(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

7a

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 1 月 12 日 (12.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/004977 A1

(51) 国際特許分類：
H01Q 1/52 (2006.01) H01Q 1/38 (2006.01)
H01Q 1/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP201 1/003823

(22) 国際出願日： 201 1年 7 月 5 日 (05.07.201 1)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2010-153603 2010 年 7 月 6 日 (06.07.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒 5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 Osaka (JP).

( ) 発明者 ;および
( ) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 濱邊 太一 (HAMABE, Taichi).

( ) 代理人 :内藤 浩樹 , 外 (NAITO, Hiroki et al); 〒 5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地パナソニック株式会社内 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

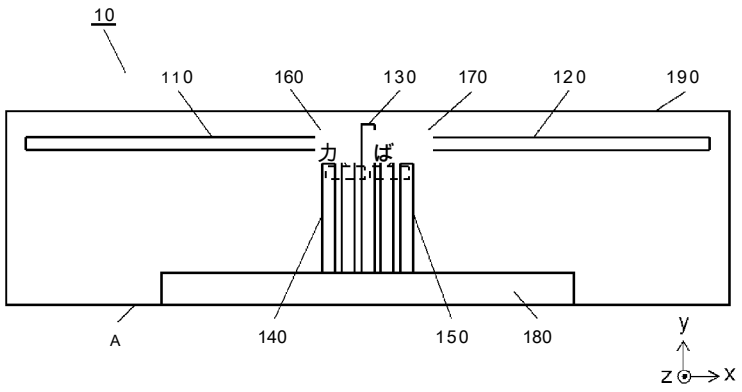
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可肯^: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
– 国際調査報告 (条約第 21条(3))

(54) Title: ANTENNA APPARATUS AND DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称 :アンテナ装置および表示装置

[図2]



(57) Abstract: Provided is an antenna device comprising a first monopole antenna (110) and a second monopole antenna (120) arranged on an insulative base material (190), wherein the first monopole antenna (110) and the second monopole antenna (120) comprise first sections that extend in the same direction from the feeding ends thereof that are connected to a first feeding section (180), and second sections that extend separating in the left and right directions from each of the first sections, and wherein a first parasitic element (130) is arranged between the first section of the first monopole antenna (110) and the first section of the second monopole antenna (120).

(57) 要約 :絶縁性の基材 (190) に第 1モノポールアンテナ (110) と第 2モノポールアンテナ (120) とを配置したアンテナ装置であって、第 1モノポールアンテナ (110) および第 2モノポールアンテナ (120) は、第 1給電部 (180) に接続される給電端から同じ方向に延在する第 1部分と、第 1部分からそれぞれ左右に分かれて延在する第 2部分とを有し、かつ第 1モノポールアンテナ (110) の第 1部分と第 2モノポールアンテナ (120) の第 1部分との間に、第 1無給電素子 (130) を配置した。

WO 2012/004977 A1

明　細　書

発明の名称　:アンテナ装置および表示装置

技術分野

[0001] ここに開示された技術は、複数のアンテナを有するアンテナ装置、およびアンテナ装置を備えた表示装置に関する。

背景技術

[0002] 地上波デジタル放送等を受信可能で、携帯可能な表示装置が普及してきている。これらの表示装置においては、装置を構成する筐体の内側あるいは外側に、放送電波を受信するアンテナを装備する必要がある。特に、高感度な受信を実現する方法として、複数のアンテナを備えるダイバーシティ方式が用いられる。また、複数のアンテナをどのような形状にしてどのように装備するかは、様々な取組みがなされている (例えば、特許文献 1～ 3参照)。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1 :特開２００５_３４７８８２号公報

特許文献2 :特開２００７_２８１９０６号公報

特許文献3 :特開２００８_１２４８６５号公報

発明の概要

[0004] ここに開示された技術は、絶縁性の基材に第１モノポールアンテナと第２モノポールアンテナとを配置したアンテナ装置であって、第１モノポールアンテナおよび第２モノポールアンテナは、給電部に接続される給電端から同じ方向に延在する第１部分と、第１部分からそれぞれ左右に分かれて延在する第２部分とを有し、かつ第１モノポールアンテナの第１部分と第２モノポールアンテナの第１部分との間に、無給電素子を配置した構成である。

[0005] この構成によれば、同一周波数帯の複数のアンテナを、互いに疎結合、かつ近傍に配置できるアンテナ装置、およびそれを備えた表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0006] [図1A]図１Ａは表示装置の外観を示す斜視図である。

[図1B]図１Ｂは表示装置の側面図である。

[図2]図２はアンテナ装置の構成を示す図である。

[図3]図３は第１モノポールアンテナ、第２モノポールアンテナの構成を示す図である。

[図4]図４は第１モノポールアンテナ、第２モノポールアンテナの構成を示す図である。

[図5]図５は給電部の構成を示す図である。

[図6]図６は第３モノポールアンテナ、第４モノポールアンテナの構成を示す図である。

[図7A]図７Ａは各アンテナの水平偏波の放射/《ターンを示す図である。

[図7B]図７Ｂは各アンテナの水平偏波の放射パターンを示す図である。

[図7C]図７Ｃは各アンテナの水平偏波の放射/《ターンを示す図である。

[図7D]図７Ｄは各アンテナの水平偏波の放射/《ターンを示す図である。

[図8A]図８Ａは変形例を示す図である。

[図8B]図８Ｂは他の変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0007] —実施の形態に係るアンテナ装置を有する表示装置について、図面を用いて説明する。

[0008] まず、本実施の形態にかかる表示装置１の構成について説明する。図１Ａは、表示装置１の外観を示す斜視図である。図１Ｂは、表示装置１の側面図である。

[0009] 表示装置１は、アンテナ装置１０と、ディスプレイであるＬＣＤ（Ｌｉｑｕｉｄ　Ｃｒｙｓｔａｌ　Ｄｉｓｐｌａｙ）２０と、各種電気回路を収めた本体３０と、支持部材４０とを含む。なお、本実施の形態において、ＬＣＤ２０の画像表示画面の水平方向をx軸、表示装置１の鉛直方向をz軸、x軸とz軸に直交する方向をy軸とする。また、ＬＣＤ２０の画像表示面の正面

視右向きを$_x$軸の正の向き、画像表示面の正面視左向きを$_x$軸の負の向きとする。また、表示装置１の鉛直方向上向きをｚ軸の正の向き、鉛直方向下向きをｚ軸の負の向きとする。また、ＬＣＤ２０の画像表示面側の向きをｙ軸の負の向き、画像表示面と反対側の向きをｙ軸の正の向きとする。

