

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年12月12日(12.12.2013)



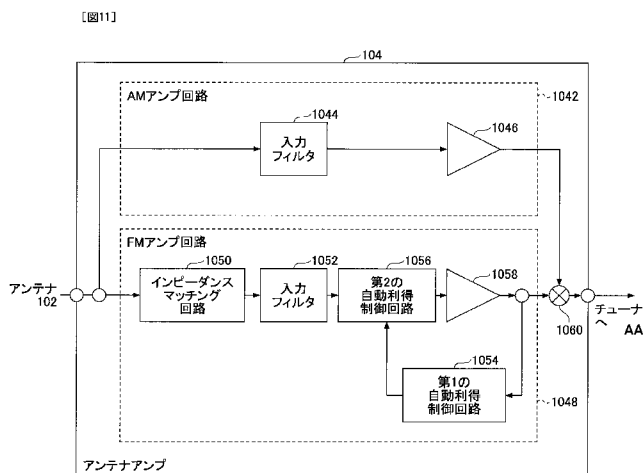
(10) 国際公開番号
WO 2013/183356 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 1/32 (2006.01) H04B 1/18 (2006.01)
H01Q 1/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/060990
- (22) 国際出願日: 2013年4月11日(11.04.2013)
- (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 2012-130270 2012年6月7日(07.06.2012) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人(米国についてのみ): 杉本 聡志(SUGIMOTO, Satoshi) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 長田 博樹(OSADA, Hiroki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 森下 浩成(MORISHITA, Hiromasa) [JP/JP]; 〒1086321 東京都港区三田3丁目5番27号 日本板硝子株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (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, BN, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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,

[続葉有]

(54) Title: ANTENNA SYSTEM AND ANTENNA AMPLIFIER

(54) 発明の名称: アンテナシステム、及びアンテナアンプ



- 102 Antenna
- 104 Antenna amplifier
- 1042 AM amplifier circuit
- 1044 Input filter
- 1048 FM amplifier circuit
- 1050 Impedance matching circuit
- 1052 Input filter
- 1054 First automatic gain control circuit
- 1056 Second automatic gain control circuit
- AA Tuner

(57) Abstract: The present invention is provided with an antenna provided to a window glass of a vehicle and an impedance matching circuit for performing impedance matching with the antenna. An input impedance of approximately 80 to approximately 120Ω is set in the impedance matching circuit.

(57) 要約: 車両の窓ガラスに設けられるアンテナと、該アンテナとの間で、インピーダンス整合を行うインピーダンス整合回路とを備える。インピーダンス整合回路には、約80Ωから約120Ωの入力インピーダンスが設定される。



WO 2013/183356 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： アンテナシステム、及びアンテナアンプ

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、車両の窓ガラスに設けられるアンテナシステムに関する。

背景技術

[0002] 車両用の窓ガラス上にアンテナ導体を形成したガラスアンテナが知られている。

[0003] ガラスアンテナは、リアの窓ガラスの防曇用ヒータが形成された領域の上の領域に設けられることが多い。従って、アンテナ導体を形成できる面積は制限される。特に、複数の周波数帯域についてアンテナ導体を設ける必要がある場合には、その設計及び調整に手間を要する。

[0004] チョークコイルを用いることなく、AM/FM電波を高感度に受信することができる車両用ガラスアンテナ装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-166470号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特に、外国では、熱暑感を低減するために、窓ガラスに遮熱フィルムを貼り付ける趣向がある。遮熱フィルムは、窓ガラス上にアンテナ導体が形成された後に付されることが多い。窓ガラスにアンテナ導体が設けられる場合、遮熱フィルムの影響により、AM/FMアンテナの受信感度が低下する場合がある。AM/FMアンテナの受信感度が低下することにより、弱電界でのラジオ聴感が悪化する。

[0007] 本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、アンテナが設けられた

窓ガラスに導電性フィルムが形成された場合でも、アンテナの性能が低下することを抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 開示の一実施例のアンテナシステムは、
車両の窓ガラスに設けられるアンテナと、
該アンテナとの間で、インピーダンス整合を行うインピーダンス整合回路と、
を備え、
前記インピーダンス整合回路には、約80Ωから約120Ωの入力インピーダンスが設定される。

[0009] 開示の一実施例のアンテナアンプは、
車両の窓ガラスに設けられるアンテナとの間で、インピーダンス整合を行うインピーダンス整合回路と、
前記インピーダンス整合回路の出力信号を増幅する増幅回路と
を備え、
前記インピーダンス整合回路には、約80Ωから約120Ωの入力インピーダンスが設定される。

発明の効果

[0010] 開示の実施例によれば、アンテナが設けられた窓ガラスに導電性フィルムが形成された場合でも、アンテナの性能が低下することを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]アンテナシステムの一実施例を示す図である。
[図2]アンテナの一実施例（その1）を示す図である。
[図3]アンテナの一実施例（その2）を示す図である。
[図4]遮熱フィルムの一実施例を示す図である。
[図5]アンテナ感度の変化（その1）を示す図である。
[図6]アンテナ感度の変化（その2）を示す図である。

[図7]アンテナ感度と、ミスマッチロス変化量を示す図である。

[図8]アンテナインピーダンスを示すスミスチャート（その1）を示す図である。

[図9]アンテナインピーダンスを示すスミスチャート（その2）を示す図である。

[図10]アンテナ感度と、ミスマッチロス変化量を示す図である。

[図11]アンテナアンプの一実施例を示す図である。

[図12]アンテナインピーダンスと、ミスマッチロスを示すスミスチャートを示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 次に、本発明を実施するための形態を、以下の実施例に基づき図面を参照しつつ説明する。

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を用い、繰り返しの説明は省略する。

[0013] <実施例>

<アンテナシステム>

図1は、アンテナシステムの一実施例を示す。

[0014] アンテナシステム100は、アンテナ102と、アンテナアンプ104とを備える。

[0015] アンテナ102は、AMアンテナと、FMアンテナとが含まれる。アンテナ102は、1又は複数の線状のアンテナであってもよい。アンテナ102は、車両の窓ガラス50に設けられる。例えば、アンテナ102は、リアガラスに設けられるようにしてもよい。また、アンテナ102は、窓ガラス50と一体形成されてもよい。また、アンテナ102が、窓ガラス50の一主面上にプリントされることにより形成されてもよい。また、窓ガラス50に防曇用ヒータ（デフォッガ）60が設けられる場合には、アンテナ102は、窓ガラス50上で、且つ防曇用ヒータ60が設けられていない領域に設けられるようにしてもよい。

