

(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 3 月 26 日(26.03.2015)



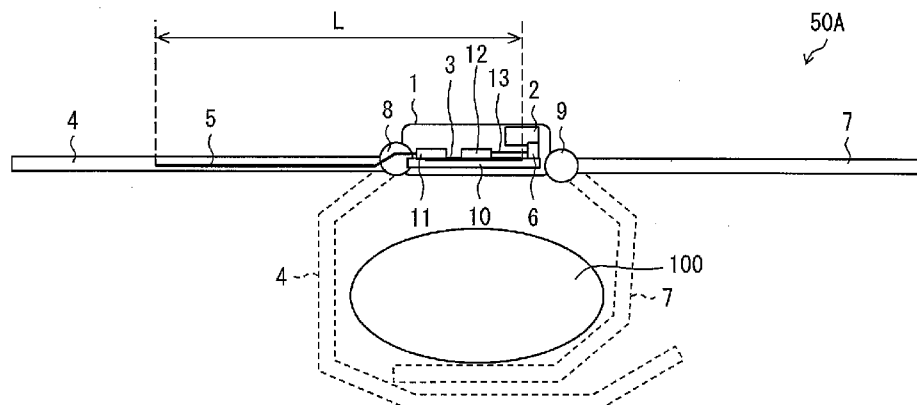
(10) 国際公開番号
WO 2015/040940 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 1/24 (2006.01) *H04B 1/38* (2006.01)
H01Q 1/44 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)
H01Q 1/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/068767
- (22) 国際出願日: 2014 年 7 月 15 日(15.07.2014)
- (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 2013-193249 2013 年 9 月 18 日(18.09.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 入山 明浩(IRIYAMA, Akihiro). 武部 裕幸(TAKEBE, Hiroyuki).
- (74) 代理人: 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK; 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル 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, LT, 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, 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).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BAND-TYPE RADIO

(54) 発明の名称: バンド型無線機

図 1



(57) Abstract: A band-type radio (50A) according to an embodiment of the present invention has an antenna (2) and a ground conductor (3) built into a main body (1). The ground conductor (3) is conductively connected to a metal part (5) provided on a first belt (4) linked to the main body (1).

(57) 要約: 本発明の一形態におけるバンド型無線機 (50A) は、本体 (1) にアンテナ (2) と地導体 (3) とを内蔵し、当該地導体 (3) が、本体 (1) に連結された第一のベルト (4) に設けられた金属部 (5) と導通接続している。

WO 2015/040940 A1

明 細 書

発明の名称 : バンド型無線機

技術分野

[0001] 本発明は、腕時計のように人の腕に装着することができるバンド型無線機に関する。

背景技術

[0002] 腕等に装着して使用するバンド型無線機に搭載されるアンテナ装置は、小型または携帯性を確保するために、バンド内部に実装されたり、筐体内部に内蔵されたりする。

[0003] 特許文献1には、腕装着時において高いアンテナ利得と良好なアンテナ指向性を確保することを目的とした腕時計型無線機用アンテナ装置が記載されている。特許文献1の腕時計型無線機用アンテナ装置は、腕時計本体の内部に内蔵して設置されるヘリカルアンテナであって、前記腕時計を腕に装着して人体の正面に構えた状態においてヘリカルアンテナを人体から遠ざかる正面方向寄りに配置し、ヘリカルアンテナの軸方向が腕に対して略平行に配置された主プリント基板と垂直になるように配置し接続する手段を備えており、ヘリカルアンテナに対して腕を接地導体と見なし、腕に対してヘリカルアンテナの主偏波方向が垂直となるように動作させる。ヘリカルアンテナに対して腕を接地導体とみなし、腕に対してヘリカルアンテナの主偏波方向が垂直となるように動作させることにより、腕に装着したときの利得劣化を防いでいる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特許公報「特許第3560455号（2004年6月4日登録）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述のような特許文献 1 の構成は、ヘリカルアンテナに対して腕を接地導体とみなしているため、腕に装着していない場合には接地導体が無くなりアンテナ特性が劣化するという問題がある。

[0006] そこで、本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、腕に装着していない場合でも安定したアンテナ特性を得ることができるバンド型無線機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係るバンド型無線機は、アンテナおよび当該アンテナの地導体を備え、バンドにより対象に固定されるバンド型無線機であって、
上記バンドに配設された金属部であって、上記地導体と導通接続される金属部を備えていることを特徴としている。

発明の効果

[0008] 本発明の一態様によれば、アンテナの地導体が、バンドに配設される金属部と導通接続されることにより、バンド型無線機を腕に装着していない場合であっても、当該金属部によって地導体の面積を確保することができるため、安定したアンテナ特性を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明に係るバンド型無線機の一実施形態を示す断面図である。
[図2]本発明に係るバンド型無線機の一実施形態を示す上面図である。
[図3]図 2 の変形例を示す上面図である。
[図4]本発明の実施形態 2 に係るバンド型無線機を示す断面図である。
[図5]本発明の実施形態 1 に係るバンド型無線機の腕装着時の状態を示す断面図である。
[図6]本発明の実施形態 2 に係るバンド型無線機の腕装着時の状態を示す断面図である。
[図7]本発明の実施形態 3 に係るバンド型無線機を示す断面図である。
[図8]本発明の実施形態 3 に係るバンド型無線機の腕装着時の状態を示す断面

図である。

発明を実施するための形態

[0010] 〔実施形態１〕

以下、本発明に係るバンド型無線機の一実施形態について、図１および図２を用いて説明する。

[0011] 本発明に係るバンド型無線機は、取り付け対象物である腕あるいは脚に当該無線機に配設されたバンドを巻きつけて取り付けるタイプの無線機である。本実施形態１では、取り付け対象物を腕とした腕時計型の無線機を例に挙げて、本発明の一実施形態を説明する。

