

(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2006-510321

(P2006-510321A)

(43) 公表日 平成18年3月23日(2006.3.23)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

H O 1 Q 9/30 (2006.01)

H O 1 Q 9/30

H O 1 Q 5/01 (2006.01)

H O 1 Q 5/01

H O 1 Q 9/42 (2006.01)

H O 1 Q 9/42

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-561113 (P2004-561113)
 (86) (22) 出願日 平成14年12月22日 (2002.12.22)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年6月14日 (2005.6.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2002/014706
 (87) 国際公開番号 W02004/057701
 (87) 国際公開日 平成16年7月8日 (2004.7.8)
 (81) 指定国 AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

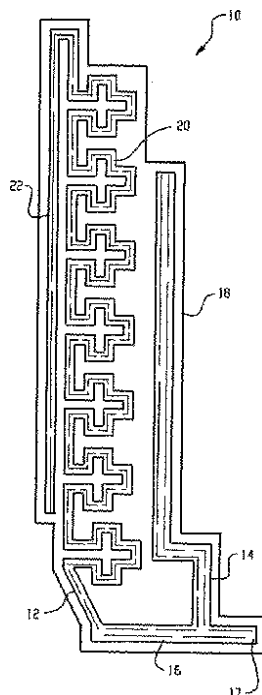
(71) 出願人 505166904
 フラクタス・ソシエタッド・アノニマ
 スペイン国エー・08190 サン・クガット・デル・ヴァレス (バルセロナ), パルク・エンプレサリアル・サン・ホアン, エディフィシオ・テスターモデュロ・セ, アヴェニダ・アルカルデ・バルニルス 64-68
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫
 (74) 代理人 100076691
 弁理士 増井 忠武
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信デバイス用のマルチバンド・モノポール・アンテナ

(57) 【要約】

移動通信デバイス用のマルチバンド・モノポール・アンテナは、第1放射アーム及び第2放射アーム双方に結合されている共通導体を含む。共通導体は、アンテナを移動通信デバイス内の通信回路に結合する給電ポートを含む。一実施形態では、第1放射アームは、空間充填曲線を含む。別の実施形態では、第1放射アームは、共通導体から第1の方向に延びる蛇行区間と、蛇行区間から第2の方向に延びる隣接延長区間とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動通信デバイス用のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、
前記アンテナを前記移動通信デバイスの回路に結合する給電ポートを有する共通導体と、

前記共通導体に結合され、空間充填曲線を含む第 1 放射アームと、
前記共通導体に結合された第 2 放射アームと
を備えていることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第 1 放射アームは更に、前記空間充填曲線と隣接する延長区間を含むことを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。 10

【請求項 3】

請求項 2 記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、空間充填曲線が前記共通給電ポートから第 1 の方向に延び、前記延長区間が前記空間充填曲線から第 2 の方向に延びていることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 4】

請求項 3 記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第 1 方向は前記第 2 方向と平行であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 5】

移動通信デバイス用のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、
前記アンテナを前記移動通信デバイスの回路に結合する給電ポートを有する共通導体と、 20

前記共通導体に結合され、該共通導体から第 1 の方向に延びる蛇行区間と、該蛇行区間から第 2 の方向に延びる隣接延長区間とを有する第 1 放射アームと、
前記共通導体に結合された第 2 放射アームと
を備えていることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 6】

請求項 5 記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第 1 の方向は前記第 2 の方向と平行であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。 30

【請求項 7】

請求項 5 記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第 1 放射アームの蛇行区間は、空間充填曲線を形成することを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 8】

請求項 2 ～ 7 いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記延長区間が直線状であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 9】

請求項 2 ～ 7 いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記延長区間は円弧を形成していることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。 40

【請求項 10】

請求項 2 ～ 7 いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記延長区間は多角形部分を含んでいることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 11】

請求項 2 ～ 7 いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記延長区間は、円弧状長手方向縁を有する部分を含んでいることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 12】

請求項 1 ～ 11 いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第 2 放射アームは、前記第 1 放射アームに隣接する直線区間を含んでいることを特徴とする 50

マルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 12 いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第 1 放射アームの全長は、前記第 2 放射アームの全長よりも長いことを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 14】

請求項 13 記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第 1 放射アームを第 1 周波数バンドに同調させるように前記第 1 放射アームの全長が選択され、前記第 2 放射アームを第 2 周波数バンドに同調させるように前記第 2 放射アームの全長が選択されていることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

10

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記アンテナが基板上に製作されていることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 16】

請求項 15 記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記基板は軟質膜材料であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 17】

請求項 15 記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記基板は誘電体材料であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

20

【請求項 18】

請求項 1 ~ 17 いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記移動通信デバイスはセルラ電話機であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 17 いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記移動通信デバイスは、パーソナル・デジタル・アシスタント (PDA) であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項 20】

請求項 18 記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記移動通信デバイスは、ヒンジ部を含むクラムシェル型セルラ電話機であり、前記アンテナは、前記クラムシェル型セルラ電話機のヒンジ部に隣接して、前記移動通信デバイスに実装されていることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

30

【請求項 21】

移動通信デバイスにおいて、

アンテナ給電点と接地面とを有する回路ボードと、

前記回路ボードのアンテナ給電点に結合された通信回路と、

共通導体を有するマルチバンド・モノポール・アンテナであって、前記回路ボードのアンテナ給電点に結合された給電ポートと、前記共通導体に結合され空間充填曲線を含む第 1 放射アームと、前記共通導体に結合された第 2 放射アームとを含む、マルチバンド・モノポール・アンテナと

40

を備えていることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 22】

請求項 21 記載の移動通信デバイスにおいて、前記回路ボードが前記移動通信デバイス内の第 1 平面内に実装され、前記マルチバンド・モノポール・アンテナが前記移動通信デバイス内の第 2 平面に実装されていることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 23】

請求項 21 又は 22 記載の移動通信デバイスにおいて、前記アンテナ給電点が、前記接地面の角に対応する前記回路ボードの位置に配置されていることを特徴とする移動通信デバイス。

50

【請求項 2 4】

請求項 2 1 又は 2 2 記載の移動通信デバイスにおいて、前記アンテナの縁端は、前記回路ボードの縁端と横方向に一致していることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 2 5】

請求項 2 1 又は 2 2 記載の移動通信デバイスにおいて、前記アンテナは、前記接地面から横方向にずれていることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 2 6】

