

(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  
2006年8月31日 (31.08.2006)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2006/090793 A1

(51) 国際特許分類:

H01Q 9/30 (2006.01) H01Q 5/01 (2006.01)  
H01Q 1/24 (2006.01) H04B 1/38 (2006.01)

(74) 代理人: 高松 猛, 外 (TAKAMATSU, Takeshi et al.);  
〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 栄光  
特許事務所 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2006/303308

(22) 国際出願日:

2006年2月23日 (23.02.2006)

(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2005-047487 2005年2月23日 (23.02.2005) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中西 英夫 (NAKANISI, Hideo). 青木 貴史 (AOKI, Takashi).

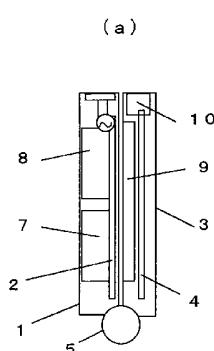
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

/続葉有]

(54) Title: ANTENNA DEVICE AND PORTABLE WIRELESS DEVICE

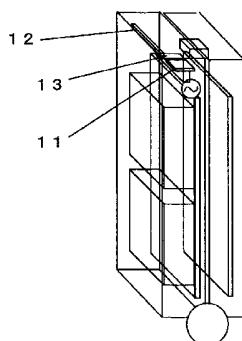
(54) 発明の名称: アンテナ装置及び携帯無線機



**(57) Abstract:** In a portable wireless device, antenna performance is improved while storing a conductor element in a case without increasing case sizes when two cases are closed. A monopole antenna arranged inside the first case of the portable wireless device is provided with an element (11) on a power supply side, an element (12) on an open end side, and a resonance circuit (13). A width of the open end side element (12) which comes close to an electronic component (10) including a metal arranged inside the second case when the portable wireless device is folded is set smaller than a width of the open end side element (12) which does not come close to the electronic component (10).

**(57) 要約:** 携帯無線機において、2つの筐体が閉じられたときに、筐体サイズを大きくすることなしに、導体エレメントを筐体内部に収めつつ、アンテナ性能を向上させる。携帯無線機の第1の筐体内部に配置されたモノポールアンテナは、給電側のエレメント11、開放端側のエレメント12、共振回路13を備える。折り畳み時に、第2の筐体内部に配置された金属を含む電子部品10に近接する開放端側のエレメント12の幅は、電子部品10に近接しない開放端側のエレメント12の幅より小さく設定される。

(b)





OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, — 補正書  
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

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。

## 明細書

### アンテナ装置及び携帯無線機

#### 技術分野

[0001] 本発明は、2つの筐体を有した2筐体型の携帯無線機に関し、特に、その2つの筐体が閉じられたときにも良好なアンテナ特性を得ることができる携帯無線機及び当該携帯無線機用のアンテナ装置に関するものである。

#### 背景技術

[0002] 従来の2筐体型の携帯無線機として、第1の筐体と第2の筐体とを相対的に可動に接続するヒンジ部とは反対側の、第1の筐体内部の第1の回路基板の端部に、板状導体により構成されるアンテナが接続された折畳み式のものが知られている。

[0003] 図10(a), (b)はこのような従来の携帯無線機の構成を示す図であり、ここでは要部のみを示している。図中の2は第1の筐体1の内部に配設された第1の回路基板であり、この第1の回路基板2の端部に、上述の板状導体より構成されたモノポールアンテナ6が接続されている。

[0004] このような携帯無線機によれば、第1の回路基板2に取り付けられたモノポールアンテナ6が動作するために、第2の筐体3に内蔵される金属を含む電子部品10が存在した場合、図11(a), (b)に示すように、第1の筐体1をヒンジ5とは逆側の長手方向に延長することでモノポールアンテナ6周辺に近接した金属物が無い空間をつくり、アンテナ特性を得る必要があった。

[0005] また、他の従来の2筐体型の携帯無線機として、図12(a), (b)に示すように第1の筐体1と第2の筐体3とを回動可能に接続するヒンジ5とは反対側の、第1の筐体1内部の第1の回路基板2の端部に、モノポールアンテナを構成し、そのエレメントの途中において、所定の周波数を遮断する共振回路13を備えた折畳み式のものが提案されている。

[0006] このような従来の携帯無線機の構成は、次のようにになっている。第1の回路基板2の端部に接続されたモノポールアンテナは、エレメント11とエレメント12により構成され、その途中において所定の周波数を遮断する共振回路13を備え、周波数帯域毎に

インピーダンスを持たせるアンテナが構成されている。

- [0007] このような携帯無線機においても、図10および図11の携帯無線機によって得られる共振帯域に加え、共振帯域を増やすので、異なる周波数帯を利用したマルチバンドの無線通信を実現することができる。しかし、第2の筐体に内蔵される金属を含む電子部品10が存在した場合、図13(a), (b)に示すように第1の筐体1をヒンジ5とは逆側の長手方向に延長し、エレメント11、エレメント12の周辺に近接した金属が無い空間をつくり、アンテナ特性を得る必要があった。

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0008] 上記、図10および図12のような従来の携帯無線機においては、閉じ時の第2の筐体3内の近接物である金属を含む電子部品10が図10におけるモノポールアンテナ6、図12におけるエレメント11およびエレメント13と接近してアンテナ性能が低下しないように、図11および図13のようにエレメント6、11、12を配置するための第1の筐体1内部の空間を広げることが必要で、より一層の小型化を求められる携帯無線機にとって、さらに別の空間を第1の筐体1内部に設けることは第1の筐体1の長さを長くすることになり、さらに、第1の筐体1の長さが第2の筐体3の長さよりも長くなり、全長として増加し携帯性が失われるだけでなく、さらにはデザイン性も悪くなるという欠点があった。

- [0009] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、筐体が折畳まれたときに、アンテナと近接する金属物が無いようにするための空間を設けたり、アンテナの位置を変えること無しにアンテナ性能の低下を防ぐことができ、筐体サイズを大型化することなくアンテナを構成する導体エレメントを筐体内部に収めることができる携帯無線機を提供する。また、このような携帯無線機を達成するためのアンテナ装置をも提供する。

### 課題を解決するための手段

- [0010] 本発明の携帯無線機は、第1の筐体と、第2の筐体と、前記第1の筐体と前記第2の筐体とを相対的に可動に連結する連結部と、前記第1の筐体内部に設けられた回路基板と、前記回路基板に接続された所定の周波数を遮断する共振回路を、その長手方向途中に備えたモノポールアンテナと、を備える携帯無線機であって、前記共

