

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年6月2日 (02.06.2005)

PCT

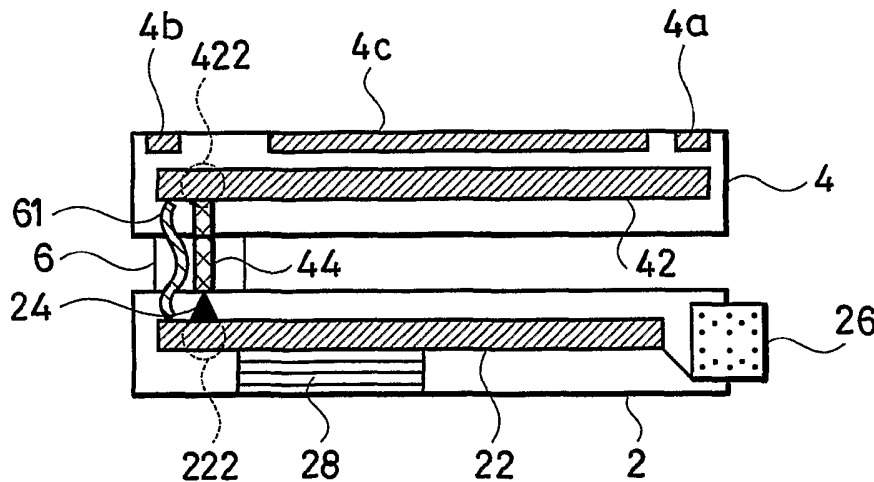
(10) 国際公開番号
WO 2005/050780 A1

- (51) 国際特許分類: H01Q 1/24, 1/08, 1/48, 9/30
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/016801
- (22) 国際出願日: 2004年11月5日 (05.11.2004)
- (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 2003-388099
2003年11月18日 (18.11.2003) JP
特願2004-136271 2004年4月30日 (30.04.2004) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社 (SONY ERICSSON MOBILE COMMUNICATIONS JAPAN, INC.) [JP/JP]; 〒108-0075 東京都港区港南1丁目8番15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): 斉藤 裕一郎 (SAITO, Yuichiro) [JP/JP]; 〒108-0075 東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内 Tokyo (JP). 東海林 英明 (SHOJI, Hideaki) [JP/JP]; 〒108-0075 東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内 Tokyo (JP). 内田 佳貴 (UCHIDA, Yoshiki) [JP/JP]; 〒108-0075 東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 角田 芳末, 外(TSUNODA, Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION TERMINAL

(54) 発明の名称: 携帯通信端末



(57) Abstract: The characteristic of the antenna of a mobile telephone is improved to reduce the SAR, while preventing the gain of the antenna from decreasing during a call. There are included an antenna (26) (whose electric length is $\lambda/4$); an antenna connection conductive member (22) (whose electric length is $\lambda/4$) serving as a circuit board connected to the antenna (26); an opposed conductive member (42) serving as a circuit board opposed to the antenna connection conductive member (22); an end portion (222) of the antenna connection conductive member (22) located at the opposite position to the antenna (26); an electric connection part (24) for electrically connecting the end portion (222) with an opposed end portion (422) of the opposed conductive member (42) (whose electric length is $\lambda/4$). The gain in a part opposed to an LCD case (4) as viewed from the antenna (26) is increased, while the gain in the LCD case (4) is reduced because the currents therein cancel each other and become small.

[続葉有]



WO 2005/050780 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(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, 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 (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 携帯電話のアンテナの特性を改善して、SARを低減しながら通話時のアンテナの利得を下げないようにすることを目的とする。このために、アンテナ26(電気長 $\lambda/4$)と、アンテナ26に接続する回路基板であるアンテナ接続導電性部材22(電気長 $\lambda/4$)と、アンテナ接続導電性部材22に向かいあう回路基板である対向導電性部材42と、アンテナ接続導電性部材22におけるアンテナ26とは反対側にある端部222と、端部222と向かいあう対向導電性部材42(電気長 $\lambda/4$)における対向端部422とを電氣的に接続する電氣的接続部24とを備えた。アンテナ26から見てLCD側筐体4とは反対側の利得は大きくなり、LCD側筐体4の側は、電流が打ち消し合って小さくなり、利得が小さくなる。

明 細 書

携帯通信端末

技術分野

- 5 本発明は、携帯電話端末などの携帯通信端末に関し、特に携帯通信端末における局所電磁波比吸収率(SAR: Specific Absorption Rate)の低減技術に関する。

背景技術

- 10 現在、携帯電話等の携帯無線通信端末を利用した通話などの無線通信が行なわれている。通話時には、携帯電話のアンテナから電磁波が放射される。放射された電磁波の一部は、携帯電話の利用者に吸収されてしまう。人体に吸収される電磁波は低いことが好ましい。ここで、電磁波の人体への吸収量を示す指標の一つに、
- 15 人体の特定部分に加えられた電磁波エネルギーの吸収率である SAR がある。よって、SAR を低減することが好ましい。しかし、SAR を低減したいからといって、アンテナから放射される電磁波を低減すれば、通話時のアンテナの利得が下がってしまい、通話に支障がでる。
- 20 そこで、アンテナの特性を改善して、SAR を低減しながら通話時のアンテナの利得を下げないようにすることが好ましい。ここで、アンテナの特性を改善して、アンテナ間の干渉の抑制を図るもの(日本国特許庁発行の特開 2003-163521 号公報参照)、筐体のアンテナへの影響の低減を図るもの(日本国特許庁発
- 25 行の特開平 9-270728 号公報参照)が提案されている。
- しかしながら、アンテナの特性を改善して、SAR を低減しながら通話時のアンテナの利得を下げないようにすることを実現するものはない。

そこで、本発明は、携帯通信端末のアンテナの特性を改善して、SAR を低減しながら通話時のアンテナの利得を下げないようにすることを課題とする。

5 発明の開示

第1の発明は、アンテナと、前記アンテナに接続するアンテナ接続導電性部材と、前記アンテナ接続導電性部材に向かいあう対向導電性部材と、前記アンテナ接続導電性部材における前記アンテナとは反対側にある端部と、前記端部近傍と向かいあう前記対向導電性部材における対向端部とを電氣的に接続する電氣的接続手段とを備えた携帯通信端末としたものである。

第2の発明は、第1の発明の携帯通信端末であって、前記電氣的接続部材は、前記アンテナ接続導電性部材の接地電位部と前記対向導電性部材の接地電位部とを接続する携帯通信端末としたものである。

第3の発明は、第1の発明の携帯通信端末であって、前記対向導電性部材を収容する筐体を備え、前記筐体は、前記対向導電性部材から見て前記アンテナ接続導電性部材とは反対側に、音声を出力する音声出力手段を有する携帯通信端末としたものである。

第4の発明は、第1の発明の携帯通信端末であって、前記電氣的接続手段は、

(1) 通信を待ち受けている場合は、前記端部と前記対向端部との接続を行わず、

(2) 通信中は前記端部と前記対向端部との接続を行なう携帯通信端末としたものである。

第5の発明は、第1の発明の携帯通信端末であって、前記電氣的接続部材は、

(1) 通信を待ち受けている場合は、前記端部と前記対向端部

との接続を行ない、さらに、前記アンテナ接続導電性部材における前記端部の近傍にある端部近傍部と、前記対向導電性部材における前記端部近傍部と向かいあう対向端部近傍部とを電氣的に接続し、

- 5 (2) 通信中は前記端部と前記対向端部との接続を行ない、前記端部近傍部と前記対向端部近傍部との接続は行なわない携帯通信端末としたものである。

第6の発明は、第1の発明の携帯通信端末であって、前記アンテナ接続導電性部材および前記対向導電性部材の電気長の合計が、
10 通信に使用される電波の波長の二分の一である携帯通信端末としたものである。

第7の発明は、第1の発明の携帯通信端末であって、前記アンテナ接続導電性部材および前記対向導電性部材の電気長が、通信
15 に使用される電波の波長の四分の一である携帯通信端末としたものである。

第8の発明は、第1の発明の携帯通信端末であって、前記電氣的接続部材には、周波数調整部材が取り付けられている携帯通信端末としたものである。

第9の発明は、第8の発明の携帯通信端末であって、前記周波数調整部材は、抵抗、コンデンサ、コイルの少なくとも何れか1
20 つの回路部品で構成される携帯通信端末としたものである。

第10の発明は、電波放射手段と、前記電波放射手段に接続する電波放射接続導電手段と、前記電波放射接続導電手段に向かい
25 あう対向導電手段と、前記電波放射接続導電手段における前記電波放射手段とは反対側にある端部近傍と、前記端部近傍と向かいあう前記対向導電手段における対向端部近傍とを電氣的に接続する電氣的接続手段とを備えた携帯通信端末としたものである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第一の実施の形態にかかる携帯電話（携帯通信端末）の例の平面図（図 1 A）、正面図（図 1 B）である。

図 2 は、LCD 側筐体をヒンジを軸として回転させたときの携帯電話の例の平面図である。

図 3 は、本発明の第一の実施の形態にかかる携帯電話の例の正面断面図である。

図 4 は、本発明の第一の実施の形態にかかる携帯電話の電流分布の例を示す特性図である。

10 図 5 は、本発明の第一の実施の形態にかかる携帯電話の方向を定義する説明図である。

図 6 は、電氣的接続部が無いと仮定した場合のアンテナ特性の例を示す特性図である。

15 図 7 は、第一の実施の形態におけるアンテナ特性の例を示す特性図である。

図 8 は、本発明の第二の実施の形態にかかる携帯電話の例の断面図であり、待ち受け時（接続しない）（図 8 A）、通話時（接続する）（図 8 B）を示す。

20 図 9 は、本発明の第三の実施の形態にかかる携帯電話の例の断面図であり、通話時（片方を接続する）（図 9 A）、待ち受け時（双方を接続する）（図 9 B）を示す。

図 10 は、本発明の第四の実施の形態にかかる携帯電話（携帯通信端末）の例の正面図（図 10 A）、側面断面図（図 10 B）である。

25 図 11 は、本発明の第五の実施の形態にかかる携帯電話（携帯通信端末）の例の平面図（図 11 A）、正面図（図 11 B）、正面断面図（図 11 C）である。