[0012] 図１は、本実施形態１のバンド型無線機の構成を示す断面図である。また、図２は、本実施形態１のバンド型無線機の構成を示す上面図である。なお、図１には、取り付け対象物である腕１００を示すとともに、仮想線でバンド型無線機５０Ａが腕１００に巻き付けられた状態も併せて示す。

[0013] 本実施形態１のバンド型無線機５０Ａは、人体の腕等に装着して用いられ、無線通信により外部からの情報を受信可能な電子機器であり、特に、人体の腕等に継続して装着する携帯型の電子機器である。このようなバンド型無線機５０Ａの例として、腕時計、歩数計、血圧計、心拍計、・・・等が挙げられる。

[0014] 本実施形態１のバンド型無線機５０Ａは、本体１と、本体１に内蔵されるアンテナ２と、本体１に内蔵されるアンテナ２の地導体３と、本体１に接続される第一のベルト４（バンド）と、第一のベルト４に設けられた金属部５とを有し、金属部５は地導体３と導通接続されている。更に、本体１には、基板１０、締結コネクタ１１、無線回路部１２、および給電線路１３が内蔵されている。

[0015] 第一のベルト４は、本体１に第一のベルト連結部８を介して固定されている。また、本体１には、第一のベルト連結部８に対向する位置に第二のベルト連結部９が配設されており、第二のベルト連結部９を介して第二のベルト７が本体１に接続されている。

- [0016] なお、第一のベルト連結部 8 および第二のベルト連結部 9 はいずれも、本体 1 の一部から構成されていてもよいし、本体 1 とは別体として構成されていてもよい。
- [0017] 第一のベルト 4 および第二のベルト 7 は、図 1 中に仮想線で示すように腕 100 の周囲に沿って配することができる。これは、第一のベルト連結部 8 および第二のベルト連結部 9 がそれぞれ第一のベルト 4 および第二のベルト 7 を、本体 1 に対して回動可能に連結しているためであり、且つ、第一のベルト 4 および第二のベルト 7 が腕 100 の周囲に沿うように変形することができるためである。ここで変形とは、ゴム素材のように変形する態様に限らず、後述するように複数の駒を有したベルトであって駒同士がピンなどで連結しておりピンを中心に駒が回動することによってベルトの形状を変えることができる態様も含まれる。
- [0018] 第一のベルト 4 および第二のベルト 7 における、ベルト連結部に連結している端部とは反対側の端部は、腕 100 の周囲に沿うように第一のベルト 4 および第二のベルト 7 を配置したときに、留め具構造（不図示）によって互いは留められる。このとき、仮想線で図示したように、第二のベルト 7 の端部およびその近傍領域における第二のベルト 7 の外側面と、第一のベルト 4 の端部およびその近傍領域における第一のベルト 4 の内側面（腕側の面）とが重なり合うように、第一のベルト 4 および第二のベルト 7 の長さは設計されている。なお、上記留め具構造としては特に限定されず、穴留め式のピンバックル構造であってもよいし、片開き式、両開き式又は二重ロック式のバックル構造であってもよい。ここで、片開き式のバックル構造とは、バックル部分の片側のみが開く構造であり、両開き式のバックル構造とは、バックル接合部が両側を開く構造である。また、二重ロック式のバックル構造とは、片開き式のバックルの開く部分に留め金が付いた構造である。
- [0019] 本体 1 は、アンテナ 2、地導体 3、アンテナ給電部 6、締結コネクタ 11、無線回路部 12、および給電線路 13 を、基板 10 上に搭載している。本体 1 には、更に、時計の文字盤、ディスプレイ、入力装置等のユーザインタ

ーフェース等を搭載することができる。

[0020] 地導体 3 は、基板 10 上に形成された GND パターンである。地導体 3 は、本体 1 における腕 100 に近接している側に設けられており、腕 100 とアンテナ 2 との間に位置している。また、地導体 3 上の第一のベルト 4 に近接した辺に沿って締結コネクタ 11 が配設されている。また、地導体 3 上の締結コネクタ 11 と、アンテナ 2 との間に、無線回路部 12 が配設されている。

[0021] ここで、本実施形態 1 のバンド型無線機 50A は、携帯電話などよりも更に小型の端末とすることができる。しかしながら、そのような小型の端末では、本体 1 内の地導体 3 だけでは長さが足りず、共振するために十分な鏡像電流が得られないため、十分なアンテナ性能が得られない。そこで、本実施形態では、金属部 5 を設けて地導体 3 を延長することで、共振するために十分な鏡像電流が生じて、十分なアンテナ性能を確保することができる。また、腕に巻いているときには地導体 3 と腕が結合して、腕も仮想的な地導体と見なすことによって、アンテナ性能を確保することができる。

[0022] アンテナ 2 は、金属部 5 が導通接続されている辺と対向する位置において地導体 3 と接続（アンテナ給電部 6）されている。アンテナ 2 は、アンテナ給電部 6 を介して基板 10 上の給電線路 13 に接続され、給電線路 13 は無線回路部 12 に接続される。アンテナが送受信する信号も、この経路で処理される。

[0023] アンテナ 2 は、本体 1 における腕 100 から離れた側に設けられている。アンテナ 2 は、従来公知の薄板状、線状等のアンテナを使用することができる。

[0024] 地導体 3 の第一のベルト連結部 8 近傍において締結コネクタ 11 を介して地導体 3 と導通接続されている金属部 5 は、第一のベルト連結部 8 を経由して第一のベルト 4 に延設されている。

[0025] 金属部 5 は、第一のベルト 4 の第一のベルト連結部 8 側の端部から反対側の端部に向かって延設されており、図 1 に長さ L で示した地導体 3 と金属部

5 との合計の長さは、アンテナ 2 の共振周波数の $1/8$ 波長以上 $3/8$ 波長以下となるように、好ましくは $1/4$ 波長となるように設計されている。