振回路の開放端側の第2のアンテナ素子の幅は、前記共振回路の前記回路基板に接続された側の第2のアンテナ素子の幅よりも小さく設定されている。

- [0011] この構成により、2筐体が閉じられたときに、モノポールアンテナを構成する板状導体に金属を含む電子部品が近接しても、モノポールアンテナの板状導体エレメント幅を変更して距離が確保できているので利得の劣化が無く、筐体サイズを大型化することなく筐体内部に収めることができる。
- [0012] また、本発明の携帯無線機は、前記金属を含む電子部品が、前記第1の筐体と前記第2の筐体とが閉状態にあるとき、前記モノポールアンテナの開放端側に近接するものを含む。
- [0013] また、本発明の携帯無線機は、前記モノポールアンテナのエレメントの途中に、所定の周波数を遮断する共振回路を備え構成され、前記モノポールアンテナのエレメント幅は挿入された所定の周波数を遮断する共振回路の前後で、前記金属を含む電子部品と閉時に近接している側のエレメント幅が前記金属を含む電子部品と閉時に近接していない側のエレメント幅に対して、細い幅で構成されるものも含む。
- [0014] この構成により、複数の周波数の電波を送受信することができるマルチバンド化に対しても容易に対応できる。
- [0015] また、本発明の携帯無線機は、前記モノポールアンテナが、前記連結部と反対側の、前記第1の回路基板の端部に接続されるものを含む。
- [0016] また、他の観点から、本発明は、回路基板と、前記回路基板に接続された所定の周波数を遮断する共振回路を、その長手方向途中に備えたモノポールアンテナと、を備える携帯無線機に適用されるアンテナ装置を提供する。ここで、前記モノポールアンテナは第1の周波数帯に対応するモノポールアンテナとして動作し、前記モノポールアンテナを構成する前記共振回路の前記回路基板に接続された側の第1のアンテナ素子は、第2の周波数帯に対応するモノポールアンテナとして動作し、前記共振回路の開放端側の第2のアンテナ素子の幅は、前記第1のアンテナ素子の幅よりも小さく設定されている。

## 発明の効果

- [0017] 本発明のアンテナ装置及び当該装置を用いた携帯無線機によれば、筐体が閉じら

れたときに、アンテナを構成する導体エレメントに筐体内部の電子部品が接近してもアンテナ性能の低下を防ぐことができ、また、アンテナを構成する導体エレメントを筐体サイズを大型化することなく筐体内部に収めることができ、金属を含む電子部品との近接によるアンテナ性能の劣化を防ぐことができる。

### 図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の実施形態の携帯無線機の構成を示す図であり、(a)は側面図であり、(b)は斜視図。
- [図2]図12におけるアンテナ部分のみを拡大し、アンテナエレメントの構成、および第1の筐体と第2の筐体とによる折畳み時のヒンジと反対側の先端方向から筐体を見た時の図。
- [図3]図2におけるアンテナエレメントを3mmに細くした時の図。
- [図4]図2におけるアンテナエレメントを1.5mmに細くした時の図。
- [図5]図2～図4のアンテナエレメントを細くしていった時のアンテナ特性を示すグラフ。
- [図6]図1におけるアンテナ部分のみを拡大し、アンテナエレメントの構成、および第1の筐体と第2の筐体とによる折畳み時のヒンジと反対側の先端方向から筐体を見た時の図。
- [図7]図6における開放端側のエレメントを3mmに細くした時の図。
- [図8]図6における開放端側のエレメントを1.5mmに細くした時の図。
- [図9]図6～図8のエレメントを細くしていった時のアンテナ特性を示すグラフ。
- [図10]従来の携帯無線機の構成を示す図であり、(a)は側面図であり、(b)は斜視図。
- [図11]他の従来の携帯無線機の構成を示す図であり、(a)は側面図であり、(b)は斜視図。
- [図12]他の従来の携帯無線機の構成を示す図であり、(a)は側面図であり、(b)は斜視図。
- [図13]他の従来の携帯無線機の構成を示す図であり、(a)は側面図であり、(b)は斜視図。

## 符号の説明

- [0019] 1 第1の筐体  
2 第1の回路基板  
3 第2の筐体  
4 第2の回路基板  
5 ヒンジ  
6 モノポールアンテナ  
7 電池部  
8 回路部  
9 表示部  
10 電子部品  
11 アンテナエレメント(第1のアンテナ素子)  
12 アンテナエレメント(第2のアンテナ素子)  
13 共振回路

## 発明を実施するための最良の形態

- [0020] 以下、本発明の実施形態のアンテナ装置及び携帯無線機について、図面を用いて説明する。まず、本発明にかかる携帯無線機について、基本的な構成を説明する。図1は本発明の実施の形態の携帯無線機の構成を示している。
- [0021] 図1において、携帯無線機は、第1の筐体1の内部に配設された第1の回路基板2、第2の筐体3の内部に配設された第2の回路基板4、ヒンジ(連結部)5、第1の筐体1に配設されたエレメント11およびエレメント12により構成されたモノポールアンテナ、電池部7、回路部8、第2の筐体3内部に配設され、液晶ディスプレイなどより構成された表示部9、金属を含む電子部品10により構成され、第1の回路基板2と第2の回路基板4はヒンジ5内を通過するフレキシブル基板もしくは同軸ケーブルによって接続されており、また、第1の回路基板2を含む第1の筐体1と第2の回路基板4を含む第2の筐体3がヒンジ5により回動可能に接続されることにより、携帯無線機として構成される。
- [0022] 図1の携帯無線機は、図12の携帯無線機と同様に、第1の回路基板2のヒンジ5と

反対側の一端に、給電側のエレメント(第1のアンテナ素子)11、開放端側のエレメント(第2のアンテナ素子)12により構成される折り曲げられたモノポールアンテナが接続されている。モノポールアンテナ6の長手方向途中には所定の周波数を遮断する共振回路13が挿入されている。携帯無線機中、第1の回路基板2と、給電側のエレメント11と、開放端側のエレメント12と、共振回路13とから、アンテナ装置が構成される。

- [0023] 言い換えると、図1に示している本発明の携帯無線機では、給電側エレメント11、開放端側エレメント12の両エレメントの間に、所定の周波数を遮断する共振回路13が挿入されてモノポールアンテナが構成される。また、モノポールアンテナの各エレメントは、挿入された所定の周波数を遮断する共振回路13の前後で、金属を含む電子部品10と閉時に近接している側の開放端側のエレメント12の幅が、金属を含む電子部品10と筐体閉時に近接していない側の給電点側エレメント11の幅よりも小さくなるよう設定されている。
- [0024] この構成により、第1の筐体1と第2の筐体3とによる折畳み時に、モノポールアンテナを構成するアンテナエレメントが第2の筐体内に配設された金属を含む電子部品に接近することや、第1の筐体の長さを拡張すること無しに、高利得かつ広帯域の周波数に対応できるアンテナを実現することができる。
- [0025] (実施形態)

以下、図12及び図1の携帯無線機のアンテナによるアンテナ特性を、実験結果を基に、それぞれ説明する。図2に、図12におけるアンテナ部分のみを拡大したアンテナエレメントの構成、および第1の筐体1と第2の筐体3とによる折畳み時のヒンジと反対側の先端方向から筐体を見た時の断面図を示す。

- [0026] このアンテナエレメント構成における動作原理は、エレメント途中に所定の周波数を遮断する共振回路13を挿入することで、高い周波数である例えば1. 7G～2. 2GHz(第2の周波数帯)における動作時は低い周波数を遮断し、給電部から見たエレメント長を共振回路13により高周波的に切り離し、エレメント長がエレメント11のみの短い状態で動作させ、1. 7G～2. 2GHzでの共振をつくり出す。そして、所定の周波数を遮断する共振回路13は低い周波数である例えば800～1GHz(第1の周波数帯)の

周波数に対しては通過させるため、給電部から見たエレメントはエレメント11+エレメント12の長さと等価に見えて、エレメントの長い状態で動作し、周波数800MHz～1GHzの低い周波数で共振される。