図 12 は、本発明の第六の実施の形態にかかる携帯電話の例の

正面断面図である。

図 1 3 は、本発明の第六の実施の形態における周波数調整部材の接続例を示した構成図である。

5 図 1 4 は、本発明の第六の実施の形態における周波数調整部材なし（図 1 4 A）と周波数調整部材あり（図 1 4 B）の特性を比較した周波数特性図である。

図 1 5 は、本発明の第七の実施の形態にかかる携帯電話の例の正面断面図である。

10 図 1 6 は、本発明の第七の実施の形態における周波数調整部材の接続例を示した構成図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

第一の実施の形態

15 図 1 は、本発明の第一の実施の形態にかかる携帯電話（携帯通信端末）1の平面図（図 1 A）、正面図（図 1 B）である。

携帯電話 1 は、キー側筐体 2、LCD 側筐体 4、ヒンジ 6 を備える。キー側筐体 2 と LCD 側筐体 4 とはわずかな間隔を隔てて向かい合っており、ヒンジ 6 により連結されている。ヒンジ 6 は、
20 キー側筐体 2 と LCD 側筐体 4 との間のわずかな間隔に、キー側筐体 2 と LCD 側筐体 4 との端の方に配置されている。LCD 側筐体 4 は、ヒンジ 6 を軸として、回転できるようになっている。その回転の軸の方向は、LCD 側筐体 4 と向かい合っているキー側筐体 2 の面に垂直な方向である。

25 LCD 側筐体 4 は、キー側筐体 2 と向かいあう面とは反対側の面上にレシーバ（音声出力手段）4 a、マイク 4 b、LCD 4 c を有する。レシーバ（音声出力手段）4 a は、音声を出力する。主に、携帯電話 1 の利用者が通話相手の音声を聞き取るためのも

のである。携帯電話 1 の利用者は、レシーバ 4 a に耳を当てて、通話相手の音声を聞くことができる。マイク 4 b は、携帯電話 1 の利用者の音声を電気信号に変換するためのものである。LCD 4 c は、メッセージ等を表示するための液晶ディスプレイである。

5 図 2 は、LCD 側筐体 4 をヒンジ 6 を軸として回転させたときの携帯電話 1 の平面図である。LCD 側筐体 4 をヒンジ 6 を軸として回転させると、キー側筐体 2 に設けられたキー 2 a (テンキーなど) が見えるようになる。図 2 に示すような状態で通話を行なってもかまわない。しかし、携帯電話 1 は、図 1 に示すような
10 状態で、通話を待ち受け、かつ通話を行なうことができる。そこで、以下の記載においては、図 1 に示すような状態で、通話を待ち受け、かつ通話を行なうことを想定して説明を行なう。

図 3 は、本発明の第一の実施の形態にかかる携帯電話 1 の正面断面図である。

15 キー側筐体 2 は、アンテナ接続導電性部材 2 2、電氣的接続部 2 4、アンテナ 2 6、バッテリー 2 8 を収容している。

アンテナ接続導電性部材 2 2 は、色々な電気回路が実装された回路基板である。アンテナ接続導電性部材 2 2 には、電波放射手段であるアンテナ 2 6 が接続されている。なお、携帯電話 1 が通
20 信 (通話) に使用する電波の波長を λ とすると、アンテナ接続導電性部材 2 2 の電気長、すなわちアンテナ接続導電性部材 2 2 とアンテナ 2 6 とが接続されている点から後述する端部 2 2 2 までの電気長は $\lambda/4$ である。

電氣的接続部 2 4 は、アンテナ接続導電性部材 2 2 の端部 2 2
25 2 の近傍の接地電位部を、接続用パターン 4 4 を介して、対向導電性部材 4 2 の対向端部 4 2 2 の近傍の接地電位部に電氣的に接続する部材である。この電氣的接続部 2 4 としては、電氣的接続に通常使用される各種部材が使用可能であるが、コイルバネ、ガ

スケットなどを使用してもよい。なお、端部 2 2 2 は、アンテナとは反対側にあるアンテナ接続導電性部材 2 2 の端部である。また、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 とは、図示しないフレキシブル配線基板などの配線手段 6 1 により、両基板間の回路を信号通信可能に電氣的に接続してある。この配線手段 6 1 を使用して、両基板の接地電位部についても接続してある。

アンテナ 2 6 は、通話を行なうためのアンテナである。アンテナ 2 6 の電気長は $\lambda/4$ である。なお、アンテナ 2 6 の給電点はアンテナ 2 6 の近傍にある。

10 バッテリー 2 8 は、携帯電話 1 の電源である。

LCD 側筐体 4 は、対向導電性部材 4 2 を収容する。

対向導電性部材 4 2 は、色々な電気回路が実装された回路基板である。対向導電性部材 4 2 は、アンテナ接続導電性部材 2 2 と向かいあっている。対向導電性部材 4 2 の電気長、すなわち対向端部 4 2 2 とは反対側にある対向導電性部材 4 2 の端から対向端部 4 2 2 までの電気長は $\lambda/4$ である。対向導電性部材 4 2 の対向端部 4 2 2 は、アンテナ接続導電性部材 2 2 の端部 2 2 2 と向かい合っている。対向端部 4 2 2 には、接続用パターン 4 4 が接続されている。接続用パターン 4 4 は、ヒンジ 6 を貫通し、電氣的接続部 2 4 に接続されている。また、対向端部 4 2 2 とは反対側にある対向導電性部材 4 2 の端の方の近傍にはレシーバ 4 a が配置されている。

次に、第一の実施の形態の動作を説明する。

携帯電話 1 を使用して通話を行なう際、アンテナ 2 6 に電力が与えられる。アンテナ 2 6 の給電点はアンテナ 2 6 の近傍にある。しかも、アンテナ 2 6 およびアンテナ接続導電性部材 2 2 の電気長は $\lambda/4$ である。よって、アンテナ 2 6 およびアンテナ接続導電性部材 2 2 における電流分布は図 4 に示すように、 $1/2$ 波長

ダイポールアンテナ（中央給電型）と同様なものになる。すなわち、アンテナ 2 6 の付近（電気長 $\lambda/4$ ）では電流が最大になる。よって、アンテナ 2 6 から見て LCD 側筐体 4 とは反対側（後方側）の利得は大きくなる。また、電気的接続部 2 4 の付近（電気長 $\lambda/2$ ）では電流が最小になる。しかも、対向導電性部材 4 2 の電気長は $\lambda/4$ である。よって、レシーバ 4 a の付近（電気長 $3\lambda/4$ ）の電流は、アンテナ 2 6 の付近（電気長 $\lambda/4$ ）の電流とほぼ同じ大きさではあるが符号が反転する。よって、アンテナ 2 6 から見て LCD 側筐体 4 の側（前面側）は、電流が打ち消し合って小さくなり、利得が小さくなる。

ここで、図 5 に示すように方向を定義する。図 6 は、電気的接続部 2 4 が無いと仮定した場合のアンテナ特性を示す図である。前面側も後方側もほぼ同様に電波が放射されている。前面側にはレシーバ 4 a があって、レシーバ 4 a には利用者の耳が当てられている。よって、利用者は後方側と同程度の電波にさらされることになる。図 7 は、第一の実施の形態におけるアンテナ特性を示す図である。前面側に放射される電波は、後方側に放射される電波よりも少ない。よって、利用者は後方側よりも少ない電波にさらされることになる。これは、SAR の低減につながる。しかも、後方側に放射される電波は、図 6 の場合とほぼ等しい。よって、通話時のアンテナの利得はさほど低減しない。

第一の実施の形態によれば、アンテナ 2 6 から見て LCD 側筐体 4 の側（前面側）は、電流が打ち消し合って小さくなり、利得が小さくなる。よって、SAR の低減につながる。しかも、アンテナ 2 6 から見て LCD 側筐体 4 とは反対側（後方側）の利得は大きくなる。よって、通話時のアンテナの利得はさほど低減しない。

第二の実施の形態

第二の実施の形態は、電気的接続部 2 4 の接続状態を、待ち受

け時（接続しない）と通話時（接続する）とで切り換える点が第一の実施の形態と異なる。

第二の実施の形態にかかるとの携帯電話 1 の外観は図 1、2 と同様である。

5 図 8 は、本発明の第二の実施の形態にかかるとの携帯電話 1 の断面図であり、待ち受け時（接続しない）（図 8 A）、通話時（接続する）（図 8 B）を示す。

図 8 A に示すように、通信（通話）を待ち受ける待ち受け時においては、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 とは、電気的接続部 2 4 を介しては接続されていない。一方、図 8 B に示すように、通話時においては、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 とは電気的接続部 2 4 により接続される。但し、配線手段（図 8 では省略）を介して、2 つの導電性部材 2 2、4 2 間は常時信号通信可能に電気的に接続されている。なお、
10
15 その他の部分は第一の実施の形態と同様の構成であり、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

次に、第二の実施の形態の動作を説明する。

携帯電話 1 により通信（通話）を待ち受けている場合は（図 8 A 参照）、アンテナ 2 6 の給電点はアンテナ 2 6 の近傍にある。しかも、アンテナ 2 6 およびアンテナ接続導電性部材 2 2 の電気長は $\lambda/4$ である。よって、アンテナ 2 6 およびアンテナ接続導電性部材 2 2 における電流分布は $1/2$ 波長ダイポールアンテナ（中央給電型）と同様なものになる。すなわち、アンテナ 2 6 の付近（電気長 $\lambda/4$ ）では電流が最大になる。よって、アンテナ
20
25 2 6 から見て LCD 側筐体 4 とは反対側（後方側）の利得は大きくなる。また、電気的接続部 2 4 の付近（電気長 $\lambda/2$ ）では電流が最小になる。

ここで、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 と

は接続されていない。よって、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 とが容量結合をおこす。このため、対向導電性部材 4 2 の対向端部 4 2 2 付近では電流が最小になり、レシーバ 4 a の付近では電流が最大になる。よって、アンテナ 2 6 から見て LCD 側筐体 4 の側（前面側）も、利得が大きくなる。

