

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-503550

(P2013-503550A)

(43) 公表日 平成25年1月31日(2013.1.31)

(51) Int.Cl.

H01Q 9/16 (2006.01)
H01Q 21/08 (2006.01)

F 1

H01Q 9/16
H01Q 21/08

テーマコード(参考)

5 J O 2 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-526670 (P2012-526670)
 (86) (22) 出願日 平成22年9月2日 (2010.9.2)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年2月27日 (2012.2.27)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2010/005981
 (87) 國際公開番号 WO2011/028049
 (87) 國際公開日 平成23年3月10日 (2011.3.10)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0082639
 (32) 優先日 平成21年9月2日 (2009.9.2)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

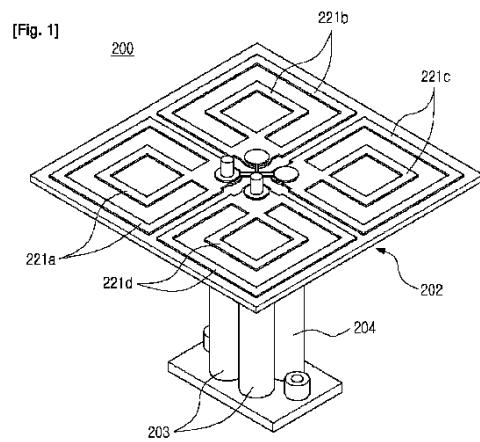
(71) 出願人 508112782
 ケーエムダブリュ・インコーポレーテッド
 大韓民国・445-813・キョンギード
 ・ホワソンーシ・トンタンミョン・ヨン
 チョンーリ・65
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】広帯域ダイポールアンテナ

(57) 【要約】

本発明は、無線信号を送受信するための共振器の放射パターンが一面に形成される複数の放射パターン部を有する放射体と、放射体を支持して給電するための給電及びバルーン構造とを含み、放射体の複数の放射パターン部は、放射パターンが外側及び内側に少なくとも二重に形成される広帯域ダイポールアンテナを提供する。



202

ダイポールアンテナは、最近、偏波ダイバーシティ方式を適用した二重偏波アンテナとして一般的に使われている。通常、二重偏波アンテナは、基本構造として正方形ダイポール素子を有する。この二重偏波アンテナは、広帯域特性を満足させるための研究が進行している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

したがって、本発明の目的は、レドームに対するマッチングが容易であり、より広い帯域特性を有する広帯域ダイポールアンテナを提供することにある。

【0004】

また、本発明の目的は、帯域内において所望するインピーダンスの調整が容易に設計できる広帯域ダイポールアンテナを提供することにある。

【0005】

本発明の他の目的は、製造が容易であり、より安定した構造のバルーン構造 (balloon structure) を有する広帯域ダイポールアンテナを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記のような目的を達成するために、本発明の一態様によれば、広帯域ダイポールアンテナは、無線信号を送受信するための共振器の放射パターンが一面に形成される複数の放射パターン部を有する放射体と、放射体を支持して給電するための給電及びバルーン構造とを含み、放射体の複数の放射パターン部は、放射パターンが外側及び内側に少なくとも二重に形成されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明による広帯域ダイポールアンテナは、レドームに対するマッチングが容易であり、より広い帯域特性を有し、かつ帯域内において所望するインピーダンスの調整を容易に設計することができる構成を有する。加えて、本発明は、広帯域ダイポールアンテナのバルーン構造を容易に製造でき、より安定した構造を有する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態による広帯域ダイポールアンテナの斜視図である。

【図2】図1に示した放射体の平面図である。

【図3】図1に示した放射体の背面図である。

【図4】図1の一特性を示すグラフである。

【図5】図1の一特性を示すグラフである。

【図6】図1を用いるアンテナ装置の一例を示す図である。

【図7】図1に示した放射体の一変形例を示す図である。

【図8】図1に示した放射体の他の変形例を示す図である。

【図9】本発明の一実施形態による広帯域ダイポールアンテナの給電及びバルーン構造の例示図である。

【図10】本発明の一実施形態による広帯域ダイポールアンテナの給電及びバルーン構造の例示図である。

【図11】本発明の他の実施形態による広帯域ダイポールアンテナの給電及びバルーン構造の例示図である。

【図12】本発明の他の実施形態による広帯域ダイポールアンテナの給電及びバルーン構造の例示図である。

【図13】本発明の他の実施形態による広帯域ダイポールアンテナの給電及びバルーン構造の例示図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

