

(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7月30日(30.07.2015)



(10) 国際公開番号

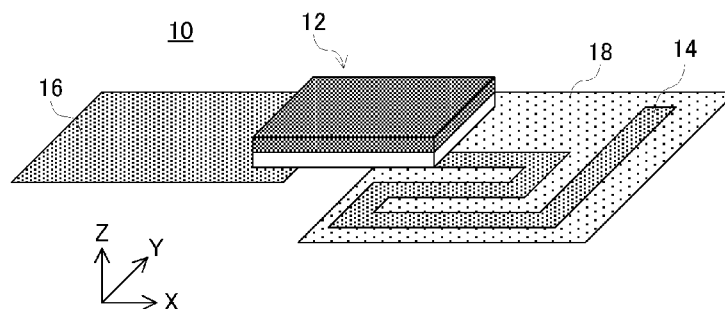
WO 2015/111466 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 9/30 (2006.01) H01Q 1/38 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/050683
- (22) 国際出願日: 2015年1月13日(13.01.2015)
- (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 2014-009962 2014年1月23日(23.01.2014) JP
特願 2014-049732 2014年3月13日(13.03.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社 村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 駒木 邦宏(KOMAKI, Kunihiro); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社 村田製作所内 Kyoto (JP). 木村育平(KIMURA, Ikuhei); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社 村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 境 正寿(SAKAI, Masatoshi); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島6-1-15 アセنز 新大阪3F 境特許事務所 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, JP, 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).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ARTICLE WITH RADIO COMMUNICATION TAG AND RADIO COMMUNICATION TAG

(54) 発明の名称: 無線通信タグ付き物品および無線通信タグ

図1



(57) Abstract: An RFIC chip having two input/output terminals is built in an RFIC package (12). One end of an excitation conductor (14) is connected to one of the input/output terminals of the RFIC chip. The electric length from this input/output terminal to the other end (= open end) of the excitation conductor (14) is adjusted to $1/4 \lambda$. One end of a connection conductor (16) is connected to the other input/output terminal of the RFIC chip, and the other end of the connection conductor (16) is open. One end of a spindle constituting a high-pressure gas valve is connected to the open end of the connection conductor (16).

(57) 要約: RFICパッケージ12には、2つの入出力端子を有するRFICチップが内蔵される。励振導体14の一端は、RFICチップの一方の入出力端子に接続される。この入出力端子から励振導体14の他端(=開放端)までの電気長は、 $1/4 \lambda$ に調整される。接続用導体16の一端はRFICチップの他方の入出力端子に接続され、接続用導体16の他端は開放される。高圧ガスバルブを構成するスピンドルの一端は、接続用導体16の開放端に接続される。

WO 2015/111466 A1

明 細 書

発明の名称：無線通信タグ付き物品および無線通信タグ

技術分野

[0001] この発明は、2つの入出力端子を有する無線通信用集積回路とこの2つの入出力端子にそれぞれ接続された2つの導体とを備える無線通信タグ、およびこのような無線通信タグが付属する物品に関する。

背景技術

[0002] この種の背景技術の一例が、特許文献1に開示されている。この背景技術によれば、無線ICチップは、ダイポール型アンテナとして機能する第1放射素子および第2放射素子に結合される。ここで、無線ICチップおよび第1放射素子は小サイズの給電基板に設けられ、第2放射素子は給電基板とは異なる大サイズのプリント配線板に設けられる。つまり、第2放射素子は、無線通信デバイスの本体部分から分離して設けられる。これによって、第2放射素子のサイズを大きくすることができるとともに、無線通信デバイスの本体部分のサイズを小さくすることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2012/093541号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、第2放射素子はダイポール型アンテナに専用の素子であるため、コストが増大するという問題がある。

[0005] それゆえに、この発明の主たる目的は、低コストで高周波伝送特性を高めることができる、無線通信タグ付き物品または無線通信タグを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] この発明の無線通信タグ付き物品は、無線通信タグが付属する物品であっ

て、無線通信タグは、第1入出力端子および第2入出力端子を有する無線通信信用集積回路、第1入出力端子に接続された一端と開放された他端とを有する励振導体、および第2入出力端子に接続された一端と開放された他端とを有する接続用導体を備え、物品は一端が接続用導体の開放された他端に接続されかつ他端が開放された金属体を備える。

[0007] 好ましくは、第1入出力端子から励振導体の他端までの電気長は $1/2$ 波長未満である。

[0008] さらに好ましくは、第1入出力端子から励振導体の他端までの電気長はほぼ $1/4$ 波長である。

[0009] 好ましくは、第2入出力端子から金属体の開放端までの電気長は $1/2$ 波長以上である。

[0010] 好ましくは、無線通信タグは所定の共振周波数を有する給電回路をさらに備え、励振導体および接続用導体はそれぞれ給電回路を介して第1入出力端子および第2入出力端子に接続される。

[0011] 好ましくは、励振導体および接続用導体の各々はフレキシブル基材に形成される。

[0012] 好ましくは、金属体は柱状体を含み、無線通信タグは柱状体の一方端面に接続されている。

[0013] さらに好ましくは、柱状体は円柱状のスピンデルである。

[0014] この発明の無線通信タグは、第1入出力端子および第2入出力端子を有する無線通信信用集積回路、第1入出力端子に接続された一端と開放された他端とを有する励振導体、および第2入出力端子に接続された一端と開放された他端とを有する接続用導体を備える無線通信タグであって、接続用導体の開放された他端は物品の少なくとも一部をなしかつ他端が開放された金属体の一端に接続される。

発明の効果

[0015] 第2入出力端子は所定の面積を有する接続用導体に接続されていて、第1入出力端子に接続された励振導体の他端が開放端であるため、励振導体はモ

ノポール型アンテナとして機能する。高周波信号に対応する電流が励振導体を流れると、鏡像効果によって、同様の電流が接続用導体を流れようとする。ここで、接続用導体には金属体が接続されるため、金属体にも電流が流れる。つまり、接続用導体および金属体に流れる電流は接続用導体および金属体が恰もダイポール型アンテナ素子であるかのように金属体を流れ、これに対応する高周波信号が金属体から放射される。