[0026] ここで、本実施形態 1 では、第一のベルト 4 がゴムバンドであることを想定している。この場合、金属部 5 は金属箔などで形成され、ゴムバンドの内部、または表面にゴムバンドと一体成型される。金属箔としては、主にフレキシブル基板上のパターン（銅）が挙げられるが、アルミ、ステンレス、銅などの箔でもよい。厚さはフレキシブル基板上パターンで有れば $40\ \mu\text{m}$ 程度とすることができるが、この数値に限定されるものではない。

[0027] なお、先述したように金属部 5 と基板 10 との接続手段は、基板 10 上にフレキシブル基板用の締結コネクタ 11 を実装して、フレキシブル基板で形成された金属部 5 を、この締結コネクタ 11 を介して基板 10 と接続する。しかしながら、この態様に限定されるものではなく、フレキシブル基板やアルミ箔、銅箔、ステンレス箔（金属部 5）を、本体 1 内の地導体 3 に半田付けしても良い。

[0028] ここで、第一のベルト 4 は、先述したように複数の駒を有したベルトであって駒同士がピンなどで連結してなるものであってもよい。そこで、駒を連結した態様について、図 3 に基づいて説明する。図 3 は、図 2 の変形例を示す上面図である。複数の駒 44 がピン 15 によって連結されて、第一のベルト 4 を構成している。この態様において、金属部 5 は、本体 1 に最も近い駒 44 とこれに連なる幾つかの駒 44 を金属によって形成し、且つ、これら金属の駒 44 同士を、駒同士を導通接続する金属のピン 15 によって連結した構成によって実現することができる。この態様において、本体 1 に最も近い駒 44 は、ビス 14 によって地導体 3 にビス留めされて導通接続される。また、この態様において、先述の長さ（L）を越える長さに位置する駒 45 は、非金属製のものをを用いることができる。あるいは、駒自体は金属であるが、それを連結するピンを非導通のピンとしてもよい。

[0029] なお、第二のベルト 7 には金属部 5 は設けられていない。

[0030] このように地導体 3 に導通接続した金属部 5 が第一のベルト 4 に設けられ

ていることによって、バンド型無線機 50A を腕に装着していないときであっても、金属部 5 により地導体の面積を確保することができる。そのため、バンド型無線機 50A を腕に装着していないときであっても、安定したアンテナ特性を得ることができる。

[0031] また、アンテナ 2 は、地導体 3 から、金属部 5 が導通接続されている辺と対向する位置で給電されている。そのため、地導体 3 および金属部 5 に流れるアンテナ電流の逆相電流が軽減するため、非装着時のアンテナ特性が更に改善する。

[0032] また、金属部 5 と地導体 3 とが接続された長さ (L) が、アンテナ 2 の共振周波数における略 4 分の 1 波長となっているため、地導体 3 および金属部 5 に流れるアンテナ電流の逆相電流が軽減し、非装着時のアンテナ特性が更に改善する。また、長さ (L) が上述のように設計されているため、アンテナ 2、地導体 3 および金属部 5 で構成されるアンテナ系の共振条件が良好になり、非装着時のアンテナ特性が更に改善する。

[0033] なお、本実施形態 1 では、本体 1 を挟んで両側にそれぞれ別体のベルトを配した構成を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、一本のベルトを本体 1 の一方の端部から他方の端部までループ状に配して、この一本のベルトが腕 100 に巻き付くように構成してもよい。このとき、図 1 に示した長さ L を実現する金属部 5 をベルトにおける本体 1 の一方の端部から配設すればよい。また例えば、本体 1 の他方の端部にこの一本のベルトの一端を着脱可能に固定することができる固定部材が配設すればよい。

[0034] なお、第二のベルト 7 に、地導体とは絶縁された金属部を配設してもよい。

[0035] [実施形態 2]

本発明に係るバンド型無線機の実施形態について、図 4 から図 6 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、上記実施形態 1 にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0036] 上述の実施形態 1 におけるバンド型無線機 50A との相違点を、図 4 に基づいて説明する。図 4 は、本実施形態 2 におけるバンド型無線機 50B の構成を示す断面図である。図 4 は、実施形態 1 の図 1 に対応している。

[0037] 本実施形態 2 のバンド型無線機 50B は、地導体 3' が、第一のグラウンド部 3a と、当該第一のグラウンド部 3a とスイッチ 15 を介して接続された第二のグラウンド部 3b とを有している。また、金属部 5 は、この第一のグラウンド部 3a と導通接続されている。

[0038] そして、アンテナ 2 は、地導体 3' における、金属部 5 が導通接続されている辺と対向する位置において、第二のグラウンド部 3b と接続（アンテナ給電部 6）されている。

[0039] また、本実施形態 2 のバンド型無線機 50B は、人体の近接を検知するセンサ 16（検知部）を本体 1 の底面に備えている。そして、センサ 16 が人体の近接を検知するとスイッチ 15 がオフとなって第一のグラウンド部 3a と第二のグラウンド部 3b とは導通せず、センサ 16 が人体の近接を検知しないとスイッチ 15 がオンとなって第一のグラウンド部 3a と第二のグラウンド部 3b とが導通する構成となっている。

[0040] 本実施形態 2 においても実施形態 1 と同様に、地導体 3' と金属部 5 との合計の長さ（L）、すなわち、第二のグラウンド部 3b における金属部 5 から最も離れた位置にある端部から、金属部 5 における地導体 3' から最も離れた位置にある端部までの長さは、アンテナ 2 の共振周波数の略 4 分の 1 波長となるように設計されている。

[0041] 本実施形態 2 の構成のメリットは、実施形態 1 のバンド型無線機 50A よりもアンテナ特性が安定している点にある。これについて、図 5 および図 6 を用いて説明する。

[0042] 図 5 は、実施形態 1 のバンド型無線機 50A を示しており、腕 100 に巻き付けた状態を示している。図 6 は、本実施形態 2 のバンド型無線機 50B を示しており、こちらも図 5 と同様、腕 100 に巻き付けた状態を示している。