したがって、通信（通話）の待ち受け時は、前面側も後方側もほぼ同様なアンテナ特性を示す。よって、電波が前面側から来ても（発しても）、後方側から来ても（発しても）、受信（送信）を良好に行なうことができるため、通信（通話）の待ち受けに適する。

一方、携帯電話 1 を使用して通話を行なう際の動作は第一の実施の形態と同様である。

例えば、図 8 において L 1（キー側筐体 2 の全長）= 105mm、L 2（電氣的接続部 2 4 のキー側筐体 2 の端面（アンテナ 2 6 とは反対側）からの距離）= 45mm とし、通信（通話）には 800MHz 帯の電波を使用したとする。このとき、アンテナ特性は下記のようになる。

[表 1]

	前面側	後方側	通話時
電氣的接続部 2 4 なし	- 5 dBi	- 5 dBi	- 1 5 dBi
電氣的接続部 2 4 あり	- 8 dBi	- 5 dBi	- 1 2 dBi

上記の表によれば、電氣的接続部 2 4 が無い場合（図 8 A 参照）には、前面側も後方側もほぼ同様なアンテナ特性を示すことがわかり、通信（通話）の待ち受けに適することがわかる。電氣的接続部 2 4 が有る場合（図 8 B 参照）には、通話時のアンテナ特性がよいことがわかり、通話時に適することがわかる。

第二の実施の形態によれば、通信（通話）の待ち受け時には、

電氣的接続部 2 4 が無く、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 とは接続されていないので、前面側も後方側もほぼ同様なアンテナ特性を示す。よって、通信（通話）の待ち受け時に適する。なお、通話中は第一の実施の形態と同様な効果を奏する。

なお、ここまでの説明では、電氣的接続部 2 4 の接続、非接続は、待ち受け時と通話時とで切り換えるようにしたが、2つの筐体 2, 4 の開閉（図 1、図 2 の間の変化）で切り換えるようにしてもよい。

10 第三の実施の形態

第三の実施の形態は、電氣的接続部 2 4 のかわりに電氣的接続部 2 4 a、2 4 b を設け、それらの接続状態を、待ち受け時（双方を接続する）と通話時（片方を接続する）とで切り換える点が第一の実施の形態と異なる。

15 第三の実施の形態にかかる携帯電話 1 の外観は図 1、2 と同様である。

図 9 は、本発明の第三の実施の形態にかかる携帯電話 1 の断面図であり、通話時（片方を接続する）（図 9 A）、待ち受け時（双方を接続する）（図 9 B）を示す。

20 対向導電性部材 4 2 の対向端部 4 2 2 は、アンテナ接続導電性部材 2 2 の端部 2 2 2 と向かい合っている。対向端部 4 2 2 には、接続用パターン 4 4 a が接続されている。接続用パターン 4 4 a は、ヒンジ 6 を貫通し、電氣的接続部 2 4 a に接続されている。電氣的接続部 2 4 a は、アンテナ接続導電性部材 2 2 の端部 2 2

25 2 を、接続用パターン 4 4 a を介して、対向導電性部材 4 2 の対向端部 4 2 2 に電氣的に接続する。

対向導電性部材 4 2 の対向端部近傍部 4 2 4 は、対向導電性部材 4 2 の対向端部 4 2 2 の近傍にある。アンテナ接続導電性部材

22の端部近傍部224は、アンテナ接続導電性部材22の端部
222の近傍にある。対向端部近傍部424は、端部近傍部22
4と向かい合っている。電氣的接続部24bは、アンテナ接続導
電性部材22の端部近傍部224を、接続用パターン44bを介
5 して、対向導電性部材42の対向端部近傍部424に電氣的に接
続する(図9B参照)。なお、本実施の形態の場合にも、図示しな
い配線手段で、2つの導電性部材22, 42の間を常時信号通信
可能に電氣的に接続してある。

図9Aに示すように、通話時においては、端部近傍部224と
10 対向端部近傍部424とは接続されていない。端部222と対向
端部422とが、電氣的接続部24aにより接続される。一方、
図9Bに示すように、通信(通話)を待ち受ける待ち受け時にお
いては、端部近傍部224と対向端部近傍部424とは電氣的接
続部24bにより接続される。端部222と対向端部422とは、
15 電氣的接続部24aにより接続される。なお、その他の部分は第
一の実施の形態と同様の構成であり、同一部分には同一の符号を
付して説明を省略する。

次に、第三の実施の形態の動作を説明する。

携帯電話1により通信(通話)を待ち受けている場合は(図9
20 B参照)、アンテナ26の給電点はアンテナ26の近傍にある。し
かも、アンテナ26およびアンテナ接続導電性部材22の電気長
は $\lambda/4$ である。よって、アンテナ26およびアンテナ接続導電
性部材22における電流分布は1/2波長ダイポールアンテナ
(中央給電型)と同様なものになる。すなわち、アンテナ26の
25 付近(電気長 $\lambda/4$)では電流が最大になる。よって、アンテナ
26から見てLCD側筐体4とは反対側(後方側)の利得は大き
くなる。また、電氣的接続部24の付近(電気長 $\lambda/2$)では電
流が最小になる。

ここで、端部近傍部 2 2 4 と対向端部近傍部 4 2 4 とは電氣的
接続部 2 4 b により接続される。端部 2 2 2 と対向端部 4 2 2 と
は、電氣的接続部 2 4 a により接続される。よって、アンテナ接
続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 とは互いに近い二箇所
5 接続されている。よって、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導
電性部材 4 2 とが容量結合をおこす。このため、対向導電性部材
4 2 の対向端部 4 2 2 付近では電流が最小になり、レシーバ 4 a
の付近では電流が最大になる。よって、アンテナ 2 6 から見て L
C D 側筐体 4 の側（前面側）も、利得が大きくなる。

10 したがって、通信（通話）の待ち受け時は、前面側も後方側も
ほぼ同様なアンテナ特性を示す。よって、電波が前面側から来て
も（発しても）、後方側から来ても（発しても）、受信（送信）を
良好に行なうことができるため、通信（通話）の待ち受けに適す
る。

15 一方、携帯電話 1 を使用して通話を行なう際の動作は第一の実
施の形態と同様である。

第三の実施の形態によれば、第二の実施の形態と同様な効果を
奏する。

第四の実施の形態

20 第四の実施の形態は、第一の実施の形態における携帯電話 1 の
外観を変更し、いわゆるスティック型（単一の筐体しかないタイ
プ）としたものである。

図 1 0 は、本発明の第四の実施の形態にかかる携帯電話（携帯
通信端末）1 の正面図（図 1 0 A）、側面断面図（図 1 0 B）であ
25 る。

図 1 0 に示すように、携帯電話 1 は、筐体 3 を備える。図 1 0
A に示すように、筐体 3 の表面には、レシーバ 4 a、マイク 4 b、
L C D 4 c、キー 2 a が設けられている。また、図 1 0 B に示す

ように、筐体 3 の表面側に対向導電性部材 4 2 が、筐体 3 の裏面側にアンテナ接続導電性部材 2 2 が配置されている。アンテナ接続導電性部材 2 2 には給電点 2 9 を介してアンテナ 2 7 が接続されている。アンテナ 2 7 の電気長は $\lambda/4$ である。なお、本実施
5 の形態の場合にも、図示しない配線手段で、2つの導電性部材 2 2, 4 2 の間を常時信号通信可能に電氣的に接続してある。また、その他の部分は第一の実施の形態と同様の構成であり、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

10 第四の実施の形態の動作は、第一の実施の形態の動作とほぼ同様である。

第五の実施の形態

第五の実施の形態は、第四の実施の形態にパケット通信用の基板 8 2、8 4 をさらに設けたものである。

15 図 1 1 は、本発明の第五の実施の形態にかかる携帯電話（携帯通信端末）1 の平面図（図 1 1 A）、正面図（図 1 1 B）、正面断面図（図 1 1 C）である。なお、正面断面図（図 1 1 C）においては、電氣的接続部 2 4 および接続用パターン 4 4 を図示省略している。

20 基板 8 2、8 4 は、互いに向かいあっており、その向きは、アンテナ接続導電性部材 2 2 の向きと直交している。基板 8 2、8 4 は、パケット通信に使用するためのものであり、基板 8 2 または基板 8 4 は、図示省略したアンテナに接続されている。また、基板 8 2 と基板 8 4 とは接続されることはない。なお、本実施の形態の場合にも、図示しない配線手段で、2つの導電性部材 2 2、
25 4 2 の間を常時信号通信可能に電氣的に接続してある。また、その他の部分は第一の実施の形態と同様であり、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

次に、第五の実施の形態の動作を説明する。

基板 8 2、8 4 はパケット通信に使用される。この際、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 とが接続されていない場合と同様に、基板 8 2 の側から放射されるパケット通信の電波の強度 E と、基板 8 4 の側から放射されるパケット通信の電波の強度 E とは、ほぼ同じである（図 1 1 A 参照）。

したがって、パケット通信については、基板 8 2 の側も基板 8 4 の側もほぼ同様なアンテナ特性を示す。よって、電波がいずれの側から来ても（発しても）、受信（送信）を良好に行なうことができるため、パケット通信に適する。

10 なお、通話時の動作は第一の実施の形態と同様である。

第六の実施の形態

第六の実施の形態は、第一の実施の形態で説明した、キー側筐体 2、LCD 側筐体 4、ヒンジ 6 を備える携帯電話（携帯通信端末）1 における、キー側筐体 2 側の導電性部材 2 2 と、LCD 側筐体 4 側の対向導電性部材 4 2 との電氣的接続構成を、異なる接続状態としたものである。図 1 2 は、本発明の第六の実施の形態にかかるとる携帯電話（携帯通信端末）の正面断面図である。

キー側筐体 2 は、アンテナ接続導電性部材 2 2、電氣的接続部 2 4、アンテナ 2 6、バッテリー 2 8 を収容している。

20 アンテナ接続導電性部材 2 2 は、色々な電気回路が実装された回路基板である。アンテナ接続導電性部材 2 2 には、アンテナ 2 6 が接続されている。なお、携帯電話 1 が通信（通話）に使用する電波の波長を λ とすると、アンテナ接続導電性部材 2 2 の電気長、すなわちアンテナ接続導電性部材 2 2 とアンテナ 2 6 とが接続されている点から端部 2 2 2 までの電気長は $\lambda/4$ である。