- [0016] アンテナアンプ104は、アンテナ102と接続される。アンテナアンプ104は、アンテナ102からの信号を増幅する。アンテナアンプ104により増幅された信号は、チューナ（図示無し）に入力される。アンテナアンプ104は、車両のリアガラスのピラーに取り付けられてもよい。
- [0017] 図2、図3は、アンテナ102の一実施例を示す。また、図2、図3には、アンテナ102と、デフォッガ60との間の間隔であるアンテナデフォッガ間隔が示される。
- [0018] 図2に示される例では、AMアンテナと、FMアンテナとが共用される。図2に示される例では、AMアンテナと、FMアンテナは、1又は複数の線状のアンテナである。例えば、AMアンテナと、FMアンテナは、楕形の形状である。AMアンテナと、FMアンテナはAM/FM端子106に接続される。AM/FM端子106は、アンテナアンプ104と接続される。
- [0019] 図3に示される例では、AMアンテナと、FMアンテナとが共用されない。つまり、AMアンテナ1022と、FMアンテナ1024とが別々に形成される。AMアンテナ1022は1又は複数の線状のアンテナである。例えば、AMアンテナは、楕形の形状である。FMアンテナ1024は、線状のアンテナである。AMアンテナ1022はAM端子108と接続され、FMアンテナ1024はFM端子109と接続される。AM端子108と、FM端子109は、アンテナアンプ104と接続される。
- [0020] アンテナシステム100のアンテナ102は、図2、図3のどちらであってもよい。また、アンテナ102の形状は、図2、図3に限られない。
- [0021] 図4は、窓ガラス50に貼り付けられる遮熱フィルム110の一実施例を示す。図4には、一例として、リアガラスに、遮熱フィルム110が貼り付けられる場合を示す。リアガラスとは異なる窓ガラス50に貼り付けられてもよい。
- [0022] 遮熱フィルム110の材料には、導電性のものが含まれる。つまり、遮熱フィルム110は、導電性フィルムである。但し、遮熱フィルム110には、非導電性の材料によりコーティングされているものもある。この場合でも

、遮熱フィルム110の内部は、導電性フィルムである。

[0023] 前述したように、遮熱フィルム110の材料には導電性のものが含まれる。このため、遮熱フィルム110を窓ガラス50に貼り付けた場合に、アンテナ102、特にFMアンテナの感度が低下することがある。

[0024] 図5、図6は、遮熱フィルム110を窓ガラス50に貼り付けない場合のアンテナ感度と、貼り付けた場合のアンテナ感度とを示す。図5、図6において、横軸は周波数(MHz)であり、縦軸はアンテナ感度(dBμV)である。周波数は、主に外国でFM放送に利用されている88MHz-108MHzの例について示す。88MHz-108MHz以外の周波数帯についても同様である。アンテナ感度は、2種類のアンテナアンプ(アンテナアンプ1、アンテナアンプ2)について、それぞれ、水平偏波(H偏波)の電波、垂直偏波(V偏波)の電波について測定した。図5はアンテナアンプ1についてのものであり、図6はアンテナアンプ2についてのものである。

[0025] 図5、図6によれば、アンテナアンプの種類に関係なく、窓ガラス50に、遮熱フィルム110を貼り付けることにより、アンテナ感度が低下する。アンテナ感度の低下は、H偏波、V偏波の両方で見られる。

[0026] 図7は、窓ガラス50に、遮熱フィルム110を貼り付けた場合のアンテナ感度の低下量と、遮熱フィルム110を貼り付けた場合のミスマッチロス変化量を示す。図7によれば、アンテナアンプの違いにより、H偏波、V偏波ともに、感度低下量の差は、約2dBである。この感度低下量の差は、遮熱フィルム110を貼り付けた場合のミスマッチロス変化量の差とほぼ一致する。

[0027] 感度低下に関して、少なくとも2つの要因が想定される。

[0028] 1つ目は、導電性の遮熱フィルム110が窓ガラス50に貼り付けられることにより、導電性の物質とアンテナ102とが容量結合する。導電性の物質とアンテナ102とが容量結合することにより、アンテナ102本来の受信性能が妨害されることが想定される。窓ガラス50の面上にプリントされたエレメントが最適な形状に調整されることにより、アンテナ102として

の受信性能が確保される。アンテナエレメントと導電性の物質とが容量結合することにより、アンテナエレメントが一枚の導電性フィルムと短絡した状態となり、受信性能が低下する。

[0029] 2つ目は、導電性の物質とアンテナ102とが容量結合することにより、アンテナ102のインピーダンスが変化し、アンテナアンプ104とのインピーダンスマッチングが悪化することが想定される。特に、FMアンテナのインピーダンスと、アンテナアンプ104の入力インピーダンスとが整合するように調整される。FMアンテナのインピーダンスが変化することにより、整合状態から不整合状態となる。整合状態から不整合状態となる結果、アンテナ102の感度低下につながる。

[0030] 図8は、アンテナのインピーダンスを示すスミスチャートである。88MHz、98MHz、及び108MHzについて、インピーダンスがプロットされる。図8において、特性インピーダンス Z_0 は75Ωである。図8によれば、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けない場合（図8において破線で示す）には、約75Ωを中心とする所定の領域に、インピーダンスをおさめることができる。また、図8によれば、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けた場合（図8において実線で示す）には、約75Ωよりも大きい値のインピーダンスを中心とする所定の領域に、インピーダンスをおさめることができる。該値は、約80Ωから約120Ωであり、さらに詳細には、約90Ωから約110Ωである。

[0031] 図9は、アンテナと、アンテナアンプ2との間のインピーダンスを示すスミスチャートである。88MHz、98MHz、及び108MHzについて、インピーダンスがプロットされる。図9において、特性インピーダンス Z_0 は75Ωである。図9によれば、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けない場合（図9において破線で示す）には、約75Ωを中心とする所定の領域に、インピーダンスをおさめることができる。また、図9によれば、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けた場合（図9において実線で示す）には、約75Ωよりも大きい値のインピーダンスを中心とする所定

の領域に、インピーダンスをおさめることができる。該値は、約80Ωから約120Ωであり、さらに詳細には、約90Ωから約110Ωである。

[0032] 図8、図9によれば、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けた場合のアンテナ感度低下量のアンテナアンプの違いによる差は、アンテナ1と、アンテナアンプ2との間のミスマッチロスの差に起因すると想定できる。アンテナアンプ2の方が、アンテナアンプ1よりも、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けた場合のアンテナとのミスマッチロスが小さいことが分かる。

[0033] 図10は、アンテナデフォッガ間隔を変化させた場合のアンテナと、アンテナアンプとの間のインピーダンスを示す。図10の左図は、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けない場合のアンテナのインピーダンスを示す。図10の右図は、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けた場合のアンテナのインピーダンスを示す。図10では、88MHz、98MHz、及び108MHzについてインピーダンスがプロットされる。アンテナデフォッガ間隔を40mm、50mm、60mm、80mm、100mmの間で変化させた。