[001 0] ＬＣＤ２０は、ｙ軸の負の向きに画像表示面を有し、映像を映し出す。ＬＣＤ２０は、画像表示面の背面側から囲む金属のフレーム (図示せず)を有している。ＬＣＤ２０は、本体３０の前面側に位置している。なお、ＬＣＤ２０は、ディスプレイの一例である。例えば、有機ＥＬディスプレイ等を用いてもよい。

[001 1] 本体３０は、樹脂材料からなる外装筐体を有する。本体３０は、地上デジタル放送を受信するチューナー回路を有する電気回路基板等 (図示せず)を、外装筐体内に有する。本体３０は、アンテナ装置１０が受信する電気信号をチューナー回路 (図示せず)に伝送し、所望の映像データを取り出す。本体３０は、取り出した映像データをＬＣＤ２０へ送り、ＬＣＤ２０に画像を表示させる。その他、本体３０は、電源回路や音声回路、記録装置や再生装置、さらには電気回路基板等で発生する熱を低減させるための放熱用金属部材 (いずれも図示せず)などを外装筐体内部に有する。

[001 2] 支持部材４０は、主として樹脂材料からなる。支持部材４０は、本体３０に回動可能に固定される。また、支持部材４０は、ＬＣＤ２０および本体３０を立設するように支持している。支持部材４０は、内部に給電部とアンテナを有している。支持部材４０の詳細については後述する。

[001 3] アンテナ装置１０は、複数のアンテナを一枚の基材上に備え、略矩形板状の形状を有している。アンテナ装置１０は、矩形形状の一端辺部分に、各アンテナの給電端が接続される給電部を備えている。アンテナ装置１０は、給電部が設けられる側である支持端Ａ (図２参照)が本体３０の背面に取り付けられる。アンテナ装置１０は、ＬＣＤ２０の背面側に回動可能に取付けられる。

[0014] 本実施の形態においては、アンテナ装置１０は、本体３０の背面に回動可

能に取付けられる。より詳しくは、アンテナ装置１０は、支持部分を支点に、ｙ＿ｚ平面で回動可能である。このことにより、視聴者がアンテナ装置１０の向きを適宜調整することができる。なお、図１Ｂに示すように、本実施の形態の表示装置１においては、表示装置１の使用時は、アンテナ装置１０を略水平方向に回動させたときに、好ましく電波を受信できる（図１Ｂのｅ＝９０度の位置が水平方向）。このとき、ＬＣＤ２０は、画像表示面がアンテナ装置１０と反対側を向いている。なお、図中θは、鉛直方向に対するｙ＿ｚ平面内での傾斜角である。

[001 5] 次に、図２を用いてアンテナ装置１０の構成について詳しく説明する。図２は、アンテナ装置１０の構成を示す図である。なお、以下の説明において、便宜上、アンテナ装置１０の主面がｘ＿ｙ平面に平行な向き（図１Ｂのθ＝９０度）に位置しているものとして説明する。

[001 6] アンテナ装置１０は、第１モノポールアンテナ１１０と、第２モノポールアンテナ１２０と、第１無給電素子１３０と、第２無給電素子１４０と、第３無給電素子１５０が、アクリル樹脂などからなる平板形状の絶縁性の基材１９０上に銅などの金属の所定形状のパターンにより形成されている。また、アンテナ装置１０は、絶縁性の基材１９０の端部に第１給電部である給電部１８０を備えている。第１モノポールアンテナ１１０と、第２モノポールアンテナ１２０とは、各々の給電端が給電部１８０に接続されている。

[001 7] 各アンテナ１１０、１２０と給電部１８０との接続の方法としては、例えば各アンテナ１１０、１２０の給電端と給電部１８０の端子とをバネ等で接続すればよい。各無給電素子１３０、１４０、１５０と給電部１８０との接続の方法としては、例えば各アンテナの給電端と給電部１８０の端子とをバネ等で接続すればよい。本実施の形態においては、第１モノポールアンテナ１１０、第２モノポールアンテナ１２０、第１無給電素子１３０、第２無給電素子１４０、第３無給電素子１５０を構成する導体パターンの幅は、３ｍｍで、一定の幅で形成している。

[001 8] また、アンテナ装置１０は、第１無給電素子１３０と第２無給電素子１４

０との端部を接続するジャンパ抵抗１６０を備えている。さらに、アンテナ装置１０は、第１無給電素子１３０と第３無給電素子１５０との端部を接続するジャンパ抵抗１７０を備えている。これらのジャンパ抵抗１６０、１７０は、無給電素子同士を導通させるためのゼロオームのチップ抵抗である。ジャンパ抵抗１６０、１７０は、第１モノポールアンテナ１１０および第２モノポールアンテナ１２０とは接続されていない。

[001 9] すなわち、ジャンパ抵抗１６０、１７０は、第１モノポールアンテナ１１０および第２モノポールアンテナ１２０を絶縁して跨ぐように設けられている。ジャンパ抵抗１６０、１７０は、基材１９０における、第１モノポールアンテナ１１０、第２モノポールアンテナ１２０、第１無給電素子１３０、第２無給電素子１４０、および第３無給電素子１５０が形成されている面とは反対側の面に、はんだ付けなどにより取付けられている。

[0020] このとき、ジャンパ抵抗１６０、１７０の端子と各無給電素子とを接続する導通ビアが、基材１９０を貫通するように形成される。なお、ジャンパ抵抗１６０、１７０は、それぞれ第１接続部材と第２接続部材の一例である。例えば、金属ワイヤなどであってもよいし、金属箔テープであっても良い。要するに、各無給電素子間を導通させる部材であればよい。

[0021] ここで、第１モノポールアンテナ１１０と、第２モノポールアンテナ１２０と、第１無給電素子１３０と、第２無給電素子１４０と、第３無給電素子１５０とは、例えば、金属パターンの印刷、金属フィルムの貼り付け、金属線の貼り付け、あるいは金属の工ツチングなどによって形成することができる。基材１９０は、例えば、アクリル素材からなり、本実施の形態においては、基材１９０の外形は、２１８ｍｍＸ５５ｍｍの略矩形の平板形状であり、給電部１８０が位置する凹部を有する形状である。給電部１８０は、基材１９０と一体的に設けられていてもよい。

[0022] 図３は、第１モノポールアンテナ１１０と、第２モノポールアンテナ１２０の詳細構成を示す図である。第１モノポールアンテナ１１０は、給電部１８０に接続される給電端から、ｙ軸方向に延在する第１部分１１１と、第１