[0016] 金属体をダイポール型アンテナとして機能させることで、高周波伝送特性を高めることができる。また、物品を構成する金属体を無線通信にも利用することで、高周波伝送特性の向上に掛かるコストを抑えることができる。

[0017] この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]この実施例のRFIDタグを斜め上から眺めた状態の一例を示す斜視図である。

[図2] (A) は図1に示すRFIDタグを側部から眺めた状態の一例を示す側面図であり、(B) は図1に示すRFIDタグ（フレキシブル基材を除く）を下方から眺めた状態の一例を示す下面図である。

[図3]図1に示すRFIDタグに適用されるRFICパッケージの構造の一例を示す図解図である。

[図4]図3に示すRFICパッケージに設けられた給電回路の構成の一例を示す回路図である。

[図5]図1に示すRFIDタグがバルブに装着された状態の一例を示す図解図である。

[図6]バルブに装着されたRFIDタグの近傍を示す拡大図である。

[図7] (A) はRFIDタグを構成する励振導体がモノポール型アンテナをなす場合の動作の一例を示す図解図であり、(B) はRFIDタグを構成する励振導体および高圧ガスバルブを構成するスピンドルを流れる電流の動きの一例を示す図解図であり、(C) は高圧ガスバルブを構成するスピンドルが

ダイポール型アンテナをなす場合の動作の一例を示す図解図である。

[図8]図1に示すRFIDタグが装着される測定器の外観の一例を示す図解図である。

[図9]測定器の前面に設けられたスイッチと測定器の内部に設けられたプリント基板上の可変抵抗素子との接続状態の一例を示す図解図である。

[図10]図1に示すRFIDタグがスイッチに装着された状態の一例を示す図解図である。

[図11]スイッチに装着されたRFIDタグの近傍を示す拡大図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の無線通信タグは、代表的には、UHF帯を通信周波数とするRFID(Radio Frequency Identification)タグである。

[0020] 図1、図2(A)および図2(B)を参照して、この実施例のRFIDタグ10は、直方体状のRFIC(Radio Frequency Integrated Circuit)パッケージ12を含む。RFICパッケージ12は、RFID信号を処理するRFICチップ(無線通信用集積回路チップ)12eとこれを実装する給電回路基板12cとを含んで構成される。この実施例では、RFICパッケージ12をなす直方体の長さ方向、幅方向および厚み方向にX軸、Y軸およびZ軸を割り当てる。これを踏まえて、RFICパッケージ12の下面(=Z軸方向の負側を向く面)には、X軸に沿って並ぶ2つのI/O端子12aおよび12bが設けられる。RFICパッケージ12のI/O端子12aおよび12bは、給電回路基板12cに設けられている給電回路を介して、RFICチップ12eの第1入出力端子12hおよび第2入出力端子12iにそれぞれ接続されている。

[0021] フレキシブル基材18および20は樹脂フィルムを材料とし、これらの主面はいずれも長方形をなす。フレキシブル基材18の主面には励振導体14が印刷され、フレキシブル基材20の主面には接続用導体16が印刷される。なお、励振導体14および接続用導体16は同一のフレキシブル基材に形成されていてもよい。

[0022] ただし、フレキシブル基材 18 の主面がなす長方形の幅は R F I C パッケージ 12 の幅を格段に上回るのに対して、フレキシブル基材 20 の主面がなす長方形の幅は R F I C パッケージ 12 の幅を僅かに上回るに留まる。また、励振導体 14 はストラップ状に形成されるのに対して、接続用導体 16 はフレキシブル基材 20 の主面の全体を覆うように形成される。

[0023] 励振導体 14 の一端は導電性の接合材 22 によって I/O 端子 12 a と接続され、励振導体 14 の他端は開放端とされる。したがって、フレキシブル基材 18 は、R F I C パッケージ 12 よりも X 軸方向の正側に延在する。また、フレキシブル基材 18 の主面上で、励振導体 14 は、ミアンダ状の導体パターンによって構成されており、その一端を起点として Y 軸方向の負側に蛇行し、X 軸方向の正側に突出して Y 軸方向の正側に折れ、その後に一直線に延びて他端に達する。

[0024] これに対して、接続用導体 16 がなす長方形の一方端は導電性の接合材 24 によって I/O 端子 12 b に接続され、接続用導体 16 がなす長方形の他端は開放端とされる。したがって、フレキシブル基材 20 は、R F I C パッケージ 12 よりも X 軸方向の負側に延在する。

[0025] 図 3 を参照して、R F I C パッケージ 12 は、各々が板状に形成された給電回路基板 12 c および封止層 12 d を有する。封止層 12 d は、その側面（＝X 軸および Y 軸の各々に直交する面）が給電回路基板 12 c の側面と面一となるように、封止層 12 d の上に積層される。

[0026] 上述した I/O 端子 12 a および 12 b は、給電回路基板 12 c の下面に形成される。また、給電回路基板 12 c の上面には、I/O 端子 12 f および 12 g が形成される。封止層 12 d には R F I C チップ 12 e が埋め込まれ、R F I C チップ 12 e の下面にはバンプ状の第 1 入出力端子 12 h および第 2 入出力端子 12 i が形成される。第 1 入出力端子 12 h は I/O 端子 12 f と接続され、第 2 入出力端子 12 i は I/O 端子 12 g と接続される。

[0027] 給電回路基板 12 c には、図 4 に示す給電回路 12 j が設けられる。図 4

によれば、コンデンサC 1の一端はI/O端子1 2 aと接続され、コンデンサC 1の他端はI/O端子1 2 fひいては第1入出力端子1 2 hと接続される。また、コンデンサC 2の一端はI/O端子1 2 bと接続され、コンデンサC 2の他端はI/O端子1 2 gひいては第2入出力端子1 2 iと接続される。インダクタL 1の一端はコンデンサC 1の一端と接続され、インダクタL 1の他端はコンデンサC 2の一端と接続される。

