

(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2006-86973
(P2006-86973A)

(43) 公開日 平成18年3月30日(2006.3.30)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)		
HO 1 Q	9/40	(2006.01)	HO 1 Q	9/40	5 J O 4 6	
HO 1 Q	1/12	(2006.01)	HO 1 Q	1/12	E	5 J O 4 7
HO 1 Q	1/38	(2006.01)	HO 1 Q	1/38		

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-271580 (P2004-271580)	(71) 出願人	501398606 富士通コンポーネント株式会社 東京都品川区東五反田二丁目3番5号
(22) 出願日	平成16年9月17日 (2004.9.17)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	柳 政宏 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内
		(72) 発明者	倉島 茂美 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内
		(72) 発明者	井上 洋人 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

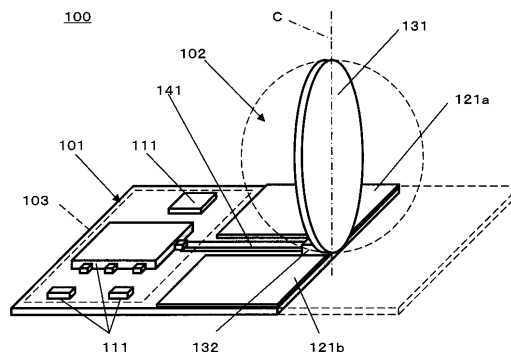
(57) 【要約】

【課題】 平板状の地板と、地板に直交する方向に、地板から所定の角度で、かつ、所定の長さだけ自体から延出した給電部とを有するアンテナ装置に関し、小型、薄型のアンテナ装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、平板状の地板と、地板に直交する方向に、地板に対して所定の角度で、かつ、所定の長さだけ地板から延出した給電部とを有するアンテナ装置であって、給電部を地板端部から地板から直交する方向に所定の長さ延出した板状の部材から構成したことを特徴とする。

【選択図】 図2

本発明の第1実施例の斜視図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平板状の地板と、該地板に直交する方向に、前記地板に対して所定の角度で、かつ、所定の長さだけ該地板から延出した給電部とを有するアンテナ装置であって、

前記給電部は、前記地板の端部から前記地板から直交する方向に所定の長さ延出した板状の部材から構成されたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 2】

前記給電部は、前記板状の部材の前記地板とは反対側の端部を切り欠いた形状とされたことを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

【請求項 3】

前記給電部は、半円状であることを特徴とする請求項 2 記載のアンテナ装置。

【請求項 4】

前記給電部は、前記板状の部材の面を前記地板に対して傾斜させた構成とされたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載のアンテナ装置。

【請求項 5】

前記給電部は、前記地板に平行な方向に回転可能に取り付けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項記載のアンテナ装置。

【請求項 6】

前記給電部は、前記板状の部材を前記地板に取り付けることにより構成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載のアンテナ装置。

【請求項 7】

前記地板は、プリント配線板上に導電パターンにより形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項記載のアンテナ装置。

【請求項 8】

前記プリント配線板は、高誘電材料から構成されたことを特徴とする請求項 7 記載のアンテナ装置。

【請求項 9】

前記地板及び前記給電部は、フレキシブルプリント配線板上に地板用パターン及び給電用パターンを形成した構成とされており、

前記給電用パターンが形成された部分を前記地板用パターンが形成された部分に対して折曲させることにより、前記給電部を前記地板から直交する方向に所定の長さ延出した構成としたことを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

【請求項 10】

前記給電用パターンは、半円状であることを特徴とする請求項 9 記載のアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はアンテナ装置に係り、特に、平板状の地板と、地板に直交する方向に、地板から所定の角度で、かつ、所定の長さだけ自体から延出した給電体とを有するアンテナ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、レーダー測位や大伝送容量の通信が可能であることから UWB (ultra-wide band) を利用した無線通信技術が注目されている。UWB は、2002 年に米国 FCC (federal communication commission) により周波数帯域が 3.1 ~ 10.6 GHz での使用が認可された。