[0034] 図10の左図によれば、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けない場合、アンテナデフォッガ間隔が広くなるに従って、約75Ωを中心として、インピーダンスの広がりが大きくなる。

[0035] 図10の右図によれば、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けた場合、遮熱フィルム110を貼り付けない場合と比較して、アンテナデフォッガ間隔が変化しても、インピーダンスの広がり小さい。アンテナデフォッガ間隔によらず、インピーダンスは、約75Ωより大きい値を中心とする所定の範囲に収束する。該値は、約80Ωから約120Ωであり、さらに詳細には、約90Ωから約110Ωである。従って、アンテナシステム100では、アンテナアンプ104に設定する入力インピーダンスを、約100Ωに設定するのが好ましい。アンテナデフォッガ間隔を40mm、50mm、60mm、80mm、100mm以外の間隔とした場合でも同様の傾

向である。

[0036] <アンテナアンプ104>

図11は、アンテナアンプ104の一実施例を示す。図11は、主にハードウェア構成が示される。アンテナアンプ104は、プリント基板に、抵抗、コイル、コンデンサ等が配置されることより実現されてもよい。また、アンテナアンプ104は、半導体集積回路 (Integrated Circuit: IC) により実現されてもよい。

[0037] アンテナアンプ104は、AMアンプ回路1042と、FMアンプ回路1048とを有する。

[0038] AMアンプ回路1042は、入力フィルタ1044と、AMアンプ1046とを有する。

[0039] 入力フィルタ1044は、アンテナ102と接続される。入力フィルタ1044は、アンテナ102からの信号の帯域制限を行う。具体的には、入力フィルタ1044は、AM帯の信号は通過させ、FM帯の信号は遮断する。

[0040] AMアンプ1046は、入力フィルタ1044と接続される。AMアンプ1046は、入力フィルタ1044からのAM帯の信号を増幅する。

[0041] FMアンプ回路1048は、インピーダンスマッチング回路1050と、入力フィルタ1052と、第1の利得制御回路1054と、第2の利得制御回路1056と、FMアンプ1058とを有する。

[0042] インピーダンスマッチング回路1050は、アンテナ102と接続される。インピーダンスマッチング回路1050は、アンテナ102と、FMアンプ回路1048との間でインピーダンス整合をとる。アンテナシステム100では、主に、整合状態から不整合状態に変化することによるアンテナの感度を改善するために、インピーダンスマッチング回路1050の入力インピーダンスが第1の値になるように設定される。第1の値は、窓ガラス50に遮熱フィルタ110を貼り付けた場合に収束する値であるのが好ましい。具体的には、第1の値は、約80Ωから約120Ωであり、さらに詳細には、約90Ωから約110Ωである。従って、第1の値は、約100Ωに設定す

るのが好ましい。インピーダンスマッチング回路1050には、コイルや、コンデンサが含まれる。コンデンサやコイルの比率を調整することで、インピーダンスを約100Ωに設定することができる。

[0043] 入力インピーダンスが第1の値に設定されることにより、窓ガラス50に遮熱フィルム110が貼り付けられたときのFMアンテナと、アンテナアンプ104との間のインピーダンス不整合によるアンテナ感度低下を軽減できる。

[0044] これまで、窓ガラス50に遮熱フィルム110が貼り付けられること等により、アンテナのインピーダンスが変わる事態は想定されていなかった。このため、従来のFMアンプ回路への入力インピーダンスの規定値は、75Ωを中心として広範囲に規定されている。75Ωは、窓ガラス50に遮熱フィルム110が貼り付けられない場合に収束する入力インピーダンスであってもよい。つまり、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けない状態で、アンテナ102のインピーダンスに合うように、アンテナアンプ104の入力インピーダンスがチューニングされる。窓ガラス50に遮熱フィルム110が貼り付けられることによりアンテナのインピーダンスが大きく変化した場合、アンテナ102と、アンテナアンプ104との間でのミスマッチロスも大きくなり、感度低下量が大きくなる。

[0045] 窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けた場合のアンテナのインピーダンスが予め分かっているならば、ミスマッチロスが少なくなるように、アンテナアンプ110の入力インピーダンスを設定することができる。但し、アンテナのパターンは、車両の形状等により変わる場合があるため、車両毎にアンテナに合わせてアンテナアンプのインピーダンス調整を実施するのは、アンテナアンプの開発コストが上昇するため好ましくない。

[0046] ところが、検討結果から、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けた場合のアンテナのインピーダンスは、アンテナのパターンに依らず、約100Ω付近に収束することを見いだした。

[0047] 従って、FMアンプ回路1048の入力インピーダンスを約100Ωに設

定する。FMアンプ回路1048の入カインピーダンスを約100Ωに設定することにより、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けた場合に、アンテナ102と、アンテナアンプ104との間のミスマッチロスを低減できる。さらに、車両が変わっても、窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付けた後のアンテナ102の入カインピーダンスは約100Ωであるため、各車両のアンテナアンプ104に標準設計として展開できる。

[0048] 入力フィルタ1052は、インピーダンスマッチング回路1050と接続される。入力フィルタ1052は、インピーダンスマッチング回路1050からの信号の帯域制限を行う。具体的には、入力フィルタ1052は、FM帯の信号は通過させ、AM帯の信号は遮断する。

[0049] 第2の自動利得制御回路(Automatic Gain Control: AGC)1056は、入力フィルタ1052と接続される。第2の自動利得制御回路1056は、第1の自動利得制御回路1054からの信号の入力レベルに対して、利得が適切となるよう調整する。

[0050] FMアンプ1058は、第2の自動利得制御回路1056と接続される。FMアンプ1058は、第2の自動利得制御回路1056からの信号を増幅することにより無線信号に変換する。

[0051] 第1の自動利得制御回路1054は、FMアンプ1058の出力端子と接続される。第1の自動利得制御回路1054は、FMアンプ1058から出力されるRF信号を直流信号(DC信号)へ変換し、第2の自動利得制御回路1056へ入力する。

[0052] ミキサ1060は、AMアンプ1046と、FMアンプ1058と接続される。ミキサ1060は、AMアンプ1046からの出力信号と、FMアンプ1058からの出力信号とをミキシングする。ミキサ1060によりミキシングされた信号は、チューナ(図示無し)へ入力される。

[0053] 図12は、アンテナのインピーダンスのミスマッチロスを示す。図12には<従来例>と<本実施例>について示される。<従来例>を破線により表し、<本実施例>を実線により表す。