- [0027] 以上により図12におけるアンテナ構成は、2つ以上の共振を発生させ、マルチバンド化に対応できる。
- [0028] しかしながらこの構成は、第1の筐体1の内部のモノポールアンテナ11, 12を配置すると、たとえば折畳み状態において第2の筐体2の内部に配置される金属を含む電子部品10と、アンテナエレメント12が近接してしまうことが分かる。
- [0029] 図5にアンテナエレメント幅と自由空間効率の関係を示し、図2から図4に示したアンテナエレメントの幅に従って、アンテナエレメントの幅を変化させた時の特性を示している。アンテナ特性は、金属を含む近接部品10が無い時のアンテナ効率は、A点で示した $\eta = -4.7\text{dB}$ なので、図5のエレメント幅6mm時は $\eta = -5.8\text{dB}$ であり、部品の近接により、約1.1dB劣化していることが分かる。
- [0030] アンテナエレメントと、金属を含む電子部品10との近接による劣化を防ぐために、アンテナエレメント幅を減少させたのが図3と図4で、例えば1.5mmまでアンテナエレメントの幅を削減したのが図4で、金属を含む近接部品10から、近接部分を遠ざけるようにした構成である。
- [0031] 図2から図4にいたる順序でエレメント幅を狭くしていく時のアンテナ効率の特性を示した図5をみると、(1)で示した880～960MHzの周波数に対してはアンテナ効率が向上している。しかしながら、(2)で示した高い周波数である1710～1990MHzのアンテナ効率特性は、6mm時の $-3.7\text{dB}$ から、1.5mm時の $-4.5\text{dB}$ へと約0.8dB劣化している事が分かる。この原因是、880～960MHzの周波数は電流が給電側のアンテナエレメント11に加えて、開放端側のエレメント12にも流れ、第1の回路基板2へも含めて電流が広く分散しているため、エレメントを細くしたことによる影響を受けずに、帯域も確保され、金属を含む電子部品10との距離が離れた分だけ特性が上昇しているが、給電側のエレメント11で動作する1.7G～2.2GHz帯の方は電流が集中しており、そのエレメントを細くすることで、帯域が狭くなり劣化している。
- [0032] この劣化を防ぐためには図13のように第1の筐体1の内部に、第2の筐体3の内部

に配設された金属を含む電子部品10と筐体を閉じた折畳み時にも近接しないように、充分な空間を確保する方法がある。しかし、筐体内に空間を確保する必要があり、筐体サイズが大きくなるという課題が上述したように発生する。

- [0033] 一方、図1に示した本発明の携帯無線機では、第1の筐体1の内部で構成されているモノポールアンテナを構成するエレメント11とエレメント12の途中に、所定の周波数を遮断する共振回路13が挿入されて構成されている。ここで所定の周波数を遮断する共振回路13の前後に配置されている二つのエレメントが異なる太さになるよう設計されている。すなわち、金属を含む電子部品10と折畳み閉時に近接している開放端側エレメント12の幅を、金属を含む電子部品10と閉時に近接していない給電側エレメント11の幅に対して、小さい幅で構成する(エレメント12はエレメント11より細い)。エレメント12の幅のみを変化させた時の様子を図6～図8と、図9に示す。図5とは異なり、図9の(4)の1710～1990MHzのアンテナ効率の特性は劣化していないことがわかる。図9の(3)の880～960MHzの特性も改善させている事が分かる。
- [0034] このような構成にすることで、電流が集中しやすい1. 7G～2. 2GHz帯で動作する給電側エレメント11の幅を削減して効率を劣化させることなく、金属を含む電子部品10からの距離を確保することができる。
- [0035] 本構成で得られるアンテナ自由空間効率は、800～1GHzの周波数および1. 7G～2. 2GHz帯の周波数において、図13のように第1の筐体1の内部に、第2の筐体3の内部の金属を含む電子部品10と筐体折畳み時にも近接しないように、充分な空間を確保し、筐体を大型化することなく、金属を含む電子部品10が存在していても、自由空間効率の劣化が無く、良好なアンテナ特性を確保できる。
- [0036] 以上のような、本発明の実施形態の携帯無線機によれば、第1の筐体1と第2の筐体3とによる折畳み時に、モノポールアンテナ6を構成するアンテナエレメントが第2の筐体3の内に配設された金属を含む電子部品10に近接することから効果的に逃げることが可能で、第1の筐体1の長さも拡張することなく、従来の携帯無線機に比べてアンテナ性能を向上させることができる。
- [0037] なお、エレメントの途中において所定の周波数を遮断する共振回路を備える携帯無線機器において、金属を含む電子部品が第1の筐体内に構成され、前記金属を

含む電子部品に近接する部分の前記モノポールアンテナの幅は、挿入された前記所定の周波数を遮断する共振回路の給電側と開放端側で、前記金属を含む電子部品と近接している開放端側のエレメント幅が前記金属を含む電子部品と近接していない側に対して、部品に近接する一部分が細い幅で構成された携帯無線機器であっても良い。

- [0038] また、モノポールアンテナは筐体ヒンジ側に配置されていても良い。また、本発明のアンテナ装置及び携帯無線機は、携帯電話機、PHS等種々の携帯情報端末に応用可能である。また、開放端側のエレメント12の少なくとも一部の幅が、給電側のエレメント11の幅より小さく設定されることにより、電子部品10との間の影響が少なければ、本発明の効果は発揮され得る。図7の様に、開放端側のエレメント12の全長に渡って、その幅が給電側のエレメント11の幅より小さく設定されることとは、本発明にとって必須ではない。
- [0039] 以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は前記実施形態において示された事項に限定されず、明細書の記載、並びに周知の技術に基づいて、当業者がその変更・応用することも本発明の予定するところであり、保護を求める範囲に含まれる。
- [0040] 本出願は、2005年2月23日出願の日本特許出願(特願2005-047487)に基づくものであり、その内容はここに参考として取り込まれる。

### 産業上の利用可能性

- [0041] 以上のように、本発明にかかるアンテナ装置及び当該装置を用いた携帯無線機においては、アンテナを構成する板状エレメントが、アンテナエレメントの電子部品等との近接物に接近することを防ぎつつ、筐体内部に収めることができため、アンテナ性能を向上させることができる。

## 請求の範囲

- [1] 回路基板と、  
前記回路基板に接続された所定の周波数を遮断する共振回路を、その長手方向  
途中に備えたモノポールアンテナと、  
を備える携帯無線機に適用されるアンテナ装置であって、  
前記モノポールアンテナは第1の周波数帯に対応するモノポールアンテナとして動  
作し、  
前記モノポールアンテナを構成する前記共振回路の前記回路基板に接続された  
側の第1のアンテナ素子は、第2の周波数帯に対応するモノポールアンテナとして動  
作し、  
前記共振回路の開放端側の第2のアンテナ素子の幅は、前記第1のアンテナ素子  
の幅よりも小さく設定されている、アンテナ装置。
- [2] 第1の筐体と、  
第2の筐体と、  
前記第1の筐体と前記第2の筐体とを相対的に可動に連結する連結部と、  
前記第1の筐体内部に設けられた回路基板と、  
前記回路基板に接続された所定の周波数を遮断する共振回路を、その長手方向  
途中に備えたモノポールアンテナと、  
を備える携帯無線機であって、  
前記共振回路の開放端側の第2のアンテナ素子の幅は、前記共振回路の前記回  
路基板に接続された側の第1のアンテナ素子の幅よりも小さく設定されている、携帯  
無線機。
- [3] 第1の筐体と、  
第2の筐体と、  
前記第1の筐体と前記第2の筐体とを相対的に可動に連結する連結部と、  
前記第1の筐体内部に設けられた回路基板と、  
前記回路基板に接続された所定の周波数を遮断する共振回路を、その長手方向  
途中に備えたモノポールアンテナと、