【0003】

UWB は、パルス信号を広い帯域の周波数で発信して通信を行う。このため、UWB に用いられるアンテナには広帯域で送受信が可能な構造が求められている。

【0004】

10

20

30

40

50

少なくともFCCで認可された3.1~10.6GHzの周波数帯域での使用を目的としたアンテナとして、地板と給電他から構成されたアンテナが提案されている(非特許文献1)。

【0005】

図1は従来アンテナ装置の一例の構成図を示す。

【0006】

図1(A)に示すアンテナ装置10は地板11上に、円錐を反転させた形状の給電体12を配置した構成とされている。

【0007】

なお、給電体12を構成する円錐は、その側面が地板11に直交する軸13に対して角度となるように設定されている。この角度によって所望能特性が得られる。

【0008】

図1(B)に示すアンテナ装置20は地板11上に、円錐体22aとそれに内接する球体22bとから構成される涙滴状の給電体22を配置した構成とされている。

【0009】

【非特許文献1】2003年 電子情報通信学会 B-1-133 FCC認可UWB周波数帯の水平面内無指向性・低VSWRアンテナ、谷口琢也・小林岳彦(東京電機大)(3月22日発表 B201教室)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかるに、従来の広帯域アンテナ装置は、平板状の地板上に円錐形状又は涙滴形状の給電体を配置した構成であるので、大型であり、小型化、薄型化が望まれていた。

【0011】

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、小型、薄型のアンテナ装置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】

【0012】

本発明は、平板状の地板と、地板に直交する方向に、地板に対して所定の角度で、かつ、所定の長さだけ地板から延出した給電部とを有するアンテナ装置であって、給電部を地板端部から地板から直交する方向に所定の長さ延出した板状の部材から構成したことを特徴とする。

【0013】

給電部は、板状の部材の地板とは反対側の端部を切り欠いた形状とされたことを特徴とする。

【0014】

給電部は、板状の部材の面を地板に対して傾斜させた構成とされたことを特徴とする。

【0015】

給電部は、地板に平行な方向に回転可能に取り付けられたことを特徴とする。

【0016】

給電部は、板状の部材を地板に取り付けることにより構成されたことを特徴とする。

【0017】

地板及び給電部は、フレキシブルプリント配線板上に地板用パターン及び給電用パターンを形成した構成とされており、給電用パターンが形成された部分を地板用パターンが形成された部分に対して折曲させることにより、給電部を地板から直交する方向に所定の長さ延出した構成としたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、給電部を地板から直交する方向に所定の長さ延出した板状の部材から構成することにより、小型、薄型化が可能となる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

〔第1実施例〕

図2は本発明の第1実施例の斜視図、図3は本発明の第1実施例の三面図を示す。

【0020】

本実施例のアンテナ装置100は、プリント配線板101、アンテナ部102、高周波回路部103から構成される。

【0021】

プリント配線板101は、樹脂、あるいは、セラミックなどの誘電体、例えば、FR-4、CEM3などから構成されており、その表面には電子部品111が搭載されている。電子部品111は、プリント配線板101上で導電パターン112により接続され、高周波回路部103を構成している。高周波回路部103は、プリント配線板101上に形成されたマイクロストリップライン113によりアンテナ部102に接続される。

10

【0022】

アンテナ部102は、地板121及び給電部122から構成されている。

【0023】

地板121は、プリント配線板101に形成された地板用の導電パターン121a、及び、121bにより構成されている。導電パターン121a、121bは、接地パターンに接続される。

【0024】

給電部122は、給電板131、及び、固定部132から構成される。給電板131は、金属板を成形することにより構成されている。なお、給電板131は、略円形状に記載しているが、給電体12、22をその中心軸を含む平面で切断したときの断面形状と略同等の形状とされている。ただし、給電板131は、円形状、涙滴状であってもよく、要は、必要とする周波数帯域の電波を送受信できる形状であればこれに限定されるものではない。