部分１１１からx 軸の負の方向に屈曲して延在する第2 部分１１２とから構成されている。第2 モノポールアンテナ１２０は、給電部１８０に接続される給電端から$_y$ 軸方向に延在する第1部分１２１と、第1部分１２１から$_x$ 軸の正の方向に屈曲して延在する第2 部分１２２とから構成されている。

[0023] すなわち、第1モノポールアンテナ１１０の第1部分１１１は、給電部１８０につながる給電端から、基材１９０の短手方向（第1方向）に延在する。第2 モノポールアンテナ１２０の第1部分１２１は、給電部１８０につながる給電端から、基材１９０の短手方向（第1方向）に延在する。なお、「短手方向に延在」あるいは「長手方向に延在」とは、各素子が主として延在する方向を示しており、部分的に屈曲する場合も含むものとする。第1モノポールアンテナ１１０の第1部分１１１と、第2 モノポールアンテナ１２０の第1部分１２１とは、互いに対向した状態で延在している。

[0024] また、第1モノポールアンテナ１１０は、第1部分１１１と第2 部分１１２とが直交し、第2 モノポールアンテナ１２０は、第1部分１２１と第2 部分１２２とが直交している。

[0025] 第1モノポールアンテナ１１０の第1部分１１１と、第2 モノポールアンテナ１２０の第1部分１２１とは、平行に配置されている。第1モノポールアンテナ１１０の第1部分１１１の寸法は、４５ｍｍである。また、第2 モノポールアンテナ１２０の第1部分１２１の寸法は、４５ｍｍである。

[0026] 第1モノポールアンテナ１１０の第2 部分１１２は、第1モノポールアンテナ１１０の第1部分１１１の給電部１８０と反対側の端部で、$_x$ 軸の負の向きに９０度曲げられ、１００ｍｍ延在している。

[0027] すなわち、第1モノポールアンテナ１１０は、給電部１８０に接続される給電端から同じ方向に延在する第1部分１１１と、この第1部分１１１からそれぞれ左右に分かれて延在する第2 部分１１２とを有する。

[0028] 第2 モノポールアンテナ１２０の第2 部分１２２は、第2 モノポールアンテナ１２０の第1部分１２１の給電部１８０と反対側の端部で、$_x$ 軸の正の向きに９０度曲げられ、１００ｍｍ延在している。

[0029] すなわち、第２モノポールアンテナ１２０は、給電部１８０に接続される給電端から同じ方向に延在する第１部分１２１と、この第１部分１２１からそれぞれ左右に分かれて延在する第２部分１２２とを有する。

[0030] なお、第１モノポールアンテナ１１０と第２モノポールアンテナ１２０とは、地上デジタル放送帯 (４７３ＭＨｚ～７６７ＭＨｚ) を所望の使用帯域とするアンテナである。

[0031] 次に、図４を用いて第１無給電素子１３０、第２無給電素子１４０、および第３無給電素子１５０について説明する。第１無給電素子１３０、第２無給電素子１４０、および第３無給電素子１５０は、第１モノポールアンテナ１１０の第１部分１１１と第２モノポールアンテナ１２０の第１部分１２１と並走するように基材１９０上に設けられる。

[0032] まず、第１無給電素子１３０について説明する。第１無給電素子１３０は、給電部１８０のグランド層につながるグランド端から基材１９０の短手方向 (第１方向) に延在する。第１無給電素子１３０は、第１モノポールアンテナ１１０の第１部分１１１と、第２モノポールアンテナ１２０の第１部分１２１の間に延在するように配置されている。第１無給電素子１３０は、給電部１８０からｙ軸の正の向きに４５ｍｍ延在する。

[0033] 次に、第２無給電素子１４０と第３無給電素子１５０について説明する。第２無給電素子１４０は、給電部１８０のグランド層につながるグランド端から基材１９０の短手方向 (第１方向) に延在する。第２無給電素子１４０は、第１無給電素子１３０との間に第１モノポールアンテナ１１０の第１部分１１１を挟むように基材１９０に形成される。第２無給電素子１４０は、給電部１８０からｙ軸の正の向きに３５ｍｍ延在している。

[0034] 第３無給電素子１５０は、給電部１８０のグランド層につながるグランド端から基材１９０の短手方向 (第１方向) に延在する。第３無給電素子１５０は、第１無給電素子１３０との間に第２モノポールアンテナ１２０の第１部分１２１を挟むように基材１９０に形成される。第３無給電素子１５０は、給電部１８０からｙ軸の正の向きに３５ｍｍ延在している。

[0035] 次に、図５を用いて給電部１８０について説明する。図５は、給電部１８０の構成を示す概略図である。

[0036] 給電部１８０は、導電層と誘電体層を有した単一の２層基板で形成されている。給電部１８０は、整合回路、ＬＮＡ（Ｌｏｗ Ｎｏｉｓｅ Ａｍｐｌｉｆｅｒ）回路 (図示せず)が実装される。また、給電部１８０は、第１モノポールアンテナ１１０、第２モノポールアンテナ１２０の各給電端が接続される。給電部１８０は、導電層において、第１無給電素子１３０、第２無給電素子１４０、および第３無給電素子１５０が接続されるダランド工リア１８１(グランド層)が形成されている。グランド工リア１８１は、第１モノポールアンテナ１１０と第２モノポールアンテナ１２０に対する電気的なグランド電位を与える導電パターンである。

[0037] グランド工リア１８１は、第１モノポールアンテナ１１０の第２部分１１２、および第２モノポールアンテナ１２０の第２部分１２２が延在する方向(本実施の形態においてはｘ軸の方向)に延在する。

[0038] 次に、支持部材４０の構成について、図６を用いて詳細に説明する。

[0039] 支持部材４０は、樹脂材料からなる外装４００の内部に、第３モノポールアンテナ４１０と、第４モノポールアンテナ４２０と、第２給電部である給電部４３０と、を備えている。図６においては、外装４００を点線で示し、内蔵された第３モノポールアンテナ４１０、第４モノポールアンテナ４２０、および給電部４３０を実線で示す。

[0040] 第３モノポールアンテナ４１０および第４モノポールアンテナ４２０の各々は、給電部４３０に接続される給電端から互いに同方向に延在する第１部分４１１、４２１を有する。また、第３モノポールアンテナ４１０および第４モノポールアンテナ４２０の各々は、第１部分４１１、４１２からそれぞれ互いに向かいあう方向に延在する第２部分４１２、４２２を有する。

[0041] 本実施の形態においては、第３モノポールアンテナ４１０は、給電部４３０から４５ｍｍ延在した第１部分４１１と、第１部分４１１の端部から９０度ｘ軸の正の向きに屈曲して、１００ｍｍ延在した第２部分４１２で構成さ