[0028] R F I Dタグ1 0の共振周波数は無線通信用高周波信号のキャリア周波数に相当し、給電回路1 2 jを構成するインダクタL 1およびコンデンサC 1〜C 2と励振導体1 4のインダクタ成分とによって規定される。第1入出力端子1 2 hから励振導体1 4の開放端までの電気長は、こうして規定された共振周波数を有する高周波信号の波長の $1/4$ ($= 1/4 \lambda$) に設定される。この結果、接続用導体1 6をグランドGND (この実施例では、後述するスピンドル3 6および弁3 8) に接続すると、R F I Cパッケージ1 2および励振導体1 4は、モノポール型アンテナとして機能する。しかしながら、放射体として十分な環境に置かれるわけではないため、遠方へは電磁波を放射できない。

[0029] 図5を参照して、高圧ガスバルブ3 0は、弁3 8を収納する弁室RM 1が形成された弁箱3 2と、スピンドル3 6を介して弁3 8の位置を調整するハンドル3 4とを有する。高圧ガスバルブ3 0は、弁箱3 2の下面が高圧ガス容器4 0の開口によって塞がれるように、高圧ガス容器4 0に装着される。高圧ガス容器4 0は、金属製の容器である。

[0030] ハンドル3 4は、樹脂の成型体であって、上下方向に延びる円筒をなして、弁箱3 2の上方に配置される。弁箱3 2は金属製の容器である。ハンドル3 4において、円筒の上端は大きく開口し、円筒の下端は円の中心位置を上下方向の延びる貫通孔HL 1を除いて閉口する。換言すれば、ハンドル3 4は下に凹む凹部CC 1を有し、凹部CC 1の底面の中央に貫通孔HL 1が形成される。

[0031] 弁箱3 2の下面には高圧ガスを弁室RM 1に取り込むための吸気孔VT 1

が形成され、弁箱 3 2 の側面には弁室 R M 1 に取り込まれた高圧ガスを排出するための排気孔 V T 2 が形成される。また、弁箱 3 2 の上面には、貫通孔 H L 1 の内径と一致する内径を有して弁室 R M 1 に達する貫通孔 H L 2 が形成される。

[0032] スピンドル 3 6 は、金属を材料として円柱状に形成される。円柱の外径は、貫通孔 H L 1 および H L 2 の各々の内径とほぼ一致する。スピンドル 3 6 は上下方向に延び、その上端は貫通孔 H L 1 を経て凹部 C C 1 に達する一方、その下端は貫通孔 H L 2 を経て弁室 R M 1 に達する。

[0033] 弁 3 8 は、金属を材料として円板状に形成される。円板の一方主面は上方を向き、円板の他方主面は下方を向く。円板の外径はスピンドル 3 6 の外径よりも大きく、弁室 R M 1 に達したスピンドル 3 6 の下端は円板の一方主面の中央で弁 3 8 と結合される。弁 3 8 はハンドル 3 4 の操作に従って上下し、これによって排気孔 V T 2 からの高圧ガスの排出量が調整される。

[0034] 図 6 をさらに参照して、R F I D タグ 1 0 は、ハンドル 3 4 に形成された凹部 C C 1 に上下逆向きの姿勢で装着される。R F I C パッケージ 1 2 の上面は凹部 C C 1 の底面に接合され、励振導体 1 4 は凹部 C C 1 の内周面に接合され、接続用導体 1 6 はスピンドル 3 6 の上端に接合される。特に、接続用導体 1 6 は、導電性の接合材 4 2 によって、スピンドル 3 6 の上端に接合される。

[0035] なお、スピンドル 3 6 の長さは、図 3 に示す第 2 入出力端子 1 2 i から弁 3 8 までの電気長が上述した共振周波数を有する高周波の波長の $1/2$ ($= 1/2 \lambda$) 以上となるように調整される。

[0036] 図 7 (A) を参照して、R F I D タグ 1 0 を図 5 に示すように高圧ガスバルブ 3 0 に装着すると、スピンドル 3 6 および弁 3 8 がグラウンド G N D をなし、R F I C チップ 1 2 e および励振導体 1 4 がモノポール型アンテナと同様の動作状態で、励振器として機能する。したがって、R F I C チップ 1 2 e の共振周波数に対応する電流 I が励振導体 1 4 に流れると、鏡像効果によって同じ電流 I が接続用導体 1 6 にも流れようとする。ここで、第 2 入出力

端子に接続用導体しかない場合、第2入出力端子から接続用導体の開放端までの電気長は $\lambda/4$ 未満であるが、接続用導体16の先には金属製のスピンドル36および弁38が存在し、その結果、第2入出力端子からの電気長は $1/2\lambda$ 以上になるため、スピンドル36および弁38上に電流 I を素として、電流の定在波 I' が発生する（図7（B）参照）。このとき、電流 I' はスピンドル36および弁38が恰もダイポール型アンテナであるかのように、つまり第2入出力端子より先の金属部分で $\lambda/2$ の共振が生じ、その結果、これらの金属体を流れ（図7（C）参照）、電流 I' の大きさに対応する強度の高周波信号がこれらの金属体から出力される。

[0037] 以上の説明から分かるように、RFIDタグ10において、RFICチップ12eは第1入出力端子12hおよび第2入出力端子12iを有する。励振導体14は、第1入出力端子12hに接続された一端と第1入出力端子12hからの電気長が $1/2\lambda$ 未満、特に $1/4\lambda$ を示す位置で開放された他端とを有する。接続用導体16は、第2入出力端子12iに接続された一端と開放された他端とを有する。高圧ガスバルブ30を構成するスピンドル36の一方端は接続用導体16の開放端に接続され、スピンドル36の他方端は弁38に接続される。

[0038] スピンドル36および弁38をダイポール型アンテナとして機能させることで、高周波伝送特性を高めることができる。また、高圧ガスバルブ30を構成する部材を無線通信にも利用することで、高周波伝送特性の向上に掛かるコストを抑えることができる。また、弁箱32や高圧ガス容器40を金属物で構成し、これをスピンドル36や弁38に接続すれば、弁箱32や高圧ガス容器40の一部を放射素子として利用することができるようになり、通信距離をさらに大きくすることができる。

[0039] なお、この実施例では、高圧ガスバルブ30にRFIDタグ10を装着するようにしている。しかし、RFIDタグ10を装着する対象は、高圧ガス容器40であってもよいし、その他、金属体を有する物品である限り、高圧ガスバルブ30以外の物品であってもよく、たとえばスパナなどの金属製の