20

【0025】

給電板131は、例えば、UWBの周波数帯域である3.1~10.6GHzで通信を行う場合には、中心線Cに対するその周縁部の角度が40°~80°、高さHが約25mmに設定される。なお、このとき、高さHは、送受信に用いる最低周波数の(/ 4)程度に設定される。例えば、周波数帯域が3.1から10.6GHzのときには、3.1GHzの(/ 4)に設定される。

30

【0026】

また、このとき、地板121は、給電板122の底面形状より僅かに大きくなるようにその幅Wが設定されている。

【0027】

上記設定により、UWBの周波数帯域である3.1~10.6GHzでVSWRのピーク値を3.0より小さくできる。

【0028】

固定部132は、給電板131の下部、矢印Z2方向の端部に、溶接により、あるいは、給電板131と一体成形することにより設けられている。固定部132には、矢印Z2方向に延出する爪部132aを有する。爪部132aは、プリント配線板101の矢印X2方向端部に形成された貫通孔101aに装着され、プリント配線板101の裏面、矢印Z2方向側の面で折曲され、プリント配線板101に半田付けすることにより固定される。これによって、給電板131がプリント配線板101に対して矢印Z1方向に直立して固定される。

40

【0029】

固定部132は、プリント配線板101に半田付けされて、プリント配線板101上にパターン成形されたマイクロストリップライン141の一端が接続される。マイクロストリップライン113は、導電パターン121aと導電パターン121bとの間に矢印X1

50

、X2方向に沿って形成されている。マイクロストリップライン113の他端は、高周波回路部103に接続されている。

【0030】

本実施例によれば、給電部121の形状を円錐体で構成する場合に比べて小型、薄型化が可能となる。よって、アンテナ装置100を小型、薄型にできる。

【0031】

〔第2実施例〕

図4は本発明の第2実施例の斜視図、図5は本発明の第2実施例の三面図を示す。同図中、図2、図3と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0032】

本実施例のアンテナ装置200は、アンテナ部201の構成が第1実施例とは相違する。また、本実施例のアンテナ部201は、給電部221の形状が第1実施例の給電部121の形状とは相違する。

【0033】

本実施例の給電部221は、給電板231の平面形状が給電板131を略半分の高さ(1/2)Hで切断した形状とされている。

【0034】

本実施例によれば、給電板231の高さを略半分の(1/2)H程度の高さとすることができるため、薄型化できる。

【0035】

〔第3実施例〕

図6は本発明の第3実施例の斜視図、図7は本発明の第3実施例の三面図を示す。同図中、図4、図5と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0036】

本実施例のアンテナ装置300は、アンテナ部302の構成が第2実施例とは相違する。また、本実施例のアンテナ部302は、給電部322の構成が第2実施例の給電部222の構成と相違する。

【0037】

本実施例の給電部322は、給電板331をプリント配線板101に対して角度θだけ傾けて固定する構成とされている。

【0038】

このため、給電板331が固定部132に対して角度θだけ傾いて固定されている。

【0039】

本実施例によれば、アンテナ装置300の高さH2を傾斜に応じた高さH'だけ低くすることができる。なお、このとき、高さHは、

$$H = (1/2)H - \{ (1/2)H \times \sin \theta \}$$

である。

【0040】

よって、本実施例によれば、給電板331の高さを略半分の(1/2)Hよりさらに低くすることができ、更なる薄型化が期待できる。

【0041】

〔第4実施例〕

図8は本発明の第4実施例の斜視図、図9は本発明の第4実施例の三面図を示す。同図中、図2、図3と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0042】

本実施例のアンテナ装置400は、アンテナ部402の構成が第3実施例とは相違する。また、本実施例のアンテナ部402は、給電部422の構成が第3実施例とは相違する。さらに、本実施例の給電部422は、固定部432の構成が第3実施例とは相違する。