10

20

30

40

50

以下、本発明の望ましい実施形態を添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0010】

下記の説明において、具体的な構成素子のような特定詳細は本発明のより包括的な理解を助けるために提供されるものであり、この特定詳細が本発明の範囲内で所定の変更又は変形が可能であることは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には明らかである。

【0011】

図1は、本発明の一実施形態による広帯域ダイポールアンテナの斜視図である。また、図2は図1に示した放射体の平面図であり、図3は図1に示した放射体の背面図である。図1乃至図3を参照すると、本発明による広帯域ダイポールアンテナ200は、従来と同様にアンテナの反射板(図示せず)に装着される給電ケーブル203及びバルーンケーブル(balun cable)204と、給電ケーブル203及びバルーンケーブル204に接続されて無線信号を送受信するための共振パターンを形成する複数(第1～第4)の放射パターン部221a、221b、221c、221dが形成された放射体202と、給電ケーブル203に接続される放射パターン部、すなわち第1及び第4の放射パターン部221a、221d、及びバルーンケーブル204に接続される放射パターン部、すなわち第2及び第3の放射パターン部221b、221cを電気的に接続させる金属性材質のエアブリッジとを含む。

【0012】

このような構成において、本発明による広帯域ダイポールアンテナ200は、放射体202の各放射パターン部221a、221b、221c、221dの共振器パターンが従来とは異なる構成を有する。

【0013】

本発明による放射体202の第1～第4の放射パターン部221a、221b、221c、221dは、従来とは異なり、内側と外側との二重の四角リング(square ring)形状の放射パターンによって実現される。すなわち、第1の放射パターン部221aは、四角リング形状の外側サブ放射パターン部221a-1と、外側サブ放射パターン部221a-1の内側において、この外側サブ放射パターン部221a-1の四角リングパターンと所定の間隔をおき、より小さな形態の四角リングパターンを有する内側サブ放射パターン部221a-2とによって実現される。同様に、第2の放射パターン部221bは、外側サブ放射パターン部221b-1及び内側サブ放射パターン部221b-2によって具現され、第3及び第4の放射パターン部221c、221dも、各々外側サブ放射パターン部221c-1、221d-1及び内側サブ放射パターン部221c-2、221d-2によって実現される。このとき、第1～第4の放射パターン部221a～221dにおけるそれぞれの外側及び内側放射パターン部は、同一の位置において給電ケーブル又はバルーンケーブルに接続される構造を有する。

【0014】

上記したように、本発明による放射パターン部の構成は、広帯域特性を改善するためのものであって、例えば、四角形放射パターンの共振器を二重に使用する形態を有する。それによって、外側の四角形放射パターンの共振器が該当広帯域の中で低い周波数帯域の共振を発生させ、内側の四角形放射パターンの共振器が該当広帯域の中で高い周波数帯域の共振を発生させることで、その結果、これら2つの共振帯域の組み合わせによって広帯域の特性を有するようになる。

【0015】

もちろん、この場合、各共振器を形成する四角形放射パターンの長さは、該当共振周波数に対して $1/2$ の条件に合わせて設計される。また、四角形放射パターンの幅はインピーダンスを形成するので、図1及び図2に示した従来の放射パターン部の放射パターンによって広帯域特性を持たせるために、その幅を広くする方案が考慮できるが、その場合にはインピーダンスが低くなる。それに対して、本発明の放射パターン部の二重の放射パターン構造は、それぞれの外側及び内側の放射パターンの幅を適切に変更して設計することによって、該当帯域内において所望するインピーダンスを有するよう容易に設計できる

10

20

30

40

50

だけでなく、レドームに対するマッチングが容易であるという長所を有する。

【0016】

一方、図3に示すように、放射体102の背面には、その中央部に予め一定の面積を有するように広帯域補償パッド225が形成され、このような広帯域補償パッド225によりアンテナの帯域幅が増加する。すなわち、広帯域補償パッド225は、該当位置の放射体上面に形成されるエアブリッジのインダクタンス成分を補償する役割を果たし、それによってアンテナの広帯域特性が強化される。このとき、広帯域補償パッド225を、給電ケーブル203又はバルーンケーブル204から電気的に分離するように放射体202が設計されなければならないことに留意すべきである。

【0017】

図4及び図5は、図1の一特性を示すグラフである。図4及び図5を参照すると、図4において点線で表示した円A、Bは、本発明の放射パターン部のうち外側及び内側の四角形放射パターンの共振器により発生した共振周波数帯域を表す。