25 アンテナ接続導電性部材 2 2 の端部 2 2 2 の近傍は、電氣的接続部 2 4 と接続用パターン 4 4 を介して、対向導電性部材 4 2 の対向端部 4 2 2 の近傍に電氣的に接続する。但し本実施の形態に

5 おいては、アンテナ接続導電性部材 2 2 の端部 2 2 2 は、電氣的接続部 2 4 に直接接続してない。即ち、図 1 2 に示すように、アンテナ接続導電性部材 2 2 の端部 2 2 2 の接地電位部に配置した接続基板（導電部材）2 5 b に、チップ部品などで構成される周波数調整部材 9 1 の一端を接続し、その周波数調整部材 9 1 の他端を、接続基板（導電部材）2 5 a に接続する。そして、接続基板 2 5 a を電氣的接続部 2 4 に接続し、電氣的接続部 2 4 から接続用パターン 4 4 に接続（接触）させる構成としてある。電氣的接続部 2 4 としては、第一の実施の形態で既に説明したように、
10 電氣的接続に通常使用される各種部材が使用可能であるが、コイルバネ、ガスケットなどを使用してもよい。

周波数調整部材 9 1 としては、例えば、コイル、コンデンサ、抵抗器などのチップ部品、あるいはこれらのチップ部品を直列又は並列に接続した回路で構成される。但し、いずれの部品を使用する場合でも、本例では比較的値の小さな部品が使用される。例えば、抵抗値がほぼ 0Ω の抵抗器を使用したり、あるいは容量値が 10PF のコンデンサを使用する。

具体的な例を図 1 3 に示すと、例えば、図 1 3 A に示すように、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 との間の、接続用パターン 4 4 の途中に、コイル 9 1 a が接続されるようにする。
20

あるいは、図 1 3 B に示すように、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 との間の、接続用パターン 4 4 の途中に、コンデンサ 9 1 b が接続されるようにする。

あるいは、図 1 3 C に示すように、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 との間の、接続用パターン 4 4 の途中に、抵抗器 9 1 c が接続されるようにする。
25

あるいはまた、図 1 3 D に示すように、アンテナ接続導電性部

材 2 2 と対向導電性部材 4 2 との間の、接続用パターン 4 4 の途中に、コイル 9 1 d とコンデンサ 9 1 e の並列回路が接続されるようにする。

5 あるいはまた、図 1 3 E に示すように、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 との間の、接続用パターン 4 4 の途中に、コイル 9 1 f とコンデンサ 9 1 g の直列回路が接続されるようにする。

10 あるいはまた、図 1 3 に示した回路以外の 1 つ又は複数のチップ部品の接続構成でもよい。また、チップ部品以外の素子などの周波数調整部材を使用してもよい。なお、その他の部分は第一の実施の形態と同様の構成であり、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

15 このように構成した第六の実施の形態の構成によると、既に説明した、図 7 に示した所望のアンテナ特性（SAR が低減できる特性）が得られる周波数帯域 f_w を、シフトさせることができる。即ち、例えば第一の実施の形態の構成で、接続用パターン 4 4 により両基板 2 2, 4 2 間を接続した場合には、所望の前後比（ F/B ）が得られる周波数帯域 f_w が、図 1 4 A に示す状態であるとする。このとき、本実施の形態の構成として、周波数調整部材 20 9 1 を接続用パターン 4 4 に接続することで、所望の前後比（ F/B ）が得られる周波数帯域 f_w' が、図 1 4 B に示すようにシフトする。このシフトする周波数は、周波数調整部材 9 1 を構成する部品の特性により調整が可能である。

25 このように特性を調整できることで、この携帯電話（携帯通信端末）1 が実際に無線通信に使用する周波数帯域に合わせる調整を行うことで、第一の実施の形態の場合に比べて、より良好な特性とすることができる。また、2 つの筐体を接続する位置がヒンジ 6 の形状などから限られた位置であり、その位置で直接接続し

た場合の周波数特性の設定状態が限られた場合に、周波数特性を微調整でき、筐体設計の自由度が向上する。

なお、本実施の形態における通話時の動作は、第一の実施の形態と同様である。

5 第七の実施の形態

第七の実施の形態は、第六の実施の形態で説明した周波数調整部材 9 1 を、電氣的接続部 2 4 を介して接続用パターン 4 4 に接続する場合に、さらに、接続用パターン 4 4 等での電氣的接続を開閉する、開閉部材 9 2 を設けるようにしたものである。即ち、
10 図 1 5 に示すように、アンテナ接続導電性部材 2 2 の端部 2 2 2 の近傍は、電氣的接続部 2 4 と接続用パターン 4 4 を介して、対向導電性部材 4 2 の対向端部 4 2 2 の近傍に電氣的に接続するが、本実施の形態においては、アンテナ接続導電性部材 2 2 の端部 2 2 2 は、電氣的接続部 2 4 には直接接続していない。

15 具体的には、例えば図 1 5 に示すように、アンテナ接続導電性部材 2 2 の端部 2 2 2 の接地電位部に配置した接続基板（導電部材） 2 5 b に、開閉部材 9 2 の一端を接続し、この開閉部材 9 2 の他端を、接続基板（導電部材） 2 5 c を介してチップ部品などで構成される周波数調整部材 9 1 の一端に接続し、その周波数調整部材 9 1 の他端を、接続基板（導電部材） 2 5 a に接続する。
20 そして、接続基板 2 5 a を電氣的接続部 2 4 に接続させ、電氣的接続部 2 4 を接続用パターン 4 4 に接続（接触）させる構成としてある。

開閉部材 9 2 としては、例えば、各種半導体などで構成される
25 電氣的スイッチや、機械的スイッチなどの、導電状態を開閉する各種開閉手段が使用可能である。

具体的な接続例を図 1 6 に示すと、例えば、アンテナ接続導電性部材 2 2 と対向導電性部材 4 2 との間の、接続用パターン 4 4

の途中に、コイル 9 1 a とスイッチ 9 2 a とが接続されるようにする。

5 スイッチ 9 2 a の開閉は、例えば、キー側筐体 2 と LCD 側筐体 4 との相対的な位置関係の変化を検出して行う。具体的には、例えば図 1 に示す閉じた状態のとき接続状態とし、図 2 に示す開いた状態のとき非接続状態とする。あるいは、その逆でもよい。また、第二の実施の形態で説明した例と同様に、待ち受け時と通話時とで切り換えるようにしてもよい。

10 なお、開閉部材 9 2 として、例えばピンダイオードなどの電气的素子を使用した場合には、その素子が導通状態のときに持つ抵抗値などの値を利用して、周波数調整部材 9 1 を兼ねるようにしてもよい。なお、その他の部分は第一の実施の形態と同様の構成であり、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

15 なお、本実施の形態における通話時の動作は、第一の実施の形態と同様である。

請 求 の 範 囲

1. アンテナと、
前記アンテナに接続するアンテナ接続導電性部材と、
前記アンテナ接続導電性部材に向かいあう対向導電性部材と、
5 前記アンテナ接続導電性部材における前記アンテナとは反対側にある端部と、前記端部近傍と向かいあう前記対向導電性部材における対向端部とを電氣的に接続する電氣的接続手段と、
を備えた携帯通信端末。
2. 請求の範囲第1項に記載の携帯通信端末であって、
10 前記電氣的接続部材は、前記アンテナ接続導電性部材の接地電位部と前記対向導電性部材の接地電位部とを接続する、
携帯通信端末。
3. 請求の範囲第1項に記載の携帯通信端末であって、
前記対向導電性部材を収容する筐体を備え、
15 前記筐体は、前記対向導電性部材から見て前記アンテナ接続導電性部材とは反対側に、音声を出力する音声出力手段を有する、
携帯通信端末。
4. 請求の範囲第1項に記載の携帯通信端末であって、
前記電氣的接続手段は、
20 (1) 通信を待ち受けている場合は、前記端部と前記対向端部との接続を行わず、
(2) 通信中は前記端部と前記対向端部との接続を行なう、
携帯通信端末。
5. 請求の範囲第1項に記載の携帯通信端末であって、
25 前記電氣的接続部材は、
(1) 通信を待ち受けている場合は、前記端部と前記対向端部との接続を行ない、さらに、前記アンテナ接続導電性部材における前記端部の近傍にある端部近傍部と、前記対向導電性部材にお

ける前記端部近傍部と向かいあう対向端部近傍部とを電氣的に接続し、

(2) 通信中は前記端部と前記対向端部との接続を行ない、前記端部近傍部と前記対向端部近傍部との接続は行なわない、

- 5 携帯通信端末。
6. 請求の範囲第1項に記載の携帯通信端末であって、
前記アンテナ接続導電性部材および前記対向導電性部材の電気長の合計が、通信に使用される電波の波長の二分の一である、
携帯通信端末。
- 10 7. 請求の範囲第1項に記載の携帯通信端末であって、
前記アンテナ接続導電性部材および前記対向導電性部材の電気長が、通信に使用される電波の波長の四分の一である、
携帯通信端末。
8. 請求の範囲第1項に記載の携帯通信端末であって、
- 15 前記電氣的接続部材には、周波数調整部材が取り付けられている、
携帯通信端末。
9. 請求の範囲第9項に記載の携帯通信端末であって、
前記周波数調整部材は、抵抗、コンデンサ、コイルの少なくとも何れか1つの回路部品で構成される、
- 20 携帯通信端末。
10. 電波放射手段と、
前記電波放射手段に接続する電波放射接続導電手段と、
前記電波放射接続導電手段に向かいあう対向導電手段と、
前記電波放射接続導電手段における前記電波放射手段とは反対
- 25 側にある端部近傍と、前記端部近傍と向かいあう前記対向導電手段における対向端部近傍とを電氣的に接続する電氣的接続手段と、
を備えた携帯通信端末。