れている。第4モノポールアンテナ４２０は、給電部４３０から４５ｍｍ延在した第1部分４２１と、第1部分４２１の端部から９０度$_x$軸の負の向きに屈曲して、１００ｍｍ延在した第2部４２２で構成されている。

[0042] 図７Ａ～図７Ｄは、表示装置１をｚ軸の正の方向側から見たときの各アンテナの水平偏波の放射パターンを示す図である。なお、図７Ａ～図７Ｄの放射パターンは、アンテナ装置１０がｚ軸となす角が９０度（図１Ｂのθ＝９０度）の場合を示している。また、図７Ａ～図７Ｄにおける各図の中心は、表示装置１の中心と一致している。

[0043] 図７Ａは、第１モノポールアンテナ１１０の放射パターンを示す。第１モノポールアンテナ１１０は、表示装置１の背面方向（$_y$軸の正の向き）と、表示装置１のϕ４５°方向に高い利得を有している。ここで、ϕは図７Ａに示す角度であり、$_x$－$_y$平面内において$_x$軸の負の方向を基準（0度）としたときの角度である。

[0044] 図７Ｂは、第２モノポールアンテナ１２０の放射パターンを示す。第２モノポールアンテナ１２０は、表示装置１の背面方向（$_y$軸の正の向き）と、表示装置１のϕ１３５°方向に高い利得を有している。

[0045] 図７Ｃは、第3モノポールアンテナ４１０の放射パターンを示す。第3モノポールアンテナ４１０は、表示装置１のϕ３１５°方向に高い利得を有している。

[0046] 図７Ｄは、第4モノポールアンテナ４２０の放射パターンを示す。第4モノポールアンテナ４２０は、表示装置１のϕ２２５°方向に高い利得を有している。

[0047] このようにアンテナ装置１０において、第１モノポールアンテナ１１０と、第２モノポールアンテナ１２０とは、それぞれ異なる方向に強い指向性を有している。そのため、第１モノポールアンテナ１１０と、第２モノポールアンテナ１２０と、の結合による利得の低減を抑えることができる。

[0048] また、表示装置１において、第１モノポールアンテナ１１０と、第２モノポールアンテナ１２０と、第3モノポールアンテナ４１０と、第4モノポー

ルアンテナ４２０とは、それぞれ異なる方向に強い指向性を有している。そのため、第１モノポールアンテナ１１０と、第２モノポールアンテナ１２０と、第３モノポールアンテナ４１０と、第４モノポールアンテナ４２０との結合を低減できる。結果として、利得の低減を抑えることができる。

[0049] なお、本実施の形態において、アンテナ装置１０は、ジャンパ抵抗１６０、１７０、第２無給電素子１４０、第３無給電素子１５０を備えていたが、これらは、必ずしも必須の要素ではない。例えば、図８Ａのアンテナ装置１１に示すように、図２で示したジャンパ抵抗１６０、１７０が無い構成や、図８Ｂのアンテナ装置１２に示すように、図２で示したジャンパ抵抗１６０、１７０、第２無給電素子１４０、および第３無給電素子１５０がない構成であってもよい。これらの構成であっても、第１無給電素子１３０を備えることで、第１モノポールアンテナ１１０と第２モノポールアンテナ５０との結合による利得の低減を抑えることができる。ただし、本実施の形態で示すようにジャンパ抵抗１６０、１７０、第２無給電素子１４０、第３無給電素子１５０を備えた方が、より利得の低減を抑えることができる。

[0050] 以上のように、本実施の形態に係る表示装置１が備えるアンテナ装置１０は、給電部１８０と、第１モノポールアンテナ１１０と、第２モノポールアンテナ１２０と、第１無給電素子１３０と、が形成された基材１９０とを備えている。そして、第１モノポールアンテナ１１０および第２モノポールアンテナ１２０の各々は、給電部１８０に接続される給電端から同方向に延在する第１部分１１１、１２１を有している。また、第１モノポールアンテナ１１０および第２モノポールアンテナ１２０の各々は、第１部分１１１、１２１からそれぞれ左右に分かれて延在する第２部分１１２、１２２とを有している。第１無給電素子１３０は、第１モノポールアンテナ１１０の第１部分１１１と第２モノポールアンテナ１２０の第１部分１２１との間に配置される。

[0051] これにより、第１部分１１１、１２１が存在することで、給電部１８０側から所定距離離れてから第２部分１１２、１２２が左右に分かれることがで

き、給電部１８０側に存在するグランドとの距離を確保でき、結合を低減できる。また、第１無給電素子１３０が存在することで、同一周波数帯のアンテナである第１モノポールアンテナ１１０と、第２モノポールアンテナ１２０とを互いに疎結合、かつ近傍に配置できる。

[0052] また、アンテナ装置１０は、第１無給電素子１３０との間に第１モノポールアンテナ１１０の第１部分１１１を挟むように基材１９０に形成される第２無給電素子１４０と、第１無給電素子１３０との間に第２モノポールアンテナ１２０の第１部分１２１を挟むように基材１９０に形成される第３無給電素子１５０と、を備える。

[0053] これにより、第１部分１１１、１２１が他の部分と結合することをさらに低減することができ、アンテナ装置１０の利得をさらに高めることができる。

[0054] また、アンテナ装置１０は、第１無給電素子１３０と第２無給電素子１４０とを電気的に接続させるジャンパ抵抗１６０と、第１無給電素子１３０と第３無給電素子１５０とを電気的に接続させるジャンパ抵抗１７０とを備える。

[0055] これにより、各無給電素子のグランド電位を安定化させることができ、第１部分１１１、１２１が他の部分と結合することをさらに低減することができる。結果として、アンテナ装置１０の利得をさらに高めることができる。

[0056] また、アンテナ装置１０において、給電部１８０は、基板上に形成されるグランド層１８１を有している。グランド層１８１は、第１モノポールアンテナ１１０の第２部分１１２、および第２モノポールアンテナ１２０の第２部分１２２が延在する方向に延在する。

[0057] これにより、グランド層１８１に流れる電流が、各モノポールアンテナの第２部分１１２と同じ方向に流れるので、水平偏波成分をより高めたアンテナを形成ができる。また、グランド層１８１が大きくなると、さらにグランド電位を安定させることができる。

[0058] 本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、種々の変更が可能で

あり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0059] ここに開示された技術は、複数のアンテナ装置を有する機器の高感度化に好適である。