請求項 2 5 記載の移動通信デバイスにおいて、前記アンテナと前記接地面との間の横方向のずれ量は、前記回路ボードの面上における前記アンテナ・フットプリントの突出が、前記接地面と交差しないう程度であることを特徴とする移動通信デバイス。

10

【請求項 2 7】

請求項 2 5 記載の移動通信デバイスにおいて、前記アンテナと前記接地面との間の横方向のずれ量は、前記回路ボードの面上への前記アンテナ・フットプリントの突出が、前記接地面と 5 0 パーセント以下だけ交差する程度であることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 2 8】

請求項 2 1 ~ 2 7 いずれかに記載の移動通信デバイスにおいて、前記第 1 放射アームは更に、前記空間充填曲線に隣接する延長区間を含んでいることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 2 9】

請求項 2 8 記載の移動通信デバイスにおいて、前記空間充填曲線は、前記共通給電ポートから第 1 の方向に延び、前記隣接する延長区間は、前記空間充填曲線から第 2 の方向に延びていることを特徴とする移動通信デバイス。

20

【請求項 3 0】

請求項 2 9 記載の移動通信デバイスにおいて、前記第 1 方向は前記第 2 方向と平行であることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 3 1】

請求項 2 1 ~ 3 0 いずれかに記載の移動通信デバイスにおいて、前記第 2 放射アームは直線区間を含んでいることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 3 2】

請求項 2 1 ~ 3 1 いずれかに記載の移動通信デバイスにおいて、前記移動通信デバイスは、セルラ電話機であることを特徴とする移動通信デバイス。

30

【請求項 3 3】

請求項 2 1 ~ 3 1 いずれかに記載の移動通信デバイスにおいて、前記移動通信デバイスはパーソナル・デジタル・アシスタント (P D A) であることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 3 4】

請求項 3 2 記載の移動通信デバイスにおいて、該移動通信デバイスは、ヒンジ部を含むクラムシェル型セルラ電話機であり、前記アンテナが、前記クラムシェル型セルラ電話機のヒンジ部に隣接して、前記移動通信デバイスに実装されていることを特徴とする移動通信デバイス。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、マルチバンド・モノポール・アンテナの技術分野に関する。更に特定すれば、パーソナル・デジタル・アシスタント、セルラ電話機、及びページャのような移動通信デバイスに用いるのに特に適したマルチバンド・モノポール・アンテナを提供する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

移動通信デバイスに用いるマルチバンド・アンテナ構造は、当技術分野では公知である。例えば、移動通信デバイスの内蔵アンテナとして一般に利用されているアンテナ構造の

50

一種に、「逆F字型」アンテナとして知られているものがある。移動通信デバイスの内部に実装すると、アンテナは、移動通信デバイス内部にある別の金属製物体、特に接地面から、問題となる程の量の電磁干渉を受けることが多い。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

逆F字型アンテナは、他の公知のアンテナ構造と比較して、内蔵アンテナとして適切に動作するものとされていた。しかしながら、逆F字型アンテナは、一般に、帯域幅に制限があり、したがって帯域幅集約用途には十分に適しているとは言えない場合もある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の移動通信デバイス用マルチバンド・モノポール・アンテナは、第1放射アーム及び第2放射アームの双方に結合されている共通導体を含む。共通導体は、アンテナを移動通信デバイス内の通信回路に結合する給電ポートを含む。一実施形態では、第1放射アームは空間充填曲線を含む。別の実施形態では、第1放射アームは、共通導体から第1の方向に延びる蛇行区間と、蛇行区間から第2の方向に延びる隣接延長区間とを含む。

マルチバンド・モノポール・アンテナを有する移動通信デバイスは、回路ボード、通信回路、及びマルチバンド・モノポール・アンテナを含む。回路ボードは、アンテナ給電点と接地面とを含む。通信回路は、回路ボードのアンテナ給電点に結合されている。マルチバンド・モノポール・アンテナは、共通導体と、第1放射アームと、第2放射アームとを含む。共通導体は、回路ボードのアンテナ給電点に結合されている給電ポートを含む。第1放射アームは、共通導体に結合され、空間充填曲線を含む。第2放射アームは共通導体に結合されている。一実施形態では、回路ボードは、移動通信デバイス内の第1平面に実装され、マルチバンド・モノポール・アンテナは移動通信デバイス内の第2平面に実装されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

これより図面を参照する。図1は、移動通信デバイス用のマルチバンド・モノポール・アンテナ10の一例の上面図である。マルチバンド・モノポール・アンテナ10は、第1放射アーム12及び第2放射アーム14を含み、これらは双方共に共通導体16を通じて給電ポート17に結合されている。また、アンテナ10は、誘電体基板、可撓膜基板、又は何らかの他の種類の同様な基板材料のような基板材料18も含み、その上にアンテナ構造12、14、16が製作されている。アンテナ構造12、14、16は、好ましくは、基板材料18上にプリントされ硬化される金属厚膜ペーストのような導電性材料をパターンニングするが、その代わりに、その他の既知の製作技法を用いて製作してもよい。

【0006】

第1放射アーム12は、蛇行区間20と、延長区間22とを含む。蛇行区間20は、共通導体16に接続され、これから遠ざかるように延びている。延長区間22は、蛇行区間20に隣接し、蛇行区間20の端部から共通導体16に向かって逆方向に延びている。図示の実施形態では、第1放射アーム12の蛇行区間20は、アンテナ10の全体的なサイズを縮小するために、空間充填曲線(space-filling curve)として知られている幾何学的形状に形成されている。空間充填曲線は、少なくとも10個のセグメントが接続されて構成され、各セグメントが隣接するセグメントとある角度をなす、即ち、隣接する2つのセグメントにより大きな直線セグメントが形成されないことを特徴とする。しかしながら、蛇行区間20は、図1に示す以外の空間充填曲線を含んでもよく、あるいは、任意に代わりの蛇行形状に配してもよいことは言うまでもない。例えば、図2～図6は、数個の代わりの形状で構成した蛇行区間を有するアンテナ構造を示す。形状充填曲線を用いてアンテナ構造を形成することは、Space-Filling Miniature Antennas(空間充填微小アンテナ)と題し、本願と所有者を同じくするPCT出願WO01/54225に更に詳しく記載されている。その内容は、ここで引用したことにより、本願にも含まれるものとする。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