FIG. 1A

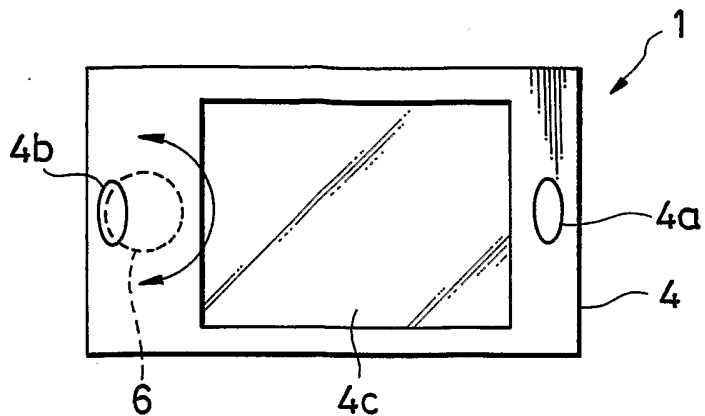


FIG. 1B

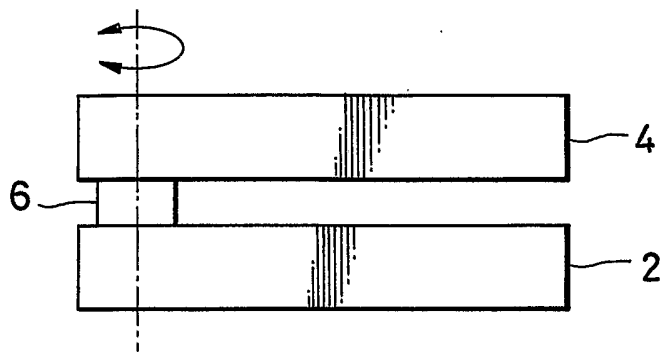


FIG. 2

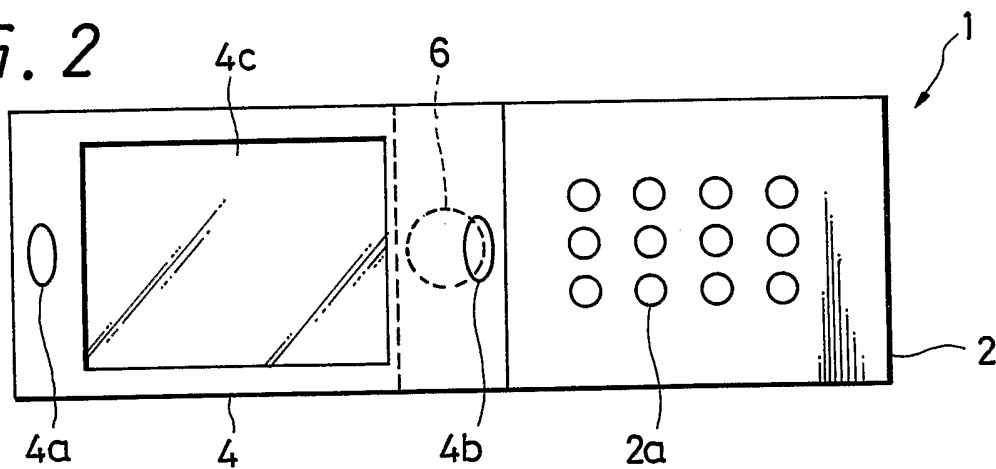


FIG. 3

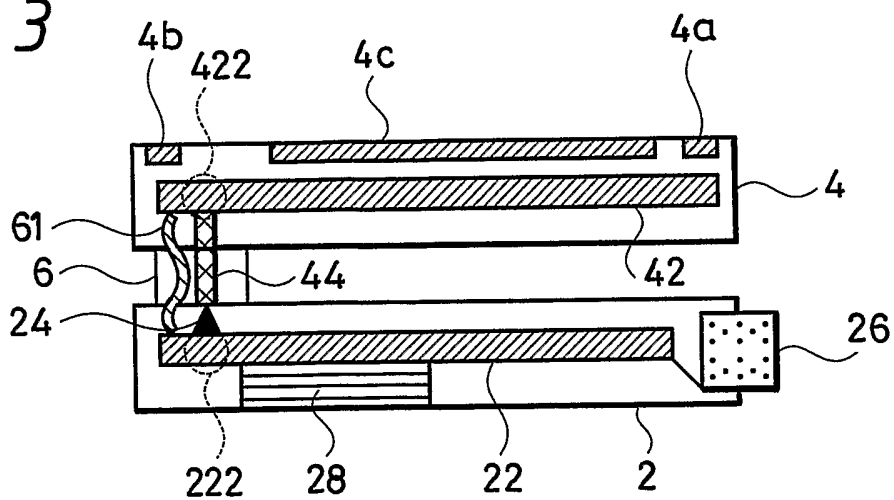


FIG. 4

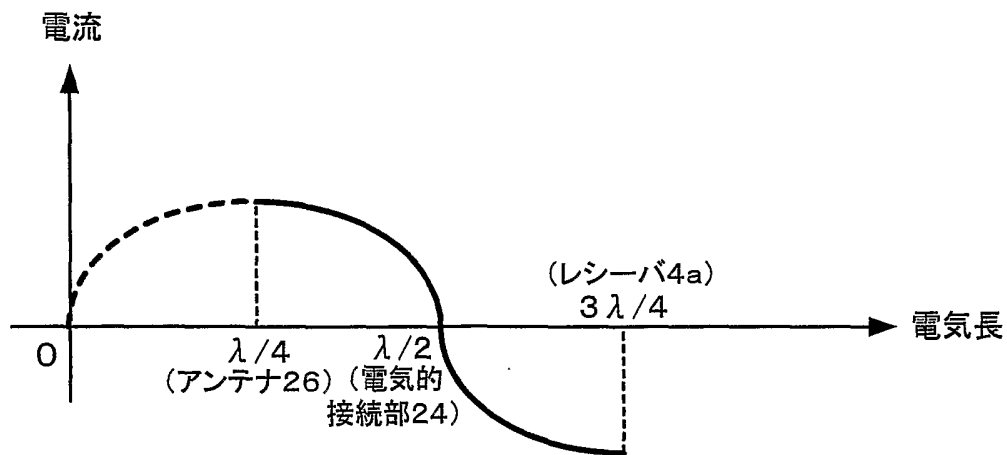


FIG. 5

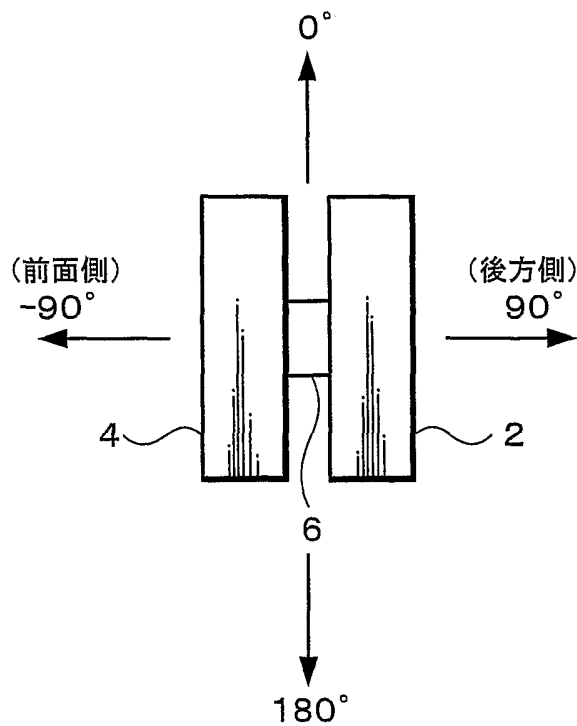


FIG. 6

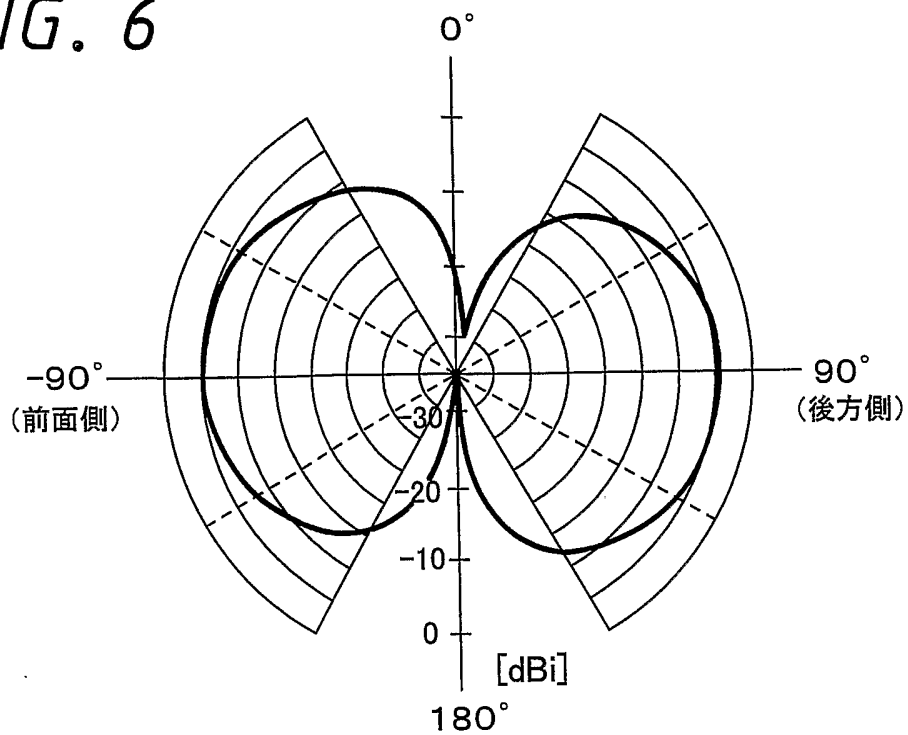