【0043】

本実施例の固定部432は、給電板231を矢印11方向及び矢印12方向に回動自在

10

20

30

40

50

に保持している。

【0044】

図10は固定部432の分解斜視図を示す。

【0045】

固定部432は、基部441及び回動部442並びに保持部443から構成されている。

【0046】

基部441は、固定部132と同様に爪部451を有し、爪部451をプリント配線板101の貫通孔101aに貫通させて、半田付けすることにより固定される。基部441は底面部452の形状が略半球面状に形成されている。

10

【0047】

回動部442は、球体部461及び給電板固定部462から構成されている。球体部461は、基部441の半球面上の底面部452に係合する。

【0048】

保持部443は、略円環状に形成されている。保持部443は、孔部471に給電板固定部462が貫通する。保持部443は、基部441にネジ481などにより固定され、基部441とともに、回動部442の球体部461を挟持し、回動自在に保持する。

【0049】

給電板固定部462は、球体部461に固定されおり、球体部461の回動に応じて回動する。給電板固定部462の先端はネジ491により給電板231に固定される。

20

【0050】

これによって、給電板231が矢印11方向及び矢印12方向に回動自在に保持される。

【0051】

本実施例によれば、給電板231が矢印11方向及び矢印12方向に回動自在に保持されているため、電波の送受信状態に応じて給電板231の地板121に対する角度などを調整できる。給電板231が矢印11方向及び矢印12方向に回動させることにより、給電板231と地板121との整合性、指向性を調整することができる。よって、送受信の最適化を容易に行える。

【0052】

なお、調整後には、回動部442を基部441などに半田付けすることにより、給電板231の回動位置を固定できる。

30

【0053】

〔第5実施例〕

図11は本発明の第5実施例の斜視図、図12は本発明の第5実施例の三面図を示す。同図中、図2、図3と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0054】

本実施例のアンテナ装置500は、フレキシブルプリント配線板501上にアンテナ部502、及び、高周波回路部103を搭載した構成とされている。

【0055】

フレキシブルプリント配線板501は、折曲可能なフレキシブル配線基板から構成されており、その表面には電子部品111が搭載されている。電子部品111は、フレキシブルプリント配線板501上で導電パターンにより接続され、高周波回路部103を構成している。高周波回路部103は、フレキシブルプリント配線板501上に形成されたマイクロストリップライン113によりアンテナ部502に接続される。

40

【0056】

アンテナ部502は、フレキシブルプリント配線板501上に形成された導電パターンにより形成されており、地板部521及び給電部522から構成される。

【0057】

地板部521は、導電パターン521a、及び、521bにより構成されている。導電

50

パターン 5 2 1 a、5 2 1 b は、接地パターンに接続される。

【0058】

給電部 5 2 2 は、導電パターン 5 3 1 から構成される。給電パターン 5 3 1 は、給電体 1 2 の球体部分を中心軸を含む平面で切断したときの断面形状と略同等の形状とされている。なお、給電体 1 2 の全体を中心軸を含む平面で切断したときの断面形状と略同等な平面形状とされている。

【0059】

導電パターン 5 3 1 は、例えば、UWB の周波数帯域である 3 . 1 ~ 10 . 6 GHz で通信を行う場合には、中心線 C に対するその周縁部の角度 が 40 ° ~ 80 °、高さ H が約 25 mm に設定される。なお、このとき、高さ H は、送受信に用いる最低周波数の (10

【0060】

また、このとき、地板部 5 2 1 は、給電パターン 5 2 2 の底面形状より僅かに大きくなるようにその幅 W が設定されている。

【0061】

上記設定により、UWB の周波数帯域である 3 . 1 ~ 10 . 6 GHz で VSWR のピーク値を 3 . 0 より小さくできる。

【0062】

次に、本実施例のアンテナ装置 5 0 0 の製造方法について説明する。

【0063】

図 1 3 はアンテナ装置 5 0 0 の製造方法を説明するための図を示す。

【0064】

まず、図 1 3 (A) に示すようにフレキシブル配線基板 5 0 1 上に地板部 5 2 1 をパターン化した導電パターン 5 2 1 a、5 2 1 b 及び給電部 5 0 2 をパターン化した導電パターン 5 2 2 を含む導電パターンを形成する。