- [0054] <従来例>では、特性インピーダンス（約75Ω）を中心として、電圧定在波比(Voltage Standing Wave Ratio: VSWR)が第1の電圧定在波比以下となるように設定した場合、ミスマッチロスを第1のミスマッチロス以下に抑えることができる。ミスマッチロスを第1のミスマッチロス以下に抑えることができるインピーダンスの範囲を破線により示す。
- [0055] アンテナシステム100の一実施例では、遮熱フィルム110を貼り付けた場合でも、遮熱フィルム110を貼り付けない場合と同様の特性を得るために、特性インピーダンス（約100Ω）を中心とする円で、且つミスマッチロスを第1のミスマッチロス以下に抑えることができるインピーダンスの範囲に含まれるように、インピーダンスが設定される。このようにすることにより、ミスマッチロスを改善できる。
- [0056] アンテナシステム100の一実施例によれば、アンテナアンプ104のFMアンプ回路1048の入力インピーダンスが調整される。窓ガラス50に遮熱フィルム110を貼り付け場合のアンテナのインピーダンスは、車両によりアンテナパターンが異なる場合でも、ほぼ一定の値に収束するため、アンテナアンプの入力インピーダンスを統一できる。つまり、アンテナアンプの入力インピーダンスを同じ値に設定しても問題は生じない。アンテナアンプの入力インピーダンスを統一できるため、実用に適している。
- [0057] 窓ガラスに遮熱フィルムを貼り付け場合に、アンテナのインピーダンスが収束する値にアンテナアンプの入力インピーダンスを設定することにより、窓ガラスに遮熱フィルムを貼り付けた場合のアンテナ感度の低下量を抑えることができる。
- [0058] アンテナシステムの一実施例では、88MHzから108MHzについて示したが、他の周波数帯についても同様に入力インピーダンスを設定できる。
- [0059] 以上、本発明は特定の実施例を参照しながら説明されてきたが、各実施例は単なる例示に過ぎず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。説明の便宜上、本発明の実施例に係る装置は機能的な

ブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明は上記実施例に限定されず、本発明の精神から逸脱することなく、様々な変形例、修正例、代替例、置換例等が包含される。

[0060] 本国際出願は、2012年6月7日に出願した日本国特許出願2012-130270号に基づく優先権を主張するものであり、2012-130270号の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

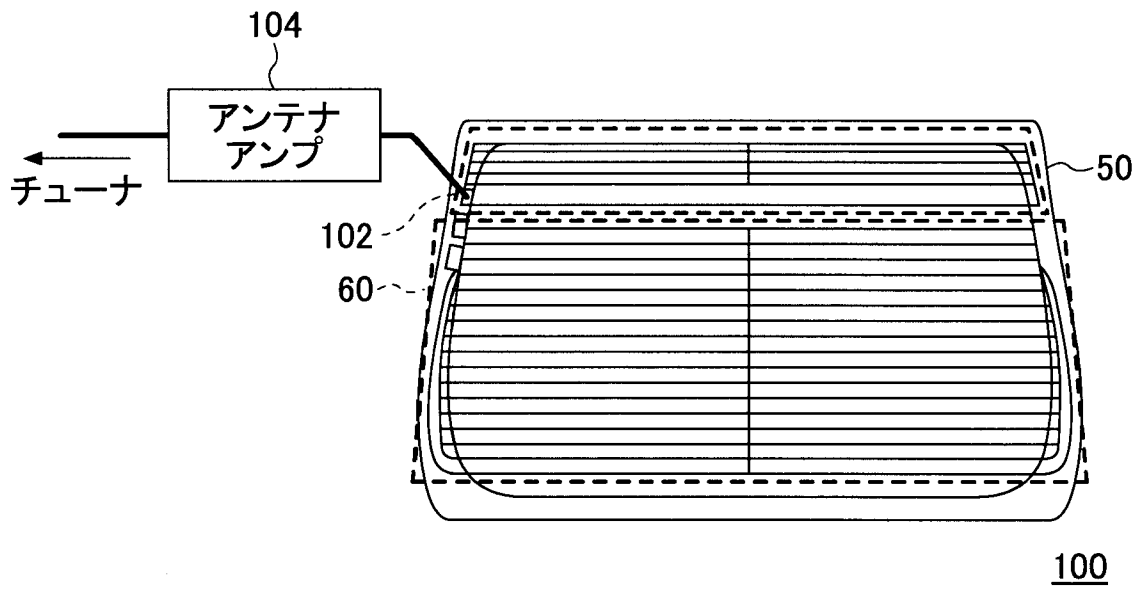
- [0061] 50 窓ガラス
60 デフォッガ
100 アンテナシステム
102 アンテナ
104 アンテナアンプ
106 AM/FM端子
108 AM端子
109 FM端子
110 遮熱フィルム
1022 AMアンテナ
1024 FMアンテナ
1042 AMアンプ回路
1044 入力フィルタ
1046 AMアンプ
1048 FMアンプ回路
1050 インピーダンスマッチング回路
1052 入力フィルタ
1054 第1の自動利得制御回路
1056 第2の自動利得制御回路
1058 FMアンプ