第 2 放射アーム 1 4 は、3 つの直線部分を含む。図 1 に示すように、第 1 直線部分は、共通導体 1 6 から離れるように垂直方向に延びている。第 2 直線部分は、第 1 直線部分の端部から水平方向に、第 1 放射アームに向かって延びている。第 3 直線部分は、第 2 直線部分の端部から垂直に、第 1 直線部分と同じ方向に、そして第 1 放射アーム 1 4 の蛇行区間 2 0 に隣接して延びている。

先に注記したように、アンテナ 1 0 の共通導体 1 6 は、給電ポート 1 7 を第 1 及び第 2 放射アーム 1 2、1 4 に接続する。共通導体 1 6 は、第 2 放射アーム 1 4 を超えて水平に（図 1 で見た場合）延び、給電ポート 1 7 を移動通信デバイス内の通信回路に接続するために、図 1 0 に示すように、垂直方向（図面に向かって垂直に）折り曲げることもできる 10

【 0 0 0 8 】

動作中、第 1 及び第 2 放射アーム 1 2、1 4 は、各々、異なる周波数帯域に同調させられ、その結果デュアル・バンド・アンテナとなる。アンテナ 1 0 は、放射アーム 1 2、1 4 の各々の総導体長を予め選択することによって、移動通信デバイスの所望のデュアル・バンド動作周波数に同調させることができる。例えば、図示の実施形態では、P D C (8 0 0 M H z)、C D M A (8 0 0 M H z)、G S M (8 5 0 M H z)、G S M (9 0 0 M H z)、P G S、又はその他の任意の周波数帯域のように、1 又は複数の低い周波数帯域において動作するように、第 1 放射アーム 1 2 を同調させることができる。同様に、G P S、P D C (1 5 0 0 M H z)、G S M (1 8 0 0 M H z)、韓国 P C S、C D M A / P C S (1 9 0 0 M H z)、C D M A 2 0 0 0 / U M T S、I E E E 8 0 2 . 1 1 (2 . 4 G H z)、又はその他の任意の周波数帯域のように、1 又は複数の高い周波数帯域において動作するように、第 2 放射アーム 1 4 を同調させることができる。尚、実施形態の中には、第 1 放射アーム 1 2 の低い周波数帯域が第 2 放射アーム 1 4 の周波数帯域と重なり、より広い単一の帯域となる場合もあることは理解されるであろう。また、マルチバンド・アンテナ 1 0 は、追加の放射アームを付加することによって、更に別の周波数帯域を含むように延長してもよいことも理解されるであろう。例えば、第 3 放射アームをアンテナ 1 0 に追加すれば、3 バンド・アンテナを形成することができる。 20

【 0 0 0 9 】

図 2 は、1 つの別の空間充填形状を含むマルチバンド・モノポール・アンテナ 3 0 の一例の上面図である。図 2 に示すアンテナ 3 0 は、図 1 に示すマルチバンド・アンテナ 1 0 と同様にマルチバンドであるが、第 1 放射アーム 1 2 内の蛇行区間 3 2 が図 1 に示すものとは異なる空間充填曲線を含んでいる。 30

【 0 0 1 0 】

図 3 ~ 図 9 は、いくつかの代替マルチバンド・モノポール・アンテナ構成 5 0、7 0、8 0、9 0、9 3、9 5、9 7 を示す。図 1 及び図 2 に示すアンテナ 1 0、3 0 と同様、図 3 に示すマルチバンド・モノポール・アンテナ 5 0 は、第 1 放射アーム 5 4 及び第 2 放射アーム 5 6 に結合されている共通導体 5 2 を含む。共通導体 5 2 は、当該共通導体 5 2 の直線部分上に、給電ポート 6 2 を含み、この直線部分は放射アーム 5 4、5 6 から離れるように水平に（図 3 で見た場合）延び、移動通信デバイスの通信回路に給電ポート 6 2 を接続するために、垂直方向（図面に向かって垂直に）折り曲げることもできる。 40

【 0 0 1 1 】

第 1 放射アーム 5 4 は、蛇行区間 5 8 と延長区間 6 0 とを含む。蛇行区間 5 8 は、共通導体 5 2 に結合され、ここから遠ざかるように延びている。延長区間 6 0 は、蛇行区間 5 8 に隣接し、蛇行区間 5 8 の端部から延びて共通導体 5 2 に向かって戻る円弧状経路となっている。

第 2 放射アーム 5 6 は、3 つの直線部分を含む。図 3 に示すように、第 1 線形部分は、共通導体 5 2 から対角線方向に延びている。第 2 直線部分は、第 1 直線部分の端部から、第 1 放射アームに向かって水平に延びている。第 3 直線部分は、第 2 線形部分の端部から垂直に、共通導体 5 2 から遠ざかるように、そして第 1 放射アーム 5 4 の蛇行区間 5 8 に 50

隣接して延びている。

【0012】

図4～図6に示すマルチバンド・モノポール・アンテナ70、80、90は、図3に示すアンテナ50と同様であるが、各々、第1放射アーム54内に含まれる蛇行部分72、82、92のパターンが異なることが相違している。例えば、図6に示すマルチバンド・アンテナ90の蛇行部分92は、前述のように、空間充填曲線を有している。しかしながら、図3～図5に示す蛇行部分58、72、82はそれぞれ、異なる形状の周期的曲線を含み、これらは空間充填曲線の要件を満たしていない。

【0013】

図7～図9に示すマルチバンド・モノポール・アンテナ93、95、97は、図2に示すアンテナ30と同様であるが、第1放射アーム12の直線部分22に追加領域94、96、98が含まれることが相違している。図7において、第1放射アームの拡張部分22は、多角形部分94を含む。図8及び図9において、第1放射アーム12の直線部分22は、円弧状長手方向縁を有する部分96、98を含む。

【0014】

図10は、移動通信デバイスの回路ボード102に、図1のマルチバンド・モノポール・アンテナ10を結合した状態の一実施形態100を示す上面図である。回路ボード102は、給電点104と接地面106とを含む。接地面106は、例えば、回路ボード102の表面の一方に配置すればよく、あるいは多層プリント回路ボードの1つの層でもよい。給電点104は、例えば、金属ボンディング・パッドであり、回路ボード102の1つ以上の層上にある回路トレース105に結合されている。図示のように、通信回路108が給電点104に接続されている。通信回路108は、例えば、マルチバンド送受信回路であり、回路ボード上の回路トレース105を通じて、給電点104に接続されている。

