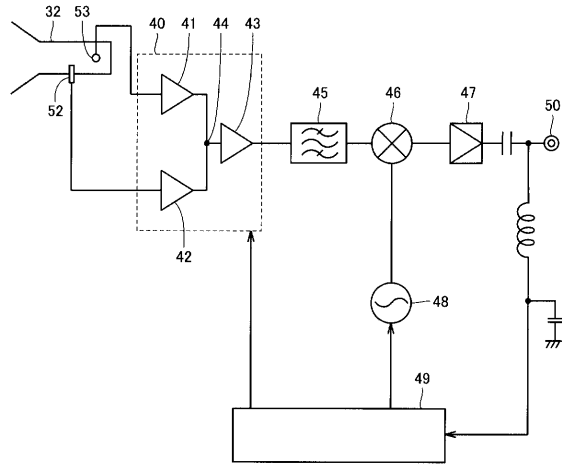
【 図 1 0 】



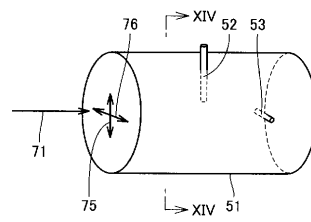
【 図 1 1 】



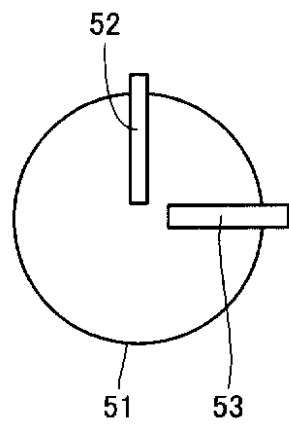
【 図 1 2 】



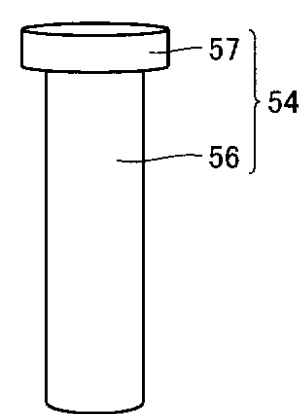
【 図 1 3 】



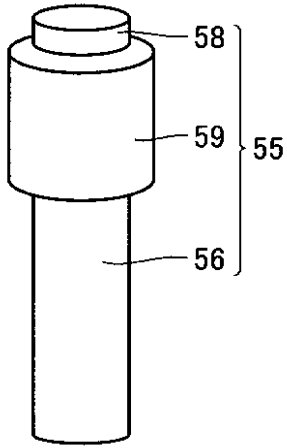
【 図 1 4 】



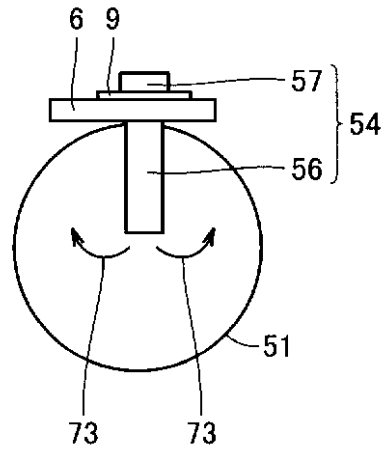
【 図 1 5 】



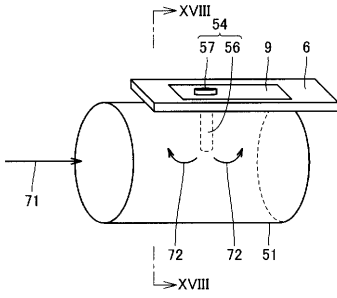
【 図 1 6 】



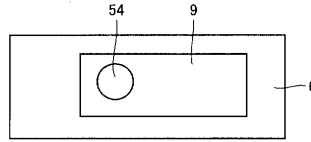
【 図 1 8 】



【 図 1 7 】



【 図 1 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 本山 幸次

大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 5K062 AA09 AB12 AC01 AE01 BF03