工具が想定される。

[0040] 他の実施例として、図8に示す測定器50を想定する。図9も追加的に参照して、測定器50は筐体52を有し、筐体52の内部にはプリント基板62が収められる。プリント基板62の一方主面は上方を向き、プリント基板62の他方主面は下方を向く。プリント基板62には、板状のグランド電極64が埋め込まれる。グランド電極64もまた、その一方主面および他方主面がそれぞれ上方および下方を向く姿勢でプリント基板62に埋め込まれる。プリント基板62には、可変抵抗素子66が実装される。可変抵抗素子66は、プリント基板62に埋め込まれたグランド電極64と電氣的に接続される。

[0041] 筐体52の前面には、ボリューム調整用のスイッチ54が設けられる。スイッチ54は、樹脂製のつまみ56と金属製のスピンドル60とによって形成される。つまみ56は円筒をなす一方、スピンドル60は円柱をなす。また、スピンドル60の長さはつまみ56の長さを上回り、スピンドル60の外径はつまみ56の外径を下回る。

[0042] 図10に示すように、つまみ56をなす円筒の一方端は開口し、つまみ56をなす円筒の他方端は閉口する。換言すれば、つまみ56には、一方端から他方端に向かって凹む凹部CC2が形成される。凹部CC2の底面には、つまみ56をなす円筒の内径よりも小さい外径を有し、つまみ56をなす円筒と同じ方向に延びる円筒状の支持体58が設けられる。

[0043] 支持体58をなす円筒の内径はスピンドル60の外径とほぼ一致し、スピンドル60は支持体58に挿入される。具体的には、スピンドル60の一方端が開放端となり、スピンドル60の他方端が支持体58と螺合される。スイッチ54が筐体52の前面に設けられたとき、スピンドル60は筐体52の前面に直交し、スピンドル60の一方端は筐体52の内側に貫通して可変抵抗素子66に達する。スピンドル60は導電性を有するため、つまみ56を用いてスピンドル60を軸周り方向に回転させることで可変抵抗素子66の抵抗値が調整される。

[0044] なお、上述のように可変抵抗素子 66 はグラウンド電極 64 と電氣的に接続されるため、スピンドル 60 もまた可変抵抗素子 66 を介してグラウンド電極 64 と電氣的に接続される。

[0045] 図 11 をさらに参照して、RFID タグ 10 は、つまみ 56 に形成された凹部 CC2 に収められる。このとき、励振導体 14 を支持するフレキシブル基材 18 は凹部 CC2 の内周面に接合され、接続用導体 16 はスピンドル 60 の他方端に接合される。特に、接続用導体 16 は、導電性の接合材 68 によってスピンドル 60 の他方端に接合される。

[0046] この実施例においても、スピンドル 60 およびグラウンド電極 64 をダイポール型アンテナとして機能させることで、高周波伝送特性を高めることができる。また、測定器 50 を構成する部材を無線通信にも利用することで、高周波伝送特性の向上に掛かるコストを抑えることができる。

符号の説明

- [0047] 10 …RFID タグ（無線通信タグ）
12e …RFIC チップ（無線通信用集積回路）
12h …第 1 入出力端子
12i …第 2 入出力端子
12j …給電回路
14 …励振導体
16 …接続用導体
18, 20 …フレキシブル基材
30 …高圧ガスバルブ（物品）
36 …スピンドル（金属体）
38 …弁（金属体）
50 …測定器（物品）
60 …スピンドル（金属体）
64 …グラウンド電極（金属体）

請求の範囲

- [請求項1] 無線通信タグが付属する物品であって、
前記無線通信タグは、
第1入出力端子および第2入出力端子を有する無線通信用集積回路、
前記第1入出力端子に接続された一端と開放された他端とを有する
励振導体、および
前記第2入出力端子に接続された一端と開放された他端とを有する
接続用導体を備え、
前記物品は一端が前記接続用導体の前記開放された他端に接続され
かつ他端が開放された金属体を備える、無線通信タグ付き物品。
- [請求項2] 前記第1入出力端子から前記励振導体の前記他端までの電気長は1
／2波長未満である、請求項1記載の無線通信タグ付き物品。
- [請求項3] 前記第1入出力端子から前記励振導体の前記他端までの電気長はほ
ぼ1／4波長である、請求項2記載の無線通信タグ付き物品。
- [請求項4] 前記第2入出力端子から前記金属体の開放端までの電気長は1／2
波長以上である、請求項1ないし3のいずれかに記載の無線通信タグ
付き物品。
- [請求項5] 前記無線通信タグは所定の共振周波数を有する給電回路をさらに備
え、
前記励振導体および前記接続用導体はそれぞれ前記給電回路を介し
て前記第1入出力端子および前記第2入出力端子に接続される、請求
項1ないし4のいずれかに記載の無線通信タグ付き物品。
- [請求項6] 前記励振導体および前記接続用導体の各々はフレキシブル基材に形
成される、請求項1ないし5のいずれかに記載の無線通信タグ付き物
品。
- [請求項7] 前記金属体は柱状体を含み、前記無線通信タグは前記柱状体の一方
端面に接続されている、請求項1ないし6のいずれかに記載の無線通

