

(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
2015 年 4 月 2 日(02.04.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/046380 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 21/30 (2006.01) H01Q 1/24 (2006.01)
G01S 19/36 (2010.01) H04M 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075524
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 25 日(25.09.2014)
- (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 2013-200191 2013 年 9 月 26 日(26.09.2013) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 平▲濱▼ 雅彦(HIRAHAMA Masahiko); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 山田 宇志(YAMADA Takashi); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 吉竹 英俊, 外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区域見 1 丁目 4

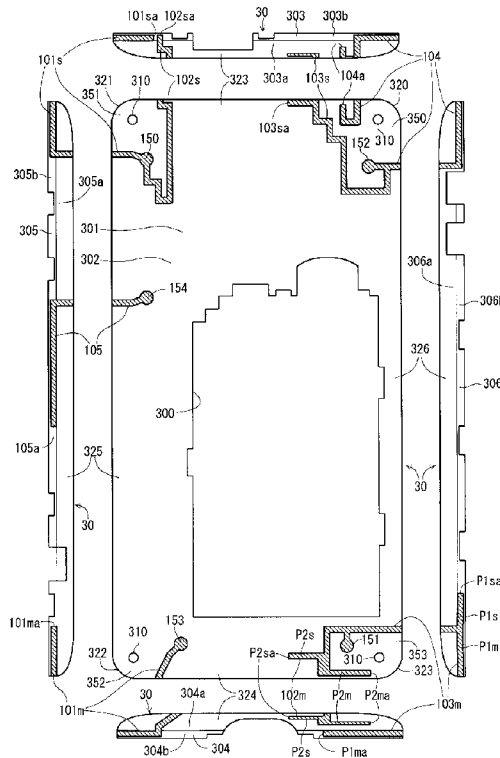
番 7 0 号 住 友 生 命 O B P プ ラ ザ ビ ル 1 0 階
Osaka (JP).

- (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, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子機器



(57) Abstract: An electronic device is provided with a first receiving antenna which receives a signal from an artificial satellite of a satellite positioning system, a multi-antenna which has a second receiving antenna, and a first feeding point which is common to the first and second receiving antennas. The first receiving antenna is disposed closer to a corner side of the electronic device than the second receiving antenna.

(57) 要約: 電子機器は、衛星測位システムの人工衛星からの信号を受信する第1受信アンテナと、第2受信アンテナを有するマルチアンテナと、第1及び第2受信アンテナに共通の第1給電点とを備えている。第1受信アンテナは、第2受信アンテナよりも電子機器の角側に配置されている。

WO 2015/046380 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器に関する。

背景技術

[0002] 従来から電子機器に関して様々な技術が提案されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 携帯電話機等の電子機器は、GPS (Global Positioning System) 等の衛星測位システムの人工衛星からの信号を受信する受信アンテナを有することがある。このような受信アンテナの性能を向上させることは望ましい。

課題を解決するための手段

[0004] 電子機器の一態様は、衛星測位システムの人工衛星からの信号を受信する第1受信アンテナと、第2受信アンテナを有するマルチアンテナと、前記第1及び第2受信アンテナに共通の第1給電点とを備え、前記第1受信アンテナは、前記第2受信アンテナよりも前記電子機器の角側に配置されている。

発明の効果

[0005] 衛星測位システムの人工衛星からの信号を受信する受信アンテナの性能を向上させることができる。

[0006] この発明の目的、特徴、局面、及び利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施の形態1に係る電子機器の外観を示す斜視図である。

[図2]実施の形態1に係る電子機器の外観を示す裏面図である。

[図3]実施の形態1に係る無線処理部の構成を示す図である。

[図4]実施の形態1に係る各種アンテナと電池側ケース本体の構造を示す図である。

[図5]実施の形態 1 に係る電子機器の外観を示す裏面図である。

[図6]実施の形態 1 に係る電池側ケース本体の部分拡大図である。

[図7]実施の形態 2 に係る無線処理部の構成を示す図である。

[図8]実施の形態 2 に係る各種アンテナと電池側ケース本体の構造を示す図である。

[図9]実施の形態 2 に係る電池側ケース本体の部分拡大図である。

発明を実施するための形態

[0008] <実施の形態 1 >

<電子機器の外観構造>

図 1 は、実施の形態 1 に係る電子機器 1 の外観の概略を示す斜視図である。本実施の形態に係る電子機器 1 は、例えば、スマートフォン等の携帯電話機である。

[0009] 図 1 に示されるように、電子機器 1 は、表示側ケース 2 及び電池側ケース 3 から成る機器ケース 4 を備えている。表示側ケース 2 と電池側ケース 3 とが組み合わされることによって、電子機器 1（機器ケース 4）の形状は、平面視で略長方形の板状となっている。

[0010] 表示側ケース 2 の外側の面 20、つまり機器ケース 4 の前面には、透明の表示領域 21 が設けられている。ユーザは、表示領域 21 を通じて、機器ケース 4 内に設けられた、液晶ディスプレイ等の表示部に表示される文字等の各種情報を視認することができる。また表示側ケース 2 の外側の面 20 における上側の端部 20a にはレシーバ穴 5 が設けられている。機器ケース 4 内にはレシーバが設けられており、当該レシーバから出力される受話音がレシーバ穴 5 を通じて電子機器 1 の外部に出力される。また表示側ケース 2 の外側の面 20 における上側の端部 20a からは、機器ケース 4 内に設けられたカメラレンズ 6 が視認可能となっている。

[0011] ここで、本実施の形態での上側及び下側とは、ユーザが、手に持った電子機器 1 を耳に当てて通話を行う際の当該電子機器 1 を基準とした場合の上側及び下側である。通常、ユーザは、通話を行う際には、レシーバ穴 5 がある

部分を上側にして電子機器 1 を手に持つことから、電子機器 1 においてレシーバ穴 5 が存在する方が上側となる。

[0012] 機器ケース 4 には、表示部、レシーバ及びカメラレンズ 6 以外にも様々な部品が収納されている。機器ケース 4 には、例えば、電子部品が搭載されたプリント基板、機器ケース 4 を補強する金属板、電池等が収納されている。

[0013] 図 2 は電子機器 1 を裏面側から見た際の当該電子機器 1 の外観の概略を示す平面図である。電池側ケース 3 は、電池側ケース本体 30 とカバー部材 31 とで構成されている。電池側ケース本体 30 は、電池 7 を収納し、表示側ケース 2 に取り付けられる。カバー部材 31 は、電池側ケース本体 30 に対して電子機器 1 の裏面側から取り付けられる。図 2 では、電池側ケース本体 30 からカバー部材 31 が取り外された状態の電池側ケース 3 が示されている。

[0014] カバー部材 31 は、電池側ケース本体 30 の外側の面 301 を覆うように電池側ケース本体 30 に取り付けられる。カバー部材 31 の外側の面 310 が、電子機器 1 の裏面（機器ケース 4 の裏面）となる。電池側ケース本体 30 には開口部 300 が設けられている。電池 7 は開口部 300 から電池側ケース本体 30 に収納される。電池側ケース本体 30 にカバー部材 31 が取り付けられたとき、電池側ケース本体 30 から露出する電池 7 はカバー部材 31 で覆われる。ユーザは、電池側ケース本体 30 からカバー部材 31 を取り外して電池 7 の交換を行う。

[0015] <無線処理部の構成>

電子機器 1 には、他の通信装置と無線通信を行う無線処理部 100 が設けられている。図 3 は無線処理部 100 の構成を示す図である。無線処理部 100 は、2.5G 帯、1.9G 帯及び 800M 帯の無線信号を用いて基地局と無線通信することが可能である。本実施の形態では、無線処理部 100 は、LTE (Long Term Evolution) での 2.5G 帯、1.9G 帯及び 800M 帯の無線信号と、CDMA (Code Division Multiple Access) での 1.9G 帯及び 800M 帯の無線信号とを送受信することが可能である。また無線処

理部１００は、衛星測位システム、例えばＧＰＳの人工衛星からの無線信号を受信することが可能である。そして、無線処理部１００は、無線ＬＡＮ、例えばＷｉＦｉを用いて通信装置と無線通信することが可能である。以後、ＧＰＳの人工衛星からの無線信号を「ＧＰＳ信号」と呼ぶ。

[0016] 図３に示されるように、無線処理部１００は、２．５Ｇ帯の無線信号を送受信する第１アンテナ群１０１と、１．９Ｇ帯の無線信号を送受信する第２アンテナ群１０２と、８００Ｍ帯の無線信号を送受信する第３アンテナ群１０３とを備えている。第１アンテナ群１０１は、ＬＴＥでの「Ｂ４１」と呼ばれる２．５Ｇ帯の無線信号を送受信することが可能である。第２アンテナ群１０２は、ＬＴＥでの「Ｂ２５」と呼ばれる１．９Ｇ帯の無線信号と、ＣＤＭＡでの「ＢＣ１」と呼ばれる１．９Ｇ帯の無線信号とを送受信することが可能である。第３アンテナ群１０３は、ＬＴＥでの「Ｂ２６」と呼ばれる８００Ｍ帯の無線信号と、ＣＤＭＡでの「ＢＣ０」と呼ばれる８００Ｍ帯の無線信号と、ＣＤＭＡでの「ＢＣ１０」と呼ばれる８００Ｍ帯の無線信号とを送受信することが可能である。

[0017] また無線処理部１００は、ＧＰＳ信号を受信するＧＰＳアンテナ１０４と、無線ＬＡＮでの無線信号を送受信する無線ＬＡＮアンテナ１０５とを備えている。ＧＰＳ信号は１．５Ｇ帯の無線信号である。また無線ＬＡＮアンテナ１０５で送受信される無線信号、本例ではＷｉＦｉでの無線信号は、２．４Ｇ帯の無線信号である。

[0018] ２．５Ｇ帯の第１アンテナ群１０１は、送信及び受信を行うメインアンテナ１０１ｍと、受信だけを行うサブアンテナ１０１ｓとを備えている。第１アンテナ群１０１では、送信の際にはメインアンテナ１０１ｍだけで送信し、受信の際にはメインアンテナ１０１ｍ及びサブアンテナ１０１ｓで受信する。つまり、第１アンテナ群１０１は、受信時のみマルチアンテナとして機能する。

[0019] １．９Ｇ帯の第２アンテナ群１０２は、送信及び受信を行うメインアンテナ１０２ｍと、受信だけを行うサブアンテナ１０２ｓとを備えている。第２

アンテナ群102では、第1アンテナ群101と同様に、送信の際にはメインアンテナ102mだけで送信し、受信の際にはメインアンテナ102m及びサブアンテナ102sで受信する。つまり、第2アンテナ群102は、受信時のみマルチアンテナとして機能する。

[0020] 800M帯の第3アンテナ群103は、送信及び受信を行うメインアンテナ103mと、受信だけを行うサブアンテナ103sとを備えている。第3アンテナ群103では、第1アンテナ群101及び第2アンテナ群102と同様に、送信の際にはメインアンテナ103mだけで送信し、受信の際にはメインアンテナ103m及びサブアンテナ103sで受信する。つまり、第3アンテナ群103は、受信時のみマルチアンテナとして機能する。

[0021] 本実施の形態では、第1アンテナ群101、第2アンテナ群102及び第3アンテナ群103のそれぞれは、受信時において基地局からのMIMO (Multiple Input Multiple Output) 信号を受信するMIMO用の受信マルチアンテナとして使用される。

[0022] なお、第1アンテナ群101、第2アンテナ群102及び第3アンテナ群103の少なくとも一つは、MIMO用のマルチアンテナ以外のマルチアンテナとして使用されても良い。例えば、第1アンテナ群101、第2アンテナ群102及び第3アンテナ群103の少なくとも一つは、アンテナ指向性のビーム及びヌルの少なくとも一方を制御するアダプティブアレイ用のマルチアンテナとして使用されても良い。また、第1アンテナ群101、第2アンテナ群102及び第3アンテナ群103の少なくとも一つは、ダイバーシティ用のマルチアンテナとして使用されても良い。

[0023] また本実施の形態では、2.5G帯のサブアンテナ101sと、1.9G帯のサブアンテナ102sとの給電点150が共通となっている。また、1.9G帯のメインアンテナ102mと、800M帯のメインアンテナ103msとの給電点151が共通となっている。そして、800M帯のサブアンテナ103sと、GPSアンテナ104 (1.5G帯のアンテナ) との給電点152が共通となっている。なお、2.5G帯のメインアンテナ101m