を備える携帯無線機であって、

前記モノポールアンテナは第1の周波数帯に対応するモノポールアンテナとして動作し、

前記モノポールアンテナを構成する前記共振回路の前記回路基板に接続された側の第1のアンテナ素子は第2の周波数帯に対応するモノポールアンテナとして動作し、

前記共振回路の開放端側の第2のアンテナ素子の幅は、前記第1のアンテナ素子の幅よりも小さく設定されている、携帯無線機。

[4] 第1の筐体と、

第2の筐体と、

前記第1の筐体と前記第2の筐体とを相対的に可動に連結する連結部と、

前記第1の筐体内部に設けられた回路基板と、

前記回路基板に接続された所定の周波数を遮断する共振回路をその長手方向途中に備えたモノポールアンテナと、

前記第2の筐体内部に配置された金属を含む電子部品と、

を備える携帯無線機であって、

前記第1の筐体と前記第2の筐体とが閉じた状態にあるとき、

前記金属を含む電子部品が前記モノポールアンテナを構成する前記共振回路の開放端側の第2のアンテナ素子に近接する構造で、

前記第2のアンテナ素子の幅は、前記共振回路の前記回路基板に接続された側の第1のアンテナ素子の幅よりも、前記金属を含む電子部品と近接する部分の幅が小さく設定されている、携帯無線機。

[5] 請求項2ないし4のいずれか1項記載の携帯無線機であって、

前記モノポールアンテナは、所定幅の板状のモノポールアンテナである、携帯無線機。

[6] 請求項4記載の携帯無線機であって、

前記金属を含む電子部品は、前記第2の筐体内部に設けられた回路基板上に実装されている、携帯無線機。

- [7] 請求項2ないし6のいずれか1項記載の携帯無線機であって、  
前記モノポールアンテナは、前記第1の筐体と前記第2の筐体とを連結する可動な  
連結部と反対側の、前記回路基板の端部に接続される、携帯無線機。
- [8] 請求項4記載の携帯無線機であって、  
前記第1のアンテナ素子と前記第2のアンテナ素子のうち、  
前記第1の筐体と前記第2の筐体とが閉じた状態にあるとき、前記金属を含む電子  
部品により近接している側のアンテナ素子の幅は、他のアンテナ素子の幅よりも小さ  
く設定されている、携帯無線機。
- [9] 第1の筐体と、  
第2の筐体と、  
前記第1の筐体と前記第2の筐体とを相対的に可動に連結する連結部と、  
前記第1の筐体内部に設けられた第1の回路基板と、  
前記第1の回路基板に接続された所定の周波数を遮断する共振回路を、その長手  
方向途中に備えたモノポールアンテナと、  
前記第1の筐体内に配置された金属を含む電子部品と、  
を備える携帯無線機であって、  
前記金属を含む電子部品が、  
前記モノポールアンテナを構成する前記共振回路の前記回路基板に接続された  
側の第1のアンテナ素子と開放端側の第2のアンテナ素子のうち、前記金属を含む  
電子部品と近接しているアンテナ素子の幅が、前記金属を含む電子部品と近接して  
いない側のアンテナ素子の幅よりも小さく設定された、携帯無線機。

## 補正書の請求の範囲

[2006年07月07日 (07.07.2006) 国際事務局受理]

を備える携帯無線機であって、

前記モノポールアンテナは第1の周波数帯に対応するモノポールアンテナとして動作し、

前記モノポールアンテナを構成する前記共振回路の前記回路基板に接続された側の第1のアンテナ素子は第2の周波数帯に対応するモノポールアンテナとして動作し、

前記共振回路の開放端側の第2のアンテナ素子の幅は、前記第1のアンテナ素子の幅よりも小さく設定されている、携帯無線機。

[ 4 ]

第1の筐体と、

第2の筐体と、

前記第1の筐体と前記第2の筐体とを相対的に可動に連結する連結部と、前記第1の筐体内部に設けられた回路基板と、

前記回路基板に接続された所定の周波数を遮断する共振回路をその長手方向途中に備えたモノポールアンテナと、

前記第2の筐体内部に配置された金属を含む電子部品と、

を備える携帯無線機であって、

前記第1の筐体と前記第2の筐体とが閉じた状態にあるとき、

前記金属を含む電子部品が前記モノポールアンテナを構成する前記共振回路の開放端側の第2のアンテナ素子に近接する構造で、

前記第2のアンテナ素子の幅は、前記共振回路の前記回路基板に接続された側の第1のアンテナ素子の幅よりも、前記金属を含む電子部品と近接する部分の幅が小さく設定されている、携帯無線機。

[ 5 ] (補正後)

第1の筐体と、

第2の筐体と、

前記第1の筐体と前記第2の筐体とを相対的に可動に連結する連結部と、前記第1の筐体内部に設けられた回路基板と、

前記回路基板に接続された所定の周波数を遮断する共振回路をその長手方向途中に備えたモノポールアンテナと、

前記第2の筐体内部に配置された金属を含む電子部品と、

を備える携帯無線機であって、

前記第1の筐体と前記第2の筐体とが閉じた状態にあるとき、

前記金属を含む電子部品と第1のアンテナ素子との距離が、前記金属を含む電子部品と第2のアンテナ素子との距離よりも長く、前記第1のアンテナ素子の幅は、前記共振回路の前記回路基板に接続された側の第2のアンテナ素子の幅よりも大きく設定されている、携帯無線機。

[ 6 ] (補正後)

請求項1ないし5のいずれか1項記載の携帯無線機であって、

前記モノポールアンテナは、所定幅の板状のモノポールアンテナである、携帯無線機。

## [ 7 ] (補正後)

請求項 4 または 5 記載の携帯無線機であって、

前記金属を含む電子部品は、前記第 2 の筐体内部に設けられた回路基板上に実装されている、携帯無線機。

## [ 8 ] (補正後)

請求項 2 ないし 6 のいずれか 1 項記載の携帯無線機であって、

前記モノポールアンテナは、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを連結する可動な連結部と反対側の、前記回路基板の端部に接続される、携帯無線機。

## [ 9 ] (補正後)

請求項 4 記載の携帯無線機であって、

前記第 1 のアンテナ素子と前記第 2 のアンテナ素子のうち、

前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とが閉じた状態にあるとき、前記金属を含む電子部品により近接している側のアンテナ素子の幅は、他のアンテナ素子の幅よりも小さく設定されている、携帯無線機。