【0015】

接地面106からの電磁干渉を低減するために、回路ボード102上のアンテナ・フットプリントの突出部が接地面106のメタライゼーションと50%以下で交差するように、アンテナ10を移動通信デバイス内に実装している。図示の実施形態100では、アンテナ10は回路ボード102の上方に実装されている。即ち、回路ボード102は第1面内に実装され、アンテナ10は移動通信デバイスの第2面に実装されている。加えて、アンテナ10は回路ボード102の縁から横方向にずらされており、この実施形態100では、回路ボード102上のアンテナ・フットプリントの突出部が、接地面106のメタライゼーションとは全く交差しないようにしている。

【0016】

接地面106からの電磁干渉をさらに低減するためには、接地面106の角に隣接する回路ボード102上の位置に、給電点104を配置する。好ましくは、アンテナ10を給電点104に結合する際に、共通導体16の一部を垂直に、回路ボード102の面に向かって屈曲し、アンテナ10の給電ポート17を回路ボード102の給電点104に接続する。アンテナ10の給電ポート17は、例えば、市販のコネクタを用いて、給電ポート17を直接給電点104に接合することによって、又はその他のいずれかの適した結合手段によって、給電点104に結合することができる。しかしながら、別の実施形態では、アンテナ10の給電ポート17は、共通導体16を屈曲する以外の何らかの手段によって、給電点104に結合してもよい。

【0017】

図11は、移動通信デバイス内において、マルチバンド・モノポール・アンテナ112を固着するための実装構造111の一例を示す。図示の実施形態110は、図2に示したのと同様の蛇行区間を有するマルチバンド・モノポール・アンテナ112を用いている。しかしながら、図1～図9に関して説明したような、別のマルチバンド・モノポール・アンテナ構成も使用可能であることは言うまでもない。

実装構造111は、平面113と、少なくとも1つの突出区間114とを含む。アンテナ112は、実装構造111の平面113に、好ましくは、接着剤を用いて固着される。

例えば、アンテナ 1 1 2 は軟質膜基板上に作成することができ、該基板のアンテナ構造と反対側の面上には剥離型接着材を有している。アンテナ 1 1 2 を実装構造 1 1 1 に固着した状態で、突出区間 1 1 4 が回路ボードを超えて延出するように、実装構造 1 1 1 を移動通信デバイス内で位置決めする。次いで、実装構造 1 1 1 内にある 1 又は複数の開口 1 1 6、1 1 7 を用いて、実装構造 1 1 1 及びアンテナ 1 1 2 を回路ボード及び移動通信デバイスのハウジングに固着することができる。

【0018】

図 1 2 は、マルチバンド・モノポール・アンテナ 1 2 1 を有するクラムシェル型セルラ電話機 1 2 0 の一例の分解図である。セルラ電話機 1 2 0 は、下側回路ボード 1 2 2、上側回路ボード 1 2 4、及び実装構造 1 1 0 に固着されたマルチバンド・アンテナ 1 2 1 を含む。また、上側ハウジング 1 2 8 及び下側ハウジング 1 3 0 は、合体されたときに回路ボード 1 2 2、1 2 4 及びアンテナ 1 2 1 を収納する。図示のマルチバンド・モノポール・アンテナ 1 2 1 は、図 2 に示すマルチバンド・アンテナ 3 0 と同様である。しかしながら、図 1 ~ 図 9 を参照して先に説明したような、代替りのアンテナ構成も使用可能であることは言うまでもない。

10

【0019】

下側回路ボード 1 2 2 は、図 1 0 を参照して説明した回路ボード 1 0 2 と同様であり、接地面 1 0 6、給電点 1 0 4、及び通信回路 1 0 8 を含む。マルチバンド・アンテナ 1 2 1 は、図 1 0 及び図 1 1 を参照して先に説明したように、実装構造 1 1 0 に固着され、下側回路ボード 1 2 2 に結合されている。更に、下側回路ボード 1 2 2 は、ヒンジ 1 2 6 によって上側回路ボード 1 2 4 に接続されており、クラムシェル型セルラ・フォンに典型的なやり方で、上側及び下側回路ボード 1 2 2、1 2 4 を重ねて合わせることができるようになっている。上側及び下側回路ボード 1 2 2、1 2 4 からの電磁干渉を更に低減するために、マルチバンド・アンテナ 1 2 1 を、ヒンジ 1 2 6 に隣接した下側回路ボード 1 2 2 上に実装することが好ましい。

20

【0020】

図 1 3 は、マルチバンド・モノポール・アンテナ 2 0 1 を有する、キャンディ・バー型セルラ電話機 2 0 0 の一例の分解図である。セルラ電話機 2 0 0 は、実装構造 1 1 0 に固着されたマルチバンド・モノポール・アンテナ 2 0 1、回路ボード 2 1 4、並びに上側及び下側ハウジング 2 2 0、2 2 2 を含む。回路ボード 2 1 4 は、図 1 0 を参照して先に説明した回路ボード 1 0 2 と同様であり、接地面 1 0 6、給電点 1 0 4、及び通信回路 1 0 8 を含む。図示のアンテナ 2 0 1 は、図 3 に示したマルチバンド・モノポール・アンテナと同様であるが、図 1 ~ 図 9 を参照して先に説明した代替りのアンテナ構成も使用可能である。

30

マルチバンド・アンテナ 2 0 1 は、図 1 0 及び図 1 1 を参照しながら先に説明したように、実装構造 1 1 0 に固着され、回路ボード 2 1 4 に接続されている。次いで、上側及び下側ハウジング 2 2 0、2 2 2 を合体して、アンテナ 2 1 2 及び回路ボード 2 1 4 を密閉する。

【0021】

図 1 4 は、マルチバンド・モノポール・アンテナ 2 3 1 を有するパーソナル・デジタル・アシスタント (PDA) 2 3 0 の一例の分解図である。PDA 2 3 0 は、実装構造 1 1 0 に固着されたマルチバンド・モノポール・アンテナ 2 3 1、回路ボード 2 3 6、並びに上側及び下側ハウジング 2 4 2、2 4 4 を含む。PDA 回路ボード 2 3 6 は、異なる形状をしているが、図 1 0 を参照しながら先に説明した回路ボード 1 0 2 と同様であり、接地面 1 0 6、給電点 1 0 4、及び通信回路 1 0 8 を含む。図示のアンテナ 2 3 1 は、図 5 に示したマルチバンド・モノポール・アンテナと同様であるが、図 1 ~ 図 9 を参照しながら先に説明した代替りのアンテナ構成も使用可能である。