の給電点153は、他のアンテナの給電点と共通となっていない。また、無線LANアンテナ105の給電点154は、他のアンテナの給電点と共通となっていない。

[0024] 無線処理部100には、2.5G帯送信回路130s、1.9G帯送信回路131s、800M帯送信回路132s及び無線LAN送受信回路134が設けられている。

[0025] また無線処理部100には、2つの2.5G帯受信回路130r-m, 130r-sと、2つの1.9G帯受信回路131r-m, 131r-sと、2つの800M帯受信回路132r-m, 132r-sと、GPS受信回路133rとが設けられている。

[0026] そして、無線処理部100には、RFスイッチ（高周波スイッチ）110と、2つのデュプレクサ111, 112と、3つのダイプレクサ120~122とが設けられている。RFスイッチ110は、2.5G帯のメインアンテナ101mの給電点153に接続されており、ダイプレクサ120は、2.5G帯のサブアンテナ101sと1.9G帯のサブアンテナ102sの給電点150に接続されている。ダイプレクサ121は、1.9G帯のメインアンテナ102mと800M帯のメインアンテナ103mの給電点151に接続されており、ダイプレクサ122は、800M帯のサブアンテナ103sとGPSアンテナ104の給電点152に接続されている。

[0027] <送信処理について>

2.5G帯送信回路130s、1.9G帯送信回路131s、800M帯送信回路132s及び無線LAN送受信回路134のそれぞれには、無線処理部100を制御する図示しない制御部で生成された送信信号が入力される。2.5G帯送信回路130sは、入力された送信信号に対してアップコンバート処理及び増幅処理等を行って、2.5G帯の送信信号を生成する。2.5G帯送信回路130sで生成された送信信号は、RFスイッチ110を通じてメインアンテナ101mに入力される。これにより、メインアンテナ101mから2.5G帯の無線信号が送信される。

[0028] 1. 9 G帯送信回路 1 3 1 s は、入力された送信信号に対してアップコンバート処理及び増幅処理等を行って、1. 9 G帯の送信信号を生成する。この1. 9 G帯の送信信号は、デュプレクサ 1 1 1 及びダイプレクサ 1 2 1 を通じてメインアンテナ 1 0 2 m に入力される。これにより、メインアンテナ 1 0 2 m から1. 9 G帯の無線信号が送信される。

[0029] 8 0 0 G帯送信回路 1 3 2 s は、入力された送信信号に対してアップコンバート処理及び増幅処理等を行って、8 0 0 M帯の送信信号を生成する。この8 0 0 M帯の送信信号は、デュプレクサ 1 1 2 及びダイプレクサ 1 2 1 を通じてメインアンテナ 1 0 3 m に入力される。これにより、メインアンテナ 1 0 3 m から8 0 0 M帯の無線信号が送信される。

[0030] 無線LAN送受信回路 1 3 4 は、入力された送信信号に対してアップコンバート処理及び増幅処理等を行って、2. 4 G帯の送信信号を生成する。この2. 4 G帯の送信信号は、無線LANアンテナ 1 0 5 に入力される。これにより、無線LANアンテナ 1 0 5 から、W i F i での2. 4 G帯の無線信号が送信される。

[0031] <受信処理について>

2. 5 G帯のメインアンテナ 1 0 1 m で受信された受信信号は、R F スイッチ 1 1 0 を通じて2. 5 G帯受信回路 1 3 0 r - m に入力される。2. 5 G帯受信回路 1 3 0 r - m は、入力された受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバート処理等を行って、処理後の受信信号を制御部に出力する。また、2. 5 G帯のサブアンテナ 1 0 1 s で受信された受信信号は、ダイプレクサ 1 2 0 を通じて2. 5 G帯受信回路 1 3 0 r - s に入力される。2. 5 G帯受信回路 1 3 0 r - s は、入力された受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバート処理等を行って、処理後の受信信号を制御部に出力する。制御部は、2. 5 G帯受信回路 1 3 0 r - m, 1 3 0 r - s から出力される受信信号に対して復調処理等を行って、基地局が送信する2. 5 G帯の無線信号に含まれる制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0032] 1. 9 G帯のサブアンテナ 1 0 2 s で受信された受信信号は、ダイプレク

サ 1 2 0 を通じて 1. 9 G 帯受信回路 1 3 1 r - s に入力される。1. 9 G 帯受信回路 1 3 1 r - s は、入力された受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバート処理等を行って、処理後の受信信号を制御部に出力する。また、1. 9 G 帯のメインアンテナ 1 0 2 m で受信された受信信号は、ダイプレクサ 1 2 1 及びデュプレクサ 1 1 1 を通じて 1. 9 G 帯受信回路 1 3 1 r - m に入力される。1. 9 G 帯受信回路 1 3 1 r - m は、入力された受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバート処理等を行って、処理後の受信信号を制御部に出力する。制御部は、1. 9 G 帯受信回路 1 3 1 r - m, 1 3 1 r - s から出力される受信信号に対して復調処理等を行って、基地局が送信する 1. 9 G 帯の無線信号に含まれる制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0033] 8 0 0 M 帯のメインアンテナ 1 0 3 m で受信された受信信号は、ダイプレクサ 1 2 1 及びデュプレクサ 1 1 2 を通じて 8 0 0 M 帯受信回路 1 3 2 r - m に入力される。8 0 0 M 帯受信回路 1 3 2 r - m は、入力された受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバート処理等を行って、処理後の受信信号を制御部に出力する。また、8 0 0 M 帯のサブアンテナ 1 0 3 s で受信された受信信号は、ダイプレクサ 1 2 2 を通じて 8 0 0 M 帯受信回路 1 3 2 r - s に入力される。8 0 0 M 帯受信回路 1 3 2 r - s は、入力された受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバート処理等を行って、処理後の受信信号を制御部に出力する。制御部は、8 0 0 M 帯受信回路 1 3 2 r - m, 1 3 2 r - s から出力される受信信号に対して復調処理等を行って、基地局が送信する 8 0 0 M 帯の無線信号に含まれる制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0034] G P S アンテナ 1 0 4 で受信された受信信号は、ダイプレクサ 1 2 2 を通じて G P S 受信回路 1 3 3 r に入力される。G P S 受信回路 1 3 3 r は入力された受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバート処理等を行って、処理後の受信信号を制御部に出力する。制御部は、G P S 受信回路 1 3 3 r から入力された受信信号に対して復調処理等を行って、当該受信信号に含まれ

る制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0035] 無線LANアンテナ105で受信された受信信号は、無線LAN送受信回路134に入力される。無線LAN送受信回路134は入力された受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバート処理等を行って、処理後の受信信号を制御部に出力する。制御部は、無線LAN送受信回路134から入力された受信信号に対して復調処理等を行って、当該受信信号に含まれる制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0036] <各アンテナの構造について>

本実施の形態では、無線処理部100が備える、第1アンテナ群101等の各種アンテナは、例えば、電池側ケース本体30の外側の面301に形成されている。図4は無線処理部100が備える各種アンテナの構造と電池側ケース本体30の構造とを示す図である。

[0037] 図4の中央には、電池側ケース本体30の正面図が示されている。また、図4の上側、下側、左側及び右側には、電池側ケース本体30の上面図、底面図、左側面図及び右側面図がそれぞれ示されている。図4の中央には、電池側ケース本体30を、カバー部材31が取り付けられる側から見た様子が示されている。

[0038] 無線処理部100が備える、メインアンテナ101m等の各種アンテナは、例えば、導体パターンで形成されている。またアンテナと接続される給電点150～154も、例えば、導体パターンで形成されている。各種アンテナ及び給電点150～154は、電池側ケース本体30の外側の面301に対して、例えば、銀を主成分とする金属材料を印刷することによって形成されている。給電点150～154のそれぞれは、例えば丸形となっている。

[0039] 電池側ケース本体30は略浅い箱形となっている。略箱形の電池側ケース本体30の外側の面301は、平面視で略長方形の主面302と、上側の側面303（「上側面303」と呼ぶ）と、下側の側面304（「下側面304」と呼ぶ）と、左側の側面305（「左側面305」と呼ぶ）と、右側の側面306（「右側面306」と呼ぶ）とで構成されている。主面302に

は、電池 7 が挿入される上述の開口部 300 が形成されている。また主面 302 の四隅には 4 つのネジ穴 310 がそれぞれ形成されている。

[0040] ここで、本実施の形態での電池側ケース本体 30 についての左側及び右側とは、図 4 の中央に示されるように、電池側ケース本体 30 の上側（ユーザが、手に持った電子機器 1 を耳に当てて通話を行う際の当該電子機器 1 を基準とした場合の上側）を上にして、当該電池側ケース本体 30 をカバー部材 31 が取り付けられる側から見た際の左側及び右側である。

[0041] 主面 302 と上側面 303 との境界部分 323 は角張っておらず湾曲している。つまり、主面 302 における上側面 303 側の端部から、上側面 303 における主面 302 側の端部にかけて湾曲している。同様に、主面 302 と下側面 304 との境界部分 324 は角張っておらず湾曲している。主面 302 と左側面 305 との境界部分 325 は角張っておらず湾曲している。主面 302 と下側面 304 との境界部分 324 は角張っておらず湾曲している。

[0042] 電池側ケース本体 30 の右上角 320、左上角 321、左下角 322 及び右下角 323 は角張っておらず湾曲している（丸くなっている）。

[0043] <GPS アンテナ及び 800M 帯のサブアンテナの形状>

給電点 152 が共通している 800M 帯のサブアンテナ 103s と GPS アンテナ 104 とは、電池側ケース本体 30 の右上角部分 350 に形成されている。言い換えれば、サブアンテナ 103s と GPS アンテナ 104 とは、電池側ケース本体 30 の右上角 320 付近に形成されている。電池側ケース本体 30 が電子機器 1 に組み入れられた状態を考えると、サブアンテナ 103s と GPS アンテナ 104 とは、図 5 に示されるように、電子機器 1 をカバー部材 31 側（裏面側）から見た場合での当該電子機器 1 の内側の右上角部分 10 に形成されている。なお、図 5 には、電子機器 1 をカバー部材 31 側から見た場合での当該電子機器 1 の内側の左上角部分 11、左下角部分 12 及び右下角部分 13 も示されている。

[0044] サブアンテナ 103s が受信する無線信号の周波数帯（800M 帯）は、

G P S アンテナ 1 0 4 が受信する G P S 信号の周波数帯（1. 5 G 帯）よりも低いことから、サブアンテナ 1 0 3 s は G P S アンテナ 1 0 4 よりも長い。給電点 1 5 2 は、電池側ケース本体 3 0 の右上角部分 3 5 0 の主面 3 0 2 側に設けられている。言い換えれば、給電点 1 5 2 は、電池側ケース本体 3 0 の主面 3 0 2 の右上隅付近に設けられている。

[0045] 図 6 は、電池側ケース本体 3 0 の右上角部分 3 5 0 付近を拡大して示す図である。電池側ケース本体 3 0 が電子機器 1 に組み込まれると、図 6 に示されるように、電池側ケース本体 3 0 の右上角部分 3 5 0 付近の下方には、機器ケース 4 内に収納されたイヤホンジャック 4 0、バイブレータ 4 1、サイドキー 4 2 及び近接センサー 4 3 などの部品が位置する。サブアンテナ 1 0 3 s 及び G P S アンテナ 1 0 4 の下に部品が存在すると、サブアンテナ 1 0 3 s 及び G P S アンテナ 1 0 4 の性能が劣化する可能性があることから、サブアンテナ 1 0 3 s 及び G P S アンテナ 1 0 4 はできるだけ部品の上に位置しないように配置される。なお、無線処理部 1 0 0 が備える他のアンテナについても、同様に、機器ケース 4 内の部品の上にできるだけ位置しないように配置される。

[0046] 図 4, 6 に示されるように、G P S アンテナ 1 0 4 は、近くにあるサイドキー 4 2 の上を通らないように給電点 1 5 2 から右側面 3 0 6 の方へ延び、右側面 3 0 6 の湾曲部分 3 0 6 a（右側面 3 0 6 の主面 3 0 2 側の端部）を通して右側面 3 0 6 の平坦部分 3 0 6 b まで延びている。言い換えれば、G P S アンテナ 1 0 4 は、給電点 1 5 2 から右側面 3 0 6 の方へ延び、主面 3 0 2 と右側面 3 0 6 との湾曲している境界部分 3 2 6 を通って、右側面 3 0 6 の平坦部分 3 0 6 b まで延びている。そして、G P S アンテナ 1 0 4 は、右側面 3 0 6 の平坦部分 3 0 6 b から、電池側ケース本体 3 0 の湾曲している右上角 3 2 0 を通って、上側面 3 0 3 の平坦部分 3 0 3 b まで延びている。そして、G P S アンテナ 1 0 4 は、上側面 3 0 3 の平坦部分 3 0 3 b から、上側面 3 0 3 と主面 3 0 2 との湾曲している境界部分 3 2 3 まで延び、その後、左方向に 1 8 0 度 U ターンして終了している。G P S アンテナ 1 0 4