符号の説明

[0060] １　表示装置

１０，１１，１２　アンテナ装置

２０　ＬＣＤ

３０　本体

４０　支持部材

１１０　第１ダイポールアンテナ

１１１　第１部分

１１２　第２部分

１２０　第２ダイポールアンテナ

１２１　第１部分

１２２　第２部分

１３０　第１無給電素子

１４０　第２無給電素子

１５０　第３無給電素子

１６０，１７０　ジャンパ抵抗

１８０　給電部

１９０　基材

４００　外装

４１０　第３モノポールアンテナ

４１１　第１部分

４１２　第２部分

４２０　第４モノポールアンテナ

421　第1部分

422　第2部分

430　給電部

請求の範囲

[請求項1] 絶縁性の基材に第1モノポールアンテナと第2モノポールアンテナとを配置したアンテナ装置であって、

前記第1モノポールアンテナおよび前記第2モノポールアンテナは、給電部に接続される給電端から同じ方向に延在する第1部分と、前記第1部分からそれぞれ左右に分かれて延在する第2部分とを有し、

かつ前記第1モノポールアンテナの第1部分と前記第2モノポールアンテナの第1部分との間に、無給電素子を配置した

アンテナ装置。

[請求項2] 前記第1モノポールアンテナの第1部分および前記第2モノポールアンテナの第1部分は、前記第1モノポールアンテナと前記第2モノポールアンテナの第1部分の間に配置した前記無給電素子と、前記第1部分の外側に配置された別の無給電素子とにより挟まれた構成である請求項1記載のアンテナ装置。

[請求項3] 前記第1モノポールアンテナと前記第2モノポールアンテナの第1部分の間に配置した前記無給電素子と、前記第1部分の外側に配置された別の無給電素子とは、接続部材により電気的に接続した

請求項2記載のアンテナ装置。

[請求項4] 絶縁性の基材に第1モノポールアンテナと第2モノポールアンテナとを配置したアンテナ装置と、前記アンテナ装置で受けた電波を電気信号に変換する電気回路を有する本体と、前記本体からの前記電気信号を受けて画像を表示するディスプレイとを備えた表示装置であって、

前記アンテナ装置の第1モノポールアンテナおよび前記第2モノポールアンテナは、給電部に接続される給電端から同じ方向に延在する第1部分と、前記第1部分からそれぞれ左右に分かれて延在する第2部分とを有し、

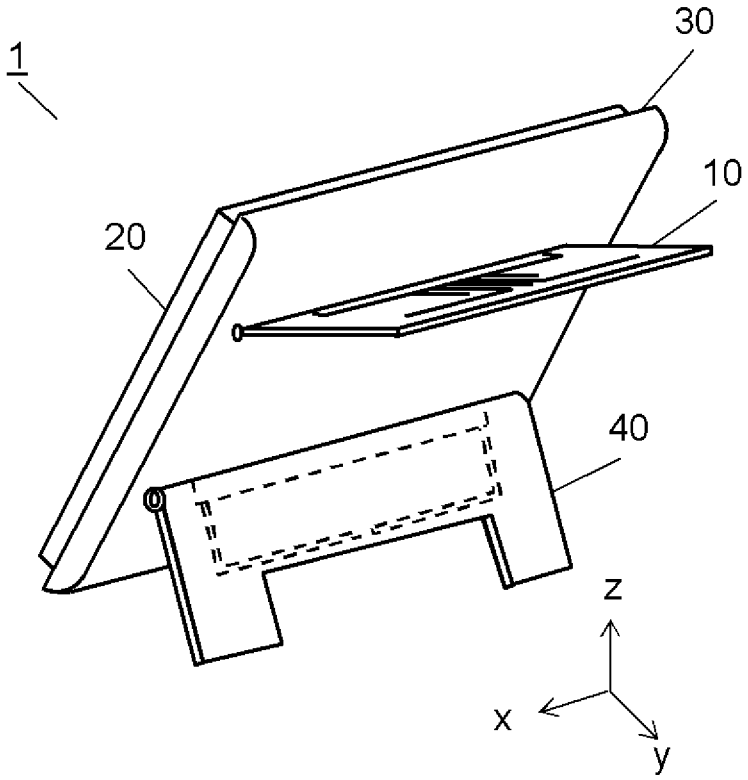
かつ前記第1モノポールアンテナの第1部分と前記第2モノポールアンテナの第1部分との間に、無給電素子を配置した

表示装置。

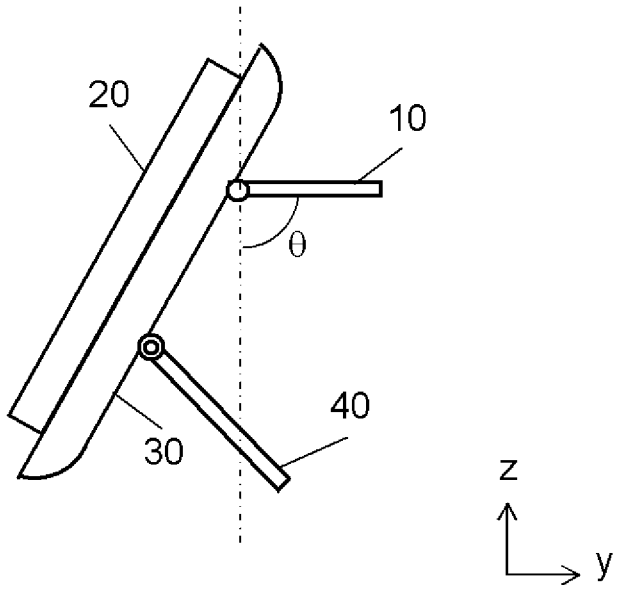
[請求項5] 前記第1モノポールアンテナの第1部分および前記第2モノポールアンテナの第1部分は、前記第1モノポールアンテナと前記第2モノポールアンテナの第1部分の間に配置した前記無給電素子と、前記第1部分の外側に配置された別の無給電素子とにより挟まれた構成である請求項4記載の表示装置。

[請求項6] 前記第1モノポールアンテナと前記第2モノポールアンテナの第1部分の間に配置した前記無給電素子と、前記第1部分の外側に配置された別の無給電素子とは、接続部材により電気的に接続した
請求項5記載の表示装置。