[0043] 図5に示す実施形態1のバンド型無線機50Aは、先述したように腕に装着していない場合でもアンテナ特性が劣化しないというメリットがあるものの、腕100に装着したときに第一のベルト4が折り返されることによって第一のベルト4に設けられた金属部5が折り返されて、図5中に矢印で示すように金属部5上に逆相のアンテナ電流が生じ、打ち消し合うことでアンテナ特性の劣化が生じる。

[0044] これに対して、センサ16を具備した本実施形態2のバンド型無線機50Bの構成によれば、腕100に装着しているときには、スイッチ15がオフになることで金属部5は第二のグランド部3bから絶縁されるため、金属部5に電流は流れない。そのため、逆相のアンテナ電流は発生しない。

[0045] 更に、本実施形態2のバンド型無線機50Bの構成によれば、腕100に装着しているときは、第二のグランド部3bが腕100と結合して腕100が地導体とみなされるため、アンテナ特性は確保される。

[0046] このように、本実施形態2のバンド型無線機50Bの構成によれば、腕に装着していないときの安定したアンテナ特性の実現は勿論のこと、腕100に装着しているときの逆相のアンテナ電流の発生を抑制するとともに安定したアンテナ特性を確保することができるという効果を奏する。

[0047] 〔実施形態3〕

本発明に係るバンド型無線機の他の実施形態について、図7および図8に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、上記実施形態1にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0048] 上記実施形態1では、本体1を挟んで、それぞれ別体のベルト（バンド）を本体1に連結させている。これに対して本実施形態3では、本体1の一方の端部からこれに対向する端部に至るまで、腕100の周囲に沿って連続する一本のベルトを配設している点において両者は相違している。

[0049] 図7は、本実施形態3のバンド型無線機50Cの構成を示す断面図であり、腕に装着していないときの状態を示す。一方、図8は、本実施形態3のバ

ンド型無線機 50C を腕に装着した状態を示す。

[0050] 本実施形態 3 のバンド型無線機 50C は、本体 1 における第一のベルト連結部 8 とは反対側の位置に、ベルト固定部 30 が設けられている。第一のベルト連結部 8 に連結したベルト 40（一本のバンド）は、このベルト固定部 30 に着脱可能に固定されている。

[0051] ベルト 40 には、実施形態 1 において説明した金属部 5 と略同じ金属部 5' が設けられている。本実施形態 3 の金属部 5' は、実施形態 1 の金属部 5 に比べて、ベルト 40 に沿って延設される長さが長い点で両者は相違している。すなわち、本実施形態 3 は腕 100 の周囲に沿って連続する一本のベルトを配設しているため、金属部 5' の配設長に余裕があると言える。そのため、二本のベルトを配設してその一本に金属部 5 を設ける場合と比較して、長い金属部 5' をベルトに設けることができる。

[0052] 金属部 5' は、実施形態 1 の金属部 5 と同様に、地導体 3 における第一のベルト連結部 8 近傍において、地導体 3 と導通接続している。そして、金属部 5' は、ベルト 40 に沿って延設され、ベルト固定部 30 の近傍まで設けられている。図 8 では、金属部 5' は、腕 100 における本体 1 の配設位置とは反対側の位置を大きく超えて配されている。

[0053] このように本実施形態 3 のバンド型無線機 50C の構成によれば、金属部 5' の長さが長いため、実施形態 1 の金属部 5 を具備したバンド型無線機 50A の構成に比べて、より低い共振周波数のアンテナに対しても、十分な長さの地導体長さを確保することができて、腕に装着していないときのアンテナ特性を改善することができるという効果を奏する。

[0054] [まとめ]

本発明の態様 1 に係るバンド型無線機 50A、50B、50C は、
アンテナ 2 および当該アンテナ 2 の地導体 3、3' を備え、バンド（第一のベルト 4、ベルト 40）により対象に固定されるバンド型無線機 50A、50B、50C であって、

上記バンド（第一のベルト 4、ベルト 40）に配設された金属部 5、5'

であって、上記地導体 3、3' と導通接続される金属部 5、5' を備えていることを特徴としている。

[0055] 上記の構成によれば、アンテナの地導体が、バンドに配設される金属部と導通接続されることにより、バンド型無線機を腕に装着していない場合であっても、当該金属部によって地導体の面積を確保することができるため、安定したアンテナ特性を得ることができる。

[0056] なお、バンド型無線機を腕に装着しているときには、上記地導体が腕と結合して、腕が地導体とみなされるため、アンテナ特性は確保される。

[0057] 本発明の態様 2 に係るバンド型無線機 50A、50B、50C は、上記態様 1 において、

上記アンテナ 2 は、上記地導体 3、3' における、上記金属部 5、5' と導通接続される辺と対向する位置に接続されていることが好ましい。

[0058] 上記の構成によれば、地導体、金属部に流れるアンテナ電流の逆相電流が軽減するため、バンド型無線機を腕に装着していないときのアンテナ特性をより一層改善させることができる。

[0059] 本発明の態様 3 に係るバンド型無線機 50B は、上記態様 1 または 2 において、

上記地導体 3' は、第一のグラウンド部 3a と、当該第一のグラウンド部 3a とスイッチ 15 を介して接続された第二のグラウンド部 3b とを有し、

上記金属部 5 は、上記第一のグラウンド部 3a と導通接続され、

上記アンテナ 2 は、上記地導体 3' における、上記金属部 5 が導通接続されている辺と対向する位置において、上記第二のグラウンド部 3b と接続されており、

上記バンド型無線機 50B は、人体の近接を検知する検知部（センサ 16）を備えており、

上記検知部（センサ 16）が人体の近接を検知すると上記スイッチ 15 がオフとなって第一のグラウンド部 3a と第二のグラウンド部 3b とは導通せず、上記検知部（センサ 16）が人体の近接を検知しないと上記スイッチ 15 が