【0018】

また、図5には、図3に示した従来のダイポールアンテナの測定条件と同一の条件で、本発明のダイポールアンテナを円形状のレドーム内部に装着する場合に測定されたVSWR結果の例を示す。図5に示すように、2GHzの帯域において本発明のダイポールアンテナは、約2.05GHz～2.57GHzの帯域幅を有することで、従来に比べてより広い帯域幅の広帯域特性を有するようになる。

【0019】

図6は、図1を用いるアンテナ装置の一例を示す。図6に示すように、本発明の広帯域ダイポールアンテナ200は、実際の使用環境では複数個（例えば、5個）が一つの反射板101に上下一列に配列され、全体的に一つのアンテナ装置を実現するように構成することができる。

【0020】

図7は、図1に示した放射体の一変形例を示す。図7に示す本発明の放射パターン部各々の二重放射パターン構造では、内側サブ放射パターン部231a-2、231b-2、231c-2、231d-2が、外側サブ放射パターン部231a-1、231b-1、231c-1、231d-1に比べてその幅が広く形成されている状態が示されている。このように、それぞれの外側及び内側の放射パターンを広くあるいは狭く形成することによって、該当帯域内において所望のインピーダンスを有するように容易に設計することができる。

【0021】

図8は、図1に示した放射体の他の変形例を示す。図8に示すように、本発明の放射パターン部は、二重の放射パターン構造でなく三重の放射パターン構造を有する。すなわち、図8に示す本発明の放射パターン部は、各々外側サブ放射パターン部241a-1、241b-1、241c-1、241d-1と、第1の内側サブ放射パターン部241a-2、241b-2、241c-2、241d-2及び第2の内側サブ放射パターン部241a-3、241b-3、241c-3、241d-3とを有する。このような構成は、第1の内側サブ放射パターン部241a-2、241b-2、241c-2、241d-2を通じて、本発明の放射パターン部が該当広帯域の中において中間帯域の共振をも発生させることによって、該当広帯域の中で中間部分において発生する可能性のある利得低下を補完する。このように、本発明の放射パターン部の放射パターン構成は、二重若しくは三重、又はそれ以上の多重構造によって実現することができる。

【0022】

図9及び図10は、本発明の一実施形態による広帯域ダイポールアンテナの給電及びバルーン構造の例を示し、放射体202が組み立てられる前後の構成をそれぞれ示す。図9及び図10を参照すると、本発明の実施形態では給電ケーブルとバルーンケーブルとが損傷することを防止してアンテナの寿命を確保するために、給電ケーブルとバルーンケーブルとが長時間平行を維持するように金属材質の給電／バルーン支持体203'、204'

10

20

30

40

50

を設置することができる。

【0023】

これら給電／バルーン支持体203'、204'は、給電ケーブル330の直径に対応する直径を有する4個のパイプ構造が下端部で連結して、相互に一体に形成された構造を有することができる。このとき、給電／バルーン支持体203'、204'の下端部は、反射板101にネジ結合により固定されるように構成され、4個のパイプ形態の上端部は、各々放射体202の放射パターン部に電気的に連結するように構成される。

【0024】

それによって、給電ケーブル330は、給電／バルーン支持体203'、204'のうち給電支持体203'内に単純に挿入される形で設置することができる。また、給電／バルーン支持体203'、204'のうち、バルーン支持体204'は、それ自体で既に従来のバルーンケーブルの役割を遂行するので、その内部に他のいかなる部品をも持つ必要がなくなる。

10

【0025】

図11、図12、及び図13は、本発明の他の実施形態による広帯域ダイポールアンテナの給電及びバルーン構造の例示図である。図11及び図12は放射体202が組み立てられる前後の構成をそれぞれ示し、図12は給電ケーブルが接続された状態の構成を示す。図11乃至図13を参照すると、本発明の他の実施形態では、図9及び図10に示すような同一の構造の給電／バルーン支持体203'、204'を具備すると同時に、給電支持体203'の内部に設置されて一側の給電ケーブル330と他側の放射体202（実際には放射体の上側のエアブリッジ）に連結されて給電経路を形成する給電補助装置を備える。