FIG. 7

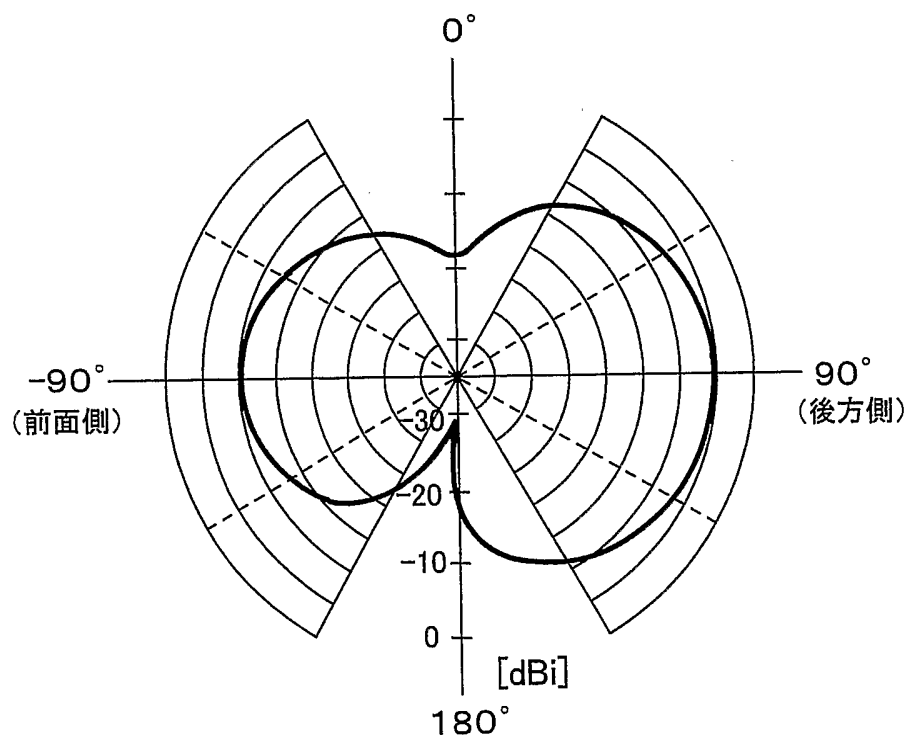


FIG. 8A

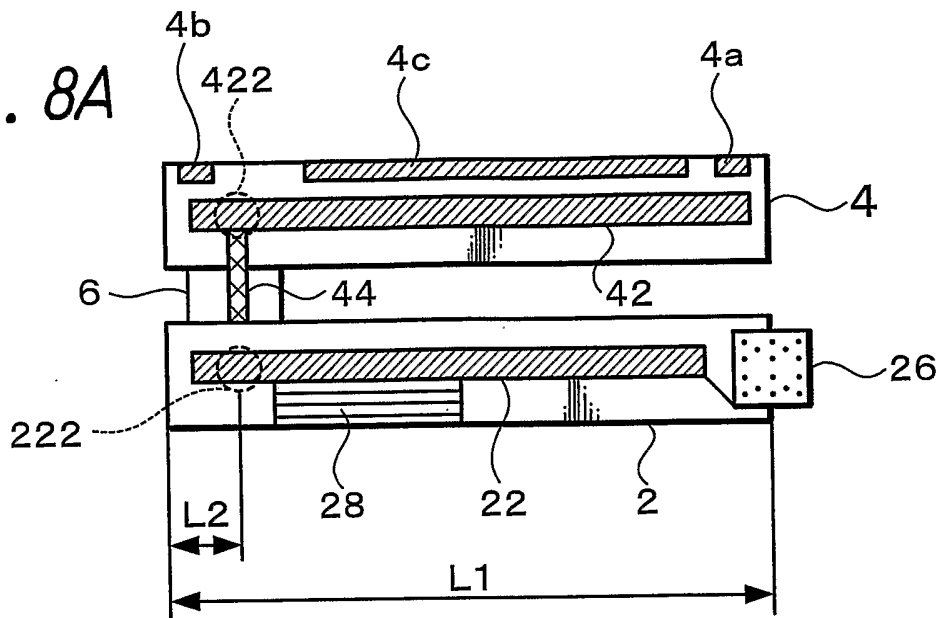


FIG. 8B

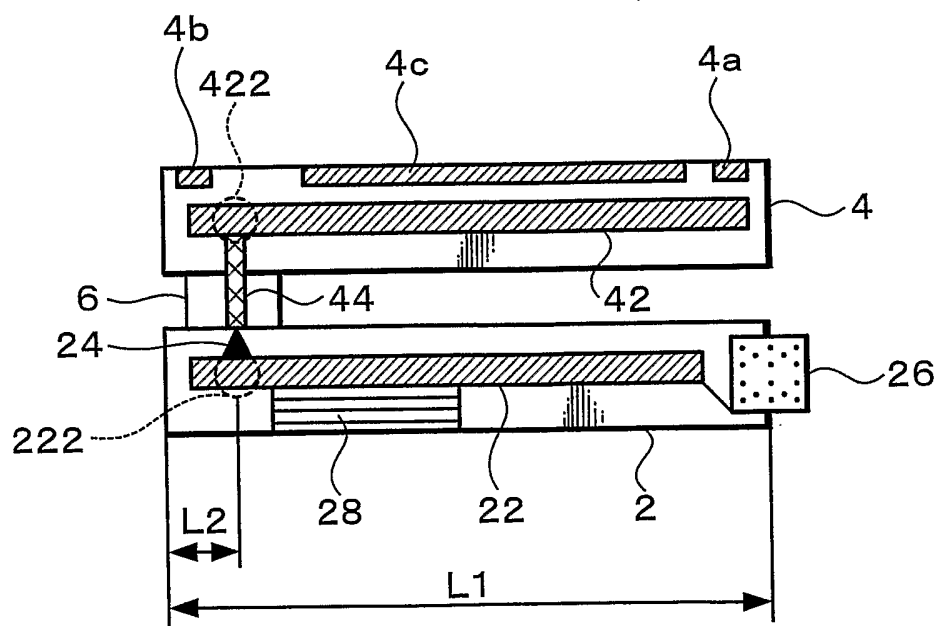


FIG. 9A

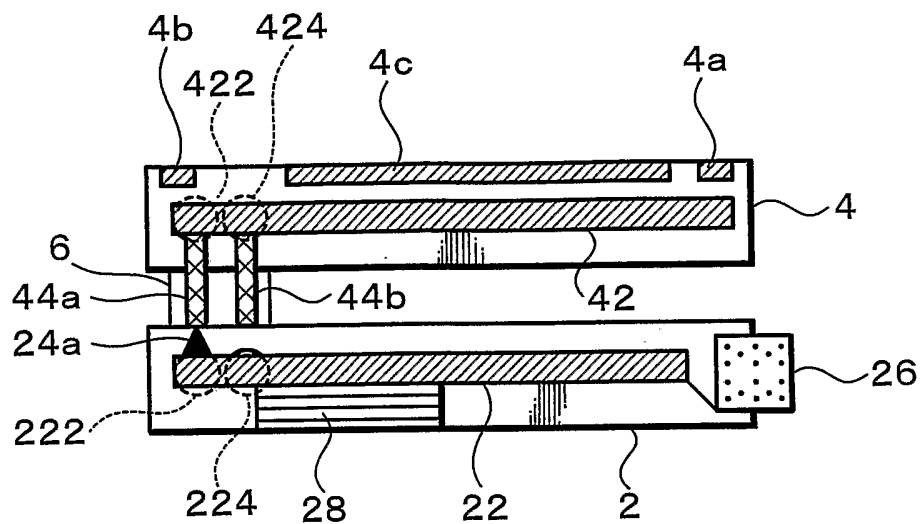


FIG. 9B

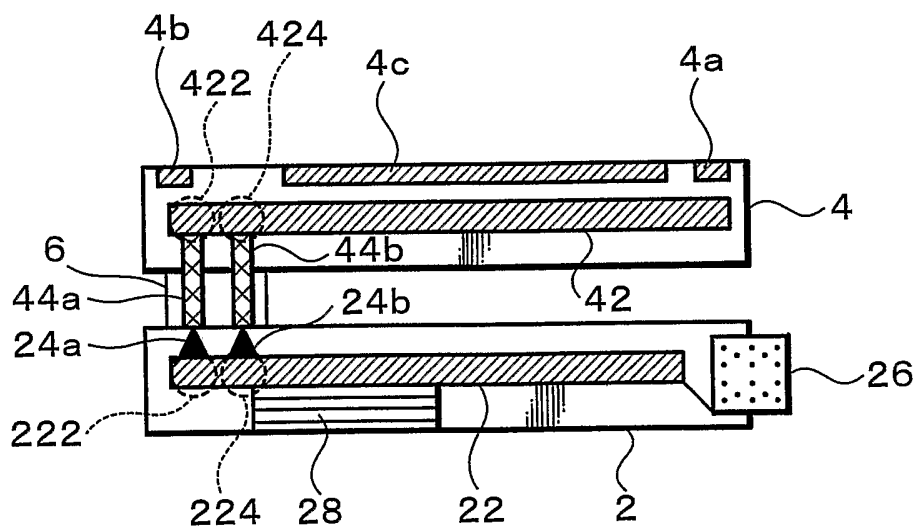


FIG. 10A

FIG. 10B

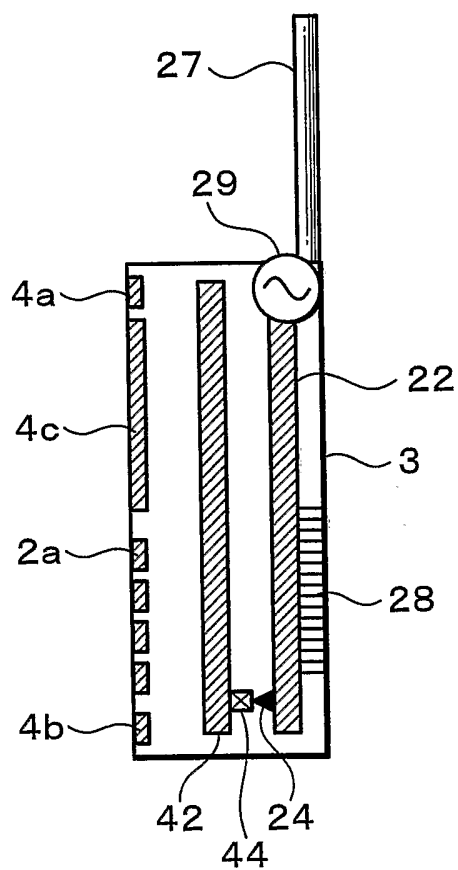
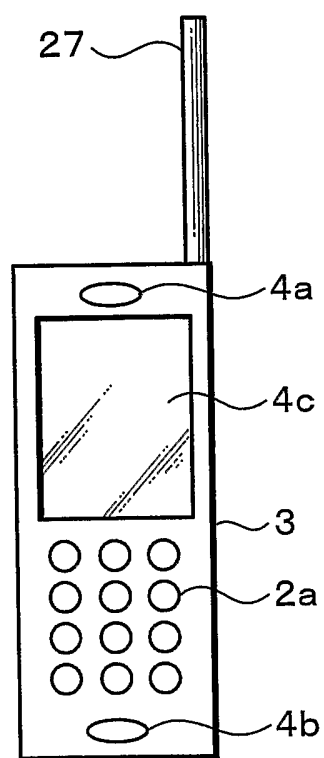