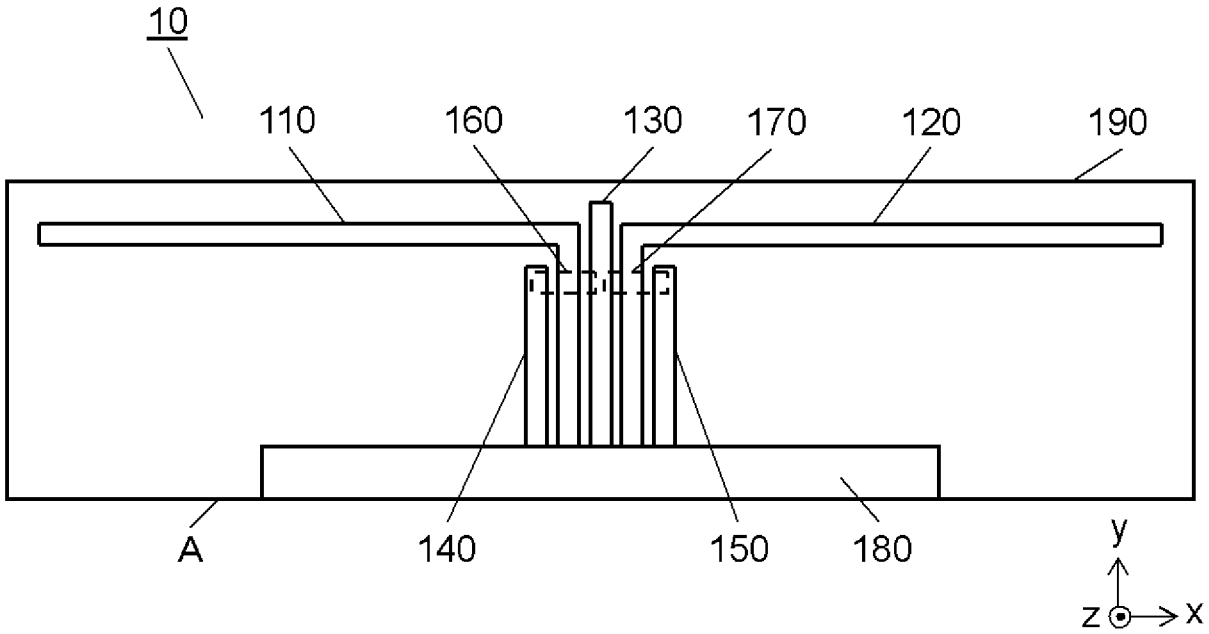
[図1A]



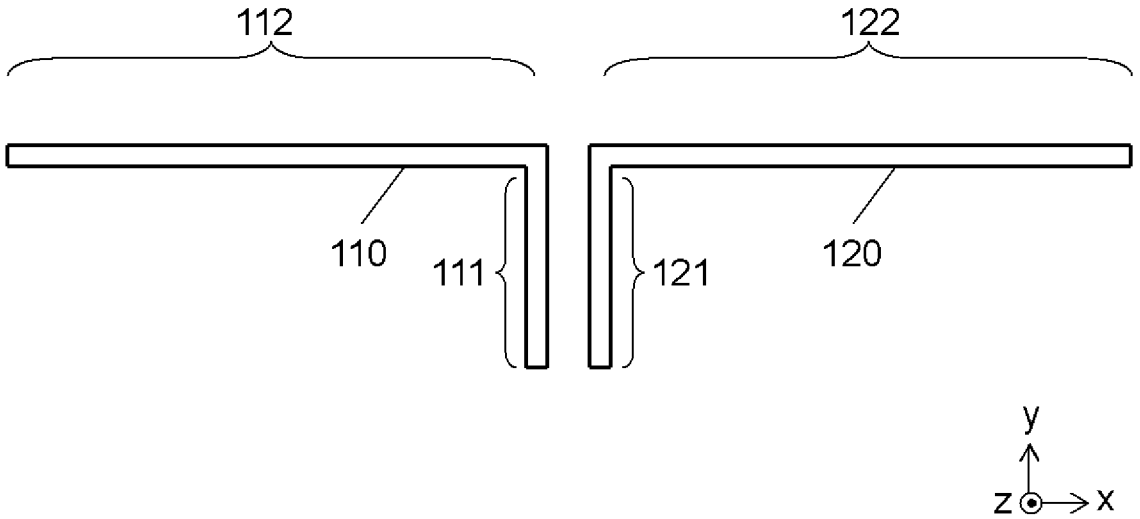
[図1B]



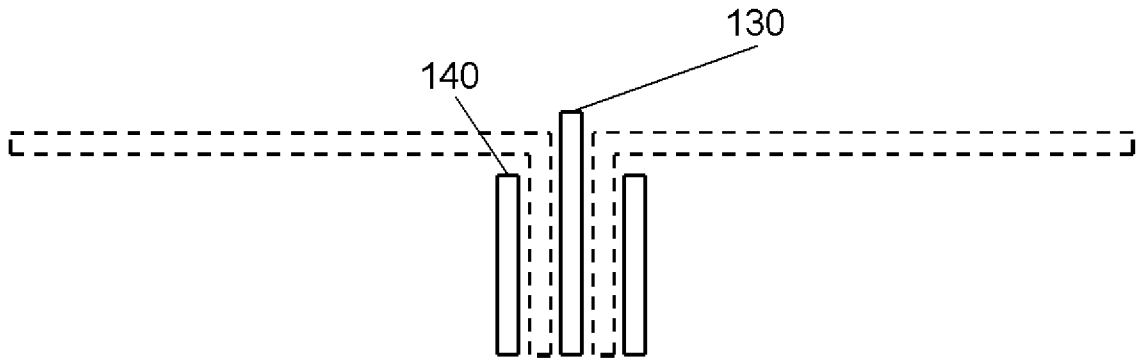
[図2]


10
110
160
130
170
120
190
A
140
150
180
y
z
x

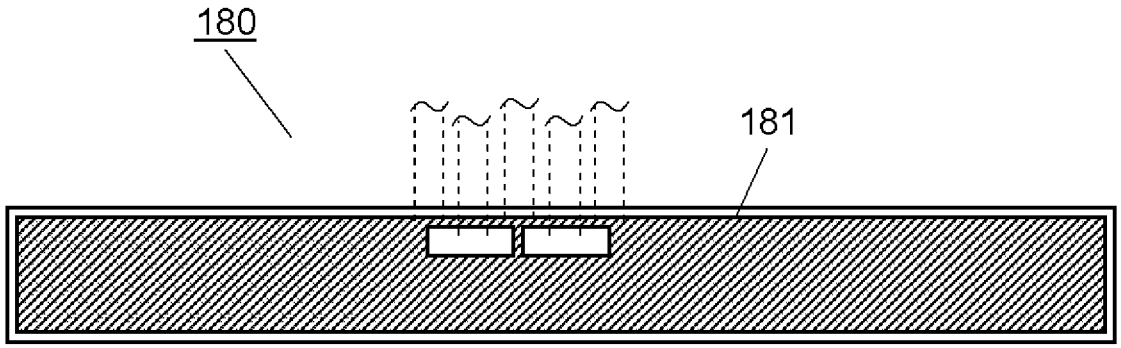
[図3]