20

【0026】

給電補助装置は、給電支持体203'の内部に設置され、一側の給電ケーブル330と他側の放射体202とに連結されて給電経路を形成する給電補助ピン250と、給電補助ピン250を支持して給電補助ピン250を給電支持体203'の内部面から絶縁するためにテフロン（登録商標）材質などから構成される補助リング261、262とによって実現することができる。このとき、給電補助ピン250の両端の直径は他の部位より小さく形成され、補助リング261、262の外径は給電支持体203'の内径に対応し、内径は給電補助ピン250の両端の直径に対応するように構成される。

30

【0027】

このような構成によって、図12に示すように、給電補助ピン250の両端に補助リング261、262が各々嵌め込まれた後、これらは給電支持体203'の内部に嵌挿されるように設置することができる。以後、放射体202は給電／バルーン支持体203'、204'と組み立てられ、このとき、給電補助ピン250の一端がエアブリッジとはんだ付け（soldering）作業によって電気的に連結するように構成される。その後、図13に示すように、給電補助ピン250の他端は、給電ケーブル330の芯線331とはんだ付け作業によって電気的に連結することができる。

【0028】

上記したように、本発明の一実施形態による広帯域ダイポールアンテナの構成及び動作を実現することができ、本発明の説明では具体的な実施形態に関して説明したが、本発明の範囲を逸脱することなく様々な変更が可能であることは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には明らかである。上記の説明では、例えば、本発明の放射パターンが四角リング形状を有することとして説明したが、その他にも四角形、円形などの色々な形状によって実現することができる。したがって、本発明の範囲は、前述の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものに基づいて定められるべきである。

40

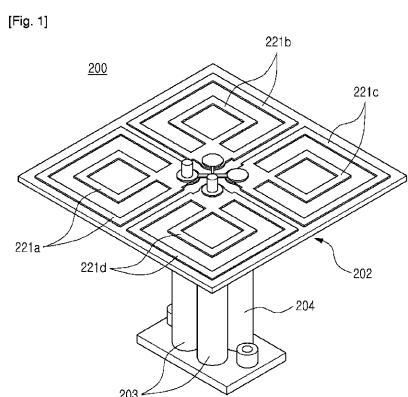
【符号の説明】

【0029】

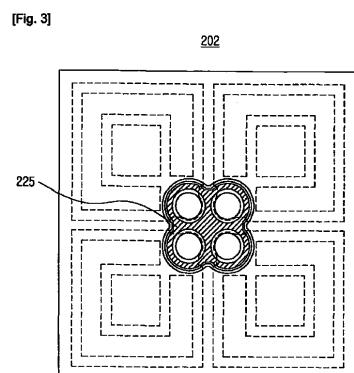
1 0 2 放射体
 2 0 0 広帯域ダイポールアンテナ
 2 0 2 放射体
 2 0 3 給電ケーブル
 2 0 3 ' 給電支持体
 2 0 4 バルーンケーブル
 2 0 4 ' バルーン支持体
 2 2 1 a 第1の放射パターン部
 2 2 1 b 第2の放射パターン部
 2 2 1 c 第3の放射パターン部
 2 2 1 d 第4の放射パターン部
 2 2 5 広帯域補償パッド