の開放端 104 a は、給電点 152 よりも外側に位置している。具体的には、GPS アンテナ 104 の開放端 104 a は、電池側ケース本体 30 の周縁部において給電点 152 よりも外側に位置している。

[0047] 一方で、800M帯のサブアンテナ 103 s は、給電点 152 から、一旦、右側面 306 の方に少し延び、その後、下方向に 180 度 U ターンして左側面 305 の方に延びている。左側面 305 の方に延びるサブアンテナ 103 s は、給電点 152 を少し越えると、上側面 303 の方に 90 度折れ曲がって、上側面 303 の方に向かって延びている。そして、上側面 303 の方に向かうサブアンテナ 103 s は、近くにあるバイブレータ 41、イヤホンジャック 40 及び近接センサー 43 を避けるように、少し左側面 305 の方に向かいながら階段状に斜めに延びて、主面 302 と上側面 303 との湾曲している境界部分 323 に達すると終了している。サブアンテナ 103 s の開放端 103 s a は、GPS アンテナ 104 の開放端 104 a と同様に、給電点 152 よりも外側に位置している。具体的には、サブアンテナ 103 s の開放端 103 s a は、電池側ケース本体 30 の周縁部において給電点 152 よりも外側に位置している。

[0048] このように、電池側ケース本体 30 において、GPS アンテナ 104 は、800M帯のサブアンテナ 103 s よりも右上角 320 側に配置されている。電池側ケース本体 30 を電子機器 1 に組み込んだ状態を考えると、GPS アンテナ 104 は、800M帯のサブアンテナ 103 s よりも電子機器 1 の角側（電子機器 1 をカバー部材 31 側から見ると、電子機器 1 の右上角側）に配置される。したがって、GPS アンテナ 104 の近くに電子機器 1 内の部品が存在しにくくなる。よって、機器ケース 4 内の部品の影響を受けて GPS アンテナ 104 の性能が劣化することを抑制することができる。つまり、GPS アンテナ 104 の性能を向上することができる。

[0049] なお、電子機器 1 内の制御部は、GPS 受信回路 133 r から出力される受信信号に基づいて、電子機器 1 の位置を求める。仮に GPS アンテナ 104 の性能が低下すると、制御部で求められる位置の精度が低下する可能性が

ある。

[0050] 一方で、電子機器 1 から警察等に緊急通報が行われる場合には、警察等がユーザの位置を特定するために、電子機器 1 は警察等に対して当該電子機器 1 の位置を通知することがある。このとき、警察等に通知される電子機器 1 の位置が正しくないと、警察等はユーザの位置を正確に特定することが困難になる。本実施の形態では、GPS アンテナ 104 の性能が向上することから、制御部で求められる電子機器 1 の位置の精度を向上することができる。よって、電子機器 1 は、警察等に緊急通報を行う場合に、当該電子機器 1 について正しい位置を警察等に通知することができる。

[0051] また、GPS アンテナ 104 等のアンテナの開放端が、電池側ケース本体 30 の外側の方ではなく、内側の方に位置する場合には、機器ケース 4 内のプリント基板等に形成されたグランドプレーンと結合し易くなる。その結果、アンテナの性能が劣化することがある。つまり、GPS アンテナ 104 等のアンテナの開放端が、電子機器 1 内において、外側の方ではなく内側の方に位置する場合には、電子機器 1 内のグランドプレーンと結合し易くなり、アンテナの性能が劣化することがある。

[0052] 本実施の形態では、GPS アンテナ 104 の開放端 104a 及びサブアンテナ 103s の開放端 103sa は、給電点 152 よりも外側に位置しているため、詳細には、電池側ケース本体 30 の周縁部において給電点 152 よりも外側に位置しているため、機器ケース 4 内のグランドプレーンと結合しにくくなる。よって、GPS アンテナ 104 及びサブアンテナ 103s の性能が向上する。電池側ケース本体 30 が電子機器 1 に組み入れられた状態を考えると、GPS アンテナ 104 の開放端 104a 及びサブアンテナ 103s の開放端 103sa は、電子機器 1 の内側の周縁部に位置していると言える。

[0053] また、本実施の形態では、GPS アンテナ 104 は、給電点 152 よりも内側を通らずに、その開放端 104a が給電点 152 よりも外側に位置するように配置されている。そのため、GPS アンテナ 104 を電子機器 1 内に

においてより端の方（より角の方）に配置することができる。よって、GPSアンテナ104は、機器ケース4内の部品の影響を受けにくくなり、その性能が向上する。

[0054] なお、800M帯のサブアンテナ103sの開放端103saを給電点152よりも外側に配置するという観点からは、本実施の形態のようにサブアンテナ103sを給電点152よりも内側に通した上で、その開放端103saを給電点152よりも外側に配置する必要はない。例えば、サブアンテナ103sは、給電点152から右側面306に向かって延び、その後、右側面306内を下側面304の方に向かって一方向に延びていく場合であっても、サブアンテナ103sの開放端103saを給電点152よりも外側に配置することができる。

[0055] しかしながら、800M帯のサブアンテナ103sはGPSアンテナ104よりも長いことから、サブアンテナ103sが右側面306内を下側面304に向かって一方向に延びると、サブアンテナ103sの開放端103saが、右側面306における長手方向の中央部まで達することがある。そうすると、電子機器1がユーザの手に持たれた状態では、サブアンテナ103sはユーザの手で覆われ易くなる。その結果、サブアンテナ103sの性能が低下する可能性がある。

[0056] 本実施の形態では、サブアンテナ103sは、電池側ケース本体30において、端部にある給電点152よりも内側を通して、当該サブアンテナ103sの開放端103saが給電点152よりも外側に位置するように配置されている。したがって、図4に示されるように、長いサブアンテナ103sを一方向に長く延ばすことなくその開放端103saを外側に配置することができる。よって、サブアンテナ103sはユーザの手で覆われにくくなる。その結果、サブアンテナ103sの性能が向上する。

[0057] <2.5G帯のサブアンテナと1.9G帯のサブアンテナの形状>

給電点150が共通している2.5G帯のサブアンテナ101sと1.9G帯のサブアンテナ102sとは、電池側ケース本体30の左上角部分35

1 に形成されている。電池側ケース本体 30 が電子機器 1 に組み入れられた状態を考えると、サブアンテナ 101s, 102s は、電子機器 1 をカバー部材 31 側から見た場合での当該電子機器 1 の内側の左上角部分 11 に形成されている（図 5 参照）。給電点 150 は、電池側ケース本体 30 の左上角部分 351 の主面 302 側に設けられている。言い換えれば、給電点 150 は、電池側ケース本体 30 の主面 302 の左上隅付近に設けられている。

[0058] 本実施の形態では、2.5G帯のサブアンテナ 101s の要求性能は、1.9G帯のサブアンテナ 102s の要求性能よりも高くなっている。具体的には、2.5G帯のサブアンテナ 101s で許容される信号損失は、1.9G帯のサブアンテナ 102s で許容される信号損失よりも小さくなっている。

[0059] また、サブアンテナ 102s が受信する無線信号の周波数帯（1.9G帯）は、サブアンテナ 101s が受信する無線信号の周波数帯（2.5G帯）よりも低い。したがって、サブアンテナ 102s はサブアンテナ 101s よりも長い。

[0060] 2.5G帯のサブアンテナ 101s は、給電点 150 から左側面 305 の方へ延び、左側面 305 の湾曲部分 305a を通って左側面 305 の平坦部分 305b まで延びている。そして、サブアンテナ 101s は、左側面 305 の平坦部分 305b から、電池側ケース本体 30 の湾曲している左上角 321 を通って、上側面 303 の平坦部分 303b まで延びて終了している。サブアンテナ 101s の開放端 101sa は、給電点 150 よりも外側に位置している。具体的には、サブアンテナ 101s の開放端 101sa は、電池側ケース本体 30 の周縁部（電子機器 1 の内側の周縁部）において給電点 150 よりも外側に位置している。

[0061] 一方で、1.9G帯のサブアンテナ 102s は、給電点 150 から下側面 304 の方に向かって、右側面 306 の方に寄りながら階段状に斜めに延びた後、右方向に 180 度 U ターンして上側面 303 の方に向かって延びている。そして、サブアンテナ 102s は、主面 302 と上側面 303 の境界部

分 3 2 3 で少し左側面 3 0 5 の方に曲がった後、上側面 3 0 3 の湾曲部分 3 0 3 a を通って上側面 3 0 3 の平坦部分 3 0 3 b まで延びて終了している。サブアンテナ 1 0 2 s の開放端 1 0 2 s a は、電池側ケース本体 3 0 の周縁部において給電点 1 5 0 よりも外側に位置している。

[0062] このように、本実施の形態では、電池側ケース本体 3 0 において、要求性能が比較的高い 2.5 G 帯のサブアンテナ 1 0 1 s が、要求性能が比較的低い 1.9 G のサブアンテナ 1 0 2 s よりも左上角 3 2 1 側に配置されている。電池側ケース本体 3 0 を電子機器 1 に組み込んだ状態を考えると、サブアンテナ 1 0 1 s は、サブアンテナ 1 0 2 s よりも電子機器 1 の角側（電子機器 1 をカバー部材 3 1 側から見ると、電子機器 1 の左上角側）に配置される。したがって、サブアンテナ 1 0 1 s の近くに電子機器 1 内の部品が存在しにくくなる。よって、機器ケース 4 内の部品の影響を受けてサブアンテナ 1 0 1 s の性能が劣化することを抑制することができる。その結果、サブアンテナ 1 0 1 s について要求される高い性能を満足し易くなる。

[0063] また、サブアンテナ 1 0 1 s の開放端 1 0 1 s a 及びサブアンテナ 1 0 2 s の開放端 1 2 s a は、給電点 1 5 0 よりも外側に位置しているため、詳細には、電池側ケース本体 3 0 の周縁部において給電点 1 5 0 よりも外側に位置しているため、機器ケース 4 内のグラウンドプレーンと結合しにくくなる。よって、サブアンテナ 1 0 1 s, 1 0 2 s の性能が向上する。電池側ケース本体 3 0 が電子機器 1 に組み入れられた状態を考えると、サブアンテナ 1 0 1 s の開放端 1 0 1 s a 及びサブアンテナ 1 0 2 s の開放端 1 0 2 s a は、電子機器 1 の内側の周縁部に位置していると言える。

[0064] また、サブアンテナ 1 0 1 s は、給電点 1 5 0 よりも内側を通らずに、その開放端 1 0 1 s a が給電点 1 5 0 よりも外側に位置するように配置されている。そのため、サブアンテナ 1 0 1 s を電子機器 1 内においてより端の方に（より角の方に）配置することができる。よって、サブアンテナ 1 0 1 s は、機器ケース 4 内の部品の影響を受けにくくなり、その性能が向上する。

[0065] なお、長さの短い 2.5 G 帯のサブアンテナ 1 0 1 s を、給電点 1 5 0 よ

りも内側を通るように配置すると、サブアンテナ101sの開放端101saを端の方に配置することが容易ではなくなる。その結果、開放端101saが機器ケース4内のグラウンドプレーンと結合しやすくなる。この点を考慮すれば、長さの短い2.5G帯のサブアンテナ101sを、給電点150よりも内側を通るように配置することは好ましくない。

[0066] <無線LANアンテナの形状>

無線LANアンテナ105の給電点154は、主面302の左側端部における長手方向の中央部において、やや上側主面303寄りに形成されている。

[0067] 無線LANアンテナ105は、給電点154から左側面305の方に延び、左側面305の湾曲部分305aを通して左側面305の平坦部分305bまで延びている。そして、無線LANアンテナ105は、左側面305の平坦部分305b内を下側面304の方に向かって延びている。そして、無線LANアンテナ105は、その開放端105aが左側面305の平坦部分305bにおける長手方向の中央部のやや下側面304寄りまで達すると終了している。無線LAN105の開放端105aは給電点154よりも外側に位置している。