## [ 10 ] (追加)

第 1 の筐体と、

第 2 の筐体と、

前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを相対的に可動に連結する連結部と、

前記第 1 の筐体内部に設けられた第 1 の回路基板と、

前記第 1 の回路基板に接続された所定の周波数を遮断する共振回路を、その長手方向途中に備えたモノポールアンテナと、

前記第 1 の筐体内に配置された金属を含む電子部品と、

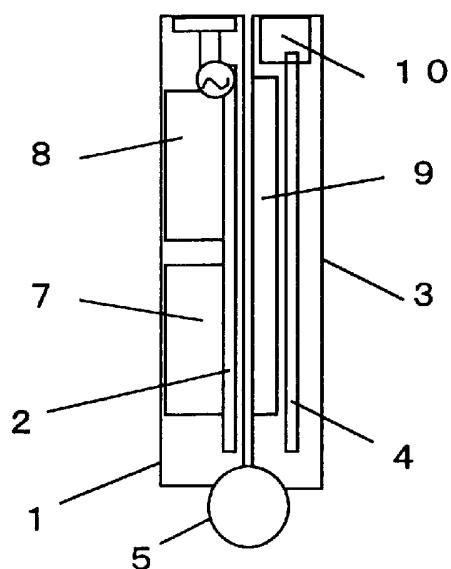
を備える携帯無線機であって、

前記金属を含む電子部品が、

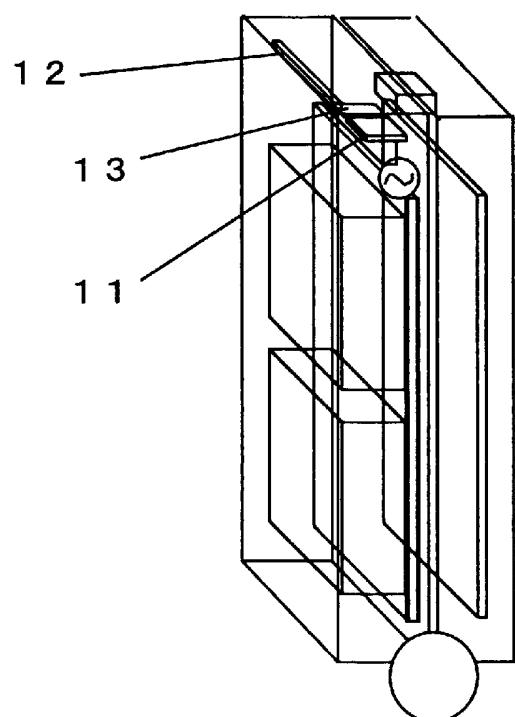
前記モノポールアンテナを構成する前記共振回路の前記回路基板に接続された側の第 1 のアンテナ素子と開放端側の第 2 のアンテナ素子のうち、前記金属を含む電子部品と近接しているアンテナ素子の幅が、前記金属を含む電子部品と近接していない側のアンテナ素子の幅よりも小さく設定された、携帯無線機。

[図1]

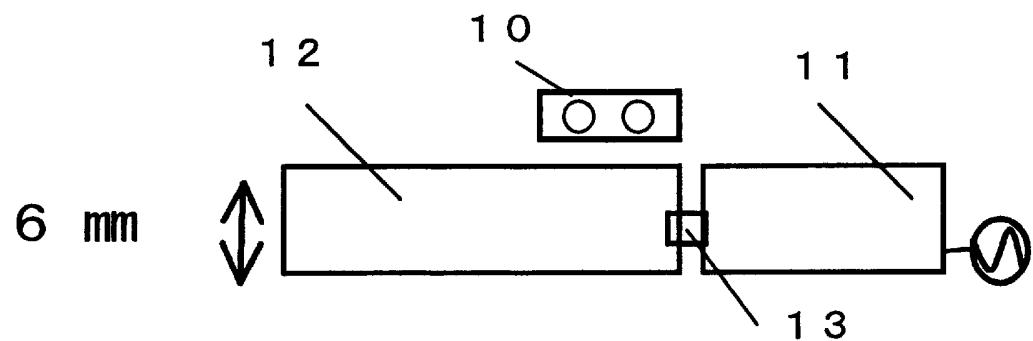
( a )



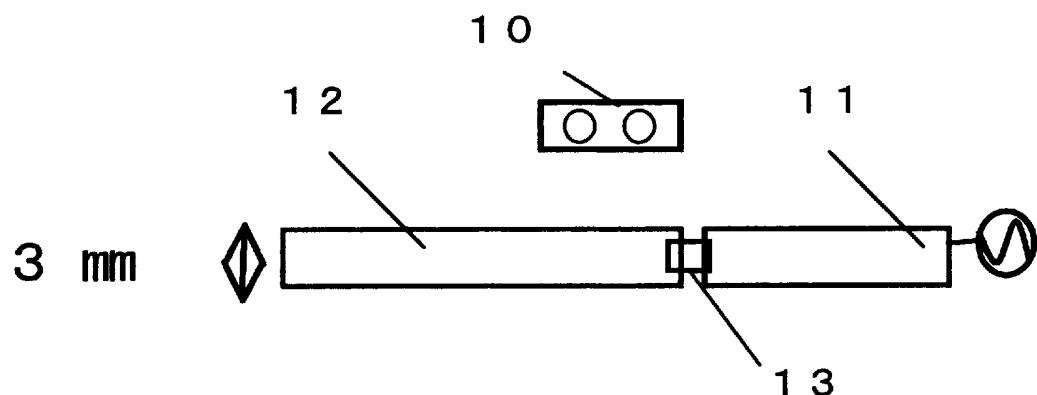
( b )



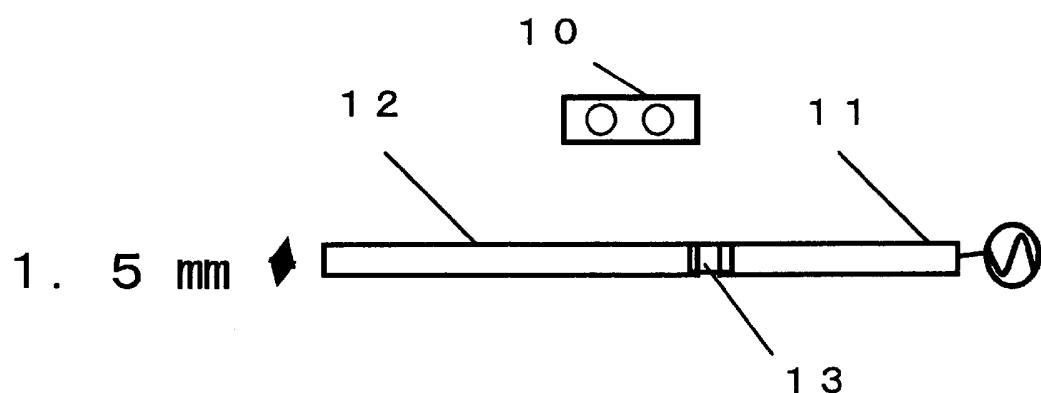
[図2]



