

(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
2011 年 9 月 29 日(29.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/118436 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 9/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/055924
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 14 日(14.03.2011)
- (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 2010-071218 2010 年 3 月 26 日(26.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社(SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉野 功高 (YOSHINO Yoshitaka) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 坪井 寛 (TSUBOI Satoru) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 稲本 義雄, 外 (INAMOTO Yoshio et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 1 1 番 1 8 号 7 1 1 ビルディング 4 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, 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, 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能): 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).

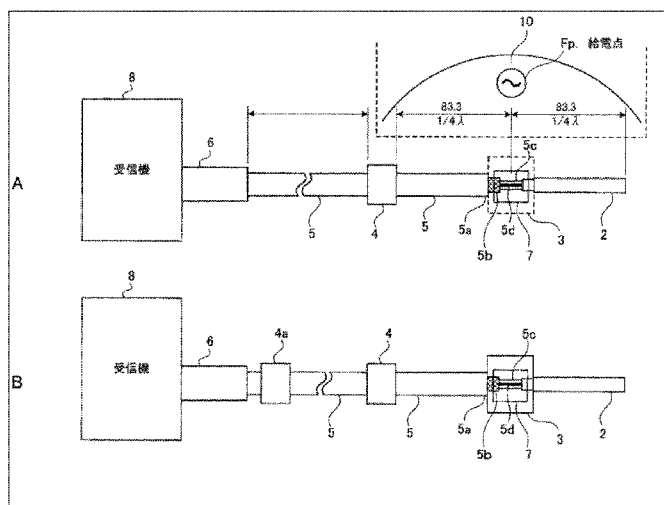
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COBRA ANTENNA

(54) 発明の名称: コブラアンテナ

[図1]



8... RECEIVER
Fp... FEEDING POINT

(57) Abstract: Disclosed is a cobra antenna which is small, has a superior antenna gain performance, and receives minimum influence from the length of a coaxial wire. An antenna element having a length corresponding to a frequency of a broadcast wave to be received and a coaxial wire are connected to a relay unit which functions as a feeding point. A ferrite core around which the axial wire is wound one to three times is arranged at a position in the axial wire which is spaced from the relay unit by the same length as the length from the relay unit to the antenna element, and a high frequency blocking unit for blocking a high frequency current from the coaxial wire is provided on the front side of a connector of a receiving device to which the other side of the coaxial wire is connected.

(57) 要約: 本発明は、小型でアンテナゲインとしての性能が優れ、かつ同軸線の長さの影響を最小限にしたコブラアンテナに関する。給電点となる中継部に、受信する放送波の周波数に応じた長さを持つアンテナエレメントと同軸線が接続される。そして、中継部からアンテナエレメントと同じ長さだけ離れた同軸線の位置に、同軸線が1〜3回程度巻回されたフェライトコアが配置され、同軸線の高周波電流を遮断するための高周波遮断部が設けられる。

他端が接続される受信機器のコネクタの前側に、同軸線からの高周波電流を遮断するための高周波遮断部が設けられる。

WO 2011/118436 A1

明 細 書

発明の名称： コブラアンテナ

技術分野

[0001] 本発明は、FM帯からUHF帯の幅広い周波数帯のアンテナとして用いることができ、簡易な構成で実現可能なコブラアンテナに関する。

背景技術

[0002] 従来、テレビジョン放送やFM放送等の様々な放送波を受信するアンテナとして、様々な形態のアンテナが用いられている。例えば、テレビジョン放送やFM放送の受信用には、ダイポールアンテナや八木・宇田アンテナ等がよく用いられる。

一方で、これらの様々な放送波を室内や車内、あるいは徒歩での移動中に受信する機会も増えてきており、このような場合に使用するアンテナとしては、組み立てや取り付け等の取り扱いが容易なアンテナが求められている。

[0003] このような組み立てや取り扱いが簡単なアンテナの代表としては、アンテナエレメントを単純な構造で実現したダイポールアンテナがある。このダイポールアンテナの一形態として、同軸線をフェライトコアに数回巻きつけて使うコブラアンテナが知られている（例えば非特許文献1）。

[0004] 図5は、ダイポールアンテナを変形して作製したコブラアンテナの一例を示した図である。図5に示すように、コブラアンテナ100は、受信される電波の波長を λ として、給電点200から上側に $\lambda/4$ の長さの中心導体（芯線）300が上側エレメントとして接続されている。また、給電点200から下側に同じく $\lambda/4$ 離れたところに設けたフェライトコア400が設けられている。そして、このフェライトコア400に同軸ケーブル（同軸線）500を巻回している。図5では、同軸ケーブル500の巻き付け回数（巻回数）は3回であるが、この巻回数は、3回である必要はなく、1回でも2回でも構わない。