【0065】

次に、図 1 3 (B) フレキシブル配線基板 5 0 1 上に電子部品 1 1 1 を搭載する。

【0066】

次に、図 1 3 (C) に示すように一点鎖線で示す部分でフレキシブル配線基板 5 0 1 を 90 度、折曲させる。

【0067】

以上により、図 1 1、図 1 2 に示すようなアンテナ装置 5 0 0 が完成する。

【0068】

本実施例によれば、給電部 1 2 1 の形状を円錐体で構成する場合に比べて小型、薄型化が可能となる。よって、アンテナ装置 5 0 0 は小型、薄型に構成できる。

【0069】

〔その他〕

上記アンテナ装置 1 0 0 ~ 5 0 0 をモールド樹脂でモールドすることにより、波長圧縮効果によって、見かけ上、受信する波長が短縮されるため、短縮した波長に応じてアンテナ装置 1 0 0 ~ 5 0 0 のサイズを小さくすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1】従来のアンテナ装置の一例の構成図である。

【図 2】本発明の第 1 実施例の斜視図である。

【図 3】本発明の第 1 実施例の三面図である。

【図 4】本発明の第 2 実施例の斜視図である。

【図 5】本発明の第 2 実施例の三面図である。

【図 6】本発明の第 3 実施例の斜視図である。

【図 7】本発明の第 3 実施例の三面図である。

【図 8】本発明の第 4 実施例の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図9】本発明の第4実施例の三面図である。