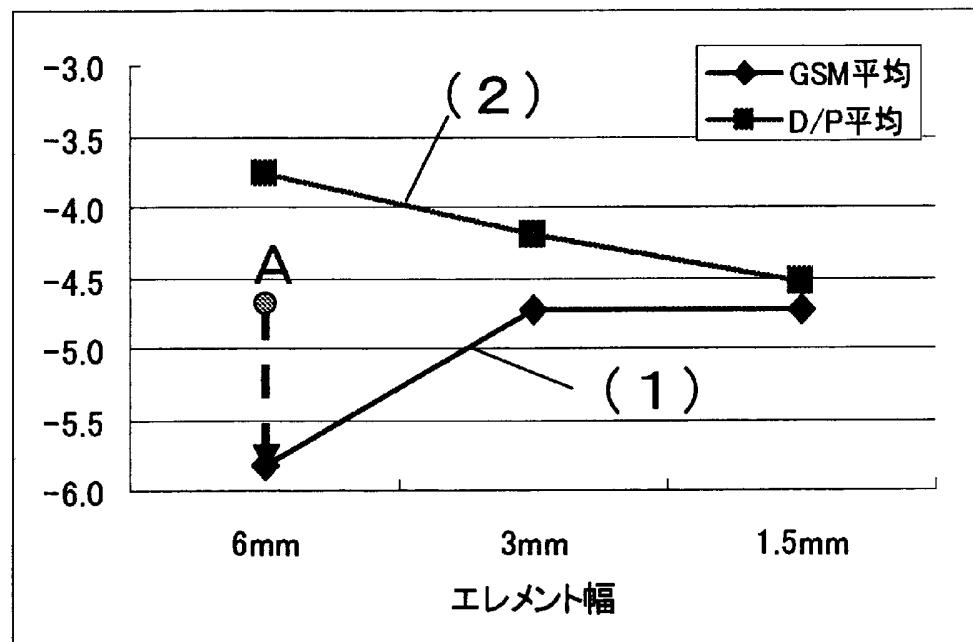
[図3]



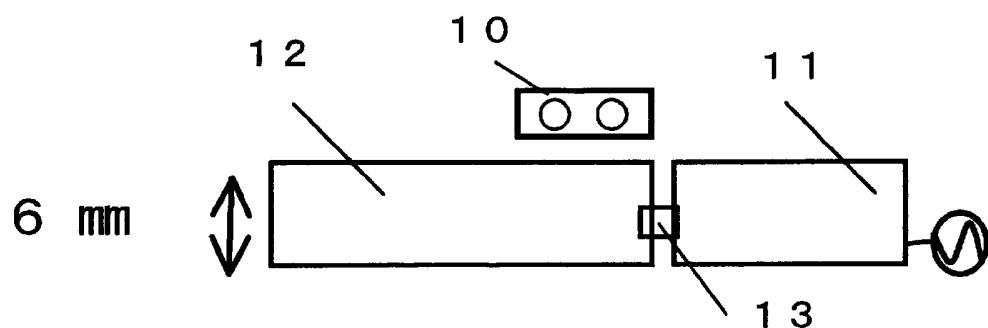
[図4]



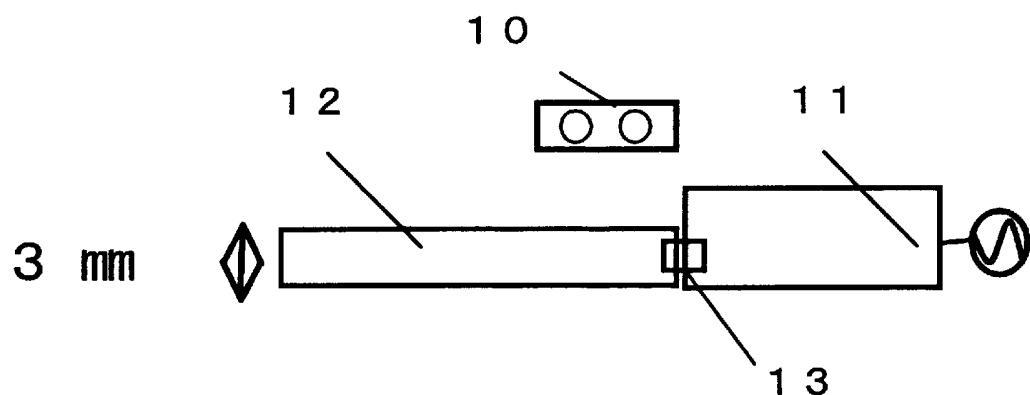
[図5]



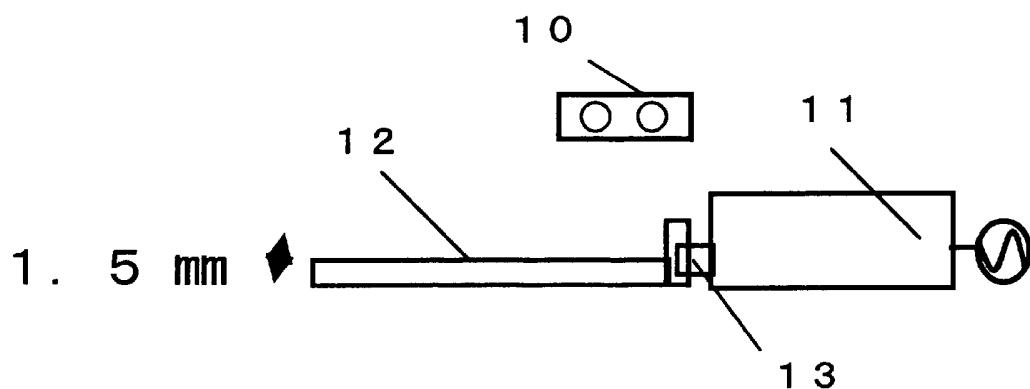
[図6]



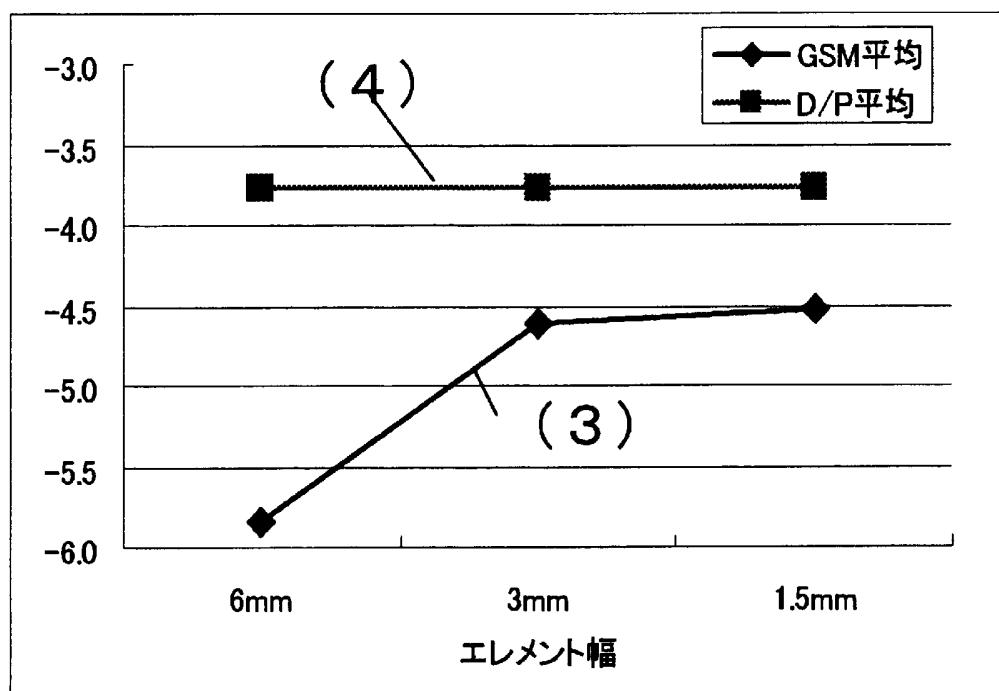
[図7]