40

【0022】

マルチバンド・アンテナ 2 3 1 は、図 1 0 及び図 1 1 を参照しながら先に説明したように、実装構造 1 1 0 に固着され、回路ボード 2 1 4 に結合されている。しかしながら、図

50

10とは多少異なり、PDA回路ボード236は、回路ボード236の縁に沿ってL字状のスロットを画定し、この中にアンテナ231及び実装構造110を固着して、PDA230内部の空間を不要にしている。固着後、上側及び下側ハウジング242、244を共に合体し、アンテナ231及び回路ボード236を密閉する。

【0023】

ここに記載した説明は、最良の態様を含む本発明を開示するために、そして、当業者が本発明を実施し使用することを可能にするために、例を用いて説明した。本発明の特許可能な範囲は、特許請求の範囲に規定されており、当業者に想起する他の例も含むことができるものである。

【図面の簡単な説明】

10

【0024】

【図1】移動通信デバイス用マルチバンド・モノポール・アンテナの一例の上面図である。

【図2】1つの交互空間充填形状を含むマルチバンド・モノポール・アンテナの一例の上面図である。

【図3】別のマルチバンド・モノポール・アンテナ構成を示す。

【図4】別のマルチバンド・モノポール・アンテナ構成を示す。

【図5】別のマルチバンド・モノポール・アンテナ構成を示す。

【図6】別のマルチバンド・モノポール・アンテナ構成を示す。

【図7】別のマルチバンド・モノポール・アンテナ構成を示す。

20

【図8】別のマルチバンド・モノポール・アンテナ構成を示す。

【図9】別のマルチバンド・モノポール・アンテナ構成を示す。

【図10】移動通信デバイス用回路ボードに結合された図1のマルチバンド・モノポール・アンテナの一例の上面図である。

【図11】移動通信デバイス内部にマルチバンド・モノポール・アンテナを固着する実装構造の一例を示す。

【図12】マルチバンド・モノポール・アンテナを有するクラムシェル型セルラ電話機の一例の分解図である。

【図13】マルチバンド・モノポール・アンテナを有するキャンディ・バー状セルラ電話機の一例の分解図である。

30

【図14】マルチバンド・モノポール・アンテナを有するパーソナル・デジタル・アシスタント(PDA)の一例の分解図である。