オンとなって第一のグラウンド部 3 a と第二のグラウンド部 3 b とが導通することが好ましい。

[0060] バンド型無線機を腕に装着している際、すなわちベルトを腕に巻いた際、ベルトが折れ曲がって当該ベルトに配設された金属部上に逆相のアンテナ電流が生じてアンテナ特性が劣化する虞がある。しかしながら、上記態様 3 の構成によれば、バンド型無線機を腕に装着しているときには、金属部が第二のグラウンド部から絶縁されるためアンテナ電流は流れず、逆相のアンテナ電流は発生しない。また、バンド型無線機を腕に装着しているときには、第二のグラウンド部が腕と結合して、腕が地導体とみなされるため、アンテナ特性は確保される。

[0061] 本発明の態様 4 に係るバンド型無線機は、上記態様 1 から 3 において、上記金属部 5、5' と上記地導体 3、3' とが接続された長さが、上記アンテナ 2 の共振周波数の $1/8$ 波長以上 $3/8$ 波長以下となっていることが好ましい。

[0062] 上記の構成によれば、地導体、金属部に流れるアンテナ電流の逆相電流が軽減するため、バンド型無線機を腕に装着していないときのアンテナ特性をより一層改善させることができる。

[0063] また、上記の構成によれば、アンテナと、地導体と、金属部とにより構成されるアンテナ系の共振条件が良好となるため、バンド型無線機を腕に装着していないときのアンテナ特性を更に改善させることができる。

[0064] 本発明の態様 5 に係るバンド型無線機は、上記態様 1 から 4 において、一本の上記バンド（ベルト 40）により上記対象に固定されることが好ましい。

[0065] 上記の構成によれば、一本のバンド（ベルト 40）により上記対象に固定される態様のほうが、二本のバンド（第一のベルト 4 および第二のベルト 7）を配設する構成に比べて、バンドの長さが必然的に長くなり、当該バンドに配設される金属部の長さを長くすることが可能である。そのため、より低い共振周波数のアンテナに対しても十分な長さの地導体を確保することがで

きる。これにより、バンド型無線機を腕に装着していないときのアンテナ特性を良好なものとすることができる。

[0066] なお、ここでいう「一本のバンド」とは、実施形態3でいうところの本体1の第一のベルト連結部8とベルト固定部30との間に連続して配される態様であれば全て含まれる。すなわち、例えば、第一のベルト連結部8とベルト固定部30との間に複数の駒を連ねて構成されるものも含まれるほか、実施形態3でいうところのベルト40が複数の層を積層してなるものであっても含まれる。

[0067] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

産業上の利用可能性

[0068] 本発明は、腕時計型のアンテナ装置として好適に利用することができる。

符号の説明

- [0069]
- 1 本体
 - 2 アンテナ
 - 3、3' 地導体
 - 3a 第一のグラント部
 - 3b 第二のグラント部
 - 4 第一のベルト（バンド）
 - 5、5' 金属部
 - 6 アンテナ給電部
 - 7 第二のベルト
 - 8 第一のベルト連結部
 - 9 第二のベルト連結部
 - 10 基板

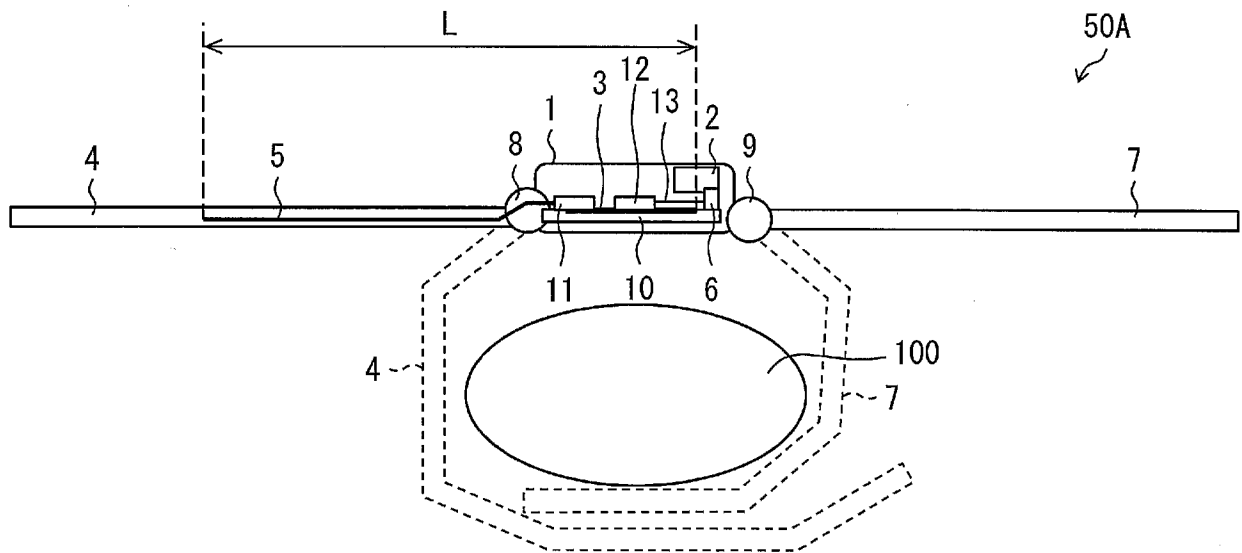
- 1 1 締結コネクタ
- 1 2 無線回路部
- 1 3 給電線路
- 1 4 ビス
- 1 5 スイッチ
- 1 6 センサ（検知部）
- 3 0 ベルト固定部
- 4 0 ベルト（バンド、一本のバンド）
- 4 4、4 5 駒
- 5 0 A、5 0 B、5 0 C バンド型無線機
- 1 0 0 腕