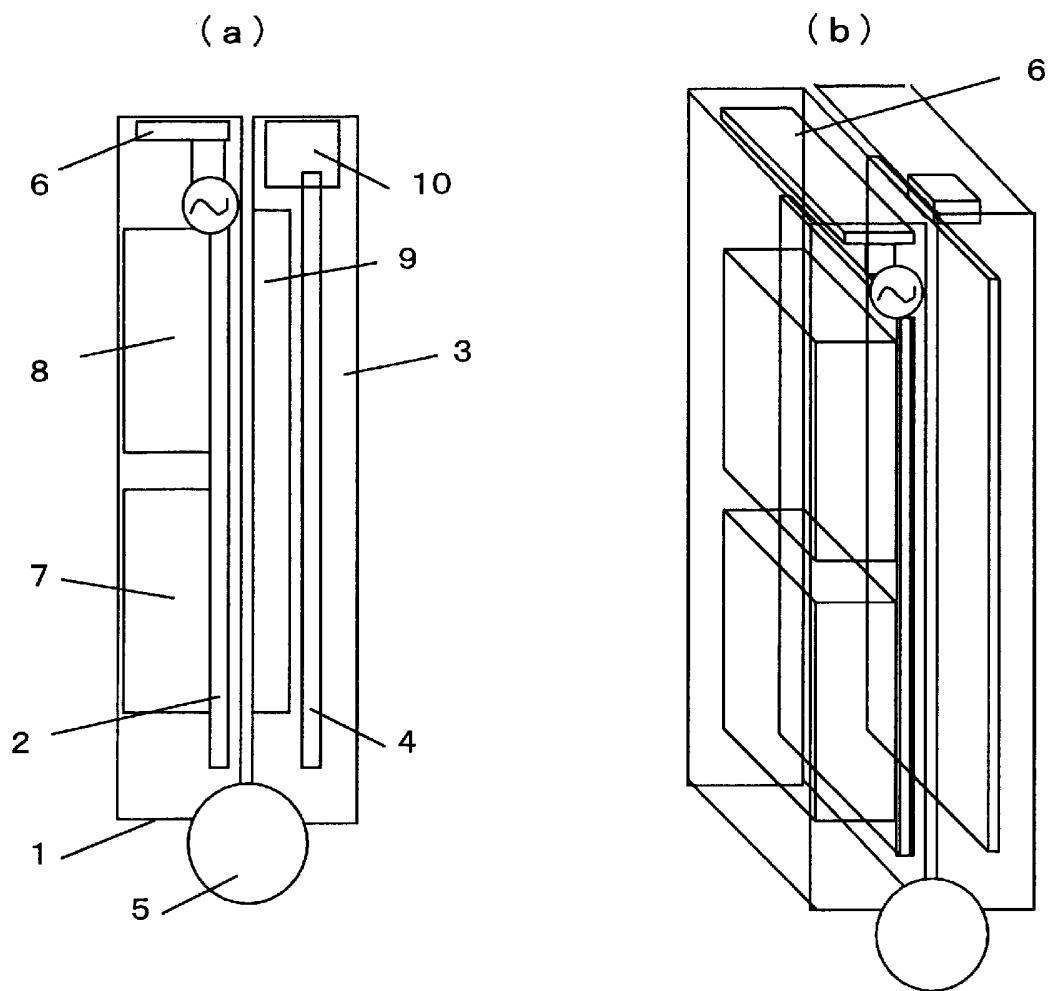
[図8]



[図9]

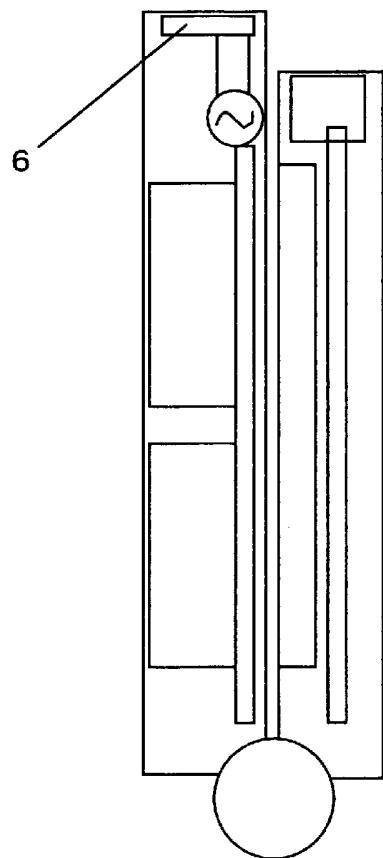


[図10]

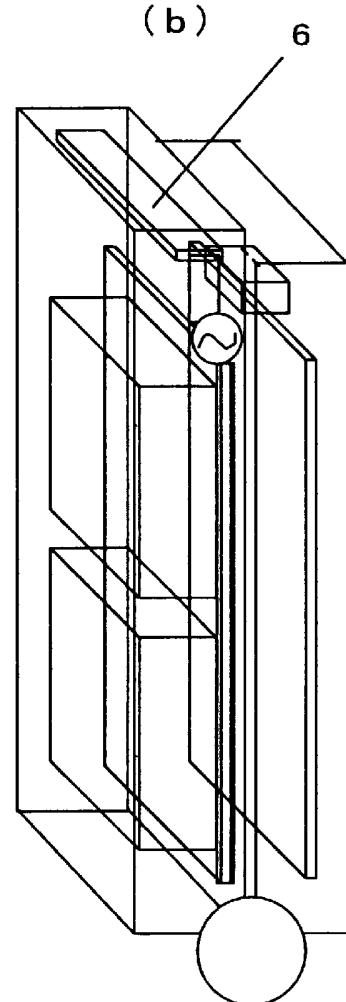


[図11]

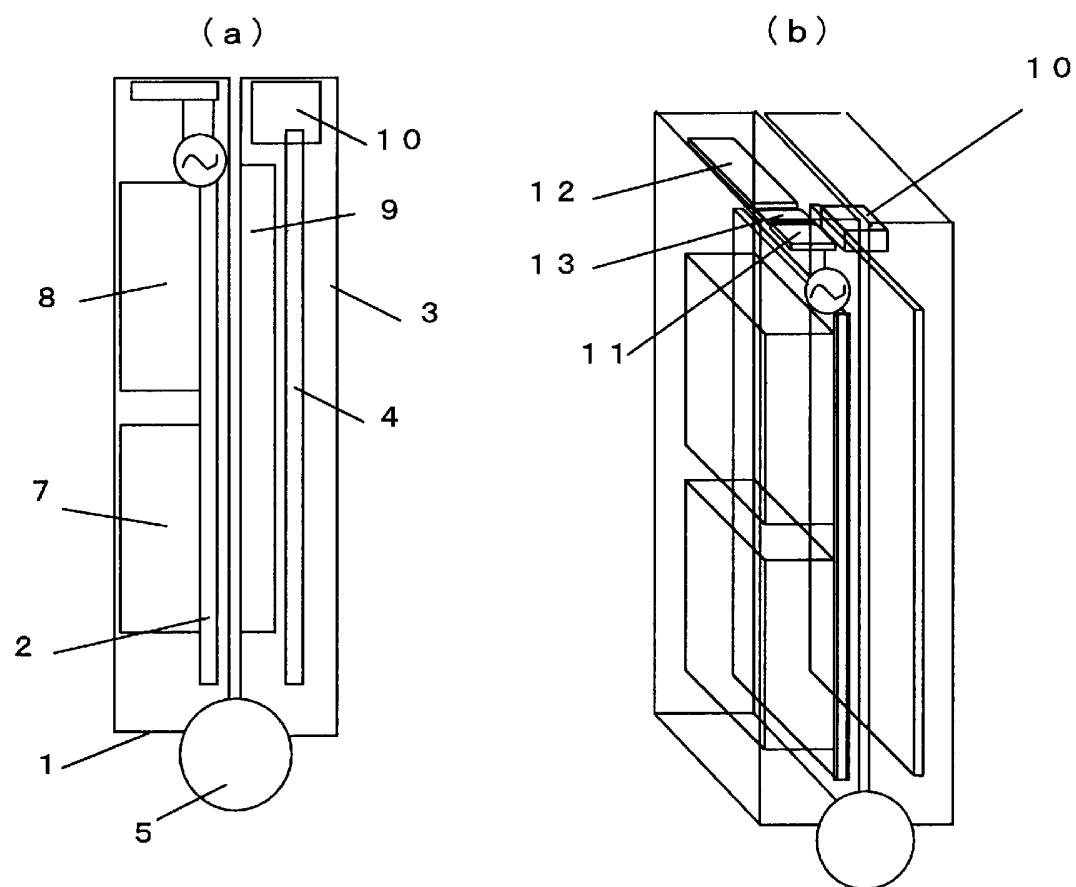
( a )