[0005] このフェライトコア400への同軸線の巻回数が3回以上になると、フェ

ライトの大きさに拘わらず、100MHz付近からインピーダンスが急激に低下する傾向がある。例えば、巻回数1回の場合、100MHzを超えてもアンテナのインピーダンスは増加する傾向にあるが、巻回数が3回の場合は、急激に低下することが報告されている。

- [0006] 図5に示すコブラアンテナでは、フェライトコア300とこれに巻回する同軸ケーブル500によりチョークコイルが形成され、フェライトコア400から下のフィーダ部分が切り離されるため、簡単に $\lambda/4$ のダイポールアンテナができる。このダイポールアンテナの上側の芯線300の部分に玉子硝子などを取り付けて絶縁し、これを木の枝や木の枠に吊るすことで、簡単にアンテナの設置をすることが可能となる。また、このように構成したコブラアンテナは、自動車などのモバイル機器のアンテナとすることもできる。

先行技術文献

非特許文献

- [0007] 非特許文献1：CQ ham radio編集部編「ワイヤーアンテナ」第1章：アンテナの基礎 84頁

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] しかしながら、図5に示したコブラアンテナをFM帯からUHF帯まで幅広い周波数帯のアンテナとして使う場合には、フェライトコア400から受信機までの同軸ケーブル500の長さにより、電波の干渉が起こる場合がある。つまり、フェライトコア400から給電点200に延びた上側の部分の同軸ケーブル500で受信する高周波電流が、フェライトコア400から受信機に接続される下側の同軸ケーブル500に漏れるという電波干渉の問題が発生する。この高周波電流の漏洩は、フェライトコア400の上側と下側のインピーダンス不整合によって発生するものと考えられるが、この漏洩により、アンテナとしてのゲイン特性が悪くなってしまうという不都合が起こる。

[0009] この高周波電流の漏洩の発生は、フェライトコア400から受信機につなが同軸ケーブル500の長さに依存するため、この間の同軸ケーブル500の長さを決める上で、大きな制約になっていた。すなわち、従来のコブラアンテナ100では、フェライト400から受信機までの同軸ケーブル500の長さを自由に決めることができなかった。この高周波電流の干渉は、コブラアンテナ100が同軸ケーブル500の外皮をアンテナとして利用するために起こると考えられる。このため、コブラアンテナ100を受信機のコネクタにそのまま接続しても、要求される性能が得られないという問題があった。

[0010] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、FM帯からUHF帯の幅広い周波数帯のアンテナとして用いることができるとともに、小型でアンテナの性能が優れ、かつ同軸線の長さの制約を最小限にしたコブラアンテナ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

[0011] 上記課題を解決し、本発明の目的を達成するため、本発明のコブラアンテナは、給電点を構成する中継部が設けられ、この中継部の一の端子に、受信する放送波の周波数に応じた長さを持つアンテナエレメントが電氣的に接続される。そして、中継部の他の端子には同軸線が接続され、同軸線が接続された中継部の他の端子からアンテナエレメントと同じ長さだけ離れた位置に、同軸線が1～3回程度巻回されたフェライトコアが配置されている。また、同軸線他端が接続される受信機器のコネクタの前側に、同軸線からの高周波電流を遮断するための高周波遮断部が設けられている。

[0012] なお、高周波遮断部は、高周波的に高いインピーダンスを持ち、内部に前記同軸線が貫通または巻回される第2のフェライトコアである。また、アンテナエレメントの長さ及び同軸線の中継部からフェライトコアまでの長さは、受信する周波数の波長を λ としたとき、 $\lambda/4$ の長さである。

[0013] 本発明のコブラアンテナでは、受信機器のコネクタの前に高周波に対して高いインピーダンスを有する第2のフェライトコアを設けたことにより、同

軸線が拾う高周波が受信機器に侵入するのを防ぐことができる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、アンテナ線以外の部分の同軸線の長さを自由に決めることができるので、アンテナを配置する場合の制約を少なくすることができる。したがって、本発明のコブラアンテナは、繋げる機器とは無関係に、かつ、アンテナの同軸線の長さに関係なく、アンテナとしての性能を十分に発揮することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明のコブラアンテナの実施の形態例（B）を、従来のコブラアンテナ（A）と比較して示した模式図である。

[図2]本発明の実施の形態例のコブラアンテナ（B）と従来のコブラアンテナ（A）の周波数－ゲイン特性を比較して示した図である。

[図3]本発明の実施の形態例のコブラアンテナを車載用のアンテナとして取り付けた例を示す図である。

[図4]本発明の実施の形態例のコブラアンテナを搭載した車でテストしたフィールドテストルートを示す図である。

[図5]従来のコブラアンテナを説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図1～図4に基づいて本発明の実施の形態例（以下、「本例」ということもある。）を説明するが、説明は以下の順に行うこととする。