【 図 1 】

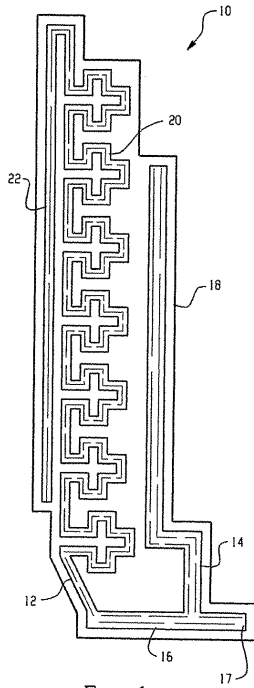


Fig. 1

【 図 2 】

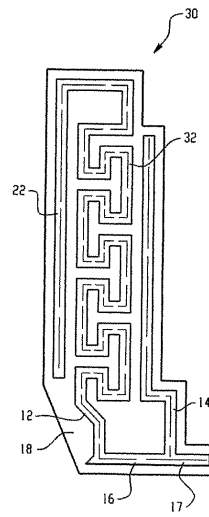


Fig. 2

【 図 3 】

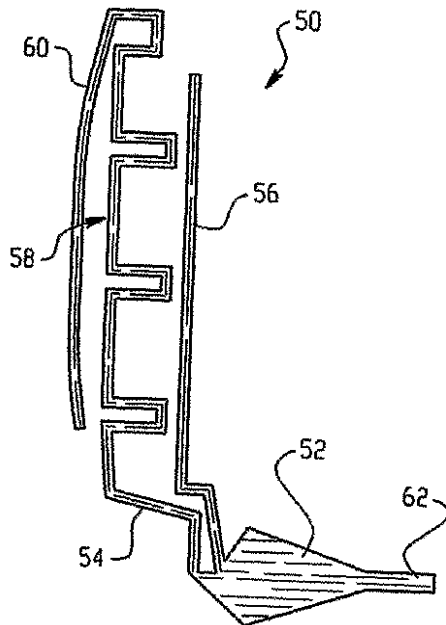


Fig. 3

【 図 4 】

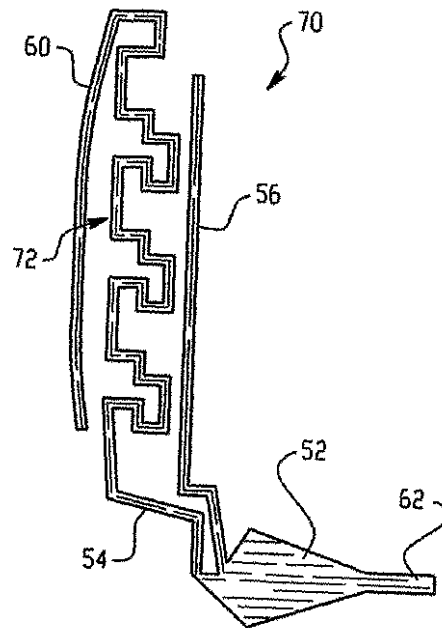


Fig. 4

【 図 5 】

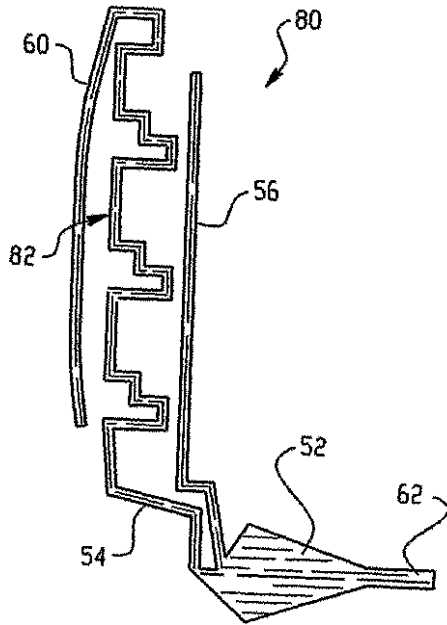


Fig. 5

【 図 6 】

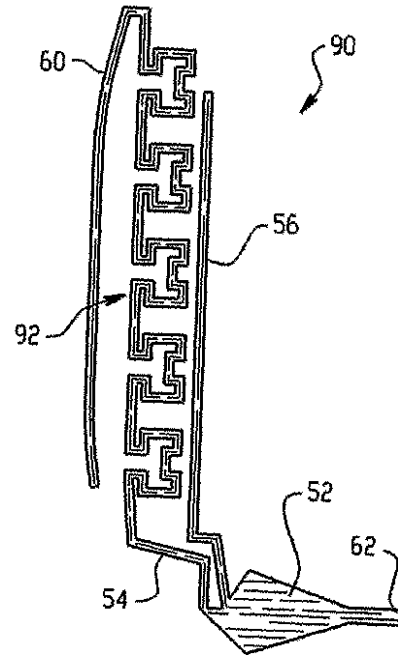


Fig. 6

【 図 7 】

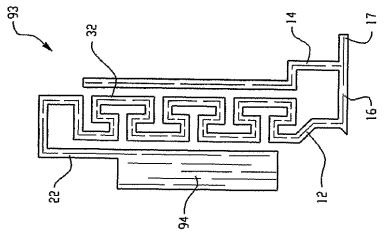


Fig. 7

【 図 8 】

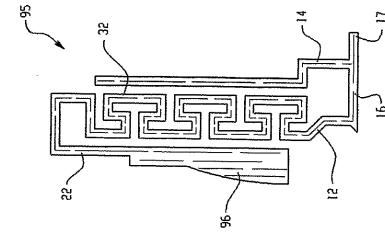


Fig. 8

【 図 9 】

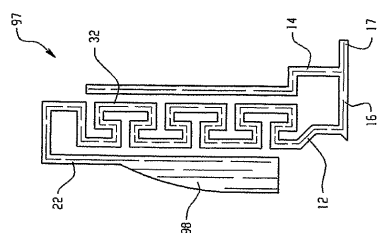


Fig. 9

【 図 10 】

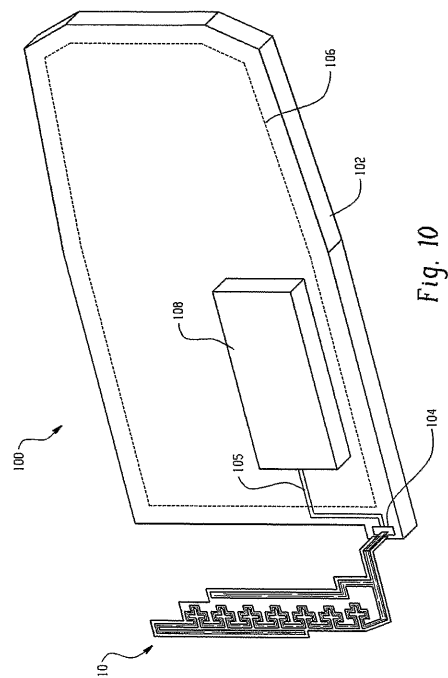
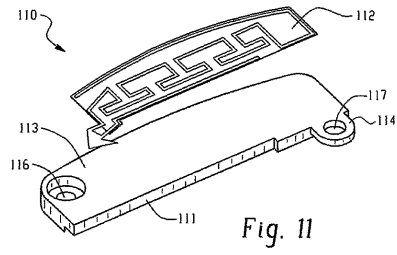
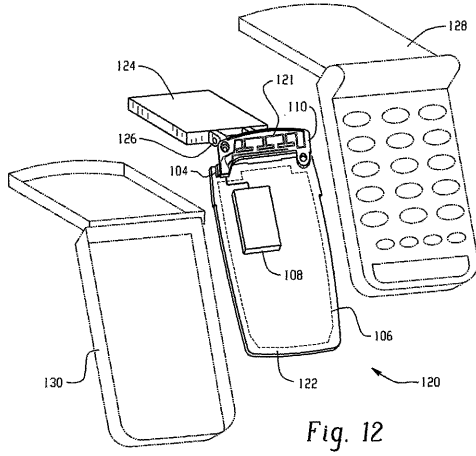


Fig. 10

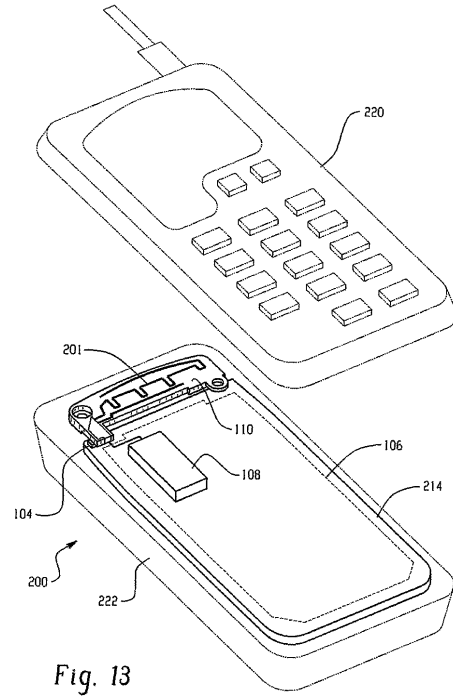
【図 1 1】



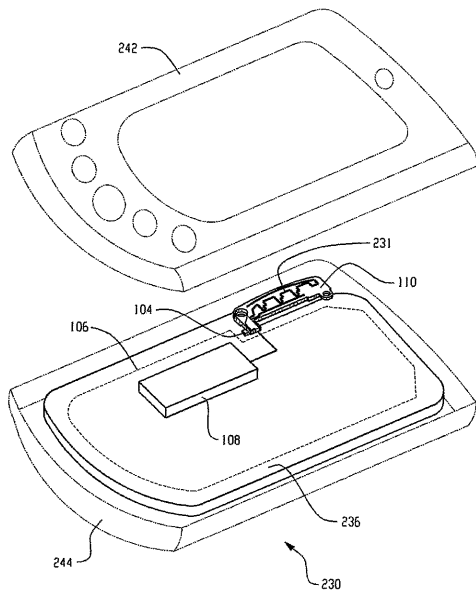
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【手続補正書】

【提出日】平成17年1月3日(2005.1.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動通信デバイス用のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、