112
122
110
111
121
120
y
z
x

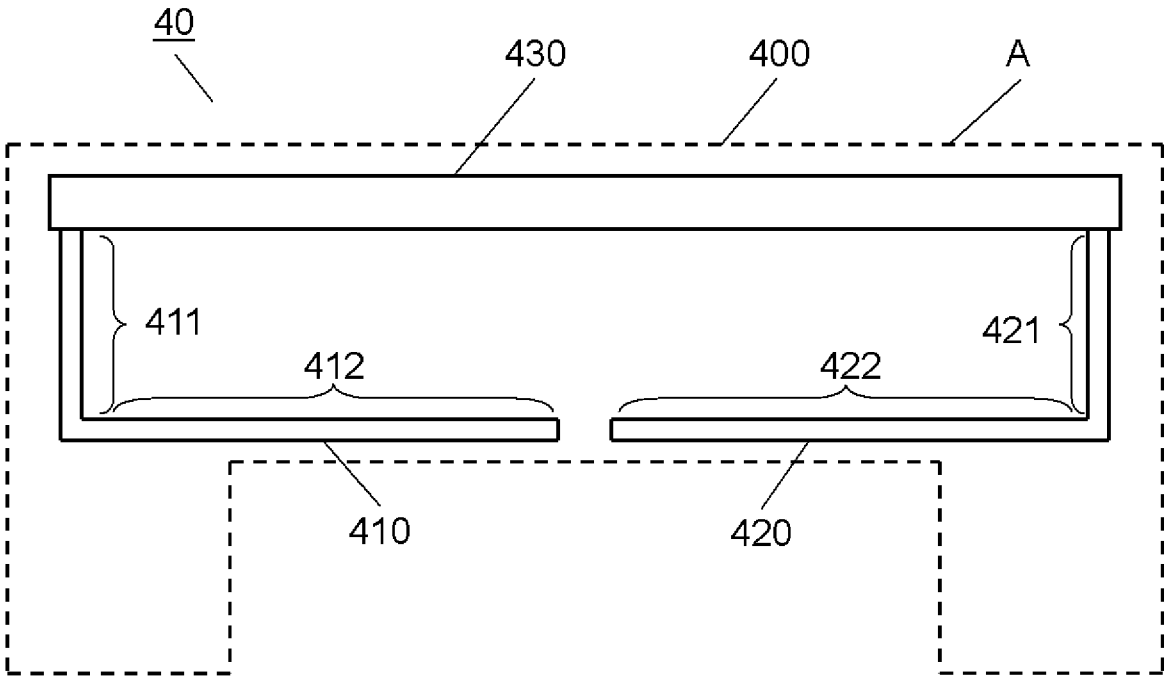
[図4]


130
140

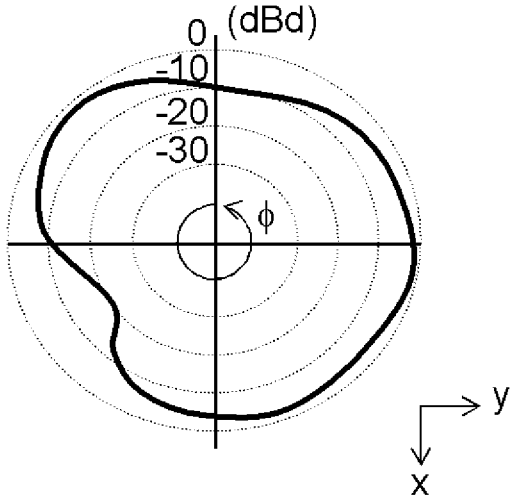
[図5]



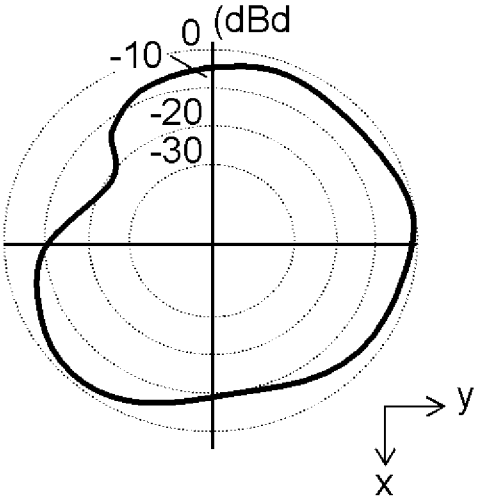
[図6]



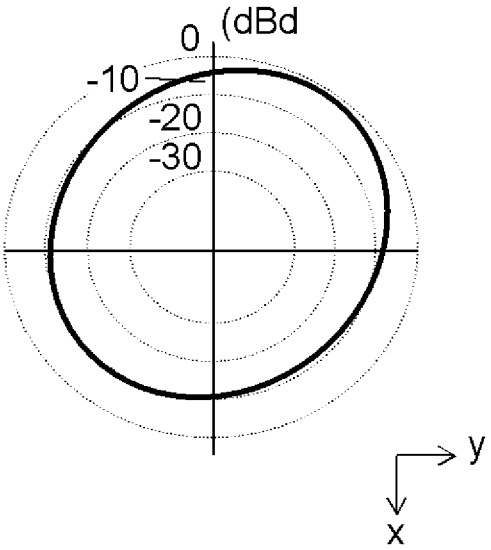
[図7A]



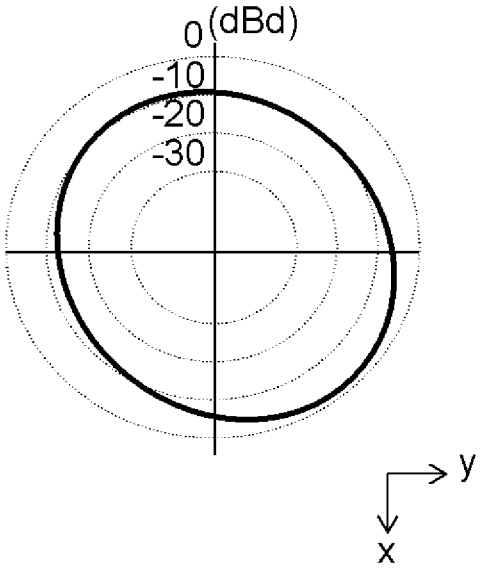
[図7B]