FIG. 11C

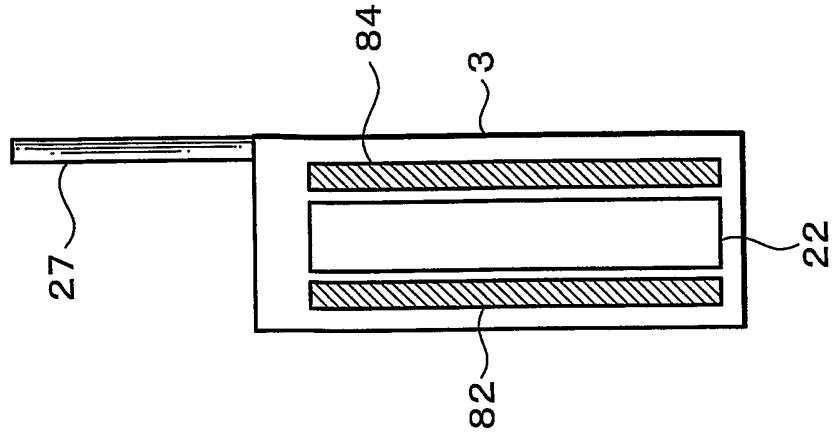


FIG. 11B

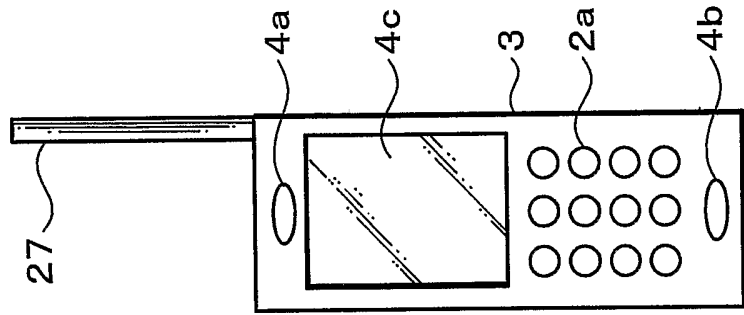


FIG. 11A

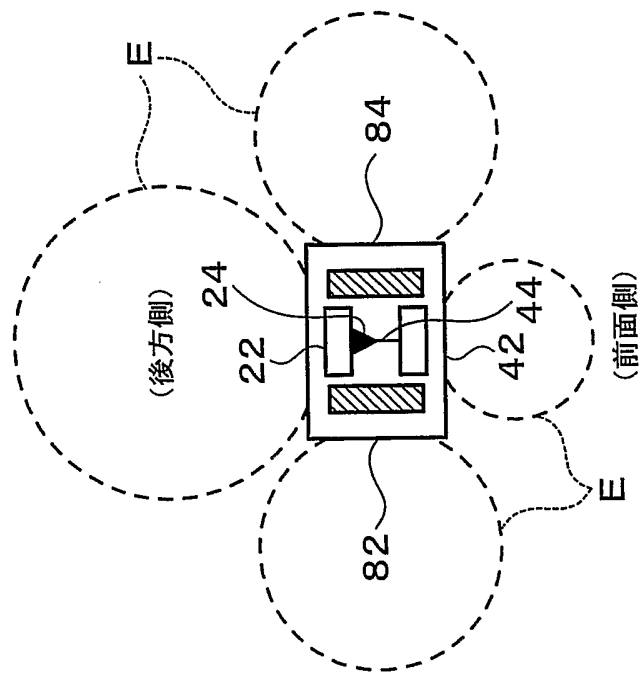
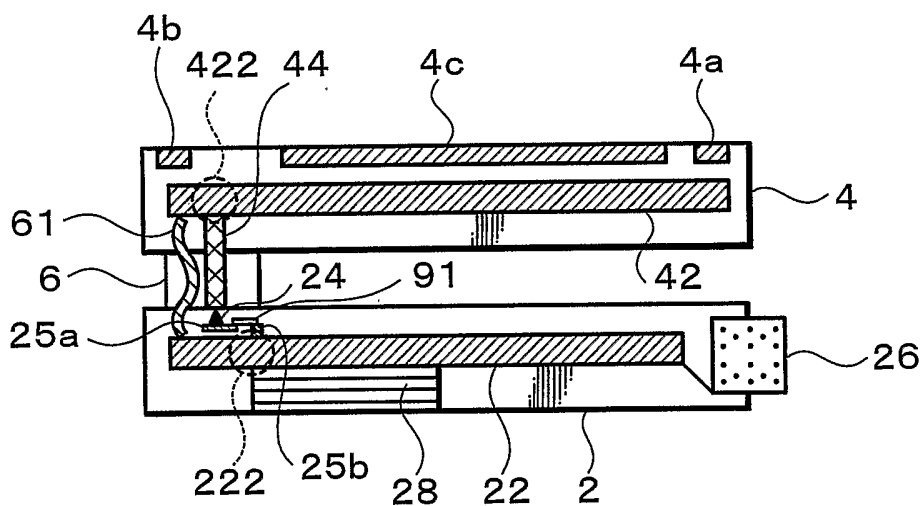
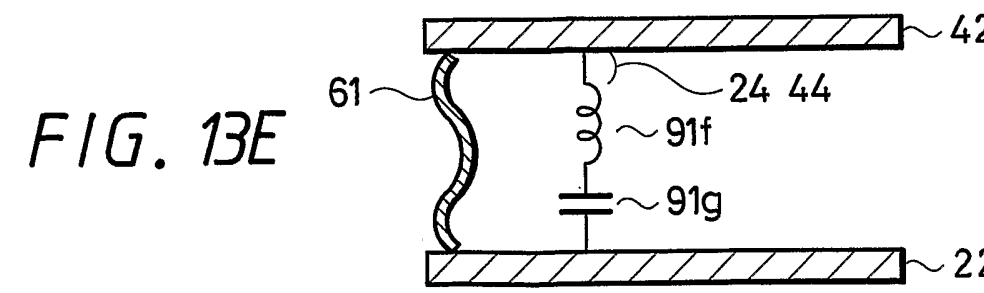
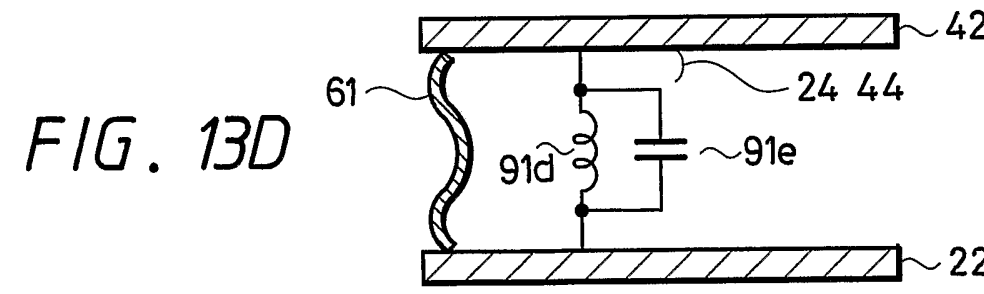
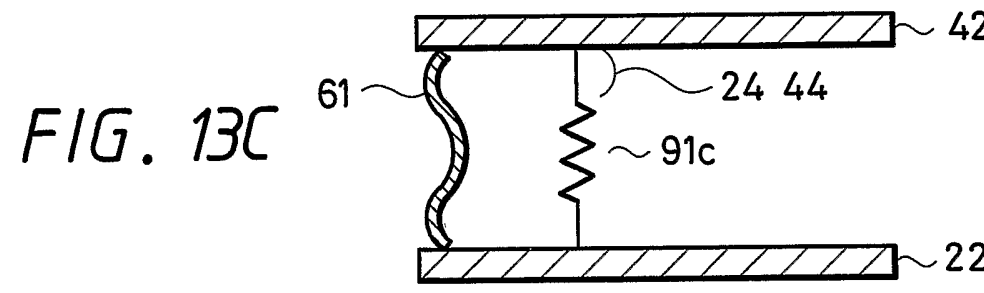
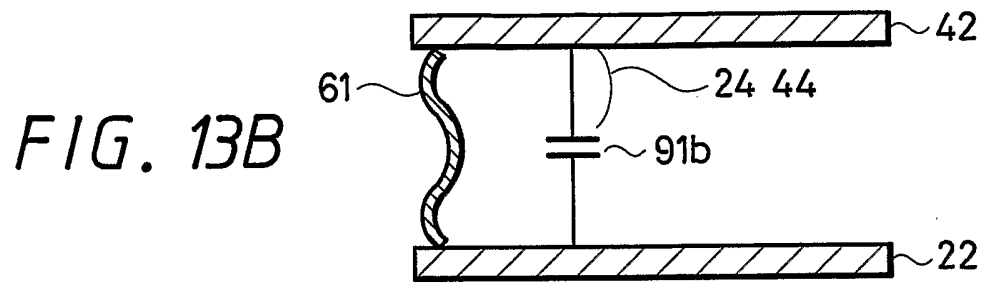
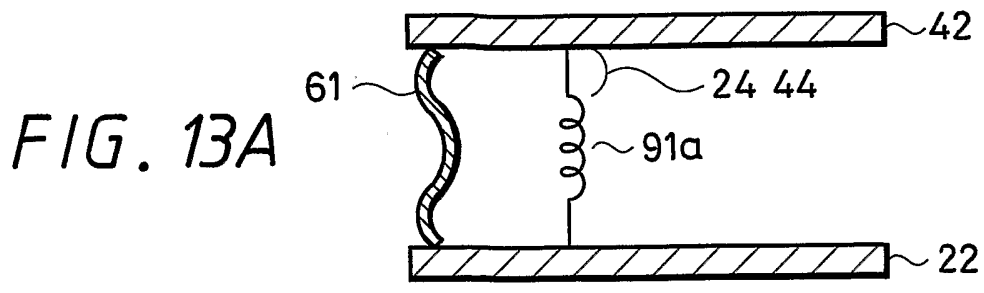