1060 ミキサ

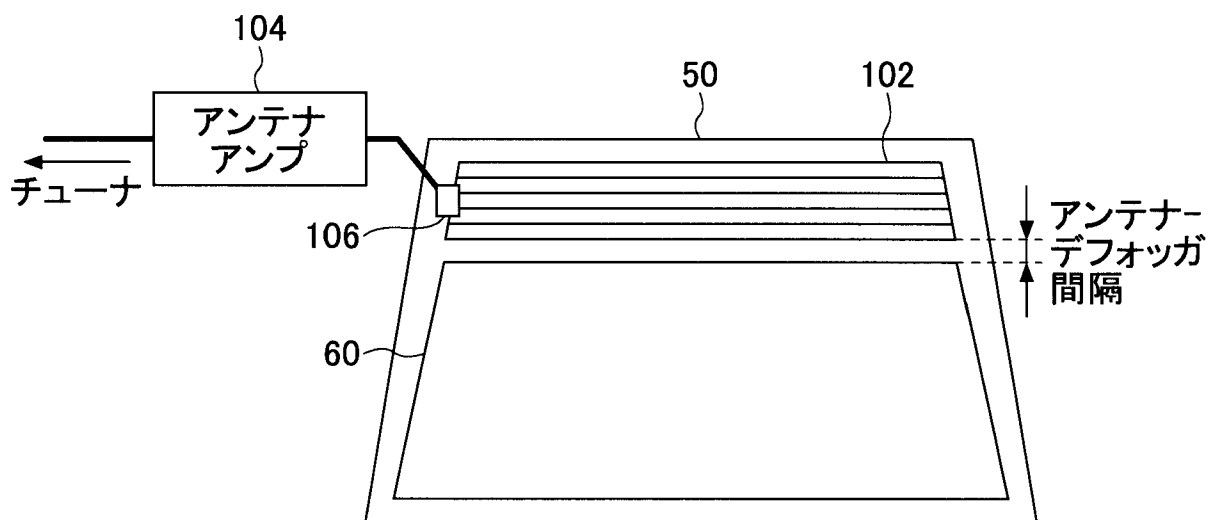
請求の範囲

- [請求項1] 車両の窓ガラスに設けられるアンテナと、
該アンテナとの間で、インピーダンス整合を行うインピーダンス整合回路と、
を備え、
前記インピーダンス整合回路には、約80Ωから約120Ωの入力インピーダンスが設定される、アンテナシステム。
- [請求項2] 前記インピーダンス整合回路には、前記アンテナの入力インピーダンスを中心として、電圧定在波比が所定の値以下となる第1の範囲に含まれるように、前記設定される入力インピーダンスを中心とする電圧定在波比が設定される、請求項1に記載のアンテナシステム。
- [請求項3] 前記インピーダンス整合回路の出力信号を増幅する増幅回路を有する、請求項1又は2に記載のアンテナシステム。
- [請求項4] 車両の窓ガラスに設けられるアンテナとの間で、インピーダンス整合を行うインピーダンス整合回路と、
前記インピーダンス整合回路の出力信号を増幅する増幅回路と
を備え、
前記インピーダンス整合回路には、約80Ωから約120Ωの入力インピーダンスが設定される、アンテナアンプ。

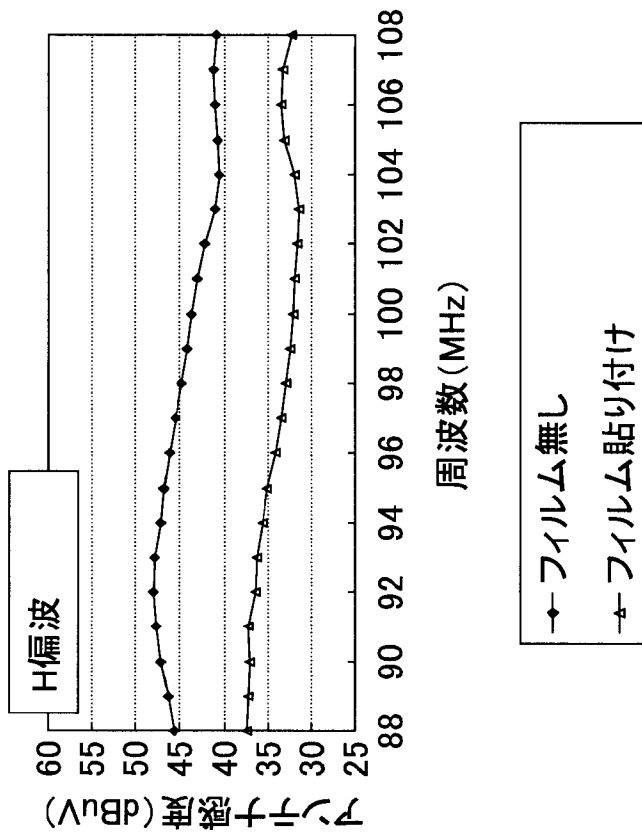
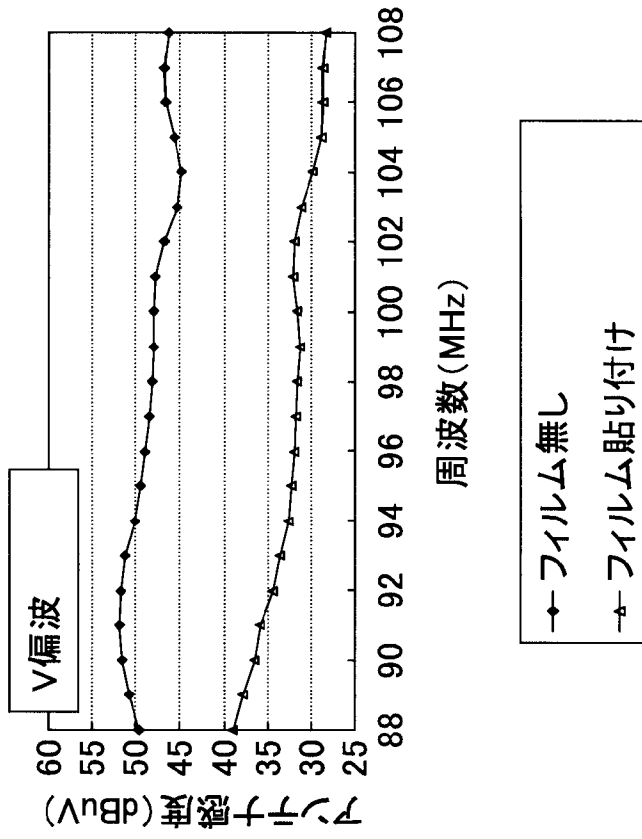
[図1]



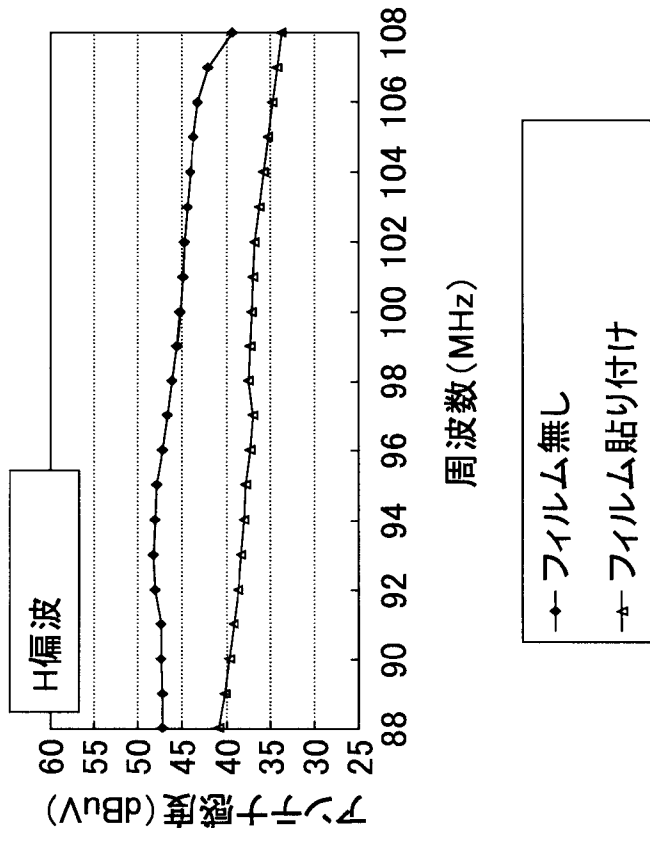
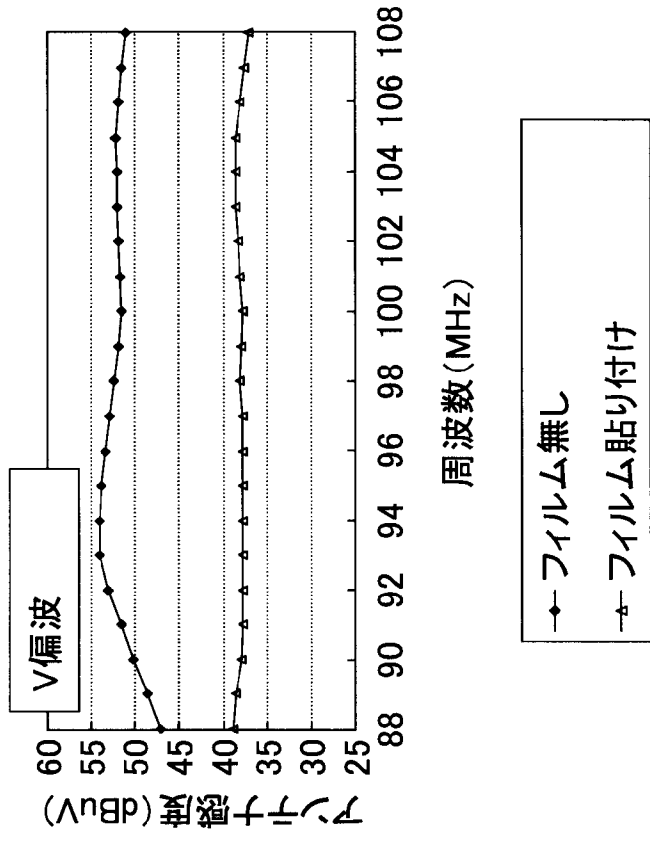
[図2]