[0068] このように、無線LANアンテナ105の開放端105aは給電点154よりも外側に位置しているため、詳細には、電池側ケース本体30の周縁部において給電点154よりも外側に位置している。したがって、開放端105aは機器ケース4内のグラウンドプレーンと結合しにくくなる。よって、無線LANアンテナ105の性能が向上する。

[0069] また、無線LANアンテナ105は、給電点154よりも内側を通らずに、その開放端105aが給電点154よりも外側に位置するように配置されている。そのため、無線LANアンテナ105をできるだけ端の方に配置することができる。よって、無線LAN105は、機器ケース4内の部品の影響を受けにくくなり、その性能が向上する。

[0070] <2.5G帯のメインアンテナの形状>

2. 5 G帯のメインアンテナ101mは、電池側ケース本体30の左下角部分352に形成されている。電池側ケース本体30が電子機器1に組み入れられた状態を考えると、メインアンテナ101mは、電子機器1をカバー部材31側から見た場合での当該電子機器1の内側の左下角部分12に形成されている（図5参照）。メインアンテナ101mの給電点153は、電池側ケース本体30の左下角部分352の主面302側に設けられている。

[0071] メインアンテナ101mは、給電点153から下側面304の方に向かってやや左側面305側に寄りながら斜めに延び、下側面304の湾曲部分304aを通過して下側面304の平坦部分304bまで延びている。そして、メインアンテナ101mは、下側面304の平坦部分304bから、電池側ケース本体30の湾曲している左下角322を通過して、左側面305の平坦部分305bまで延びて終了している。メインアンテナ101mの開放端101maは、電池側ケース本体30の周縁部において、給電点153よりも外側に位置している。

[0072] このように、メインアンテナ101mの開放端101maは給電点153よりも外側に位置しているため、機器ケース4内のグラウンドプレーンと結合しにくくなる。よって、メインアンテナ101mの性能が向上する。

[0073] また、メインアンテナ101mは、給電点153よりも内側を通らずに、その開放端101maが給電点153よりも外側に位置するように配置されている。そのため、メインアンテナ101mを電子機器1内においてより端の方に（より角の方に）配置することができる。よって、メインアンテナ101mは、機器ケース4内の部品の影響を受けにくくなり、その性能が向上する。

[0074] ＜1. 9 G帯のメインアンテナと800M帯のメインアンテナの形状＞

給電点151が共通している1. 9 G帯のメインアンテナ102mと800M帯のメインアンテナ103mとは、電池側ケース本体30の右下角部分353に形成されている。電池側ケース本体30が電子機器1に組み入れられた状態を考えると、メインアンテナ102m, 103mは、電子機器1を

カバー部材 31 側から見た場合での当該電子機器 1 の内側の右下角部分 13 に形成されている（図 5 参照）。

[0075] メインアンテナ 103 m が受信する無線信号の周波数帯（800 M 帯）は、メインアンテナ 102 m が受信する無線信号の周波数帯（1.9 G 帯）よりも低い。したがって、メインアンテナ 103 m はメインアンテナ 102 m よりも長い。給電点 151 は、電池側ケース本体 30 の右下角部分 353 の主面 302 側に設けられている。

[0076] 800 M 帯のメインアンテナ 103 m は、給電点 151 から少し上側面 303 に向かって延びた後、右側面 306 に向かって延び、右側面 306 の湾曲部分 306 a を通って右側面 306 の平坦部分 306 b まで延びている。メインアンテナ 103 m は、右側面 306 の平坦部分 306 b まで延びると、そこからサブパターン P1 s とメインパターン P1 m に分かれている。サブパターン P1 s は、右側面 306 の平坦部分 306 b 内を上側面 303 に向かって延びて終了している。メインパターン P1 m は、右側面 306 の平坦部分 306 b 内を下側面 304 に向かって延び、左側面 305 の平坦部分 305 b から、電池側ケース本体 30 の湾曲している右下角 323 を通って、下側面 304 の平坦部分 304 b まで延びて終了している。サブパターン P1 s の開放端 P1 s a 及びメインパターン P1 m の開放端 P1 m a は、給電点 151 よりも外側に位置している。

[0077] 一方で、1.9 G 帯のメインアンテナ 102 m は、給電点 151 から少し上側面 303 に向かって延びた後、左方向に 180 度 U ターンして下側面 304 に向かって延びている。そして、メインアンテナ 102 m は、主面 302 と下側面 304 との湾曲している境界部分 324 に達すると、サブパターン P2 s とメインパターン P2 m とに分かれている。サブパターン P2 s は、境界部分 342 内において左側面 305 の方に向かって少し延びて終了している。メインパターン P2 m は、境界部分 342 内において、下側面 304 の方に少し延びた後、右方向に 90 度曲がって右側面 306 に方に向かって延び、終了している。サブパターン P2 s の開放端 P2 s a 及びメインパ

ターン P 2 m の開放端 P 2 m a は、給電点 1 5 1 よりも外側に位置している。

[0078] このように、メインアンテナ 1 0 2 m の開放端（開放端 P 1 s a , P 1 m a ）は、給電点 1 5 1 よりも外側に位置しているため、機器ケース 4 内のグラウンドプレーンと結合しにくくなる。よって、メインアンテナ 1 0 2 m の性能が向上する。

[0079] また、メインアンテナ 1 0 3 m の開放端（開放端 P 2 s a , P 2 m a ）は、給電点 1 5 1 よりも外側に位置しているため、機器ケース 4 内のグラウンドプレーンと結合しにくくなる。よって、メインアンテナ 1 0 3 m の性能が向上する。

[0080] <実施の形態 2>

図 7 は実施の形態 2 に係る電子機器 1 が備える無線処理部 4 0 0 の構成を示す図である。図 8 は無線処理部 4 0 0 が備える各種アンテナの構造と、実施の形態 2 に係る電子機器 1 が備える電池側ケース本体 5 0 の構造と示す図である。本実施の形態に係る電子機器 1 は、上述の実施の形態 1 に係る電子機器 1 において、無線処理部 1 0 0 の代わりに無線処理部 4 0 0 が設けられ、電池側ケース本体 3 0 の代わりに電池側ケース本体 5 0 が設けられたものである。以下に、本実施の形態に係る電子機器 1 について、実施の形態 1 に係る電子機器 1 との相違点を中心に説明する。

[0081] <無線処理部の構成>

無線処理部 4 0 0 は、実施の形態 1 に係る無線処理部 1 0 0 と同様に、2 . 5 G 帯、1 . 9 G 帯及び 8 0 0 M 帯の無線信号を用いて基地局と無線通信することが可能である。本実施の形態では、実施の形態 1 と同様に、無線処理部 4 0 0 は、L T E での 2 . 5 G 帯、1 . 9 G 帯及び 8 0 0 M 帯の無線信号と、C D M A での 1 . 9 G 帯及び 8 0 0 M 帯の無線信号とを送受信することが可能である。また無線処理部 4 0 0 は、衛星測位システム、例えば G P S の人工衛星からの無線信号を受信することが可能である。そして、無線処理部 4 0 0 は、無線 L A N 、例えば W i F i を用いて通信装置と無線通信する

ことが可能である。本実施の形態では、無線処理部400は、2.4G帯の無線信号を使用するWi-Fiと、5G帯の無線信号を使用するWi-Fiとを用いて通信装置と無線通信することが可能である。

[0082] 図7に示されるように、無線処理部400は、2.5G帯の無線信号を送受信する第1アンテナ群401と、1.9G帯の無線信号を送受信する第2アンテナ群402と、800M帯の無線信号を送受信する第3アンテナ群403とを備えている。第1アンテナ群401が送受信可能な無線信号は、上述の第1アンテナ群101が送受信可能な無線信号と同じである。第2アンテナ群402が送受信可能な無線信号は、上述の第2アンテナ群102が送受信可能な無線信号と同じである。第3アンテナ群403が送受信可能な無線信号は、上述の第3アンテナ群103が送受信可能な無線信号と同じである。

[0083] また無線通信部400は、GPS信号を受信するGPSアンテナ404と、無線LANでの5G帯の無線信号を送受信する無線LANアンテナ405と、無線LANでの2.4G帯の無線信号を送受信する無線LANアンテナ406とを備えている。

[0084] 2.5G帯の第1アンテナ群401は、送信及び受信を行うメインアンテナ401mと、受信だけを行うサブアンテナ401sとを備えている。第1アンテナ群401では、送信の際にはメインアンテナ401mだけで送信し、受信の際にはメインアンテナ401m及びサブアンテナ401sで受信する。つまり、第1アンテナ群401は、受信時のみマルチアンテナとして機能する。

[0085] 1.9G帯の第2アンテナ群402は、送信及び受信を行うメインアンテナ402mと、受信だけを行うサブアンテナ402sとを備えている。第2アンテナ群402では、送信の際にはメインアンテナ402mだけで送信し、受信の際にはメインアンテナ402m及びサブアンテナ402sで受信する。つまり、第2アンテナ群402は、受信時のみマルチアンテナとして機能する。

[0086] 800M帯の第3アンテナ群403は、送信及び受信を行うメインアンテナ403mと、受信だけを行うサブアンテナ403sとを備えている。第3アンテナ群403では、送信の際にはメインアンテナ403mだけで送信し、受信の際にはメインアンテナ403m及びサブアンテナ403sで受信する。つまり、第3アンテナ群403は、受信時のみマルチアンテナとして機能する。

[0087] 本実施の形態では、第1アンテナ群401、第2アンテナ群402及び第3アンテナ群403のそれぞれは、受信時において、基地局からのMIMO信号を受信するMIMO用の受信マルチアンテナとして使用される。なお、第1アンテナ群401、第2アンテナ群402及び第3アンテナ群403の少なくとも一つは、MIMO用のマルチアンテナ以外のマルチアンテナとして使用されても良い。例えば、第1アンテナ群401、第2アンテナ群402及び第3アンテナ群403の少なくとも一つは、アンテナ指向性のビーム及びヌルの少なくとも一方を制御するアダプティブアレイ用のマルチアンテナとして使用されても良い。また、第1アンテナ群401、第2アンテナ群402及び第3アンテナ群403の少なくとも一つは、ダイバーシティ用のマルチアンテナとして使用されても良い。

[0088] また本実施の形態では、2.5G帯のサブアンテナ401sと、GPSアンテナ404との給電点450が共通となっている。また、1.9G帯のメインアンテナ402mと、800M帯のメインアンテナ403msとの給電点451が共通となっている。また、800M帯のサブアンテナ403sと、1.9G帯のサブアンテナ402sとの給電点452が共通となっている。そして、5G帯の無線LANアンテナ405と、2.4G帯の無線LANアンテナ406との給電点454が共通となっている。なお、2.5G帯のメインアンテナ101mの給電点453は、他のアンテナの給電点と共通となっていない。

[0089] 無線処理部400には、2.5G帯送信回路430s、1.9G帯送信回路431s、800M帯送信回路432s、無線LAN用の5G帯送信回路

434s及び無線LAN用の2.4G帯送受信回路435が設けられている。
。

[0090] また無線処理部100には、2つの2.5G帯受信回路430r-m, 430r-sと、2つの1.9G帯受信回路431r-m, 431r-sと、2つの800M帯受信回路432r-m, 432r-sと、GPS受信回路433rと、無線LAN用の5G帯受信回路434rとが設けられている。

[0091] そして、無線処理部400には、2つのRFスイッチ410, 423と、2つのデュプレクサ411, 412と、3つのダイプレクサ420~422とが設けられている。RFスイッチ410は、2.5G帯のメインアンテナ401mの給電点453に接続されており、ダイプレクサ420は、2.5G帯のサブアンテナ401sとGPSアンテナ404の給電点450に接続されている。ダイプレクサ421は、1.9G帯のサブアンテナ402sと800M帯のサブアンテナ403sの給電点452に接続されており、ダイプレクサ422は、1.9G帯のメインアンテナ402mと800M帯のメインアンテナ403mの給電点451に接続されている。RFスイッチ423は、無線LANアンテナ405, 406の給電点454に接続されている。
。

[0092] <送信処理について>

2.5G帯送信回路430s、1.9G帯送信回路431s及び800M帯送信回路432sは、上述の2.5G帯送信回路130s、1.9G帯送信回路131s及び800M帯送信回路132sと同様に動作する。

[0093] 2.5G帯送信回路430sで生成された2.5G帯の送信信号は、RFスイッチ410を通じてメインアンテナ401mに入力される。1.9G帯送信回路431sで生成された1.9G帯の送信信号は、デュプレクサ411及びダイプレクサ422を通じてメインアンテナ402mに入力される。800M帯送信回路432sで生成された800M帯の送信信号は、デュプレクサ412及びダイプレクサ422を通じてメインアンテナ403mに入力される。