10

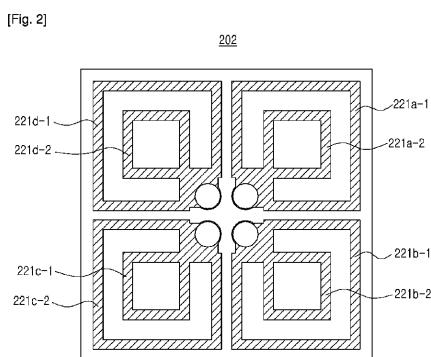
【図1】



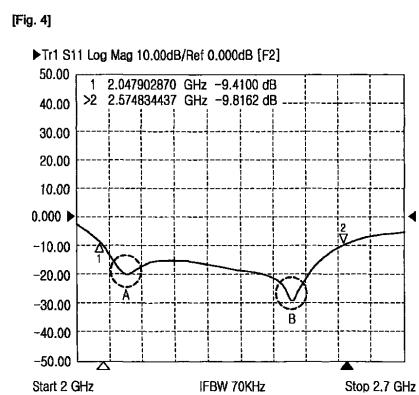
【図3】



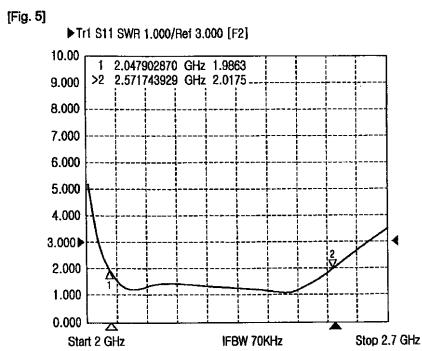
【図2】



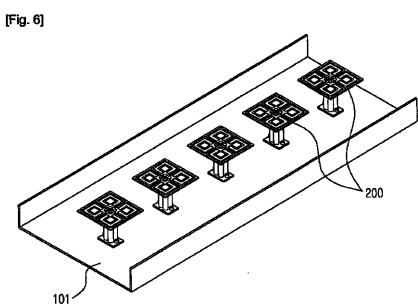
【図4】



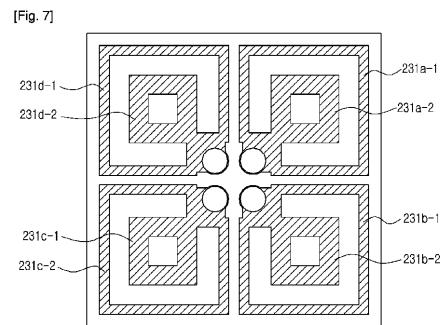
【図5】



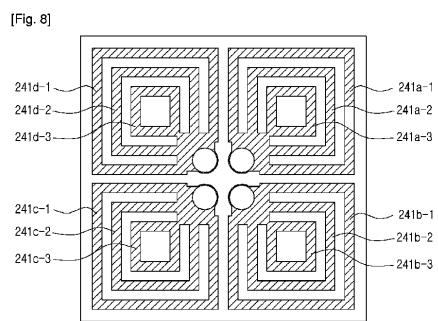
【図6】



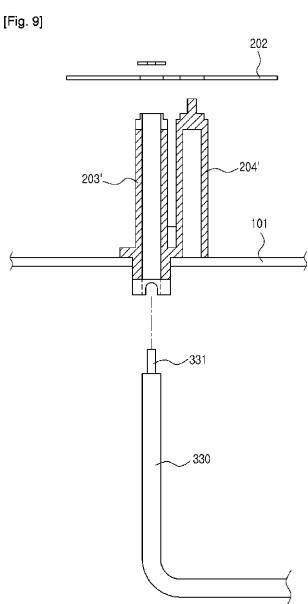
【図7】



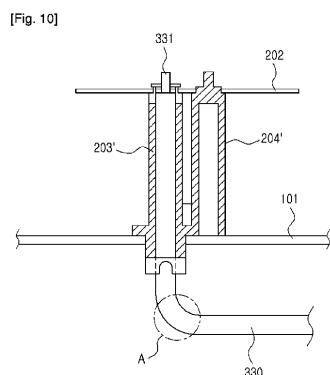
【図8】



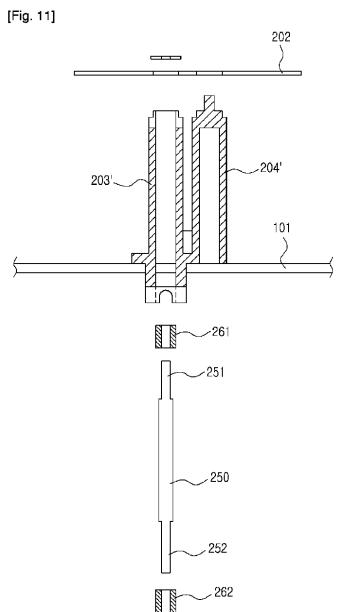
【図9】



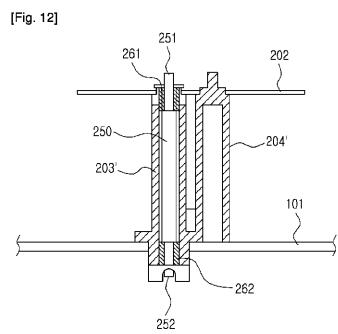
【図10】



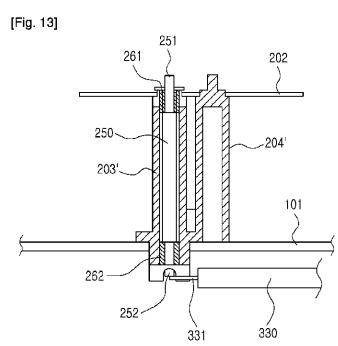
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2010/005981
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01Q 9/16(2006.01)i, H01Q 9/18(2006.01)i, H01Q 9/24(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) H01Q 9/16; H01Q 1/38; H01Q 13/08; H01Q 15/00; H01Q 21/26; H01Q 1/24		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: antenna, dipole, monopole, double, dual, multi, wide, broad, band		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2006-0099061 A (K.M.W. INC.) 19 September 2006 See abstract; figures 1-3; pages 2, 3; and claims 1-4	1-7
Y	KR 10-2008-0105397 A (SAMSUNG THALES CO., LTD.) 04 December 2008 See abstract; figures 6-14; paragraphs 26-40; and claims 1, 2	1-7
Y	US 2005-0134517 A1 (GOTTL, MAXIMILIAN) 23 June 2005 See abstract; figures 2-10; paragraphs 37-67; and claims 1-29	5-7 1-4
A	KR 10-0865749 B1 (GAMMANU CO., LTD.) 28 October 2008 See abstract; figures 2-4; paragraphs 18-56; and claims 1-8	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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		
Date of the actual completion of the international search 20 APRIL 2011 (20.04.2011)		Date of mailing of the international search report 21 APRIL 2011 (21.04.2011)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2010/005981

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0099061 A	19.09.2006	NONE	
KR 10-2008-0105397 A	04.12.2008	CN 101291014 A CN 101291014 C0 JP 2008-271496 A KR 10-0878706 B1 KR 10-0878707 B1 KR 10-0888605 B1 US 2008-0252530 A1	22.10.2008 22.10.2008 06.11.2008 14.01.2009 14.01.2009 12.03.2009 16.10.2008
US 2005-0134517 A1	23.06.2005	US 7132995 B2	07.11.2006
KR 10-0865749 B1	28.10.2008	NONE	

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2010/005981