FIG. 12





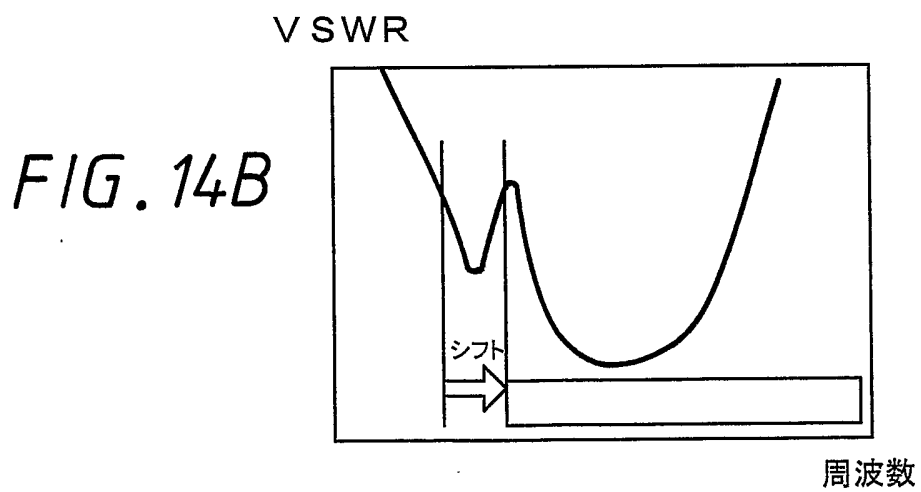
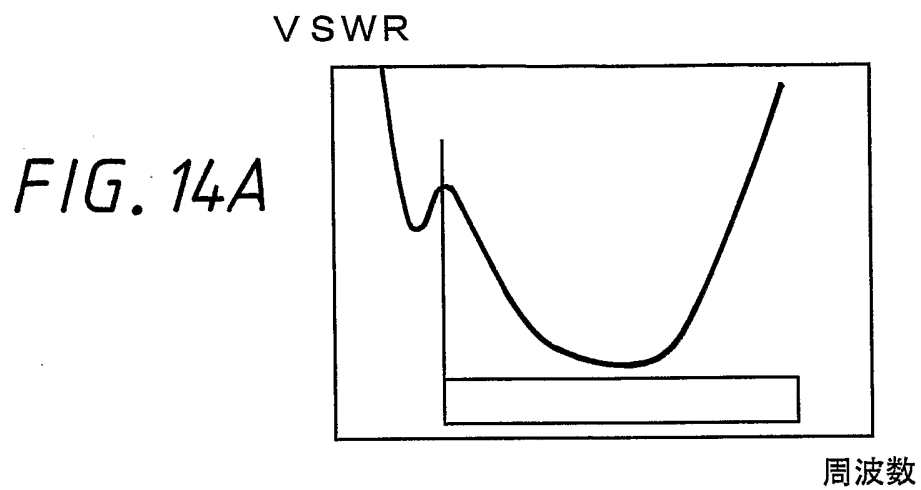


FIG. 15

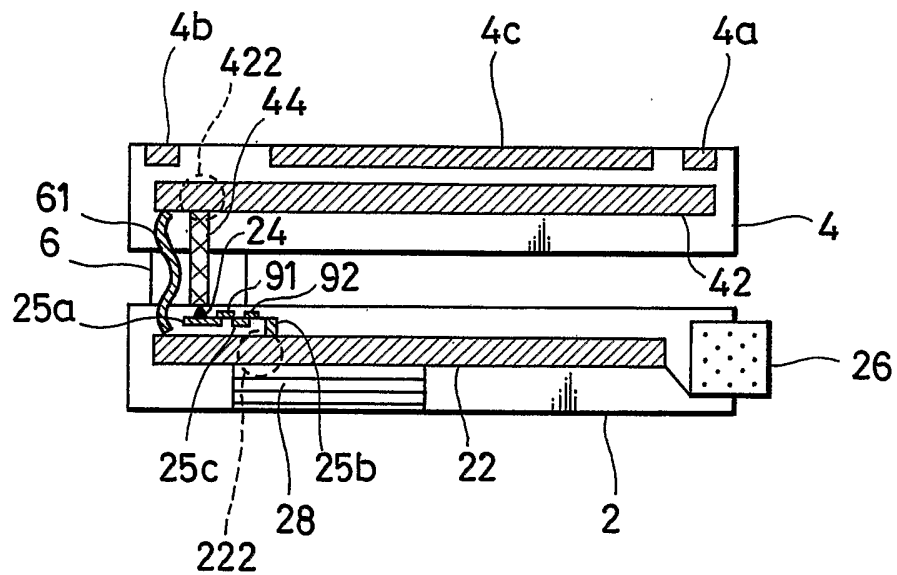
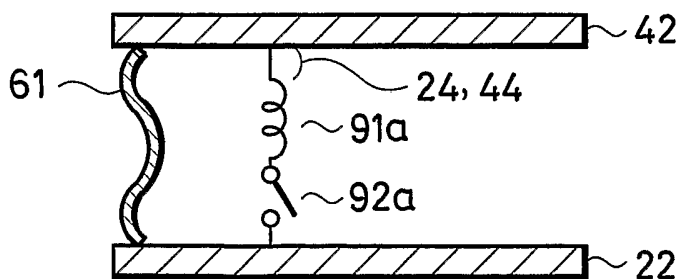


FIG. 16



引用符号の説明

1	……	携帯電話
2	……	キー側筐体
2 a	……	キー
3	……	筐体
4	……	L C D 側筐体
4 a	……	レシーバ（音声出力手段）
4 b	……	マイク
4 c	……	L C D
6	……	ヒンジ
2 2	……	アンテナ接続導電性部材
2 4	……	電氣的接続部
2 4 a , 2 4 b	……	電氣的接続部
2 5 a , 2 5 b , 2 5 c	……	接続基板
2 6	……	アンテナ
2 7	……	アンテナ
2 8	……	バッテリー
2 9	……	給電点
4 2	……	対向導電部
6 1	……	フレキシブル配線部材
8 2 , 8 4	……	基板
9 1	……	周波数調整部材（チップ部品）
9 1 a	……	コイル
9 1 b	……	コンデンサ
9 1 c	……	抵抗器
9 1 d	……	コイル
9 1 e	……	コンデンサ
9 1 f	……	コイル

9 1 g	.....	コンデンサ
9 2	.....	開閉部材
9 2 a	.....	スイッチ
2 2 2	.....	端部
2 2 4	.....	端部近傍部
4 2 2	.....	対向端部
4 2 4	.....	対向端部
E	.....	電波の強度
f_w, f_w'	.....	所望の前後比が得られる周波数帯域

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2004/016801
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ H01Q1/24, H01Q1/08, H01Q1/48, H01Q9/30

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)
 Int.Cl⁷ H01Q1/24, H01Q1/08, H01Q1/48, H01Q9/30, H04B1/38, 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	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

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	JP 2001-257522 A (Sony Corp.), 21 September, 2001 (21.09.01), Full text; all drawings & EP 1132998 A2 & US 2002/0005808 A1	1, 2, 6, 7, 10 8, 9
Y	JP 10-117106 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 May, 1998 (06.05.98), Par. Nos. [0016] to [0023]; Figs. 3 to 5 (Family: none)	8, 9
P, A	JP 2004-040524 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 05 February, 2004 (05.02.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"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 08 December, 2004 (08.12.04)	Date of mailing of the international search report 21 December, 2004 (21.12.04)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016801

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2003-332938 A (NEC Corp.), 21 November, 2003 (21.11.03), Full text; all drawings & US 2003/0216150 A1 & GB 2390240 A	1-10
A	JP 2003-273767 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 26 September, 2003 (26.09.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2002-512463 A (Allgon AB.), 23 April, 2002 (23.04.02), Par. Nos. [0018] to [0023]; Figs. 1 to 2 & WO 1999/054956 A2 & US 6342859 B1	1-10

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl⁷ H01Q1/24 H01Q1/08 H01Q1/48 H01Q9/30</p>		
<p>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. Cl⁷ H01Q1/24 H01Q1/08 H01Q1/48 H01Q9/30 H04B1/38 H04M1/02</p>		
<p>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 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年</p>		
<p>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)</p>		
<p>C. 関連すると認められる文献</p>		
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 請求の範囲の番号
X	JP 2001-257522 A (ソニー株式会社) 2001.09.21, 全文, 全図 & EP 1132998 A2	1, 2, 6, 7, 10
Y	& US 2002/0005808 A1	8, 9
Y	JP 10-117106 A (松下電器産業株式会社) 1998.05.06, 段落【0016】-段落【0023】, 第3-5図 (ファミリーなし)	8, 9
PA	JP 2004-040524 A (株式会社村田製作所) 200	1-10
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>		
<p>* 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</p>		
国際調査を完了した日	08.12.2004	国際調査報告の発送日 21.12.2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 西山 昇	5T 3141
<p>電話番号 03-3581-1101 内線 3567</p>		

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 請求の範囲の番号
	4. 02. 05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	
PA	JP 2003-332938 A (日本電気株式会社) 200 3. 11. 21, 全文, 全図 & US 2003/0216150 A1 & GB 2390240 A	1-10
A	JP 2003-273767 A (株式会社村田製作所) 200 3. 09. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2002-512463 A (アルゴン・アーベ) 200 2. 04. 23, 段落【0018】-段落【0023】, 第1-2 図 & WO 1999/054956 A2 & US 6342859 B1	1-10