[0094] 5 G帯送信回路434sは、電子機器1内の制御部から入力される送信信号に対してアップコンバート処理及び増幅処理等を行って、無線LAN用の5 G帯の送信信号を生成する。この5 G帯の送信信号は、RFスイッチ423を通じて無線LANアンテナ405に入力される。

[0095] 2. 4 G帯送受信回路435は、電子機器1内の制御部から入力される送信信号に対してアップコンバート処理及び増幅処理等を行って、無線LAN用の2. 4 G帯の送信信号を生成する。この2. 4 G帯の送信信号は、RFスイッチ423を通じて無線LANアンテナ406に入力される。

[0096] <受信処理について>

2. 5 G帯のメインアンテナ401mで受信された受信信号は、RFスイッチ410を通じて2. 5 G帯受信回路430r-mに入力される。2. 5 G帯のサブアンテナ401sで受信された受信信号は、ダイプレクサ420を通じて2. 5 G帯受信回路430r-sに入力される。2. 5 G帯受信回路430r-m, 430r-sの動作は、上述の2. 5 G帯受信回路130r-m, 130r-sの動作と同様である。制御部は、2. 5 G帯受信回路430r-m, 430r-sから出力される受信信号に対して復調処理等を行って、基地局が送信する2. 5 G帯の無線信号に含まれる制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0097] 1. 9 G帯のサブアンテナ402sで受信された受信信号は、ダイプレクサ421を通じて1. 9 G帯受信回路431r-sに入力される。また、1. 9 G帯のメインアンテナ402mで受信された受信信号は、ダイプレクサ422及びデュプレクサ411を通じて1. 9 G帯受信回路431r-mに入力される。1. 9 G帯受信回路431r-m, 431r-sの動作は、上述の1. 9 G帯受信回路131r-m, 131r-sの動作と同様である。制御部は、1. 9 G帯受信回路431r-m, 431r-sから出力される受信信号に対して復調処理等を行って、基地局から送信される1. 9 G帯の無線信号に含まれる制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0098] 800M帯のメインアンテナ403mで受信された受信信号は、ダイプレ

クサ422及びデュプレクサ412を通じて800M帯受信回路332rmに入力される。また、800M帯のサブアンテナ403sで受信された受信信号は、ダイプレクサ421を通じて800M帯受信回路432rsに入力される。800M帯受信回路432rm, 432rsの動作は、上述の800M帯受信回路132rm, 132rsの動作と同様である。制御部は、800M帯受信回路432rm, 432rsから出力される受信信号に対して復調処理等を行って、基地局から送信される800M帯の無線信号に含まれる制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0099] GPSアンテナ104で受信された受信信号は、ダイプレクサ420を通じてGPS受信回路433rに入力される。GPS受信回路433rの動作は上述のGPS受信回路133rと同様である。制御部は、GPS受信回路433rから入力された受信信号に対して復調処理等を行って、当該受信信号に含まれる制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0100] 無線LANアンテナ405で受信された受信信号は、RFスイッチ423を通じて5G帯受信回路434rに入力される。5G帯受信回路434rは入力された受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバート処理等を行って、処理後の受信信号を制御部に出力する。制御部は、5G帯受信回路434rから入力された受信信号に対して復調処理等を行って、当該受信信号に含まれる制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0101] 無線LANアンテナ406で受信された受信信号は、RFスイッチ423を通じて2.4G帯送受信回路435に入力される。2.4G帯送受信回路435は入力された受信信号に対して増幅処理及びダウンコンバート処理等を行って、処理後の受信信号を制御部に出力する。制御部は、2.4G帯送受信回路435から入力された受信信号に対して復調処理等を行って、当該受信信号に含まれる制御データ及びユーザデータ等を再生する。

[0102] <各アンテナの構造について>

本実施の形態では、無線処理部400が備える、第1アンテナ群401等の各種アンテナは、図8に示されるように、例えば、電池側ケース本体50

の外側の面５０１に形成されている。図８の中央には、電池側ケース本体５０の正面図が示されている。また、図８の上側、下側、左側及び右側には、電池側ケース本体５０の上面図、底面図、左側面図及び右側面図がそれぞれ示されている。図８の中央には、電池側ケース本体５０を、カバー部材３１が取り付けられる側から見た様子が示されている。

[0103] 無線処理部４００が備える、メインアンテナ４０１ｍ等の各種アンテナは、例えば、導体パターンで形成されている。またアンテナと接続される給電点４５０～４５４も、例えば、導体パターンで形成されている。各種アンテナ及び給電点４５０～４５４は、電池側ケース本体５０の外側の面５０１に対して、例えば、銀を主成分とする金属材料を印刷することによって形成されている。給電点４５０～４５４のそれぞれは、例えば丸形となっている。

[0104] 電池側ケース本体５０は略浅い箱形となっている。電池側ケース本体５０の外側の面５０１は、平面視で略長方形の主面５０２と、上側の側面５０３（「上側面５０３」と呼ぶ）と、下側の側面５０４（「下側面５０４」と呼ぶ）と、左側の側面５０５（「左側面５０５」と呼ぶ）と、右側の側面５０６（「右側面５０６」と呼ぶ）とで構成されている。主面５０２には、電池７が挿入される開口部５００が形成されている。

[0105] 主面５０２と上側面５０３との境界部分５２３は角張っておらず湾曲している。つまり、主面５０２における上側面５０２側の端部から、上側面５０２における主面５０２側の端部にかけて湾曲している。同様に、主面５０２と下側面５０４との境界部分５２４は角張っておらず湾曲している。主面５０２と左側面５０５との境界部分５２５は角張っておらず湾曲している。主面５０２と下側面５０４との境界部分５２４は角張っておらず湾曲している。

[0106] 電池側ケース本体５０の右上角５２０、左上角５２１、左下角５２２及び右下角５２３は角張っておらず湾曲している。

[0107] ＜ＧＰＳアンテナ及び２．５Ｇ帯のサブアンテナの形状＞

給電点４５０が共通している２．５Ｇ帯のサブアンテナ４０１ｓとＧＰＳ

アンテナ４０４とは、電池側ケース本体５０の左上角部分５５１に形成されている。サブアンテナ４０１ｓが受信する無線信号の周波数帯（２．５Ｇ帯）は、ＧＰＳアンテナ４０４が受信するＧＰＳ信号の周波数帯（１．５Ｇ帯）よりも高い。したがって、サブアンテナ４０１ｓはＧＰＳアンテナ４０４よりも短い。給電点４５０は、電池側ケース本体５０の左上角部分５５１の主面５０２側に設けられている。

[0108] 図９は、電池側ケース本体５０の左上角５２１から上端のあたりを拡大して示す図である。図９に示されるように、電池側ケース本体５０が電子機器１に組み込まれると、電池側ケース本体５０の左上角５２１から上端のあたりの下方には、機器ケース４内に収納されたフレキシブルケーブル７０～７４、カメラ７５、７６、コネクタ７７、７８、イヤホンジャック７９及びバイブレータ８０などの部品が位置する。サブアンテナ４０１ｓ及びＧＰＳアンテナ４０４の下に部品が存在すると、サブアンテナ４０１ｓ及びＧＰＳアンテナ４０４の性能が劣化する可能性がある。そのため、サブアンテナ４０１ｓ及びＧＰＳアンテナ４０４はできるだけ部品の上に位置しないように配置される。なお、無線処理部４００が備える他のアンテナについても、同様に、機器ケース４内の部品の上にできるだけ位置しないように配置される。

[0109] 図８に示されるように、ＧＰＳアンテナ４０４は、給電点４５０から左側面５０５の方へ延び、左側面５０５の湾曲部分５０５ａを通過して左側面５０５の平坦部分５０５ｂまで延びている。そして、ＧＰＳアンテナ４０４は、左側面５０５の平坦部分５０５ｂから電池側ケース本体５０の湾曲している左上角５２１まで延び、左上角５２１の変曲点付近で主面５０１の方へ延びている。そして、ＧＰＳアンテナ４０４は、その開放端４０４ａが主面５０１の左上隅付近に来たところで終わっている。

[0110] 一方で、２．５Ｇ帯のサブアンテナ４０１ｓは、給電点４５０から左側面５０５の方へ延び、左側面５０５と主面５０２との湾曲している境界部部分５２５まで延びると、当該境界部分５２５内を下側面５０４の方にある程度延びた後に終了している。サブアンテナ４０１ｓの開放端４０１ｓａは給電

点450よりも外側に位置している。

[0111] このように、電池側ケース本体50において、GPSアンテナ404は、2.5G帯のサブアンテナ401sよりも左上角521側に配置されている。電池側ケース本体50を電子機器1に組み込んだ状態を考えると、GPSアンテナ404は、2.5G帯のサブアンテナ401sよりも電子機器1の角側（電子機器1をカバー部材31側から見ると、電子機器1の左上角側）に配置される。したがって、GPSアンテナ404の近くに電子機器1内の部品が存在しにくくなる。よって、機器ケース4内の部品の影響を受けてGPSアンテナ404の性能が劣化することを抑制することができる。つまり、実施の形態1に係るGPSアンテナ104と同様に、GPSアンテナ404の性能を向上することができる。

[0112] また、2.5G帯のサブアンテナ401sの開放端401saは、給電点450よりも外側に位置しているため、機器ケース4内のグランドプレーンと結合しにくくなる。よって、サブアンテナ401sの性能が向上する。

[0113] また、サブアンテナ401sは、給電点450よりも内側を通らずに、その開放端401saが給電点450よりも外側に位置するように配置されている。そのため、サブアンテナ401sを電子機器1内においてより端の方に配置することができる。よって、サブアンテナ401sは、機器ケース4内の部品の影響を受けにくくなり、その性能が向上する。

[0114] なお、長さの短い2.5G帯のサブアンテナ401sを、給電点450よりも内側を通るように配置すると、サブアンテナ401sの開放端401saを端の方に配置することが容易ではなくなる。その結果、開放端401saが機器ケース4内のグランドプレーンと結合しやすくなる。よって、長さの短い2.5G帯のサブアンテナ401sを、給電点450よりも内側を通るように配置することは好ましくない。

[0115] <1.9G帯のメインアンテナと800M帯のメインアンテナの形状>
給電点451が共通している1.9G帯のメインアンテナ402mと800M帯のメインアンテナ403mとは、電池側ケース本体30の下端部に形

成されている。給電点451は、電池側ケース本体50の左下角部分552の主面502側に設けられている。

[0116] 1. 9G帯のメインアンテナ402mは、給電点451から上側面503に向かって少し延びた後、左側面505の方に延び、左側面505の湾曲部505aを通過して左側面505の平坦部505bまで延びている。そして、メインアンテナ402mは、左側面505の平坦部分505bから、電池側ケース本体50の湾曲している左下角522まで延び、当該メインアンテナ402mの開放端402maが下側面504の平坦部分504a近くに来たところで終了している。メインアンテナ402mは、電池側ケース本体50の左下角部分に552に形成されている。メインアンテナ402mの開放端402maは、給電点451よりも外側に位置している。

[0117] 一方で、800M帯のメインアンテナ403mは、給電点451から上側面503に向かって少し延びた後、右側面506の方へ少し延び、その後、電池側ケース本体50の湾曲している左下角522に沿って主面502内を延びている。そして、メインアンテナ403mは、電池側ケース本体50の主面501の下端部における左右方向の中央部付近まで延びると、下方向に180度Uターンして、主面内502内を左側面505の方へ延びている。そして、メインアンテナ403mは、その開放端403maが主面502の左下隅まで来ると終了している。メインアンテナ403mの開放端403maは、給電点451よりも少し外側に位置している。

[0118] このように、メインアンテナ402m、403mの開放端402ma、403maは、給電点451よりも外側に位置しているため、機器ケース4内のグラウンドプレーンと結合しにくくなる。よって、メインアンテナ402m、403mの性能が向上する。

[0119] また、1. 9G帯のメインアンテナ402mは、給電点451よりも内側を通らずに、その開放端402maが給電点451よりも外側に位置するように配置されている。そのため、メインアンテナ402mを電子機器1内においてより端の方に（より角の方に）配置することができる。よって、メイ

ンアンテナ402mは、機器ケース4内の部品の影響を受けにくくなり、その性能が向上する。

[0120] <2.5G帯のメインアンテナの形状>

2.5G帯のメインアンテナ401mは、電池側ケース本体50の右下角部分553に形成されている。メインアンテナ401mの給電点453は、電池側ケース本体50の右下角部分553の主面502側に設けられている。