1. コブラアンテナの基本構成及び基本原理の説明
2. 本発明の実施形態例のコブラアンテナの構造とその特性
3. 本発明の実施の形態例のコブラアンテナを用いたフィールドテスト

[0017] <コブラアンテナの基本構成及び基本原理の説明>

図1のAは、図5で説明した従来のコブラアンテナと同じものであり、図1のBは本例のコブラアンテナを示したものである。まず、図1のAと図1のBの共通部分について説明する。

図1のA、Bに示したコブラアンテナ10は、受信する電波の波長を λ として、長さが $\lambda/4$ のアンテナエレメント2と、給電点としての中継部3と、同軸線5と、フェライトコア4を備える。中継部3からフェライトコア4までの同軸線の長さはアンテナエレメント2と同じ $\lambda/4$ である。

[0018] 同軸線5の一端は、中継部3でアンテナエレメント2に接続されている。また、同軸線5はフェライトコア4に1～3回程度巻きつけられ、その他端は受信機8のコネクタ6に接続される。ここでコネクタ6としては、高周波信号の損失が少ないものを選択することが望ましい。アンテナエレメント2は、同軸線5の外皮（保護被覆）5a及びシールド線（外部導体）5bを取り除いたものである。

[0019] 中継部3では、同軸線5の外皮5a及びシールド線5bが取り除かれて、コア材2c（誘導体）が露出した状態となっている。そして、同軸線5の芯線5dはアンテナエレメント2の芯線とはんだ付け等で接続され、中継部3は基板7上にモールド成形されている。この中継部3がコブラアンテナ10の給電点Fpとなる。

[0020] このように構成したことにより、中継部3（給電点）からフェライトコア4までの同軸線5（長さ $\lambda/4$ ）とアンテナエレメント2（長さ $\lambda/4$ ）とで $\lambda/2$ のダイポールアンテナが構成されることになる。

[0021] <本発明の実施形態例のアンテナ構造とその特性>

以上、図1のAと図1のBのコブラアンテナの共通部分について説明したが、図1のBに示す本例のコブラアンテナは、受信機8のコネクタ6の前に第2のフェライトコア4aを設けた点で、図1のAに示す従来のケーブルアンテナと異なっている。

[0022] 以下、図1のAに示す従来型のコブラアンテナをコブラアンテナ（コア1個品）と呼び、本発明のコブラアンテナをコブラアンテナ（コア2個品）と呼ぶことにする。

従来型のコブラアンテナ（コア1個品）では、既に説明したように、フェライトコア4から中継部3までの同軸線5とフェライトコア4からコネクタ

6までの同軸線5との高周波結合が起こり、アンテナの性能が劣化する。これはフェライトコア4からコネクタ6までの同軸線5までの長さに依存するため、この種のコブラアンテナを車載アンテナとして利用する場合には、この部分の長さの制約を受けることになる。

[0023] 図1のBに示す本例のコブラアンテナ（コア2個品）では、受信機8に近い位置に第2のフェライトコア4aが設けられており、このフェライトコア4aが高周波に対して高いインピーダンスを示すため、アンテナから漏れてくる高周波電流が受信機側に伝搬しなくなる。

[0024] 図2のAと表1は、図1のAに示した従来型コブラアンテナ（コア1個品）の垂直偏波（V）及び水平偏波（H）におけるピークゲインを示したグラフである。図2のAの横軸は周波数（MHz）を示し、縦軸はピークゲイン（dBd）を示す。

測定対象の周波数帯は、FM/VHF帯（70MHz～220MHz）とし、垂直偏波（V）は破線で示し、水平偏波（H）は実線で示してある。

[0025] 表1は、図2のAに示したグラフ中の各測定点における垂直偏波（V）でのピークゲインの値と、水平偏波（H）でのピークゲインの値を示している。なお、表1では、図2のAの横軸に示した周波数のうち、76MHz～107MHzまでの間の周波数における測定値のみを示している。

[0026] 図2のAと表1に示すように、垂直偏波（V）でのピークゲインは86MHzで-11.50dBdとなり、95MHzでは-10.85dBdとなっている。水平偏波（H）でのピークゲインも、86MHzで-16.70dBdとなり、95MHzでは-14.85dBdとなっている。すなわち、従来型コブラアンテナ（コア1個品）でも、FM/VHF帯において、垂直偏波と水平偏波の両方を受信できていることが分かる。

[0027]

[表1]