信タグ付き物品。

[請求項8] 前記柱状体は円柱状のスピンドルである、請求項7記載の無線通信タグ付き物品。

[請求項9] 第1入出力端子および第2入出力端子を有する無線通信用集積回路、

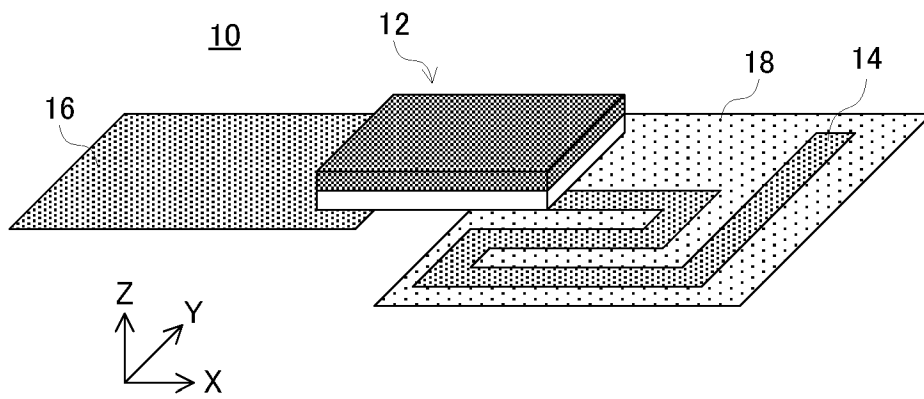
前記第1入出力端子に接続された一端と開放された他端とを有する励振導体、および

前記第2入出力端子に接続された一端と開放された他端とを有する接続用導体を備える無線通信タグであって、

前記接続用導体の前記開放された他端は物品の少なくとも一部をなしかつ他端が開放された金属体の一端に接続される、無線通信タグ。

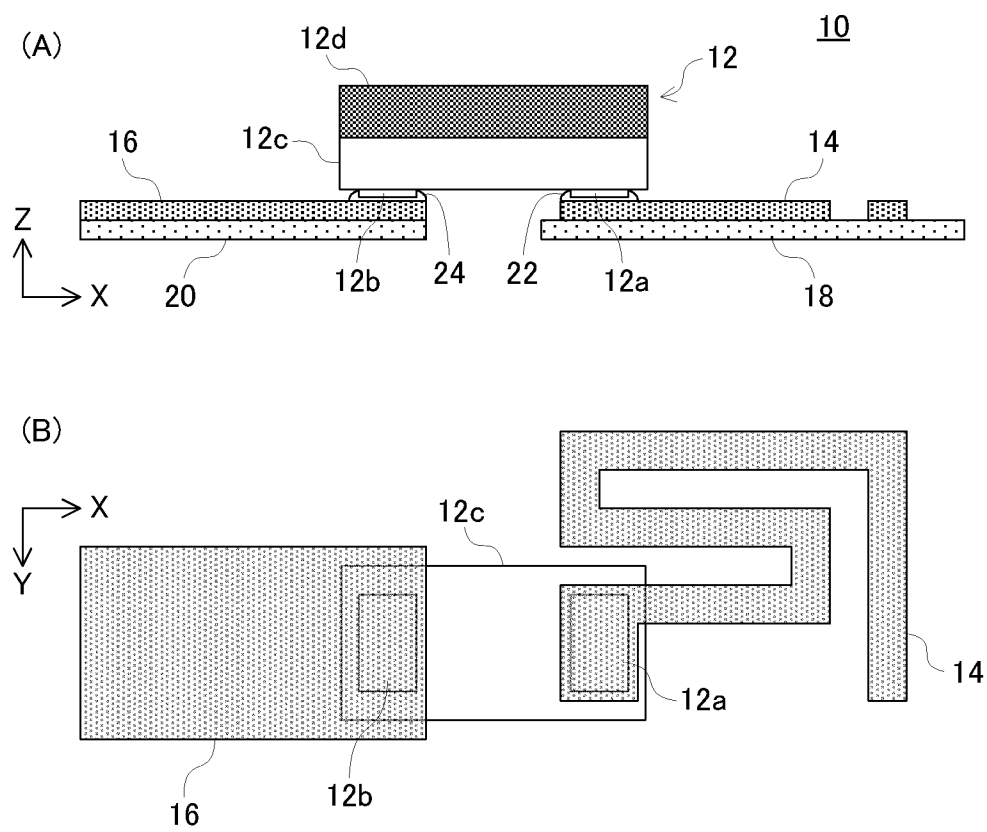
[図1]

図1



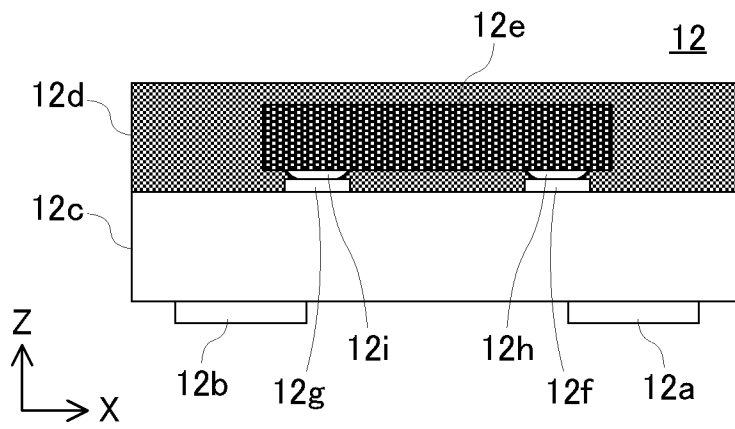
[図2]

図2



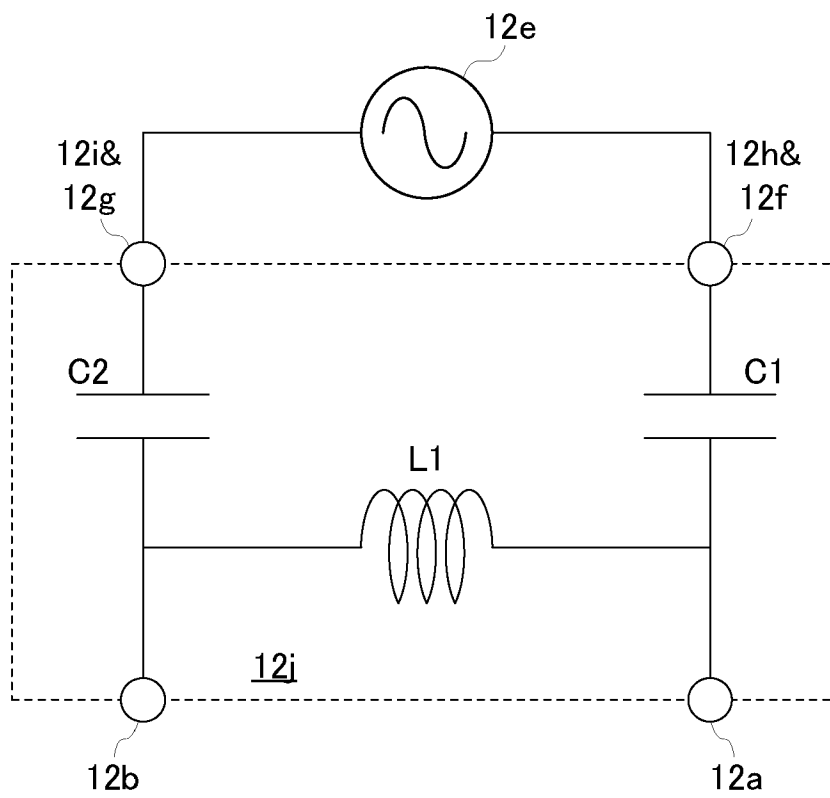
[図3]