[0121] メインアンテナ401mは、給電点453から右側面506の方に延び、右側面506の湾曲部506aを通して右側面506の平坦部506bまで延びている。そして、メインアンテナ401mは、右側面506の平坦部分506bから、電池側ケース本体50の湾曲している右下角523まで延び、その開放端401maが右下角523の変曲点付近まで来ると終了している。メインアンテナ401mの開放端401maは、給電点453よりも外側に位置している。

[0122] このように、2.5G帯のメインアンテナ401mの開放端401maは、給電点453よりも外側に位置しているため、機器ケース4内のグランドプレーンと結合しにくくなる。よって、メインアンテナ401mの性能が向上する。

[0123] また、メインアンテナ401mは、給電点453よりも内側を通らずに、その開放端401maが給電点453よりも外側に位置するように配置されている。そのため、メインアンテナ401mを電子機器1内においてより端の方に（より角の方に）配置することができる。よって、メインアンテナ401mは、機器ケース4内の部品の影響を受けにくくなり、その性能が向上する。

[0124] <無線LANアンテナの形状>

給電点454が共通の無線LANアンテナ405、406は、電池側ケース本体50の左上角部分550に形成されている。給電点454は、左上角部分550の主面502側に形成されている。

- [0125] 本実施の形態では、2.4 G帯の無線LANアンテナ406の要求性能は、5 G帯の無線LANアンテナ405の要求性能よりも高い。具体的には、2.4 G帯の無線LANアンテナ406で許容される信号損失は、5 G帯の無線LANアンテナ405で許容される信号損失よりも小さい。
- [0126] 5 G帯の無線LANアンテナ405は、給電点454から右側面506の方に延びて、主面502と右側面506との湾曲している境界部分526に到達すると、当該境界部分526内を下側面504の方向へ延び、終了している。無線LANアンテナ405の開放端405aは給電点454よりも外側に位置している。
- [0127] 2.4 G帯の無線LANアンテナ406は、給電点454から右側面506の方に延びて、主面502と右側面506との湾曲している境界部分526に到達すると、当該境界部分526内を上側面504の方に延びている。そして、無線LANアンテナ406は、その開放端406aが、湾曲している右上角520の変曲点付近にくると終了している。無線LANアンテナ406の開放端406aは給電点454よりも外側に位置している。
- [0128] このように、電池側ケース本体50において、要求性能が比較的高い2.4 G帯の無線LANアンテナ406は、要求性能が比較的低い5 G帯の無線LANアンテナ405よりも右上角520側に配置されている。電池側ケース本体50を電子機器1に組み込んだ状態を考えると、無線LANアンテナ406は、無線LANアンテナ405よりも電子機器1の角側（電子機器1をカバー部材31側から見ると、電子機器1の右上角側）に配置される。したがって、無線LANアンテナ406の近くに電子機器1内の部品が存在しにくくなる。よって、機器ケース4内の部品の影響を受けて無線LANアンテナ406の性能が劣化することを抑制することができる。その結果、無線LANアンテナ406について要求される高い性能を満足し易くなる。
- [0129] なお、2.4 G帯の無線LANアンテナ406には要求性能が定められており、5 G帯の無線LANアンテナ405には要求性能が定められていない場合でも、2.4 G帯の無線LANアンテナ406を、5 G帯の無線LAN

アンテナ４０５よりも角側に配置しても良い。この場合には、無線ＬＡＮアンテナ４０６についての要求性能を満足し易くなる。

[0130] また、無線ＬＡＮアンテナ４０５，４０６の開放端４０５ａ，４０６ａは、給電点４５４よりも外側に位置しているため、機器ケース４内のグランドプレーンと結合しにくくなる。よって、無線ＬＡＮアンテナ４０５，４０６の性能が向上する。

[0131] また、無線ＬＡＮアンテナ４０５，４０６は、給電点４５４よりも内側を通らずに、それらの開放端４０５ａ，４０６ａが給電点４５４よりも外側に位置するように配置されているため、無線ＬＡＮ４０５，４０６を電子機器１内においてより端の方に配置することができる。よって、無線ＬＡＮアンテナ４０５，４０６は、機器ケース４内の部品の影響を受けにくくなり、その性能が向上する。

[0132] ＜１．９Ｇ帯のサブアンテナと８００Ｍ帯のサブアンテナの形状＞

給電点４５２が共通している１．９Ｇ帯のサブアンテナ４０２ｓと８００Ｍ帯のサブアンテナ４０３ｓとは、電池側ケース本体５０の上端部に形成されている。給電点４５２は、電池側ケース本体５０の右上角部分５５０の主面５０２側に設けられている。

[0133] １．９Ｇ帯のサブアンテナ４０２ｓは、給電点４５２から上側面５０３の方に延び、上側面５０３の湾曲部５０３ａを通過して上側面５０３の平坦部５０３ｂまで延びている。そして、サブアンテナ４０２ｓは、上側面５０３の平坦部分５０３ｂから、電池側ケース本体５０の湾曲している右上角５２０まで延び、当該サブアンテナ４０２ｓの開放端４０２ｓａが湾曲している右上角５２０の変曲点を少し越えたところで終了している。サブアンテナ４０２ｓは、電池側ケース本体５０の右上角部分５５０に形成されている。サブアンテナ４０２ｓの開放端４０２ｓａは、給電点４５２よりも外側に位置している。

[0134] 一方で、８００Ｍ帯のサブアンテナ４０３ｓは、給電点４５２から上側面５０３の方へ少し延びた後、左方向に９０度曲がって左側面５０５に向かっ

て延びている。そして、サブアンテナ403sは、左側面505に向かって延びる途中で部分的に太くなり、その開放端403saが電池側ケース本体50の左上角部分551まで到達すると終了している。サブアンテナ403sの開放端403saは、給電点452よりも外側に位置している。

[0135] このように、サブアンテナ402s、403sの開放端402sa、403saは、給電点452よりも外側に位置しているため、機器ケース4内のグラウンドプレーンと結合しにくくなる。よって、サブアンテナ402s、403sの性能が向上する。

[0136] また、サブアンテナ402s、403sは、給電点452よりも内側を通らずに、それらの開放端402sa、430saが給電点452よりも外側に位置するように配置されている。したがって、サブアンテナ402s、403sを電子機器1内においてより端の方に配置することができる。よって、サブアンテナ402s、403sは、機器ケース4内の部品の影響を受けにくくなり、その性能が向上する。

[0137] 上記の実施の形態1及び2では、GPSアンテナ104、404と給電点が共通のアンテナは、受信だけを行うアンテナであったが、送信だけを行うアンテナであっても良いし、送受信を行うアンテナであっても良い。この場合であっても、GPSアンテナ104、404を、給電点が共通のアンテナよりも電子機器1の角側に配置することによって、GPSアンテナ104、404の性能を向上することができる。

[0138] また、上記の例では、GPSアンテナ104、404を使用していたが、これらの代わりに、他の衛星測位システムの人工衛星からの信号を受信するアンテナを設けても良い。例えば、GLONASS (Global Navigation Satellite System) の人工衛星からの信号を受信するアンテナを設けても良い。また、複数の衛星測位システムの人工衛星からの信号を受信することが可能なアンテナを設けても良い。例えば、GPS及びGLONASSの両方の人工衛星からの信号を受信することが可能なアンテナを設けても良い。これらの場合であっても、当該アンテナを電子機器1内においてより角の方に配置

することによって、当該アンテナの性能を向上することができる。

[0139] また、上記の例では、本願発明を携帯電話機に適用する場合を例にあげて説明したが、本願発明は、アンテナを有する電子機器であれば、携帯電話機以外の電子機器にも適用することができる。

[0140] 以上のように、電子機器 1 は詳細に説明されたが、上記した説明は、全ての局面において例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。また、上述した各種変形例は、相互に矛盾しない限り組み合わせて適用可能である。そして、例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。

符号の説明

[0141] 1 電子機器
101s, 102s, 103s, 401s サブアンテナ
104, 404 GPSアンテナ
150, 152, 450, 454 給電点
405, 406 無線LANアンテナ

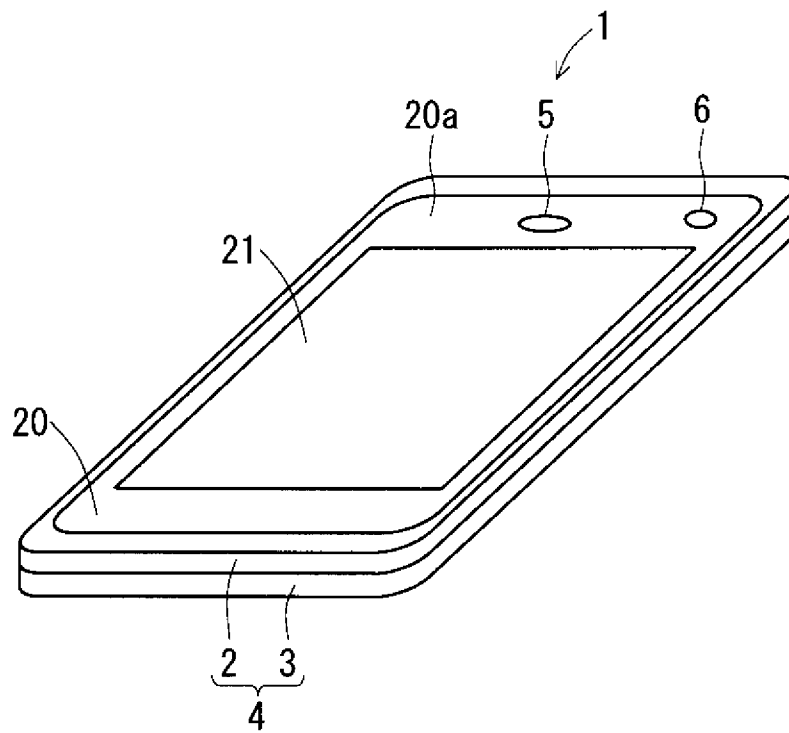
請求の範囲

- [請求項1] 電子機器であって、
衛星測位システムの人工衛星からの信号を受信する第1受信アンテナと、
第2受信アンテナを有するマルチアンテナと、
前記第1及び第2受信アンテナに共通の第1給電点とを備え、
前記第1受信アンテナは、前記第2受信アンテナよりも前記電子機器の角側に配置されている、電子機器。
- [請求項2] 請求項1に記載の電子機器であって、
前記第1及び第2受信アンテナの開放端の少なくとも一方は、前記第1給電点よりも外側に位置する、電子機器。
- [請求項3] 請求項1に記載の電子機器であって、
前記第2受信アンテナで受信される無線信号の周波数帯は、前記第1受信アンテナで受信される無線信号の周波数帯よりも低く、
前記第2受信アンテナは、前記第1給電点よりも内側を通過して、当該第2受信アンテナの開放端が当該第1給電点よりも外側に位置するように配置されている、電子機器。
- [請求項4] 請求項1に記載の電子機器であって、
前記第2受信アンテナで受信される無線信号の周波数帯は、前記第1受信アンテナで受信される無線信号の周波数帯よりも高く、
前記第2受信アンテナは、前記第1給電点よりも内側を通らずに、当該第2受信アンテナの開放端が当該第1給電点よりも外側に位置するように配置されている、電子機器。
- [請求項5] 請求項1に記載の電子機器であって、
第3アンテナと、
前記第3アンテナよりも要求性能が高い第4アンテナと、
前記第3及び第4アンテナに共通の第2給電点と