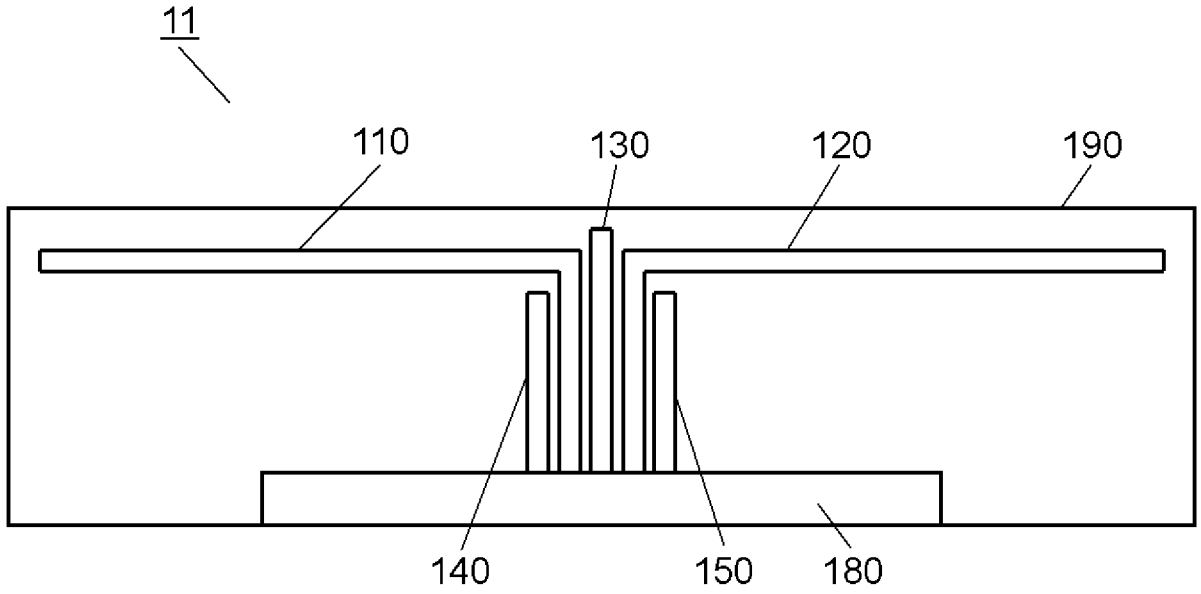
[図7C]



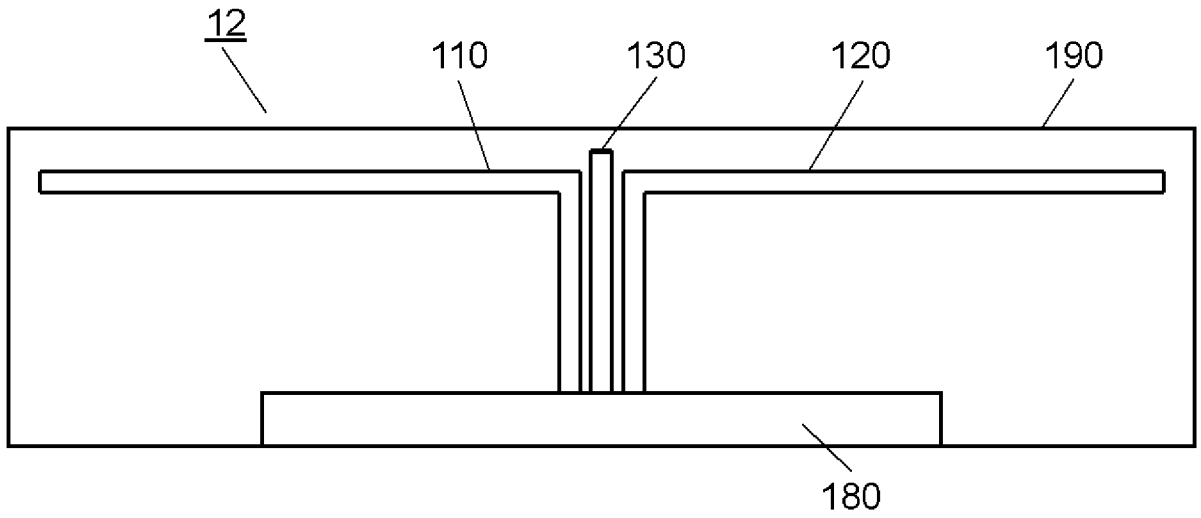
[図7D]



[図8A]



[図8B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT / JP2 011 / 003823

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01 Q1/52 (2006.01)i, H01 Q1/12 (2006.01)i, H01 Q1/38 (2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01Q1/52, H01Q1/12, H01Q1/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-098411 A (Panasonic Corp.), 30 April 2010 (30.04.2010), paragraphs [0108] to [0111]; fig. 17 & JP 2010-98411 A & EP 2178170 A1 & CN 101728626 A	1, 4 2-3, 5-6
Y A	JP 2000-174529 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 23 June 2000 (23.06.2000), paragraphs [0005] to [0009]; fig. 1 (Family: none)	1, 4 2-3, 5-6
Y A	JP 2005-347882 A (Toshiba Corp.), 15 December 2005 (15.12.2005), claims 1, 2 & JP 2005-347882 A & EP 1603189 A1 & CN 1705161 A	4 5-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibnion or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying tiie invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 October, 2011 (03.10.11)	11 October, 2011 (11.10.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／００３８２３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01Ql/52　(2006.01)i, H01Q1/12　(2006.01)i, H01Q1/38　(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01Q1/52,　H01Q1/12,　H01Q1/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－
日本国公開実用新案公報	１９７１－２
日本国実用新案登録公報	１９９６－
日本国登録実用新案公報	１９９４－２

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2010-098411　A (パナソニック株式会社) 2010.04.30,	1、4
A	第【0108】―【0111】段落、【図17】	2－3、5－6
	& JP 2010-98411　A & EP 2178170　A1 & CN 101728626　A	
Y	JP 2000-174529　A (旭硝子株式会社) 2000.06.23,	1、4
A	第【0005】－【0009】段落、【図1】 (ファミリーなし)	2－3、5－6
Y	JP 2005-347882　A (株式会社東芝) 2005.12.15, 【請求項1】、【請	4
A	求項2】 & JP 2005-347882　A & EP 1603189　A1 & CN 1705161　A	5－6

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０３．１０．２０１１	１１．１０．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００―８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）　5T　4684
高野　洋
電話番号　０３―３５８１―１１０１　内線　３５６８