【図10】固定部432の分解斜視図である。

【図11】本発明の第5実施例の斜視図である。

【図12】本発明の第5実施例の三面図である。

【図13】アンテナ装置500の製造方法を説明するための図である。

【符号の説明】

【0071】

100～500 アンテナ装置

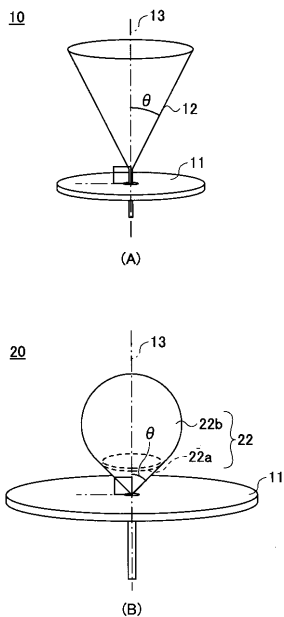
101 プリント配線板、102 アンテナ部、103 高周波回路部

111 電子部品、121 地板、121a、121b 導電パターン

122 給電部、131、231 給電板、132 固定部

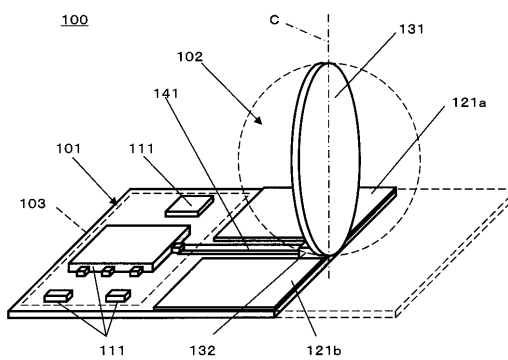
【図1】

従来のアンテナ装置の一例の構成図



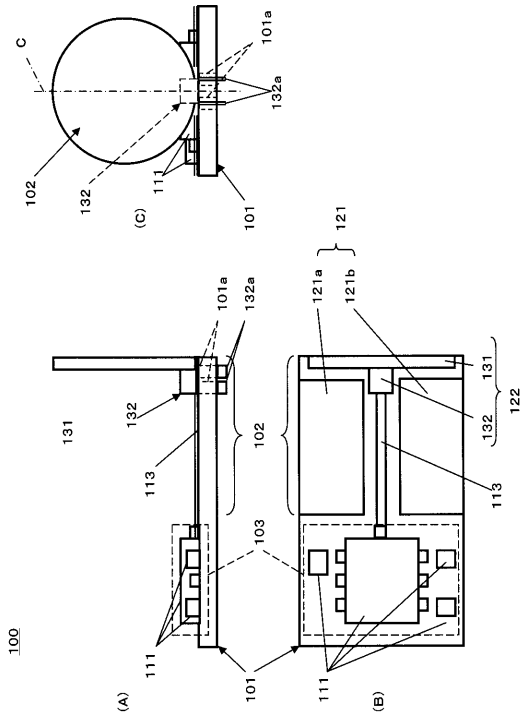
【図2】

本発明の第1実施例の斜視図