	Vertical polarization							
Freq[MHz]	76	78.5	81	83.5	86	95	101	107
Peak[dBd]	-12.04	-12.60	-12.81	-12.14	-11.50	-10.85	-11.87	-12.96

	Horizontal polarization							
Freq[MHz]	76	78.5	81	83.5	86	95	101	107
Peak[dBd]	-18.76	-18.80	-18.61	-17.72	-16.70	-14.85	-15.14	-15.50

[0028] 一方、本例のコブラアンテナ（コア２個品）の周波数ゲイン特性は、図２のＢと表２に示すとおりである。この図２のＢと表２から明らかなように、垂直偏波（Ｖ）、水平偏波（Ｈ）とも９５ＭＨｚ付近で極大値を示し、垂直偏波（Ｖ）で−８．２５ｄＢｄ、水平偏波（Ｈ）で−１３．６５ｄＢｄとなっている。図２のＡと表１に示した従来型（コア１個品）と比較すると、９５ＭＨｚでのピークゲインが高くなっており、明らかに周波数ゲイン特性が改善している。すなわち、本例のコブラアンテナ（コア２個品）の方が、従来のコブラアンテナ（コア１個品）に比べて性能が良くなっていることがわかる。

[0029] [表2]

	Vertical polarization							
Freq[MHz]	76	78.5	81	83.5	86	95	101	107
Peak[dBd]	-12.40	-12.80	-12.81	-11.92	-10.70	-8.25	-8.87	-10.83

	Horizontal polarization							
Freq[MHz]	76	78.5	81	83.5	86	95	101	107
Peak[dBd]	-20.31	-20.20	-19.96	-18.71	-17.30	-13.65	-13.67	-14.76

[0030] この図2のA、Bにおいて、約130MHz付近で極小値を示している。これは、共振周波数を100MHzに合わせているため、130MHz付近ではアンテナのQ値が高くなって反共振（不整合）となり、受信できていないことを示している。なお、共振周波数を100MHzに合わせると高調波に共振するので、特に奇数倍は、つまり、基本共振波長の3倍、5倍でも受信可能となる。本例のコブラアンテナ（コア2個品）は、200MHzでも共振するようになっている。

[0031] <本例のコブラアンテナを用いたフィールドテスト>

図3は、本例のコブラアンテナ（コア2個品）のフィールドテストをするために発明者所有の車にコブラアンテナ（コア2個品）を搭載した例を示す図である。言うまでもなく、比較のために従来型のコブラアンテナ（コア1個品）を搭載して同様な測定を行っている。

[0032] 図3に示すように、コブラアンテナ10の中継部3から先のアンテナエレメント2をバックミラーから水平にフロントガラスに取り付け、中継部3からフェライトコア4までの同軸線5を左サイドに縦方向に取り付けた。これにより、コブラアンテナ10は給電点である中継部3を中心（起点）としてV字アンテナが構成されたことになる。

[0033] 本例のコブラアンテナ（コア2個品）及び従来型のコブラアンテナ（コア1個品）とも、FM帯の90MHzの波長 λ は、3.33mなので、アンテナエレメント2の長さを $\lambda/4$ の0.83mとし、中継部3からフェライトコア4までの同軸線5の長さを同じく $\lambda/4$ の0.83mとして、アンテナの長さを $\lambda/2$ （1.66m）としている。

[0034] フェライトコア4から受信機8のコネクタ6までの同軸線5は、車のダッシュボード上を水平に這わせることになる。ただし、本例のコブラアンテナ（コア2個品）10では、第2のフェライトコア4aを受信機8のコネクタ6の前（近傍）に挿入している。

同軸線5は第2のフェライトコア4aの穴を通過させるだけでも良いが、同軸線5を1回～3回程度フェライトコア4aに巻回してからコネクタ6に

接続するようにしてもよい。このように、本例のコブラアンテナ（コア２個品）１０では、フェライトコア４aをコネクタ６の前に配置することで、フェライトコア４とコネクタ６を結ぶ同軸線５が拾う高周波電流に対して受信機８側が高インピーダンスになるようにしている。このため、第１のフェライトコア４からコネクタ６に至る同軸線５が漏れた高周波電流を拾ったとしても、その漏れた高周波電流が受信機８側へ悪影響を及ぼすことがない。

[0035] 図３に示したように、本例のコブラアンテナ（コア２個品）と従来のコブラアンテナ（コア１個品）を車に搭載してフィールドテストを行った。

図４は、実際に発明者が自家用車にコブラアンテナを搭載してその受信性能をテストしたコースを示したものである。使用車種はトヨタカローラ（登録商標）、受信機８として使用した機材は、三洋電機株式会社製のＰＮＤ（パーソナルナビゲーションデバイス）（GORILLA NV-SD750FT）（GORILLAは登録商標）である。受信した周波数はＶＩＣＳ横浜の８１．９ＭＨｚ、出力５ｋＷである。