図3



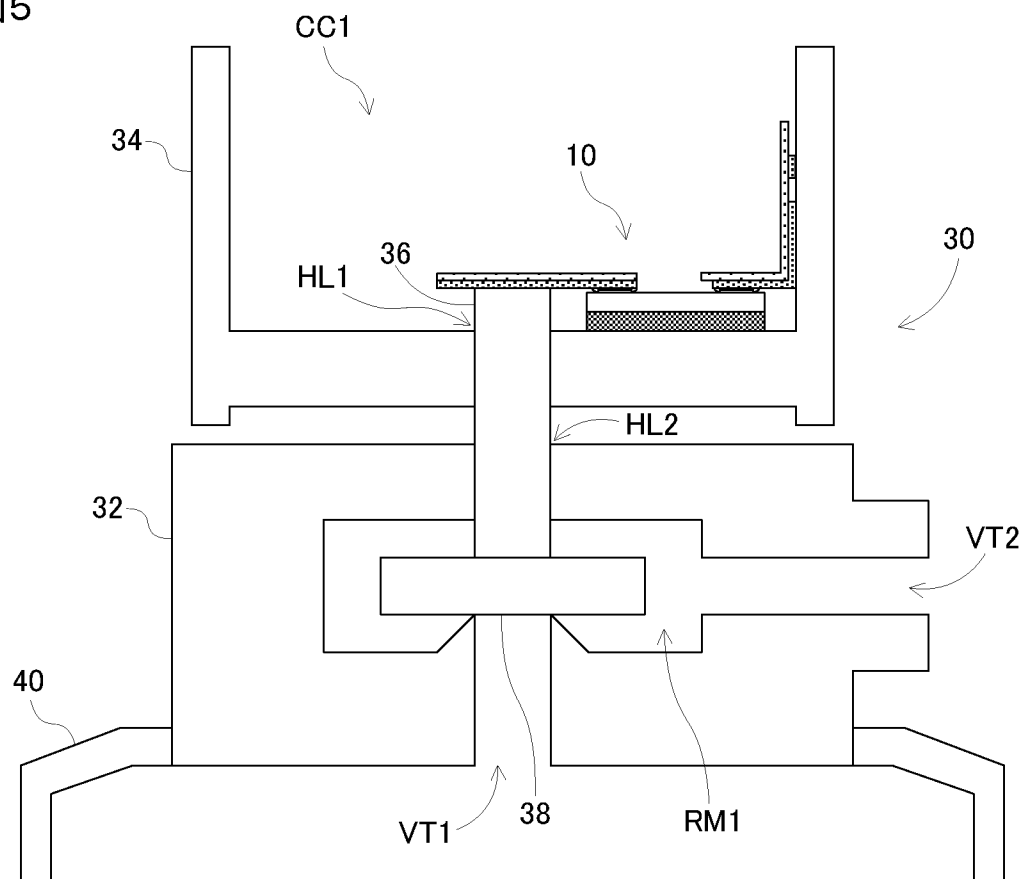
[図4]

図4



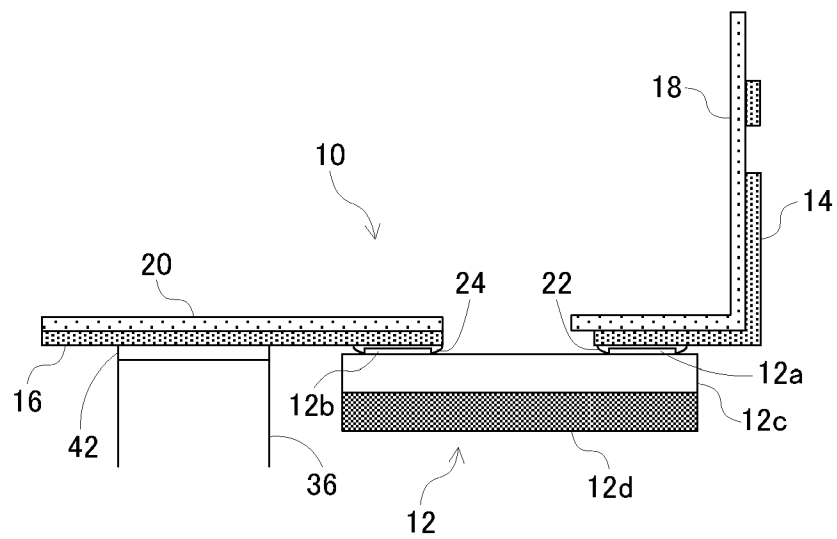
[図5]