前記アンテナを前記移動通信デバイスの回路に結合する給電ポートを有する共通導体と

、

前記共通導体に結合され、該共通導体から第1の方向に延びる蛇行区間と、該蛇行区間から第2の方向に延びる隣接延長区間とを有する第1放射アームと、

前記共通導体に結合された第2放射アームと

を備え、

前記隣接延長区間は、前記蛇行区間と反対方向に延びており、

前記隣接延長区間は、直線状及び曲線状のいずれかに形成されていることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項2】

請求項1記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第1の方向は前記第2の方向と平行であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項3】

請求項1又は2記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第1放射アームの蛇行区間は、空間充填曲線を形成することを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項4】

請求項1～3いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記延長区間は円弧を形成していることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項5】

請求項1～4いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記延長区間は多角形部分を含んでいることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項6】

請求項1～5いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記延長区間は、円弧状長手方向縁を有する部分を含んでいることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項7】

請求項1～6いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第2放射アームは、前記第1放射アームに隣接する直線区間を含んでいることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項8】

請求項1～7いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第1放射アームの全長は、前記第2放射アームの全長よりも長いことを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項9】

請求項8記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記第1放射アームが第1周波数バンドに同調するように前記第1放射アームの全長が選択され、前記第2放射アームが第2周波数バンドに同調するように前記第2放射アームの全長が選択されていることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項10】

請求項１～９いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記アンテナが基板上に形成されていることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項１１】

請求項１０記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記基板は可撓性膜材料であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項１２】

請求項１０記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記基板は誘電体材料であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項１３】

請求項１～１２いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記移動通信デバイスはセルラ電話機であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項１４】

請求項１～１３いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記移動通信デバイスは、パーソナル・ディジタル・アシスタント装置（ＰＤＡ）であることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項１５】

請求項１３記載のマルチバンド・モノポール・アンテナにおいて、前記移動通信デバイスは、ヒンジ部を含むクラムシェル型セルラ電話機であり、前記アンテナは、前記クラムシェル型セルラ電話機のヒンジ部に隣接して、前記移動通信デバイスに実装されていることを特徴とするマルチバンド・モノポール・アンテナ。

【請求項１６】

移動通信デバイスにおいて、

アンテナ給電点と接地面とを有する回路ボードと、

前記回路ボードのアンテナ給電点に結合された通信回路と、

共通導体を有するマルチバンド・モノポール・アンテナであって、請求項１～１４いずれかに記載のマルチバンド・モノポール・アンテナとを備えていることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項１７】

請求項１６記載の移動通信デバイスにおいて、前記回路ボードが前記移動通信デバイス内の第１平面内に実装され、前記マルチバンド・モノポール・アンテナが前記移動通信デバイス内の第２平面に実装されていることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項１８】

請求項１６又は１７記載の移動通信デバイスにおいて、前記アンテナ給電点が、前記接地面の角部に対応する前記回路ボードの位置に配置されていることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項１９】

請求項１６又は１８記載の移動通信デバイスにおいて、前記アンテナの縁端は、前記回路ボードの縁端と横方向に一致していることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項２０】

請求項１６又は１９記載の移動通信デバイスにおいて、前記アンテナは、前記接地面から横方向にずれていることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項２１】

請求項２０記載の移動通信デバイスにおいて、前記アンテナと前記接地面との間の横方向のずれ量は、前記回路ボードの面上における前記アンテナ・フットプリントの突出が、前記接地面と交差しないように設定されていることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項２２】

請求項２０記載の移動通信デバイスにおいて、前記アンテナと前記接地面との間の横方向のずれ量は、前記回路ボードの面上への前記アンテナ・フットプリントの突出が前記接地面と５０パーセント未満で交差するよう設定されていることを特徴とする移動通信デバイス。

ス。

【請求項 2 3】

請求項 1 6 ~ 2 2 いずれかに記載の移動通信デバイスにおいて、前記空間充填曲線は、前記共通給電ポートから第 1 の方向に延び、前記隣接する延長区間は、前記空間充填曲線から第 2 の方向に延びていることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 記載の移動通信デバイスにおいて、前記第 1 方向は前記第 2 方向と平行であることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 2 5】

請求項 1 6 ~ 2 4 いずれかに記載の移動通信デバイスにおいて、前記第 2 放射アームは直線区間を含んでいることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 2 6】

請求項 1 6 ~ 2 5 いずれかに記載の移動通信デバイスにおいて、前記移動通信デバイスは、セルラ電話機であることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 2 7】

請求項 1 6 ~ 2 5 いずれかに記載の移動通信デバイスにおいて、前記移動通信デバイスはパーソナル・デジタル・アシスタント装置 (P D A) であることを特徴とする移動通信デバイス。

【請求項 2 8】

請求項 2 6 記載の移動通信デバイスにおいて、該移動通信デバイスは、ヒンジ部を含むクラムシェル型セルラ電話機であり、前記アンテナが、前記クラムシェル型セルラ電話機のヒンジ部に隣接して、前記移動通信デバイスに実装されていることを特徴とする移動通信デバイス。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/14706

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 7	H01Q1/38	H01Q1/36 H01Q9/04 H01Q5/00 H01Q1/24
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)		
IPC 7 H01Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01 48861 A (ALLGON AB ;ERIKSSON LEIF (SE); BRAUN CHRISTIAN (SE); EDVARDSSON OL) 5 July 2001 (2001-07-05) abstract; figures 1,2A-2D,4,5,7,9,10 page 1, line 6 - line 16 page 9, line 3 - line 4 page 10, line 6 - line 14 page 11, line 11 - line 23 page 12, line 5 - line 17 page 15, line 21 -page 16, line 4 page 17, line 36 -page 19, line 22 page 21, line 3 - line 22 page 22, line 6 - line 25 page 22, line 30 -page 23, line 1 --- -/-	1-3,5, 9-21,28, 29,31-33
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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		Date of mailing of the international search report
2 July 2003		11/07/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-8016		Authorized officer Jäschke, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/14706