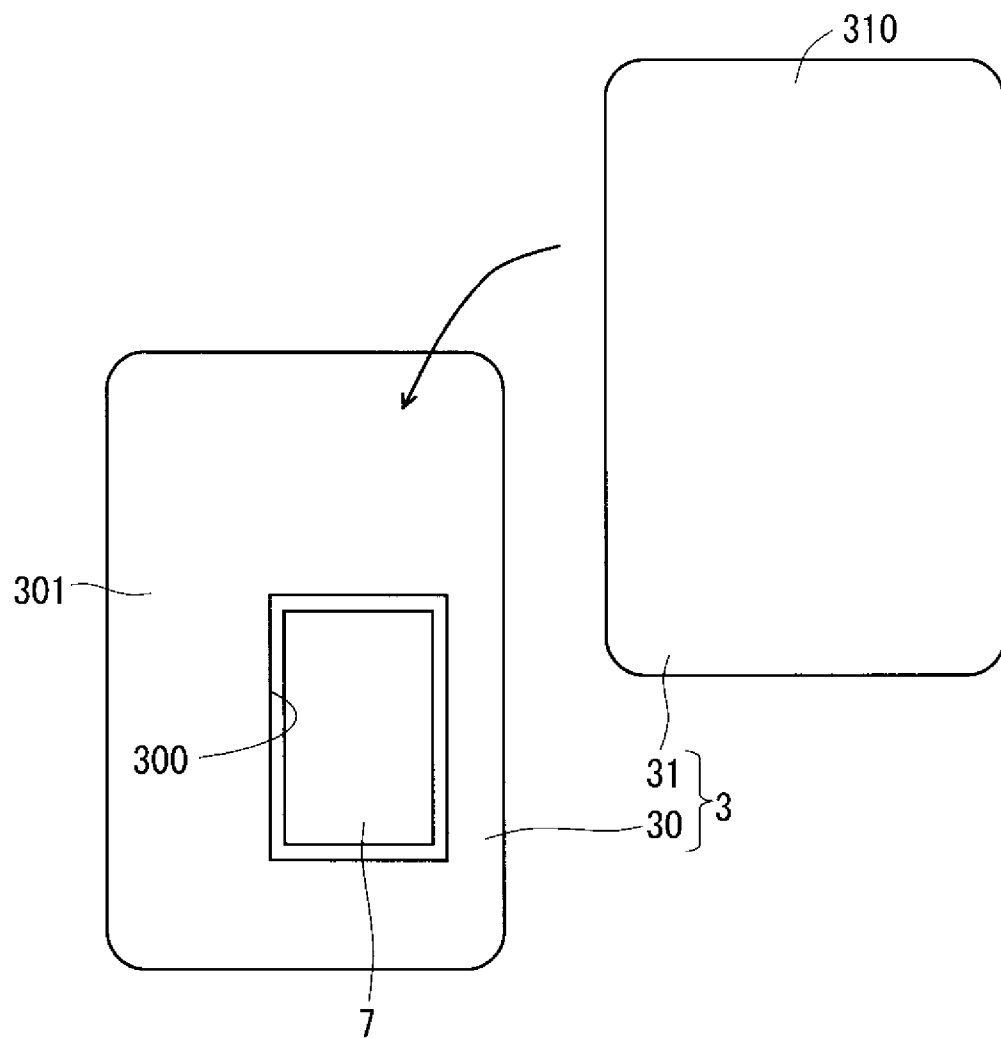
を備え、

前記第4 アンテナは、前記第3 アンテナよりも前記電子機器の角側に配置されている、電子機器。

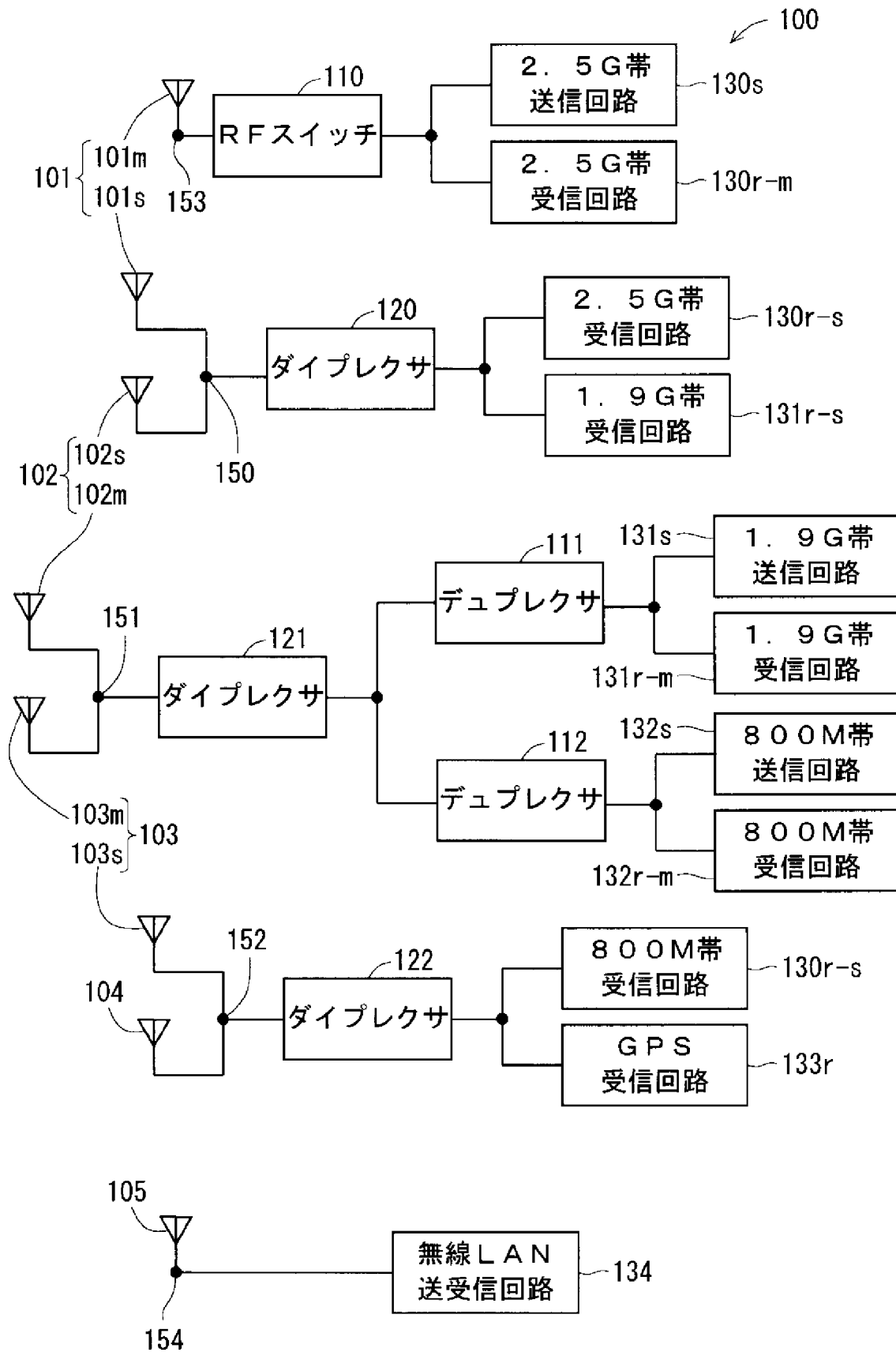
[図1]



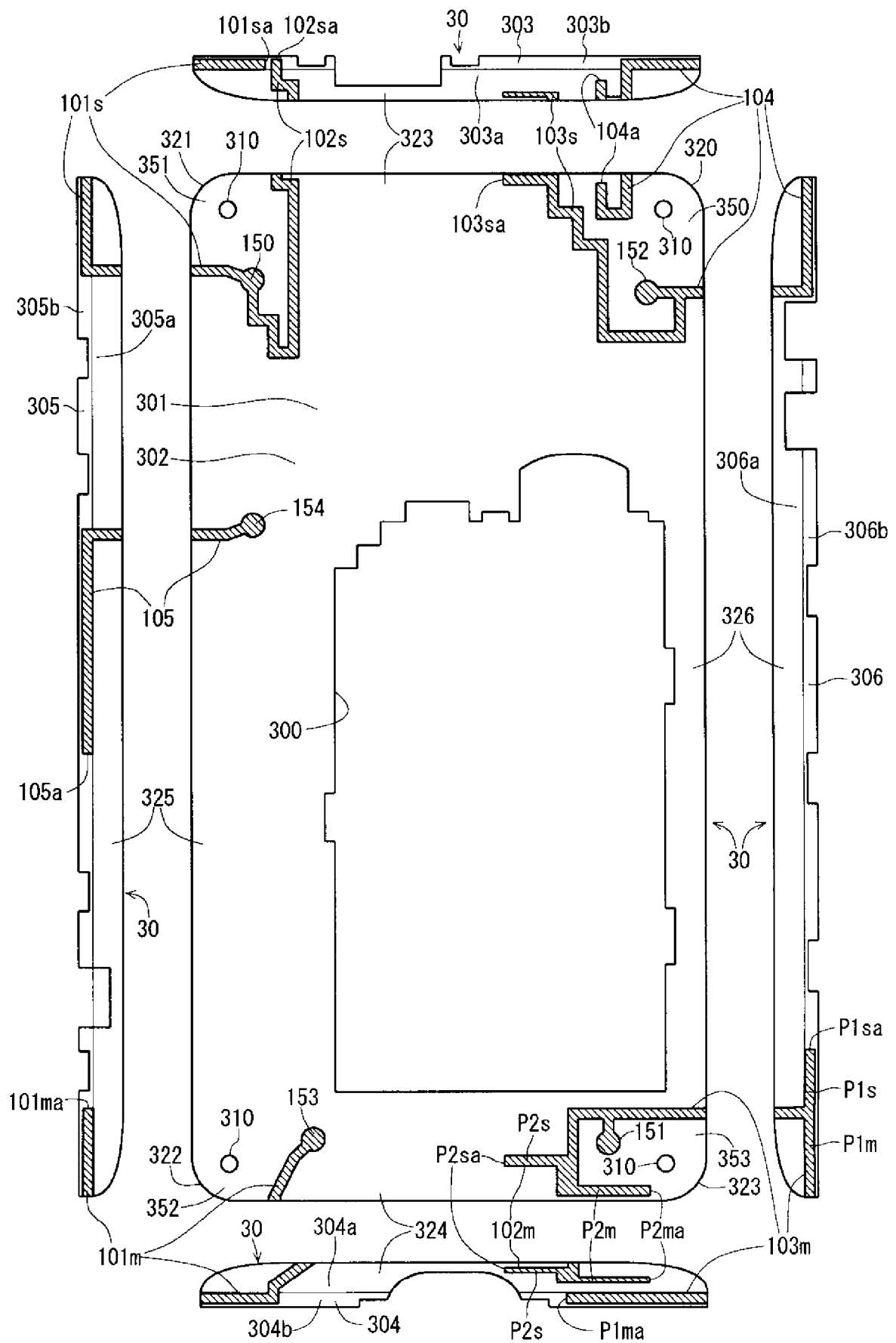
[図2]



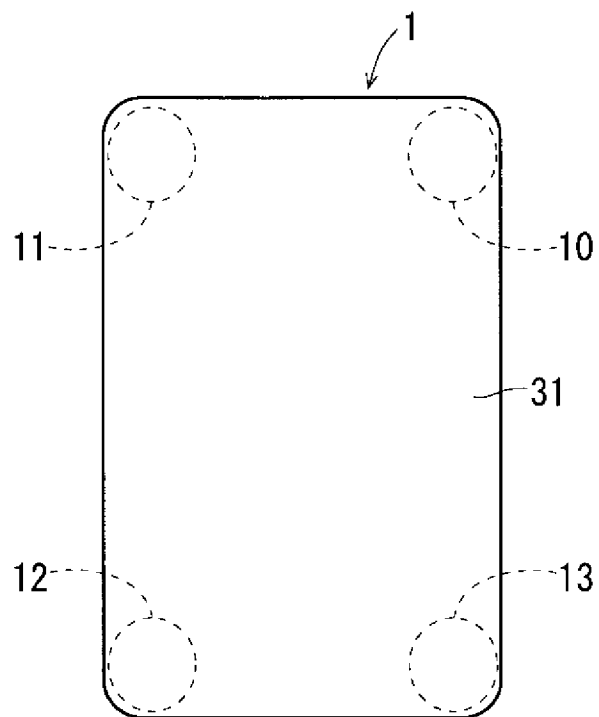
[図3]



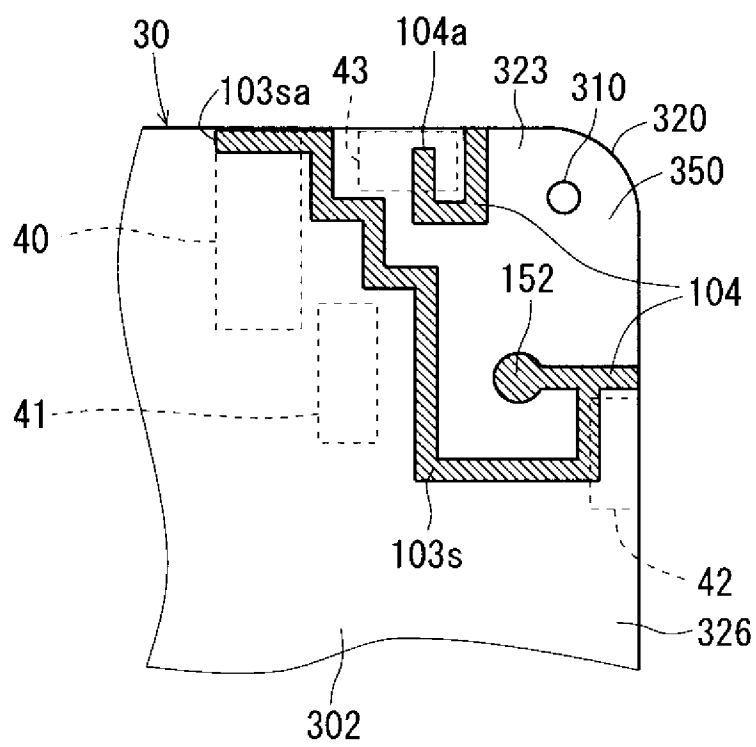
[図4]