[0036] コブラアンテナ１０のサンプルは、中継部３からアンテナエレメント２の先端部までの距離が８３ｃｍ、中継部３からフェライトコア４までの距離も８３ｃｍとした。また、このテストでは、第２のフェライトコア４aを受信機８のコネクタ６にから差し込むプラグから５ｃｍ程度離れた位置に設けたが、この距離は適宜に決めることができるものである。

[0037] 図４に示すように、フィールドテストは、最初に従来型のコブラアンテナ（コア１個品）を搭載して、図に示す中原街道を走行し、走行区間に５分ごとに更新されるＶＩＣＳ補足を行った。続いて、同じコースを本例のコブラアンテナ（コア２個品）を搭載して、同様に５分ごとに走行区間のＶＩＣＳ補足を行った。

[0038] テスト結果は、以下の通りであった。

従来のコブラアンテナ（コア１個品）	６／１１回	受信率５４％
本例のコブラアンテナ（コア２個品）	１２／１４回	受信率７８

%

この結果をみると明らかなように、本例のコブラアンテナ（コア２個品）によると、従来型（コア１個品）に比べて、５分おきにほぼ確実にデータが更新されることが確認できた。

[0039] 以上、本発明の実施の形態例としてのコブラアンテナ（コア２個品）を従来型コブラアンテナ（コア１個品）と比較して説明した。以上の説明では、同軸線（線材）を用いたアンテナについて説明したが、アンテナエレメント部に、基板やフィルム、金属線で構成されたアンテナを用いても同様な効果を発揮できる。また、本例では、車に搭載した例で説明したが、車以外の室内用の機器でも使用可能であることは言うまでもない。

符号の説明

[0040] １０、１００・・・コブラアンテナ、２、３００・・・アンテナエレメント、３・・・中継部、４、４ａ、４００・・・フェライトコア、５、５００・・・同軸線、５ａ・・・保護被覆、５ｂ・・・シールド線、５ｃ・・・コア材、５ｄ・・・芯線、Ｆｐ、２００・・・給電点、６・・・コネクタ、７・・・基板、８・・・受信機

請求の範囲

[請求項1]

給電点を構成する中継部と、
前記中継部の一の端子に電氣的に接続され、受信する放送波の周波数に応じた長さを持つアンテナエレメントと、
前記中継部の他の端子に一端が電氣的に接続される同軸線と、
前記同軸線の一端が接続される前記中継部の他の端子から前記アンテナエレメントと同じ長さだけ離れた位置に設けられ、前記同軸線が巻回される第1のフェライトコアと、
前記同軸線他端が接続される受信機器のコネクタの前段に、前記同軸線からの高周波電流を遮断するための高周波遮断部と、
を備えたコブラアンテナ。

[請求項2]