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/000940 A1 (EDVARDSSON OLOV ET AL) 3 January 2002 (2002-01-03) abstract; figures 1,2,4,11 paragraphs '0001!', '0016!', '0017!', '0040!', '0041!', '0051!', '0052!' ---	1-9, 12-15, 17-21, 28-34
X	EP 1 237 224 A (SIEMENS AG) 4 September 2002 (2002-09-04) abstract; figures 1,2 paragraphs '0013!', '0017!', '0021!', '0023!', '0026!', '0028!', '0036!' ---	1-3,5,8, 10, 12-29, 31-34
X	WO 99 56345 A (INTENNA TECHNOLOGY AB ;NORBERG HANS (SE)) 4 November 1999 (1999-11-04) abstract; claim 9; figures 1-3 page 1, line 1 - line 10 page 5, line 24 -page 6, line 17 page 8, line 1 - line 18 ---	1-8, 12-15, 17,18, 20,21, 28-32,34
X	EP 1 198 027 A (SONY CORP ;FURUKAWA ELECTRIC CO LTD (JP)) 17 April 2002 (2002-04-17) paragraphs '0001!', '0007!', '0012!', '0019!', '0029!', '0030!'; figures 5,9,10A,10B, ---	1-4,10, 12-15, 17-21, 28-33
X	US 2002/175866 A1 (GRAM HANS ERIK) 28 November 2002 (2002-11-28) abstract; claims 3,5,12; figure 2 paragraphs '0009!', '0010!', '0025!', '0026!', '0031!' ---	1,12-15, 17-21, 31-33
X	EP 0 986 130 A (SIEMENS AG) 15 March 2000 (2000-03-15) abstract; claim 8; figures 1-10 paragraphs '0009!'-'0011!' ---	1,12-21, 31-34
X	US 6 307 511 B1 (MAARTENSSON DAG ET AL) 23 October 2001 (2001-10-23) abstract; figures 6,7 column 2, line 12 - line 34 column 5, line 13 - line 40 ---	1,12-15, 17-21, 31-34
	-/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/14706

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>PUENTE C ET AL: "MULTIBAND PROPERTIES OF A FRACTAL TREE ANTENNA GENERATED BY ELECTROCHEMICAL DEPOSITION" ELECTRONICS LETTERS, IEE STEVENAGE, GB, vol. 32, no. 25, 5 December 1996 (1996-12-05), pages 2298-2299, XP006006074 ISSN: 0013-5194 column 1 -column 3; figure 1</p>	1-3,5,7, 13-15,17
X	<p>US 6 104 349 A (COHEN NATHAN) 15 August 2000 (2000-08-15) abstract; claim 15; figure 14D column 22, line 61 - line 62 column 24, line 1 - line 3</p>	1,15-17
A	<p>WO 02 35646 A (FRACTUS FICOSA INTERNATIONAL U ;PUENTE BALIARDA CARLES (ES); ROZAN) 2 May 2002 (2002-05-02) abstract; figures 3,11,13 page 20, line 6 - line 33 page 24, line 7 -page 25, line 21</p>	1,7,21
A	<p>PUENTE C ET AL: "Small but long Koch fractal monopole" ELECTRONICS LETTERS, IEE STEVENAGE, GB, vol. 34, no. 1, 8 January 1998 (1998-01-08), pages 9-10, XP006009157 ISSN: 0013-5194 column 1; figure 1</p>	1,7,21
A	<p>CARLES PUENTE BALIARDA ET AL: "THE KOCH MONOPOLE: A SMALL FRACTAL ANTENNA" IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 48, no. 11, 1 November 2000 (2000-11-01), pages 1773-1781, XP001005164 ISSN: 0018-926X column 1 -column 7; figure 2</p>	1,7,21
A	<p>COHEN N: "Fractal antenna applications in wireless telecommunications" ELECTRONICS INDUSTRIES FORUM OF NEW ENGLAND, 1997. PROFESSIONAL PROGRAM PROCEEDINGS BOSTON, MA, USA 6-8 MAY 1997, NEW YORK, NY, USA,IEEE, US, 6 May 1997 (1997-05-06), pages 43-49, XP010234253 ISBN: 0-7803-3987-8 The whole document figure 4</p>	1,7,21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/14706

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0148861	A	05-07-2001	SE 515595 C2 AU 2417301 A WO 0148861 A1 SE 9904773 A	03-09-2001 09-07-2001 05-07-2001 24-06-2001
US 2002000940	A1	03-01-2002	SE 512524 C2 AU 4944399 A CN 1306683 T EP 1104586 A1 JP 2002519880 T SE 9802246 A WO 9967851 A1	27-03-2000 10-01-2000 01-08-2001 06-06-2001 02-07-2002 25-12-1999 29-12-1999
EP 1237224	A	04-09-2002	DE 10108859 A1 EP 1237224 A1	22-05-2003 04-09-2002
WO 9956345	A	04-11-1999	SE 513055 C2 AU 4300299 A EP 1129503 A1 SE 9801447 A WO 9956345 A1	26-06-2000 16-11-1999 05-09-2001 25-10-1999 04-11-1999
EP 1198027	A	17-04-2002	JP 2002124812 A CN 1348234 A EP 1198027 A1 JP 2002190706 A US 2002063658 A1	26-04-2002 08-05-2002 17-04-2002 05-07-2002 30-05-2002
US 2002175866	A1	28-11-2002	EP 1263079 A1	04-12-2002
EP 0986130	A	15-03-2000	CN 1249546 A EP 0986130 A2	05-04-2000 15-03-2000
US 6307511	B1	23-10-2001	SE 511131 C2 AU 749390 B2 AU 9769298 A CN 1278955 T EP 1027749 A1 JP 2001523056 T SE 9704051 A WO 9925042 A1 TW 419862 B	09-08-1999 27-06-2002 31-05-1999 03-01-2001 16-08-2000 20-11-2001 07-05-1999 20-05-1999 21-01-2001
US 6104349	A	15-08-2000	US 6452553 B1 EP 0843905 A1 WO 9706578 A1 US 6140975 A	17-09-2002 27-05-1998 20-02-1997 31-10-2000
WO 0235646	A	02-05-2002	WO 0235646 A1 AU 1388101 A	02-05-2002 06-05-2002

フロントページの続き

(74)代理人 100080137

弁理士 千葉 昭男

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100096068

弁理士 大塚 住江

(72)発明者 サンズ, アルフォンソ

スペイン国 0 8 0 1 5 , バルセロナ, 3 オ 6 ア, アウダ・デ・ローマ, 1 2 0

(72)発明者 プエンテ バリアルダ, カルレス

スペイン国 0 8 0 3 6 , バルセロナ, 5 7 4 オ 2 ア, セノンドレス