請求の範囲

- [請求項1] アンテナおよび当該アンテナの地導体を備え、バンドにより対象に固定されるバンド型無線機であって、
- 上記バンドに配設された金属部であって、上記地導体と導通接続される金属部を備えていることを特徴とするバンド型無線機。
- [請求項2] 上記アンテナは、上記地導体における、上記金属部と導通接続される辺と対向する位置に接続されていることを特徴とする請求項1に記載のバンド型無線機。
- [請求項3] 上記地導体は、第一のグラウンド部と、当該第一のグラウンド部とスイッチを介して接続された第二のグラウンド部とを有し、
- 上記金属部は、上記第一のグラウンド部と導通接続され、
- 上記アンテナは、上記地導体における、上記金属部が導通接続されている辺と対向する位置において、上記第二のグラウンド部と接続されており、
- 上記バンド型無線機は、人体の近接を検知する検知部を備えており、
- 上記検知部が人体の近接を検知すると上記スイッチがオフとなって第一のグラウンド部と第二のグラウンド部とは導通せず、上記検知部が人体の近接を検知しないと上記スイッチがオンとなって第一のグラウンド部と第二のグラウンド部とが導通することを特徴とする請求項1または2に記載のバンド型無線機。
- [請求項4] 上記金属部と上記地導体とが接続された長さが、上記アンテナの共振周波数の $1/8$ 波長以上 $3/8$ 波長以下となっていることを特徴とする請求項1から3までの何れか1項に記載のバンド型無線機。
- [請求項5] 一本の上記バンドにより上記対象に固定されることを特徴とする請求項1から4までの何れか1項に記載のバンド型無線機。

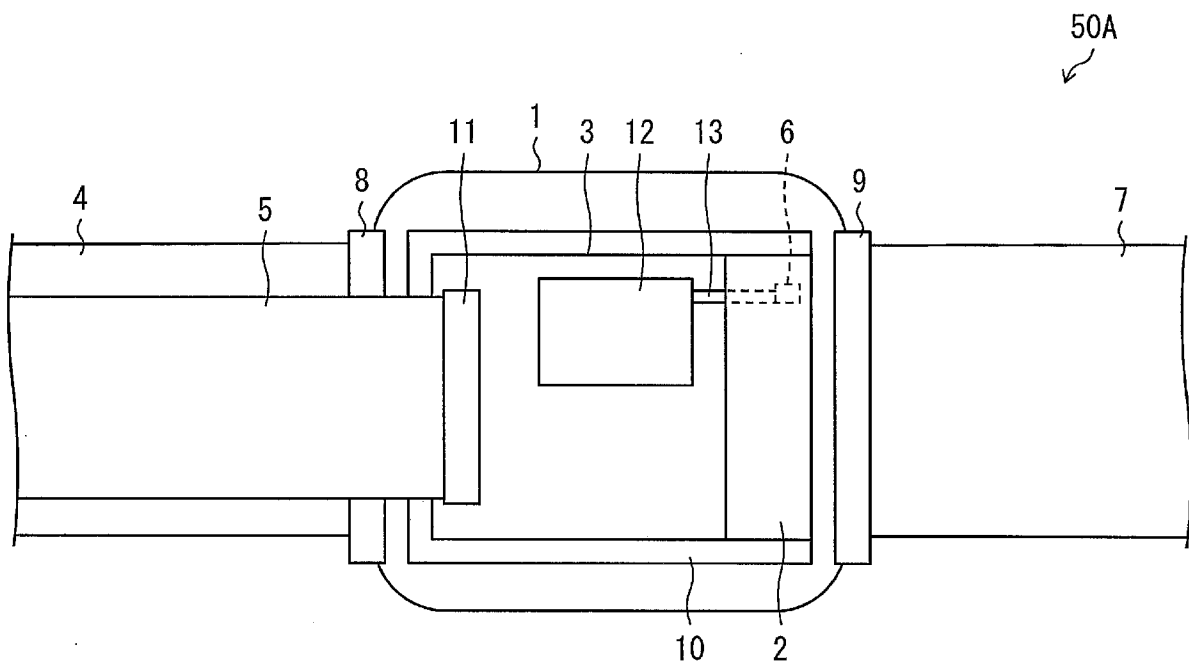
[図1]

図 1



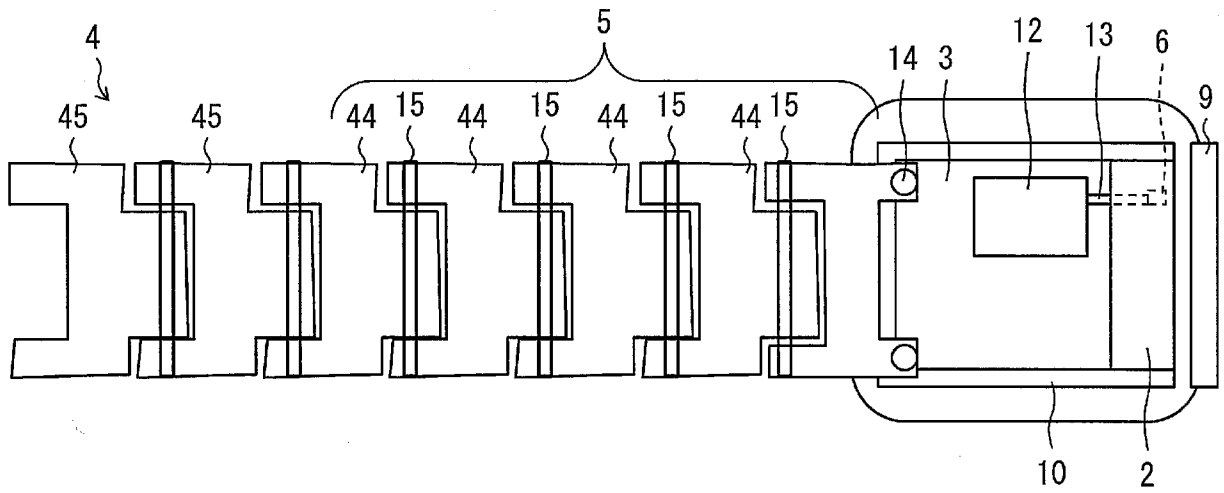
[図2]