前記高周波遮断部は、高周波的に高いインピーダンスを持ち、内部に前記同軸線が貫通または巻回される第2のフェライトコアである、請求項1に記載のコブラアンテナ。

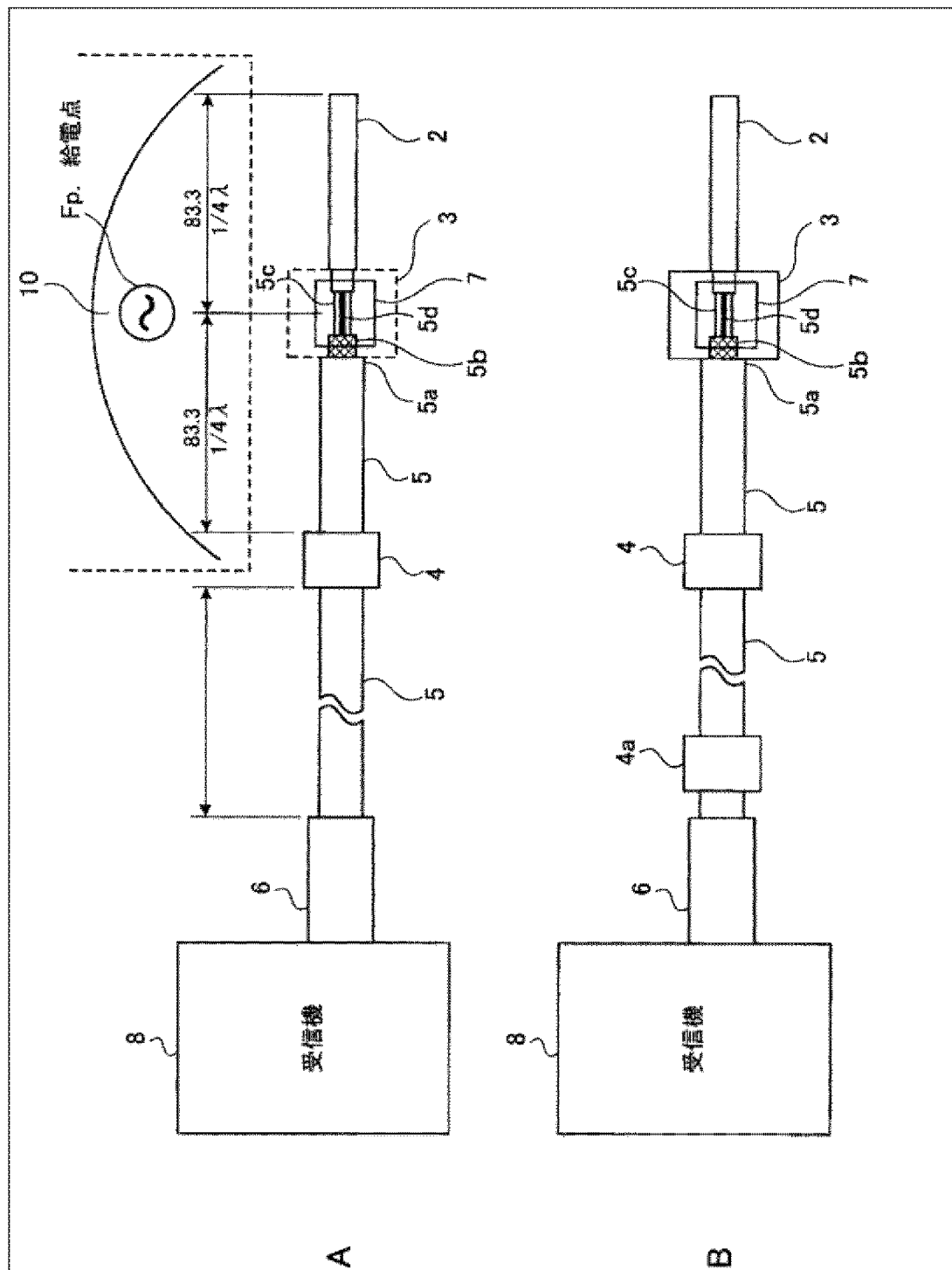
[請求項3]

前記アンテナエレメントの長さ及び前記同軸線の前記中継部から前記第1のフェライトコアまでの長さは、受信する周波数の波長を λ としたとき、 $\lambda/4$ の長さである請求項1または2に記載のコブラアンテナ。

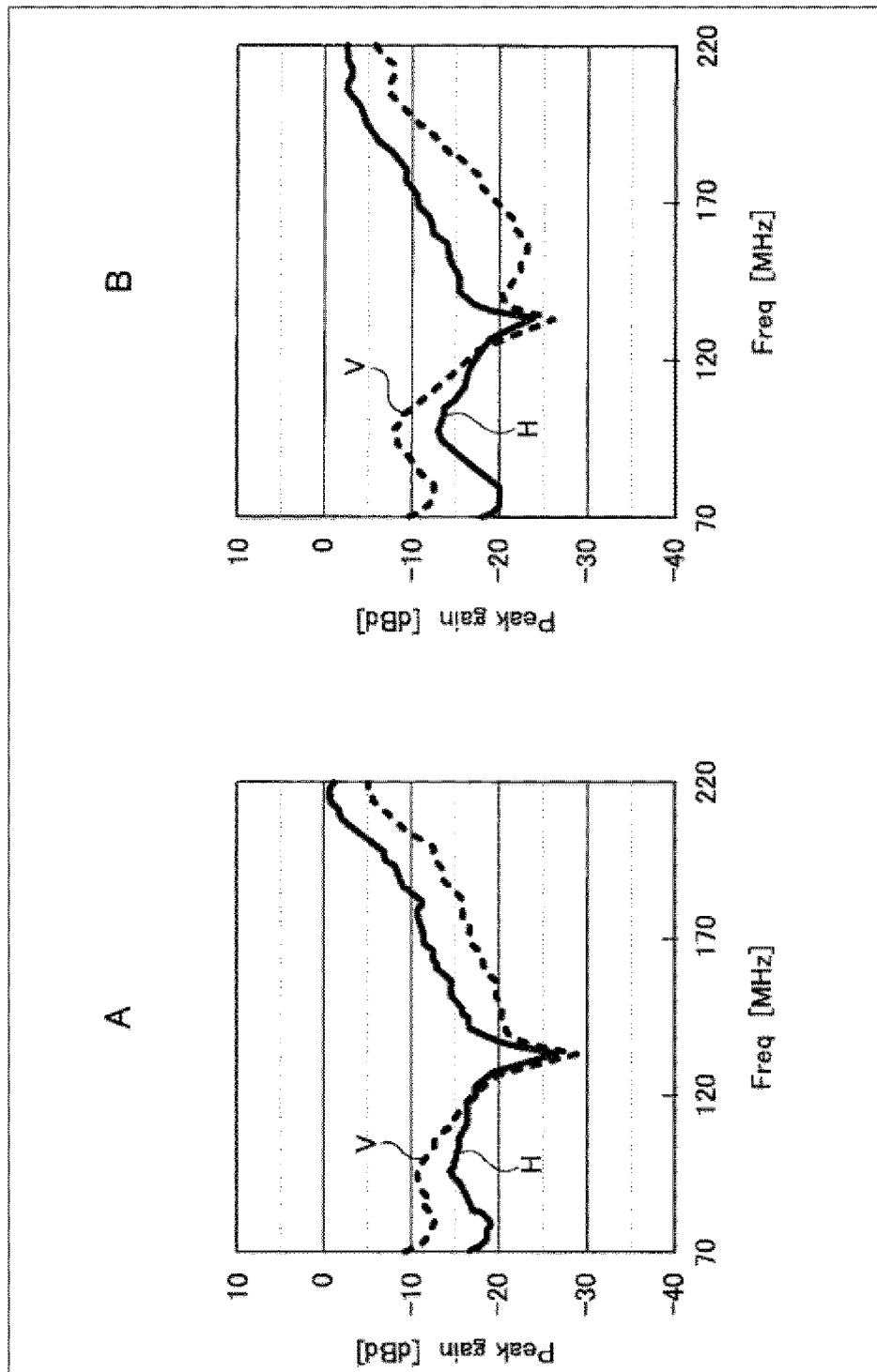
[請求項4]