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 9/16(2006.01)i, H01Q 9/18(2006.01)i, H01Q 9/24(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01Q 9/16; H01Q 1/38; H01Q 13/08; H01Q 15/00; H01Q 21/26; H01Q 1/24

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 접선 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: antenna, dipole, monopole, double, dual, multi, wide, broad, band

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2006-0099061 A (주식회사 케이엠더블유(K.M.W. INC.)) 2006.09.19 요약; 도면 1-3; 페이지 2, 3; 및 청구항 1-4 참조	1-7
Y	KR 10-2008-0105397 A (삼성탈레스 주식회사(SAMSUNG THALES CO., LTD.)) 2008.12.04 요약; 도면 6-14; 단락 26-40; 및 청구항 1, 2 참조	1-7
Y A	US 2005-0134517 A1 (GOTTL, MAXIMILIAN) 2005.06.23 요약; 도면 2-10; 단락 37-67; 및 청구항 1-29 참조	5-7 1-4
A	KR 10-0865749 B1 (주식회사 감마누(GAMMANU CO., LTD.)) 2008.10.28 요약; 도면 2-4; 단락 18-56; 및 청구항 1-8 참조	1-7

 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

- "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 "L" 우선권 주장을 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
- "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2011년 04월 20일 (20.04.2011)

국제조사보고서 발송일

2011년 04월 21일 (21.04.2011)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청

(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
정부대전청사

팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

남윤권

전화번호 82-42-481-8357



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0099061 A	2006.09.19	없음	
KR 10-2008-0105397 A	2008.12.04	CN 101291014 A CN 101291014 C0 JP 2008-271496 A KR 10-0878706 B1 KR 10-0878707 B1 KR 10-0888605 B1 US 2008-0252530 A1	2008.10.22 2008.10.22 2008.11.06 2009.01.14 2009.01.14 2009.03.12 2008.10.16
US 2005-0134517 A1	2005.06.23	US 7132995 B2	2006.11.07
KR 10-0865749 B1	2008.10.28	없음	

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2009년 7월)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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,S,E,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,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

(72)発明者 オ・ソグ・チエ

大韓民国・キヨンギ・ド・445-792・ファソン・シ・ヌン・ドン・(番地なし)・ジャヨン
-ン・デシアン・アパートメント・#880-604

(72)発明者 ヨン・チャン・ムン

大韓民国・キヨンギ・ド・443-707・スウォン・シ・ヨントン・グ・マンポ・ドン・(番地
なし)・ヌルブルン・ビュクサン・アパートメント・#104-601

(72)発明者 ホン・ジョン・ジョン

大韓民国・キヨンギ・ド・446-901・ヨンイン・シ・ギフン・グ・ゴメ・ドン・440

F ターム(参考) 5J021 AA05 AA11 AB03 BA01 CA01 HA10