図 2



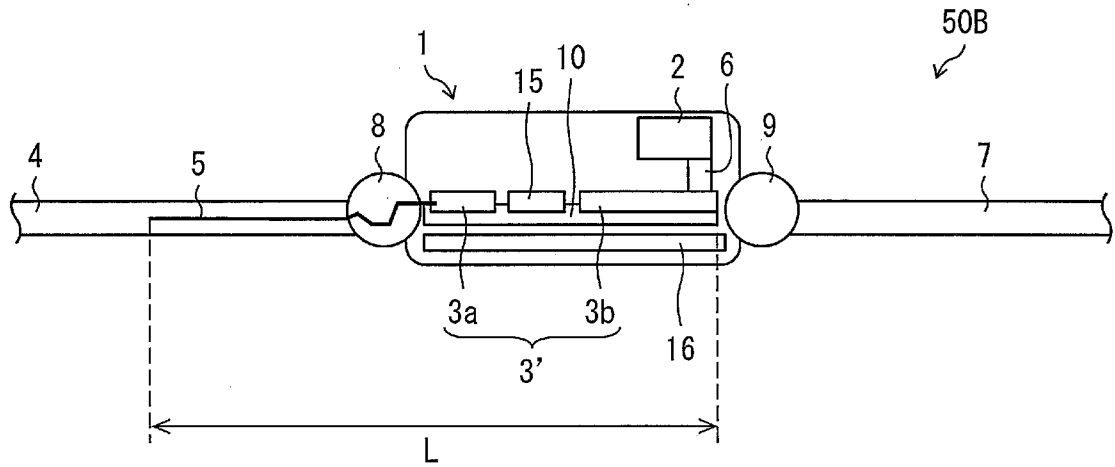
[図3]

図 3

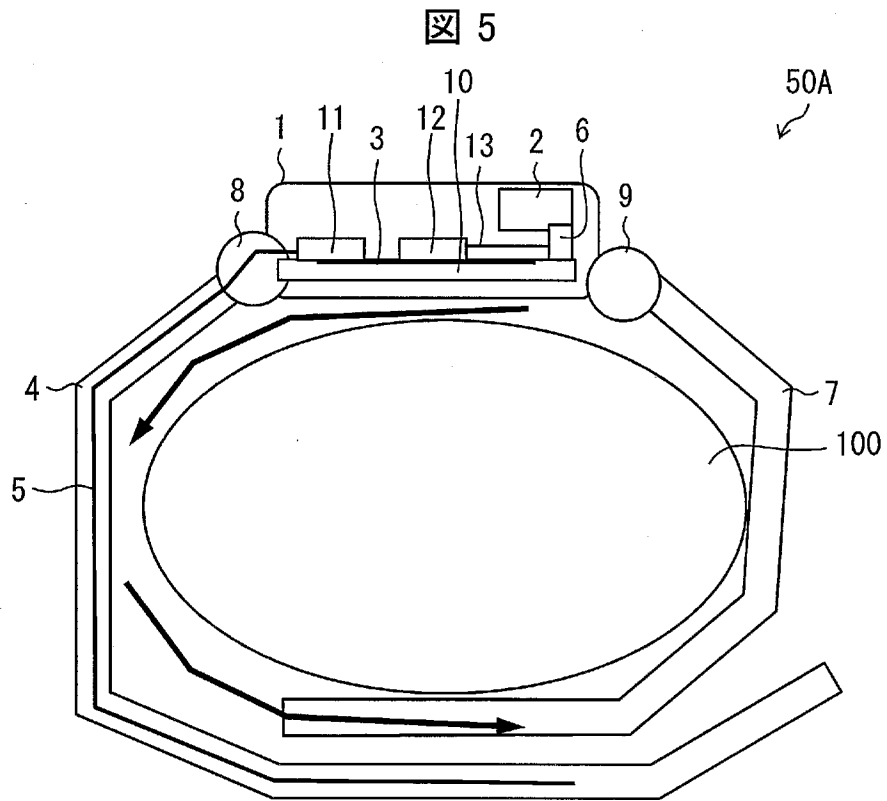


[図4]

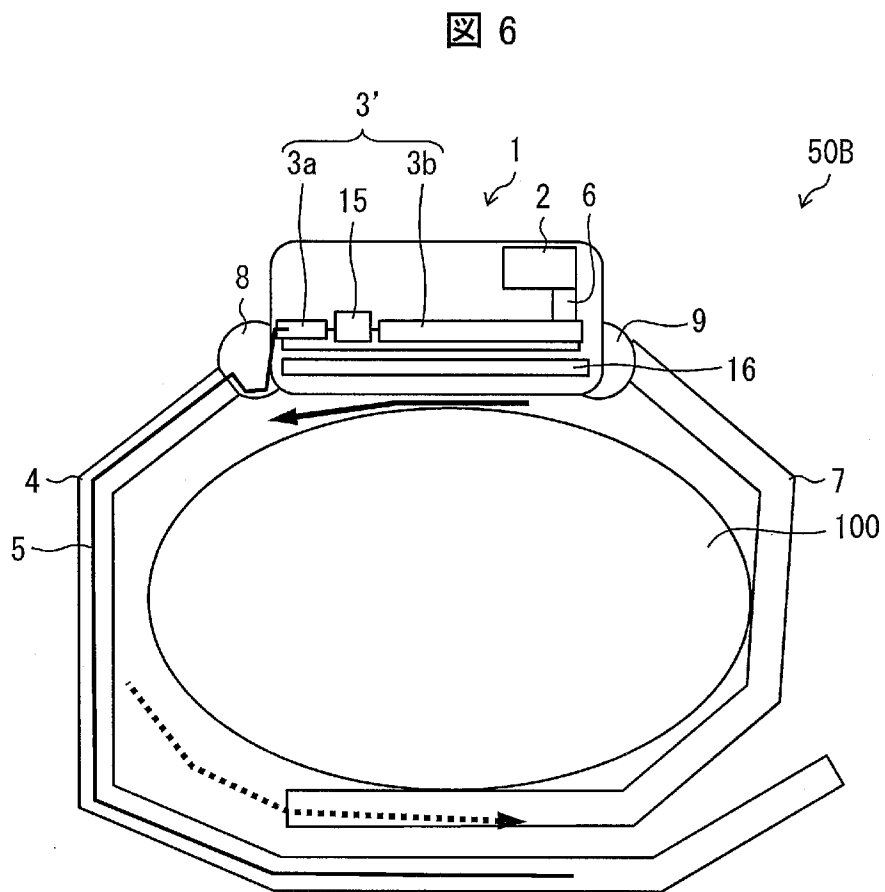
図 4



[図5]