前記中継部の一の端子に接続されるアンテナエレメントは、同軸線の外皮とシールド線を除いた、芯線を含むコア部分から形成され、
前記中継部において、前記アンテナエレメントの前記芯線が前記同軸線の芯線と電氣的に接続されている、請求項1～3のいずれかに記載のコブラアンテナ。

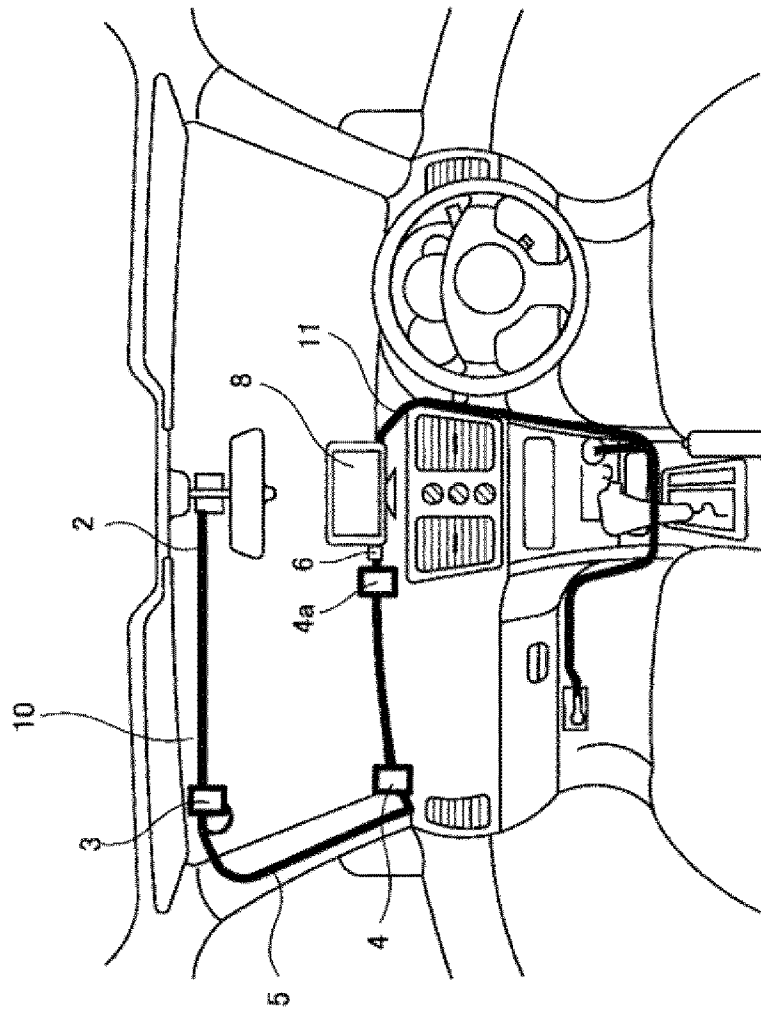
[図1]