図5



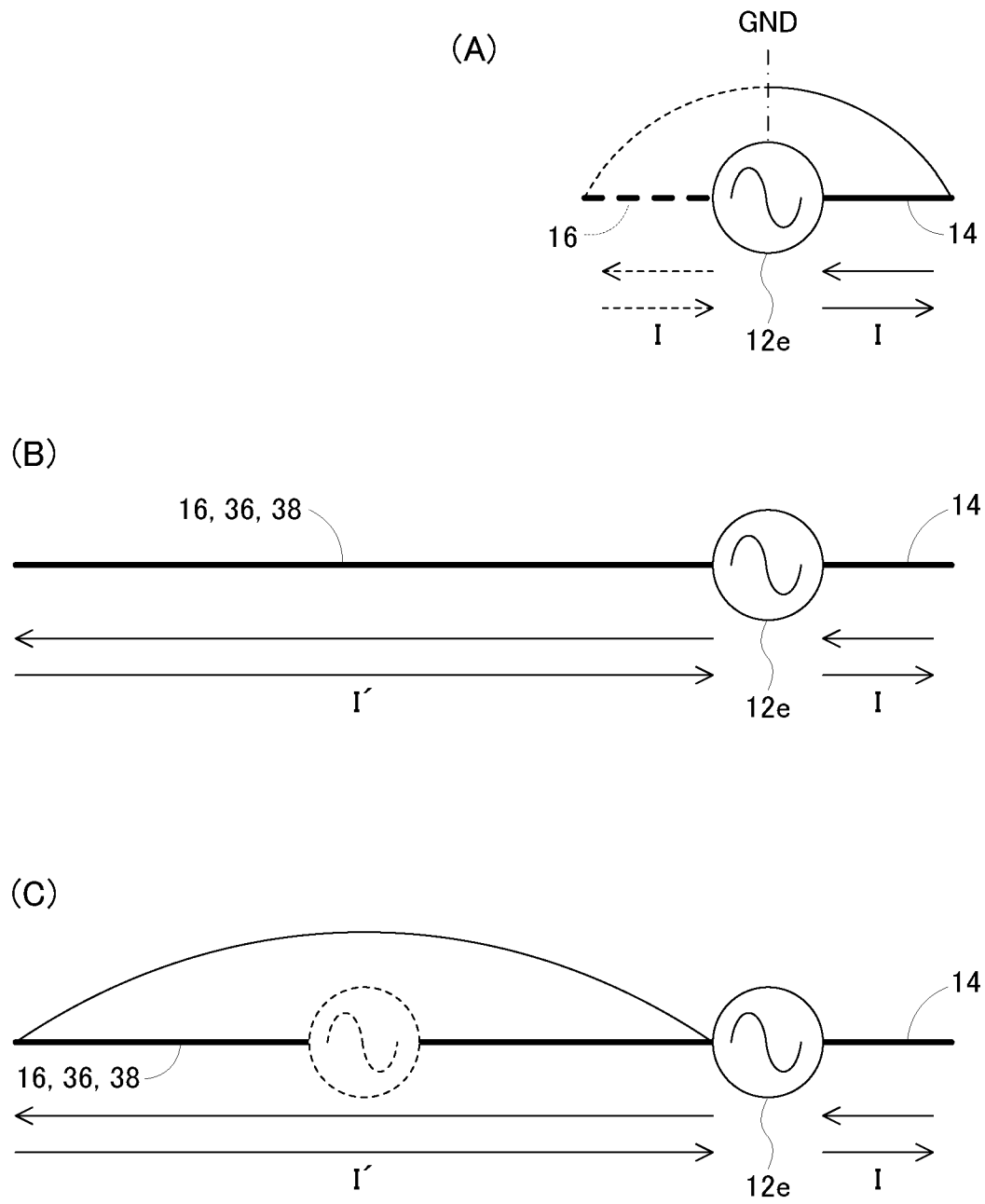
[図6]

図6



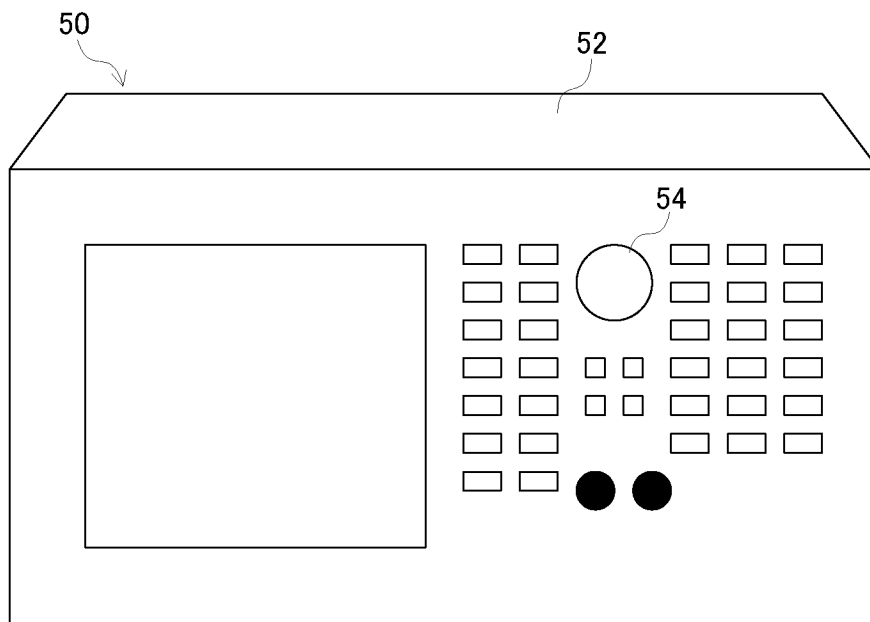
[図7]

図7



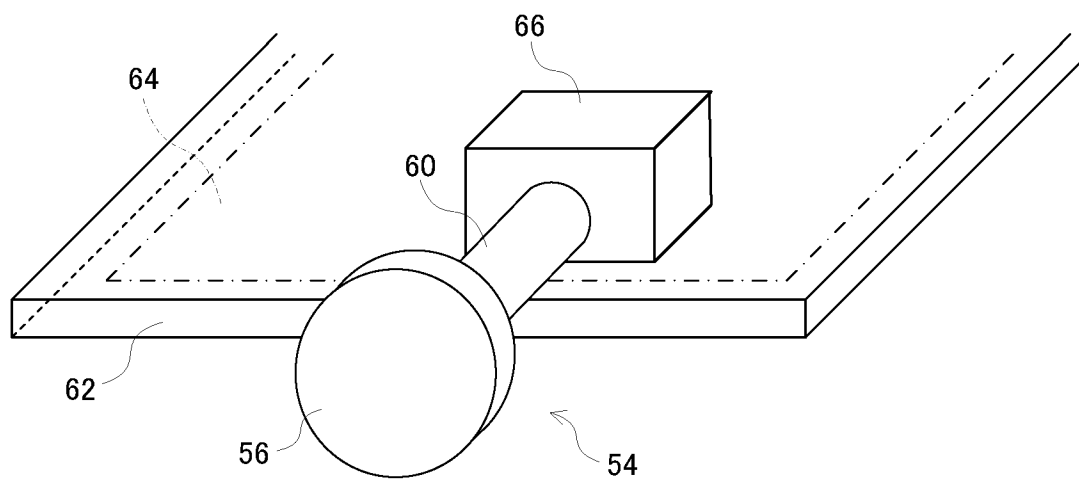
[図8]