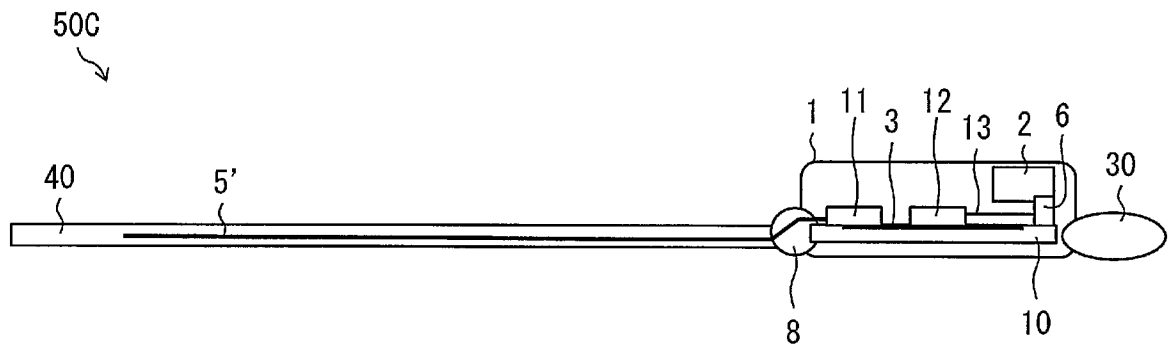


[図6]



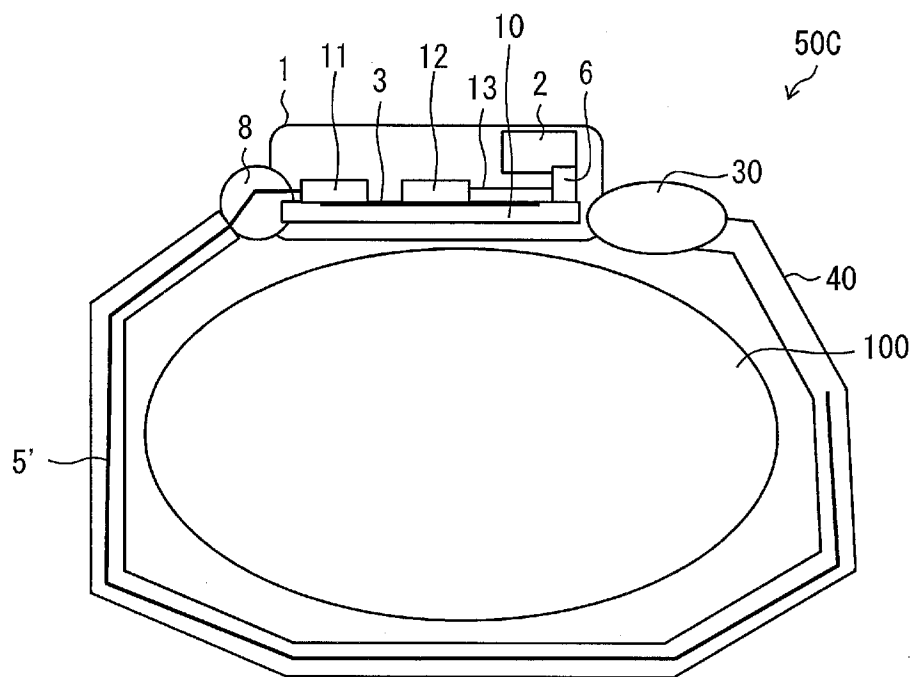
[図7]

図 7



[図8]

図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/068767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q1/24(2006.01)i, H01Q1/44(2006.01)i, H01Q1/48(2006.01)i, H04B1/38(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)

H01Q1/24, H01Q1/44, H01Q1/48, 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	1996-2014
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 A	JP 2004-312707 A (Seiko Instruments Inc.), 04 November 2004 (04.11.2004), paragraphs [0027] to [0054]; fig. 1 (Family: none)	1, 2 5 3, 4
Y	JP 2001-116858 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 27 April 2001 (27.04.2001), paragraph [0017]; fig. 2 (Family: none)	5
A	JP 10-271060 A (Brother Industries, Ltd.), 09 October 1998 (09.10.1998), entire text; all drawings (Family: none)	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
25 September, 2014 (25.09.14)

Date of mailing of the international search report
07 October, 2014 (07.10.14)

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（I P C））

Int.Cl. H01Q1/24(2006.01)i, H01Q1/44(2006.01)i, H01Q1/48(2006.01)i, H04B1/38(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（I P C））

Int.Cl. H01Q1/24, H01Q1/44, H01Q1/48, H04B1/38, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	JP 2004-312707 A（セイコーインスツル株式会社）2004. 11. 04, [0027]-[0054], 図 1（ファミリーなし）	1, 2 5 3, 4
Y	JP 2001-116858 A（シチズン時計株式会社）2001. 04. 27, [0017], 図 2（ファミリーなし）	5
A	JP 10-271060 A（ブラザー工業株式会社）1998. 10. 09, 全文, 全図（ファミリーなし）	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

2 5 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 7 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

米倉 秀明

5 K

4 6 8 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 6