[図5]



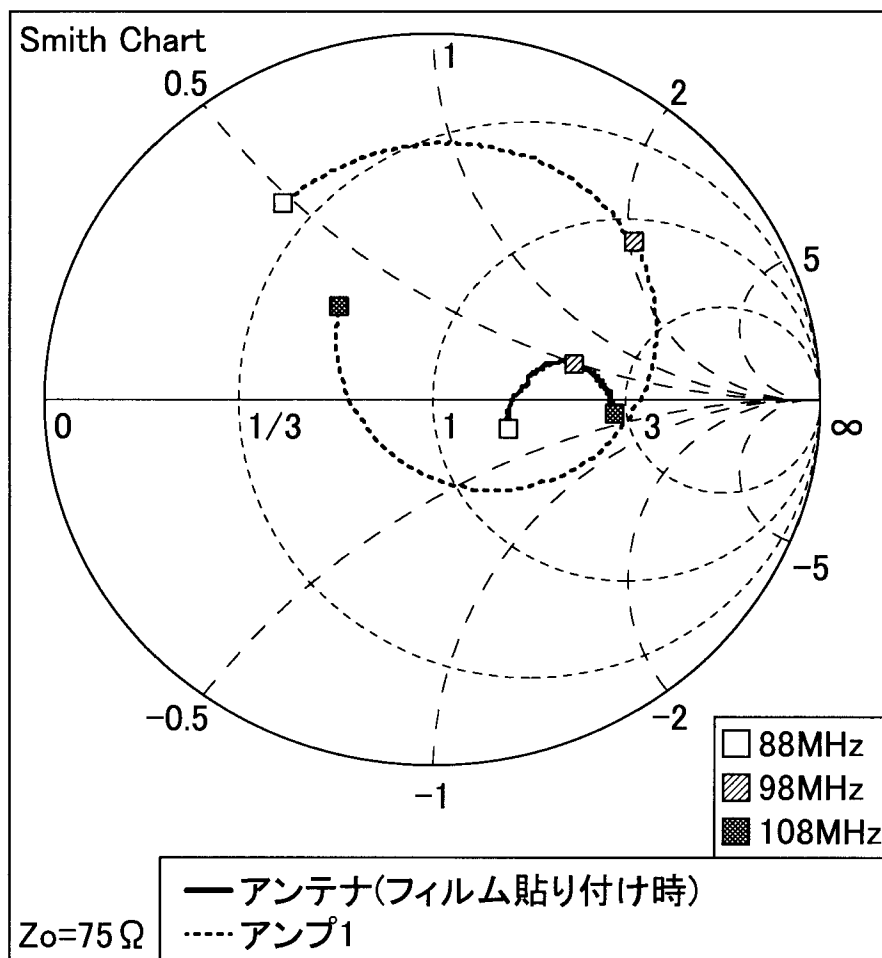
[図6]



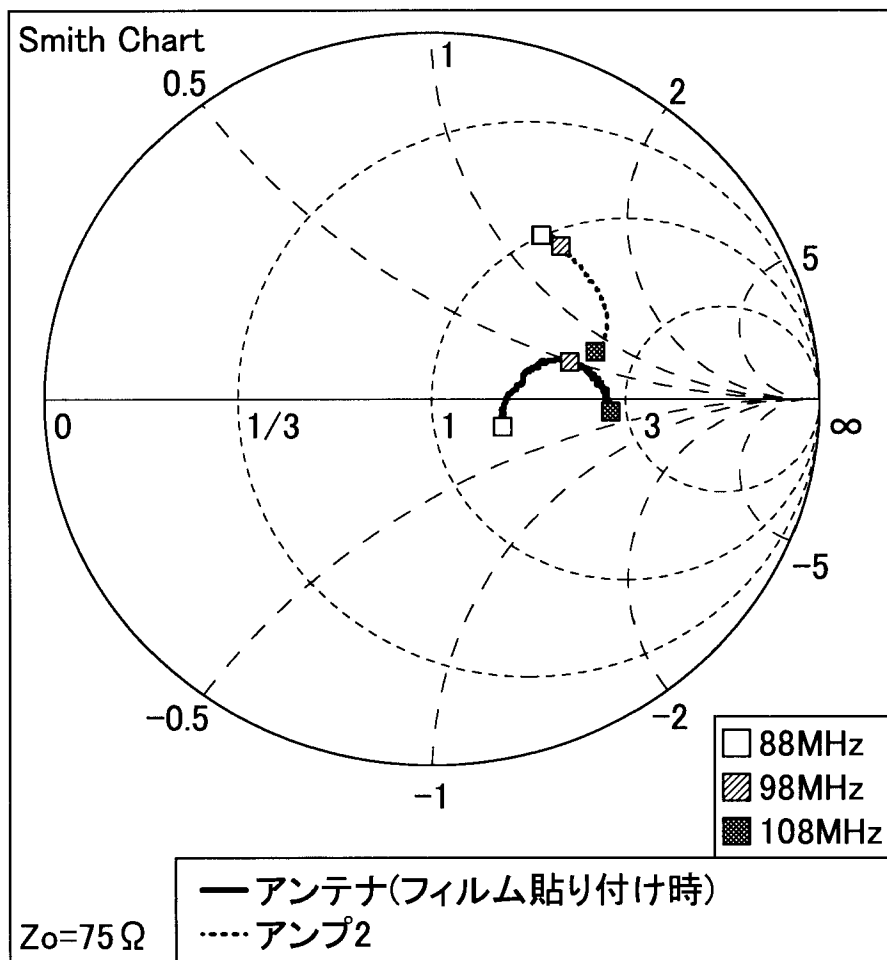
[図7]