図8



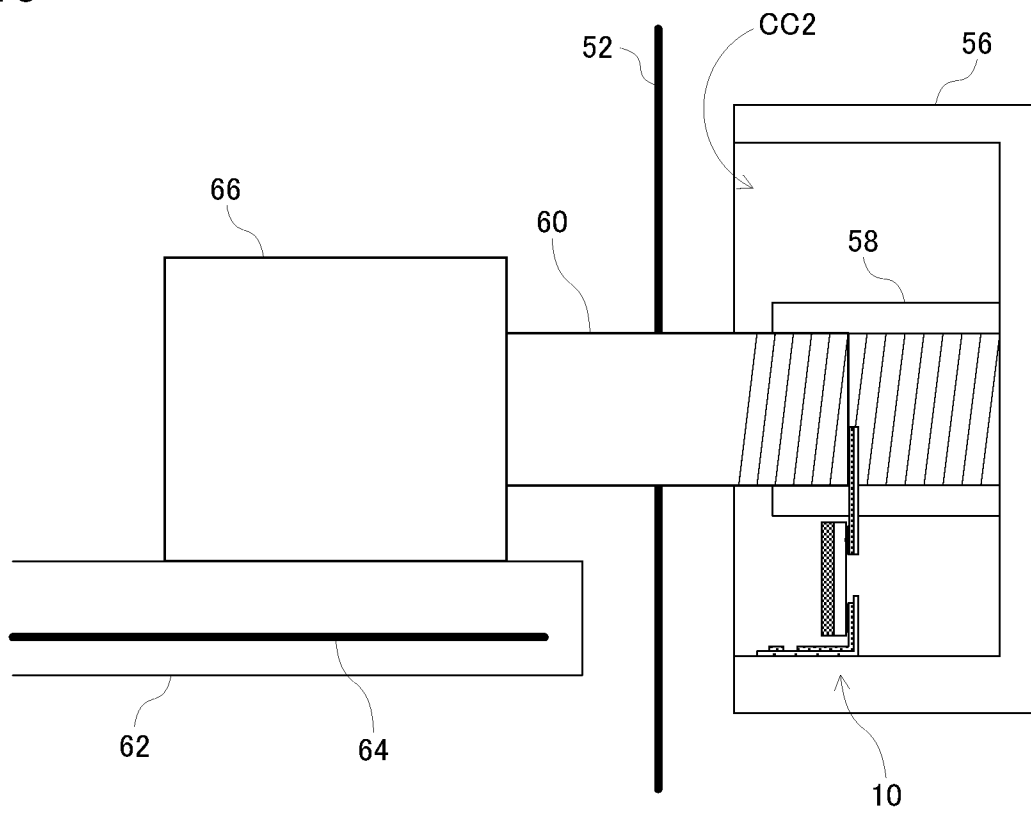
[図9]

図9



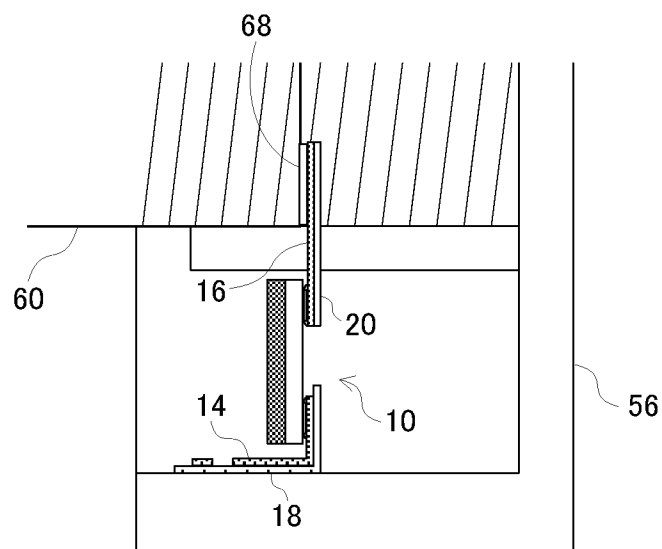
[図10]

図10



[図11]

図11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/050683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q9/30(2006.01)i, G06K19/077(2006.01)i, H01Q1/38(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)

H01Q9/30, G06K19/077, H01Q1/38

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2013-258779 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 26 December 2013 (26.12.2013), paragraphs [0023], [0024]; fig. 5, 6 & US 2013/0186961 A1 & WO 2012/117843 A1 & CN 103119786 A	1-6, 9 7 8
Y	WO 2009/008296 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 15 January 2009 (15.01.2009), fig. 8, 9 & US 2009/0146821 A1 & EP 2166617 A1 & WO 2009/008296 A1 & CN 101542831 A & KR 10-1023582 B	7
A	JP 2013-55457 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 21 March 2013 (21.03.2013), entire 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
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 February 2015 (24.02.15)

Date of mailing of the international search report
17 March 2015 (17.03.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

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. H01Q9/30(2006.01)i, G06K19/077(2006.01)i, H01Q1/38(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. H01Q9/30, G06K19/077, H01Q1/38

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 2013-258779 A (株式会社村田製作所) 2013. 12. 26, [0023][0024],	1-6, 9
Y	図 5, 6 & US 2013/0186961 A1 & WO 2012/117843 A1 & CN 103119786	7
A	A	8
Y	WO 2009/008296 A1 (株式会社村田製作所) 2009. 01. 15, 図 8, 9 & US 2009/0146821 A1 & EP 2166617 A1 & WO 2009/008296 A1 & CN 101542831 A & KR 10-1023582 B	7

☒ 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 4 . 0 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 3 . 2 0 1 5

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）

麻生 哲朗

5 K

2 9 5 3

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

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 請求項の番号
A	JP 2013-55457 A (凸版印刷株式会社) 2013.03.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9