( b )

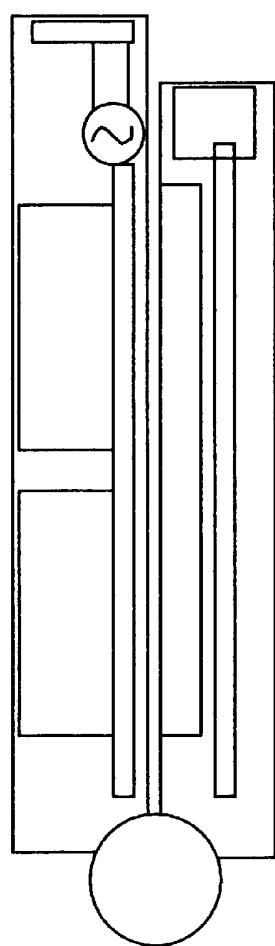


[図12]

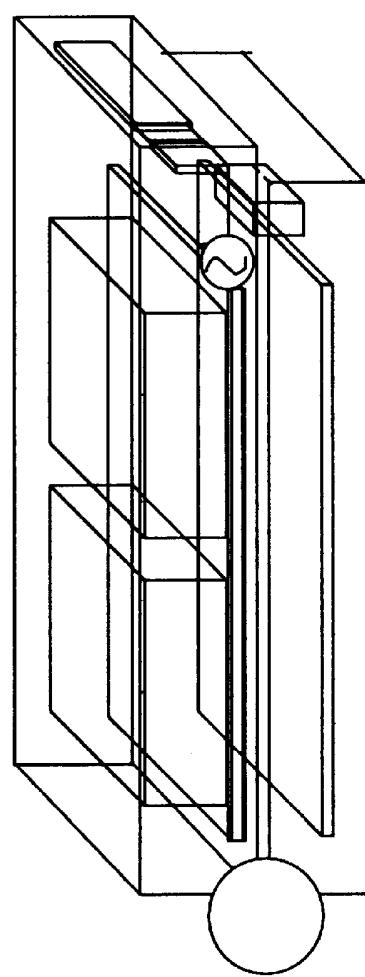


[図13]

( a )



( b )



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/303308

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**
*H01Q9/30*(2006.01), *H01Q1/24*(2006.01), *H01Q5/01*(2006.01), *H04B1/38*(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

*H01Q9/30*(2006.01), *H01Q1/24*(2006.01), *H01Q5/01*(2006.01), *H04B1/38*(2006.01)

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
Y	JP 2003-527015 A (ASULAB S.A.), 09 September, 2003 (09.09.03), Full text; all drawings & WO 2001/69716 A1 & EP 1266425 A1	1-9
Y	JP 8-186420 A (Xanavi Informatics Corp.), 16 July, 1996 (16.07.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
Y	JP 11-330830 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 30 November, 1999 (30.11.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-9

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May, 2006 (16.05.06)

Date of mailing of the international search report

23 May, 2006 (23.05.06)

 Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/303308

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-308030 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 November, 1999 (05.11.99), Par. No. [0067]; Fig. 2 (Family: none)	1-9
Y	JP 2000-158923 A (Pacific Industrial Co., Ltd.), 13 June, 2000 (13.06.00), Par. Nos. [0003] to [0013] & EP 1004461 A2 & US 6304172 B1	1-9
Y	JP 2004-32272 A (Kyocera Corp.), 29 January, 2004 (29.01.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
Y	JP 2004-208208 A (Denso Corp.), 22 July, 2004 (22.07.04), Par. Nos. [0012] to [0014], [0033] to [0038]; all drawings (Family: none)	1-9
Y	JP 2003-204281 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 July, 2003 (18.07.03), Par. Nos. [0131] to [0136]; Figs. 10, 11 & EP 1306922 A2 & US 2003/117324 A1	1-9
A	JP 2004-96341 A (Fujitsu Ltd.), 25 March, 2004 (25.03.04), Full text; all drawings & US 2004/41734 A1	1-9
A	JP 2003-163732 A (Kenwood Corp.), 06 June, 2003 (06.06.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-9

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01Q9/30(2006.01), H01Q1/24(2006.01), H01Q5/01(2006.01), H04B1/38(2006.01)

## 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. H01Q9/30(2006.01), H01Q1/24(2006.01), H01Q5/01(2006.01), H04B1/38(2006.01)

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	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006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 請求の範囲の番号
Y	J P 2003-527015 A (アスラブ・エス アー) 2003.09.09、全文、全図 & WO 2001/69716 A1 & EP 1266425 A1	1-9
Y	J P 8-186420 A (株式会社ザナヴィ・インフォマティクス) 1996.07.16、全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
Y	J P 11-330830 A (株式会社村田製作所) 1999.11.30、全文、全図 (ファミリーなし)	1-9

 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.05.2006

国際調査報告の発送日

23.05.2006

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）

5 T 3245

宮崎 賢司

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 11-308030 A (松下電器産業株式会社) 1999. 11. 05、段落【0067】、第2図 (ファミリーなし)	1-9
Y	J P 2000-158923 A (太平洋工業株式会社) 2000. 06. 13、段落【0003】-【0013】 & EP 1004461 A2 & US 6304172 B1	1-9
Y	J P 2004-32272 A (京セラ株式会社) 2004. 01. 29、全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
Y	J P 2004-208208 A (株式会社デンソー) 2004. 07. 22、段落【0012】-【0014】、【0033】-【0038】、全図 (ファミリーなし)	1-9
Y	J P 2003-204281 A (松下電器産業株式会社) 2003. 07. 18、段落【0131】-【0136】、第10, 11図 & EP 1306922 A2 & US 2003/117324 A1	1-9
A	J P 2004-96341 A (富士通株式会社) 2004. 03. 25、全文、全図 & US 2004/41734 A1	1-9
A	J P 2003-163732 A (株式会社ケンウッド) 2003. 06. 06、全文、全図 (ファミリーなし)	1-9