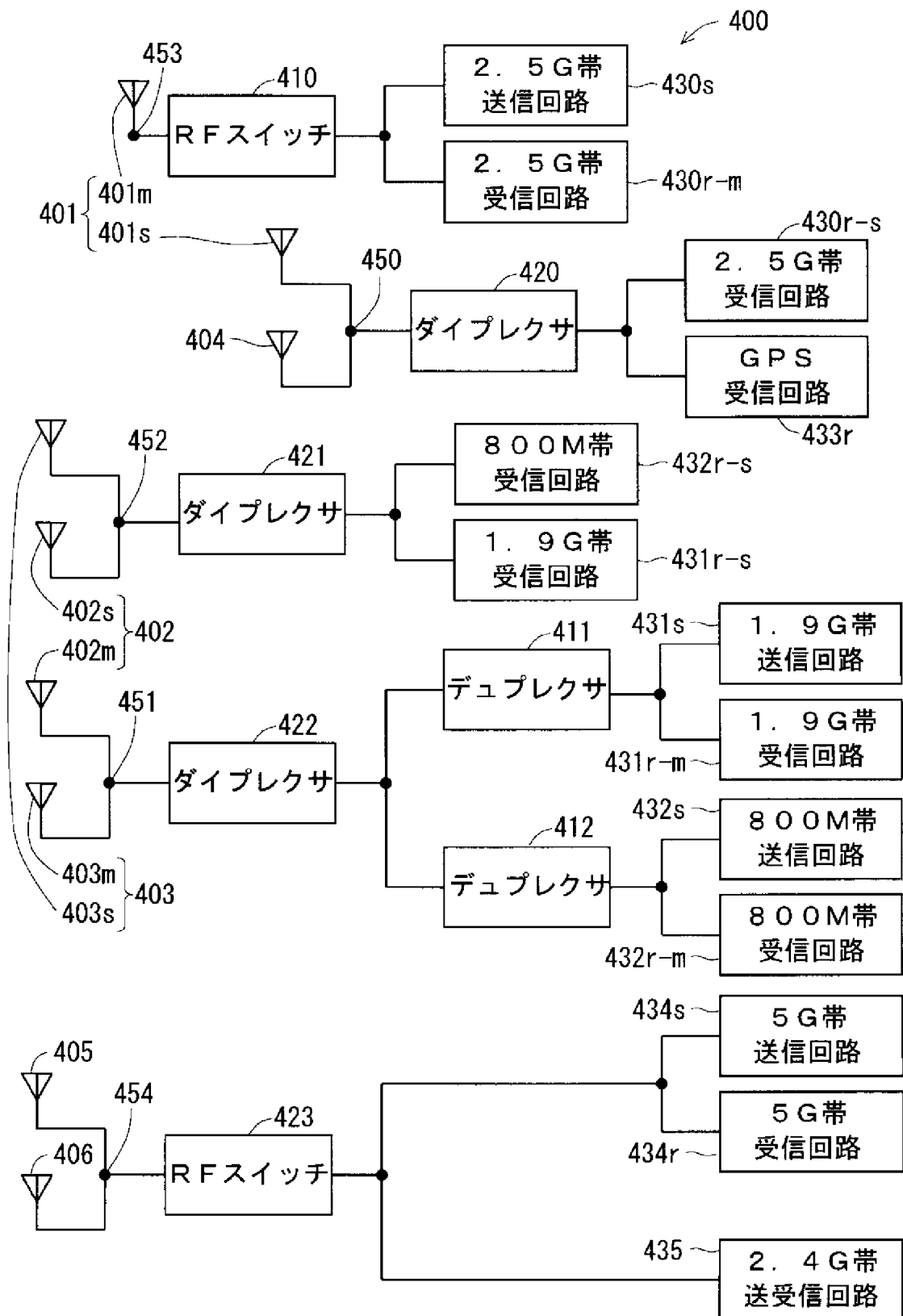
[図5]



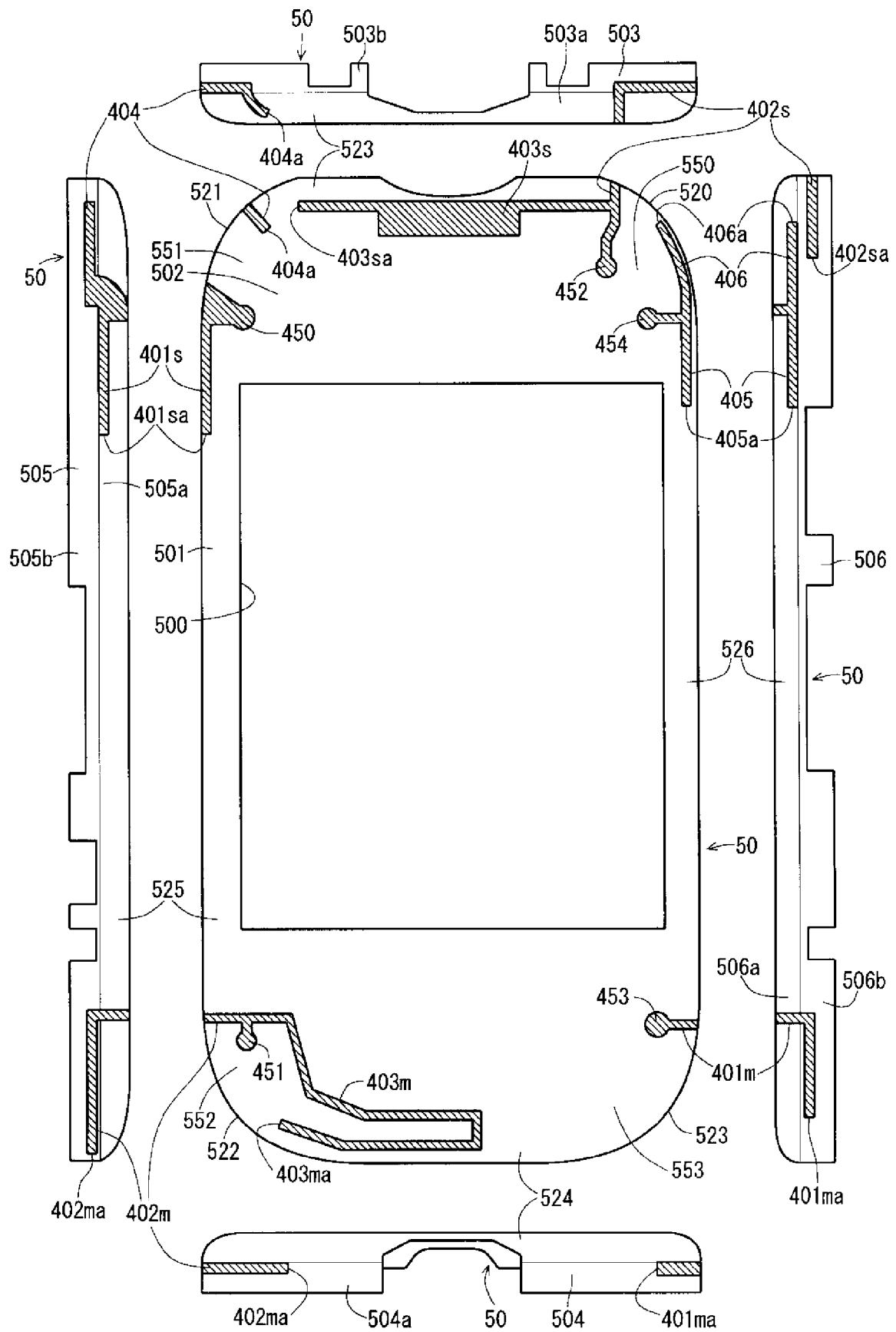
[図6]



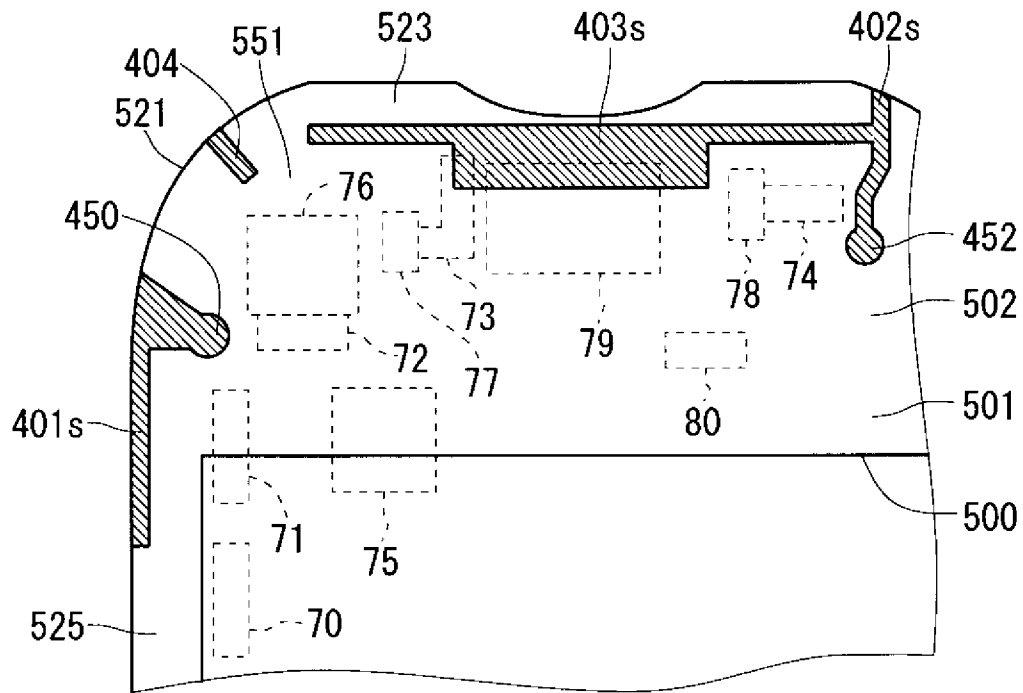
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q21/30(2006.01)i, G01S19/36(2010.01)i, H01Q1/24(2006.01)i, H04M1/02(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)

H01Q21/30, G01S19/36, H01Q1/24, H04M1/02

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
X Y	US 2007/0096999 A1 (Wang Chi-Yueh, Lee Cheng-Han, Mai Ching-Chia), 03 March 2007 (03.03.2007), paragraphs [0032] to [0039]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1-4 5
Y A	JP 2011-205297 A (Kyocera Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraph [0040]; fig. 4(b) (Family: none)	5 1-4
A	US 2009/0195478 A1 (Quanta Computer Inc.), 06 August 2009 (06.08.2009), entire text; all drawings & TW 200935656 A	1-5

☐ 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
13 November, 2014 (13.11.14)

Date of mailing of the international search report
25 November, 2014 (25.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01Q21/30(2006.01)i, G01S19/36(2010.01)i, H01Q1/24(2006.01)i, H04M1/02(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. H01Q21/30, G01S19/36, H01Q1/24, H04M1/02

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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	US 2007/0096999 A1 (Wang Chi-Yueh, Lee Cheng-Han, Mai Ching-Chia) 2007.03.03, [0032]-[0039], FIG. 2 - FIG. 4 (ファミリーなし)	1-4 5
Y A	JP 2011-205297 A (京セラ株式会社) 2011.10.13, [0040], [図 4] (b) (ファミリーなし)	5 1-4
A	US 2009/0195478 A1 (Quanta Computer Inc.) 2009.08.06, 全文、全図 & TW 200935656 A	1-5

☐ 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

13. 11. 2014

国際調査報告の発送日

25. 11. 2014

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)

麻生 哲朗

5K

5586

電話番号 03-3581-1101 内線 3556