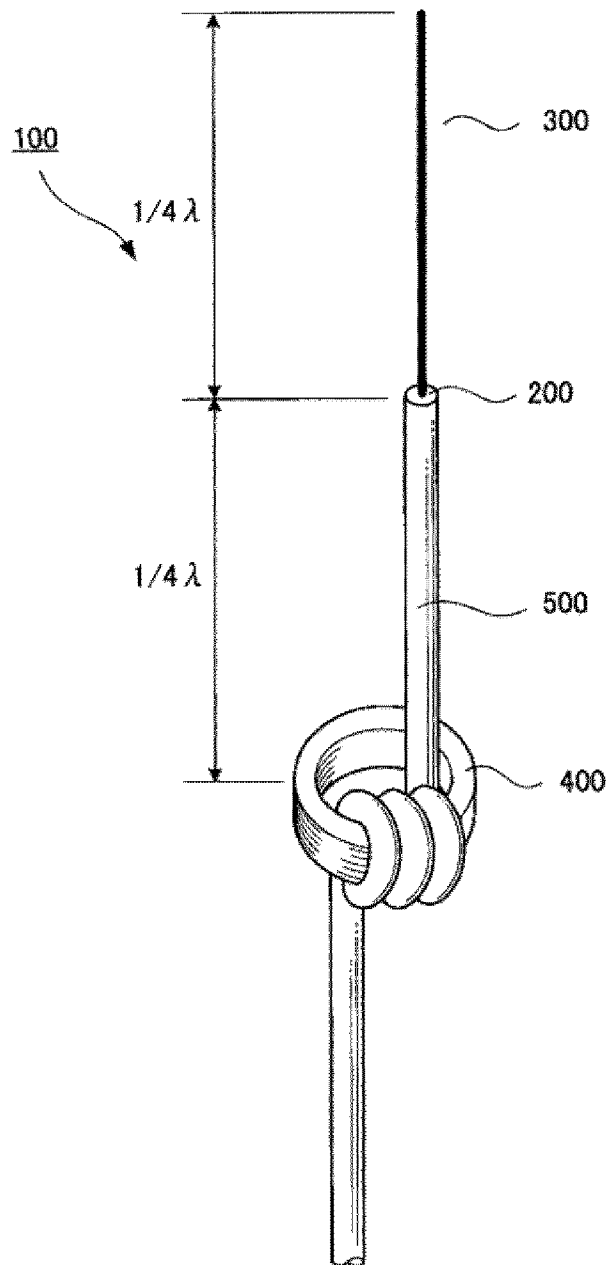
[図2]



[図3]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055924

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q9/16(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)

H01Q9/16

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.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 112142/1984 (Laid-open No. 254901/1985) (Antenna Giken Co., Ltd.), 16 December 1985 (16.12.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 127691/1986 (Laid-open No. 033205/1988) (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 03 March 1988 (03.03.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ 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, exhibition 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 the 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
30 May, 2011 (30.05.11)

Date of mailing of the international search report
07 June, 2011 (07.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055924

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-517924 A (Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)), 18 June 2002 (18.06.2002), entire text; all drawings & US 5977928 A & US 5977928 A & EP 1082779 A & WO 1999/063621 A1 & CN 1267101 A & CN 1303527 A	1-4
A	WO 2007/017959 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 15 February 2007 (15.02.2007), entire text; all drawings & JP 3938211 B & US 2008/0143628 A1 & EP 1914836 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01Q9/16(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 (I P C))

Int.Cl. H01Q9/16

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	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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
A	日本国実用新案登録出願59-112142号(日本国実用新案登録出願公開60-254901号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (アンテナ技研株式会社) 1985.12.16, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4
A	日本国実用新案登録出願61-127691号(日本国実用新案登録出願公開63-033205号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電線工業株式会社) 1988.03.03, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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

30.05.2011

国際調査報告の発送日

07.06.2011

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / 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)

吉村 美香

5 T

4684

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

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
A	JP 2002-517924 A (テレフオンアクチーボラゲット エル エム エ リクソン (パブル)) 2002.06.18, 全文、全図 & US 5977928 A & US 5977928 A & EP 1082779 A & WO 1999/063621 A1 & CN 1267101 A & CN 1303527 A	1 - 4
A	WO 2007/017959 A1 (株式会社村田製作所) 2007.02.15, 全文、全図 & JP 3938211 B & US 2008/0143628 A1 & EP 1914836 A1	1 - 4