アンテナ パターン	アンテナ アンプ	遮熱フィルムを 貼り付けた場合の 感度低下量		遮熱フィルムを 貼り付けた場合の ミスマッチロス 変化量 [dB]
		H偏波 [dB]	V偏波 [dB]	
図2	アンプ1 (図6)	10.4	15.8	-1.3
図2	アンプ2 (図7)	8.5	13.9	+0.8

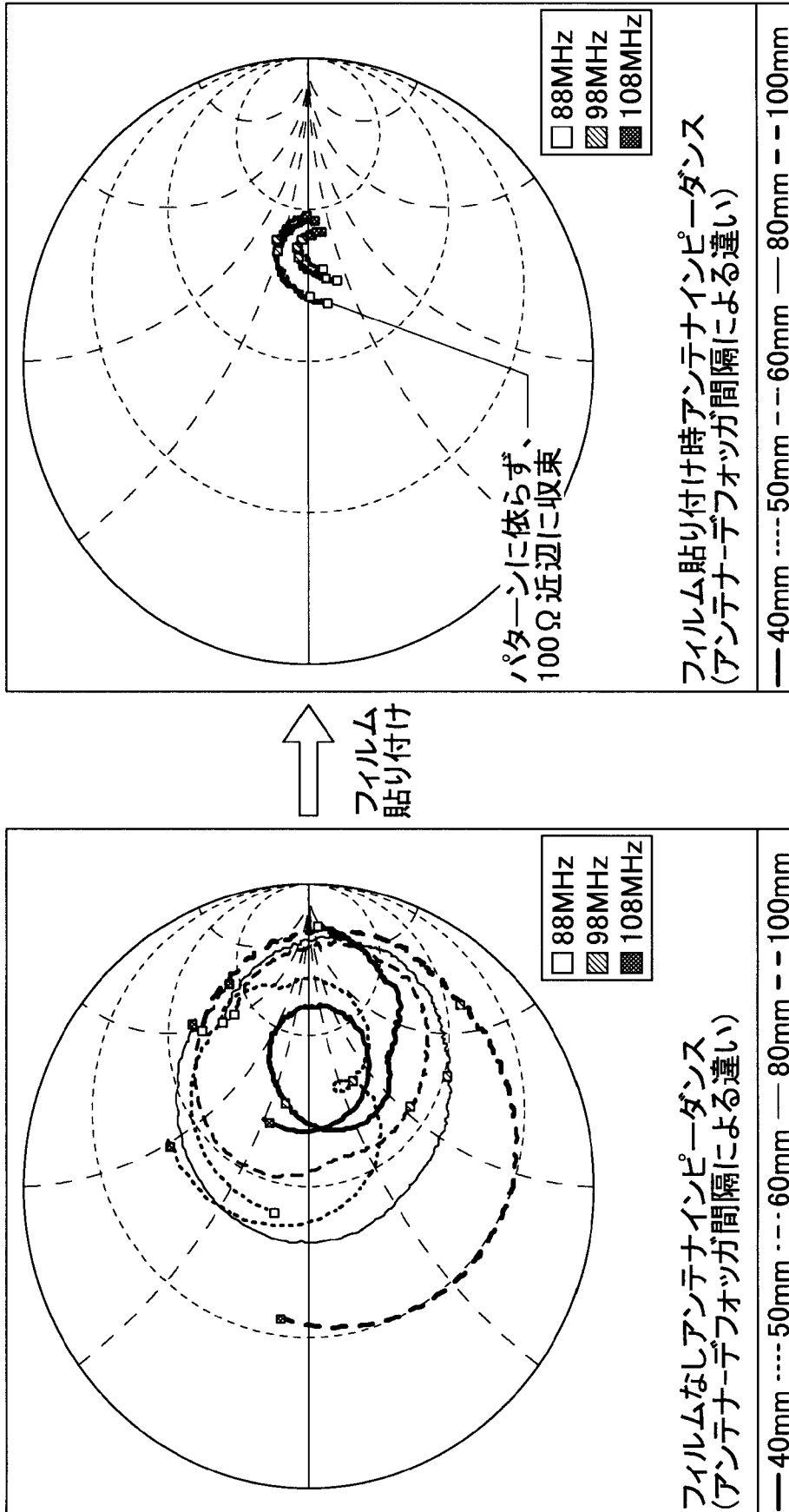
[図8]