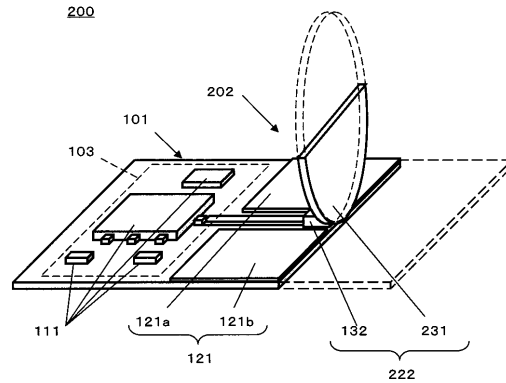
【 図 3 】

本発明の第1実施例の三面図



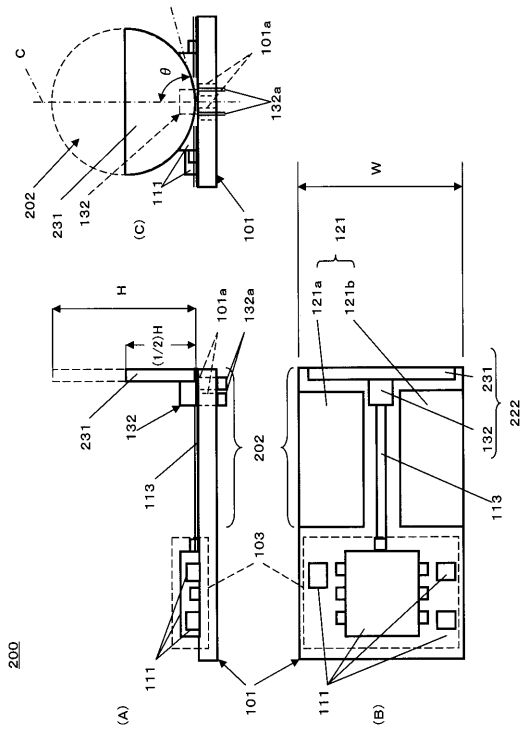
【 図 4 】

本発明の第2実施例の斜視図



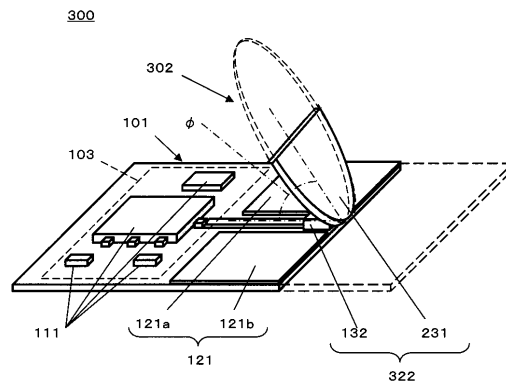
【 図 5 】

本発明の第2実施例の三面図



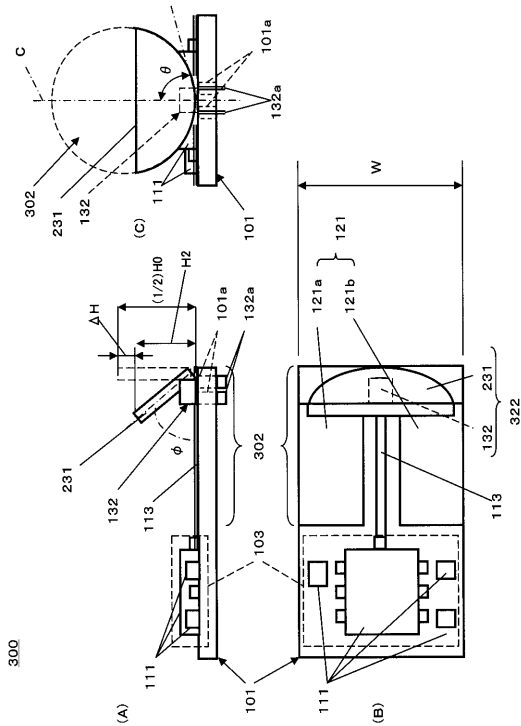
【 図 6 】

本発明の第3実施例の斜視図



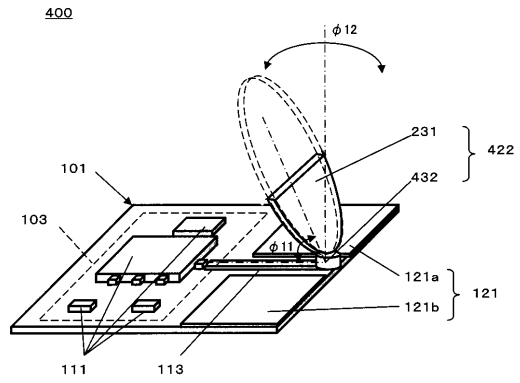
【 図 7 】

本発明の第3実施例の三面図



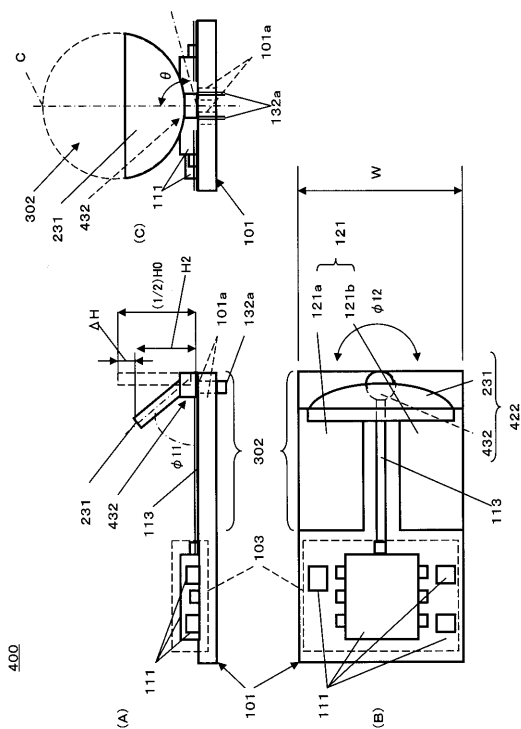
【 図 8 】

本発明の第4実施例の斜視図



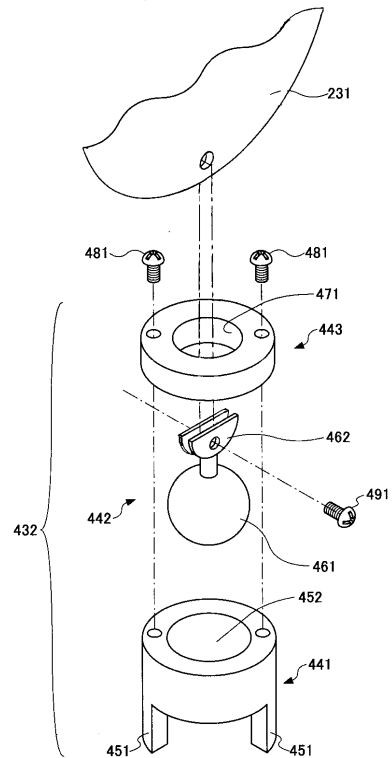
【 図 9 】

本発明の第4実施例の三面図



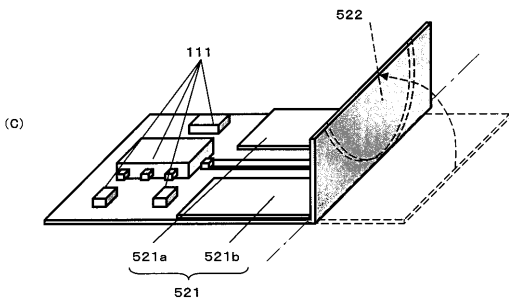
【 図 10 】

固定部432の分解斜視図



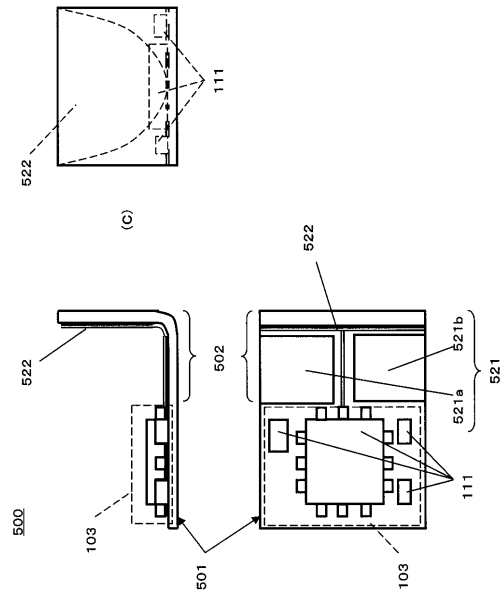
【 図 1 1 】

本発明の第5実施例の斜視図



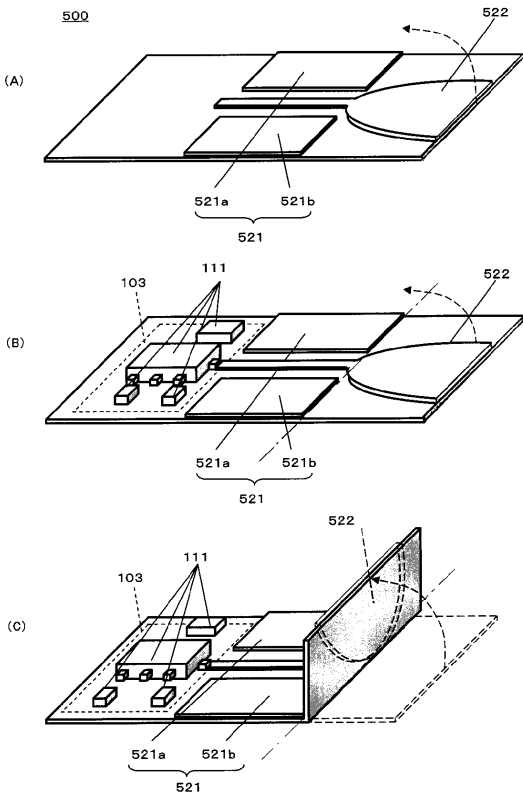
【 図 1 2 】

本発明の第5実施例の三面図



【 図 1 3 】

アンテナ装置500の製造方法を説明するための図



フロントページの続き

(72)発明者 内山 卓也

東京都品川区東五反田 2 丁目 3 番 5 号 富士通コンポーネント株式会社内

F ターム(参考) 5J046 AA04 AB06 PA07 PA09

5J047 AA04 AB06 BF05 BF07 BF08