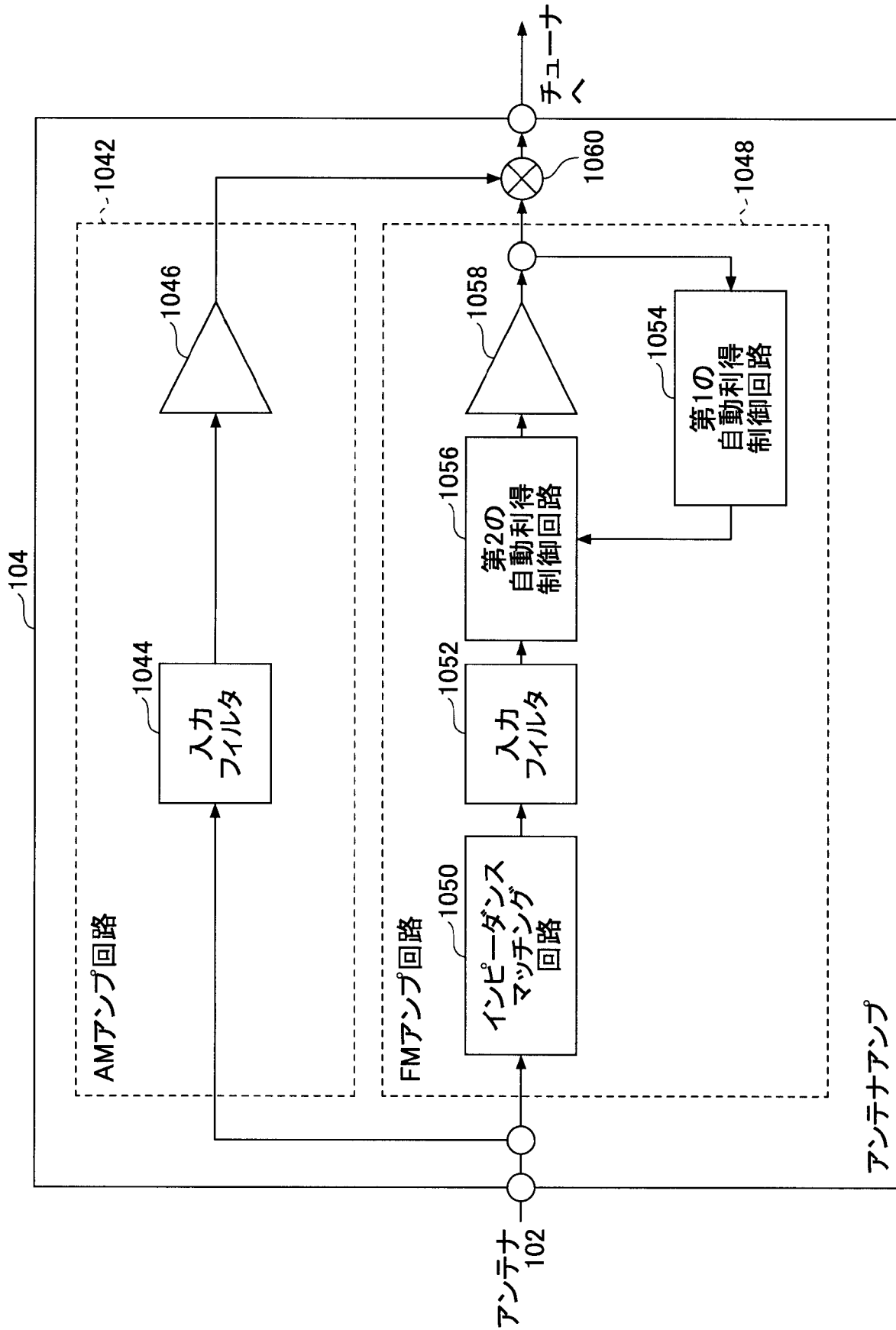
[図9]



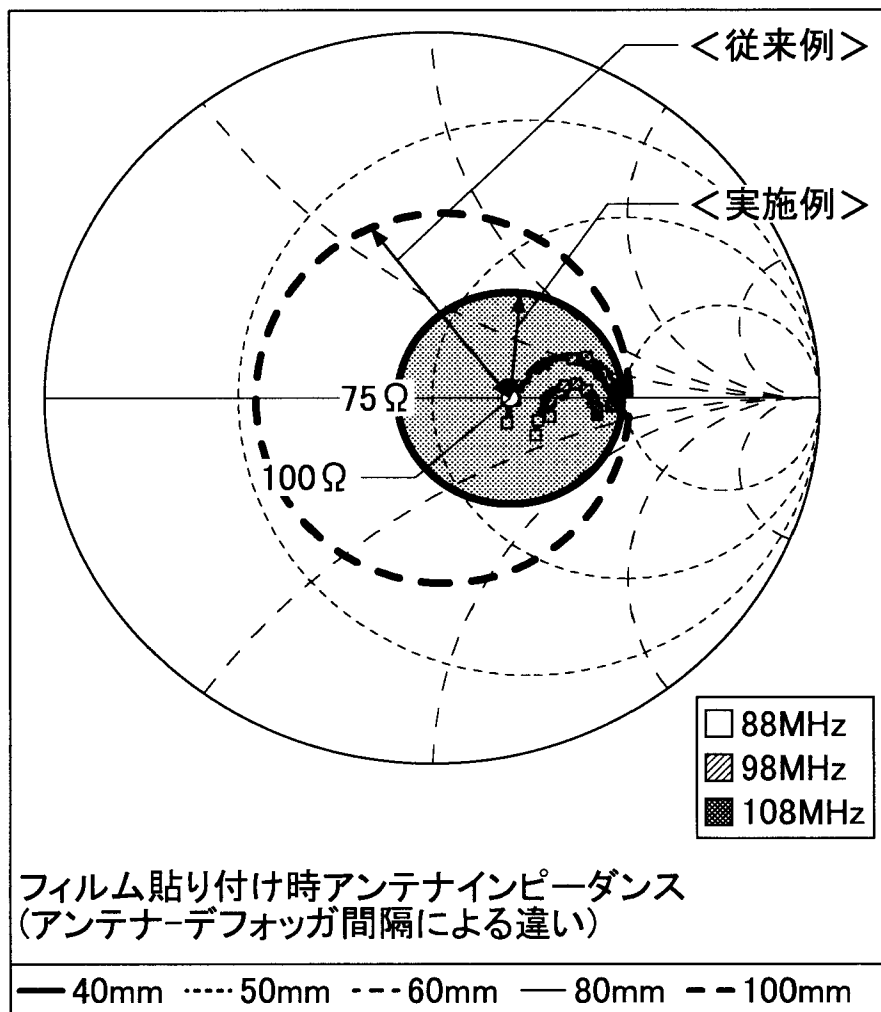
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060990

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-166470 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 22 June 2006 (22.06.2006), paragraphs [0055], [0057] & JP 2003-500870 A & EP 1177596 A & WO 2000/070708 A1 & DE 60018917 D & DE 60018917 T & AU 4315200 A & CA 2373258 A & AU 762198 B	3, 4
A	JP 07-326917 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 12 December 1995 (12.12.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01Q1/32(2006.01)i, H01Q1/50(2006.01)i, H04B1/18(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. H01Q1/32, H01Q1/50, H04B1/18

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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013年

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
X Y	JP 10-084210 A (旭硝子株式会社) 1998.03.31, [0017]-[0019], [0030], 図1 (ファミリーなし)	1, 2 3, 4
X Y	JP 02-070101 A (旭硝子株式会社) 1990.03.09, 第3頁左下欄-第5頁左下欄, 第1図 & US 5083134 A & EP 353515 A1 & EP 629018 A2 & DE 68922797 C & DE 68922797 D	1, 2 3, 4

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、一般的な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 25.06.2013	国際調査報告の発送日 02.07.2013
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 米倉 秀明 電話番号 03-3581-1101 内線 3556

5 K 4 6 8 4

C (続き) . 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 2006-166470 A (日本板硝子株式会社) 2006.06.22, [0055], [0057] & JP 2003-500870 A & EP 1177596 A & WO 2000/070708 A1 & DE 60018917 D & DE 60018917 T & AU 4315200 A & CA 2373258 A & AU 762198 B	3, 4
A	JP 07-326917 A (旭硝子株式会社) 1995.12.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4