

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 10 月 18 日 (18.10.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/116797 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 7/08 (2006.01) H01Q 21/24 (2006.01)
H01F 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/056774
- (22) 国際出願日: 2007 年 3 月 29 日 (29.03.2007)
- (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2006-107850 2006 年 4 月 10 日 (10.04.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): スミダコーポレーション株式会社 (SUMIDA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038589 東京都中央区日本橋人形町 3 丁目 3 番 6 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): 西野 竜実

(NISHINO, Tatsumi) [JP/JP]; 〒1038589 東京都中央区日本橋人形町 3 丁目 3 番 6 号 スミダ電機株式会社内 Tokyo (JP). 目黒 文仁 (MEGURO, Fumihito) [JP/JP]; 〒1038589 東京都中央区日本橋人形町 3 丁目 3 番 6 号 スミダ電機株式会社内 Tokyo (JP). 中野 武弘 (NAKANO, Takehiro) [JP/JP]; 〒1038589 東京都中央区日本橋人形町 3 丁目 3 番 6 号 スミダ電機株式会社内 Tokyo (JP).

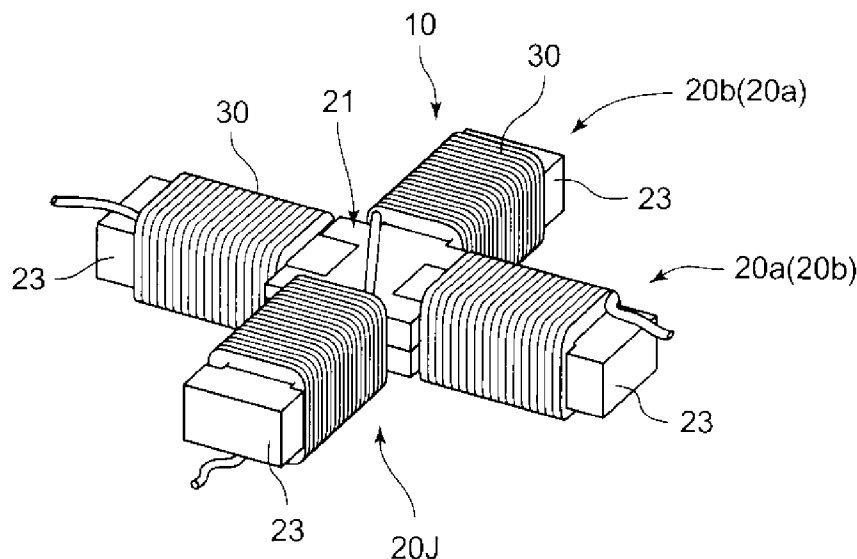
(74) 代理人: アイアット国際特許業務法人 (IAT WORLD PATENT LAW FIRM); 〒1631127 東京都新宿区西新宿 6 丁目 2 番 1 号新宿スクエアタワー 2 7 階 Tokyo (JP).

(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, BH, 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,

[続葉有]

(54) Title: COIL PART

(54) 発明の名称: コイル部品



(57) Abstract: Provided is a coil part for use in an antenna coil wherein its production efficiency and sensitivity can be improved. The coil part (10) includes a cross core having a first winding frame part (22) which extends in a first direction and on which a coil (30) is disposed and a second winding frame part (22) which extends in the direction intersecting the first direction and on which a coil (30) is disposed. The cross core is structured by fitting a first core (20a) having the first winding frame part (22) to a second core (20b) having the second winding frame part (22).

(57) 要約: 生産効率を良好にすることが可能となると共に、感度の向上を図ることが可能な、アンテナコイルに用いられるコイル部品を提供すること。アンテナコイルに用いられるコイル部品 10 であって、第 1 の方向に延伸すると共にコイル 30 が配置される第 1 巻枠部 22、および第 1 の方向とは交差する方向に延伸すると共にコイル 30 が配置される第 2 巻枠部 22 を有する十字型コアを具備し、この十字型コアは、第 1 巻枠部 22 を有する第 1 コア 20a と、第 2 巻枠部 22 を有する第 2 コア 20b との嵌め合いにより構成される。



WO 2007/116797 A1



KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, 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, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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

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

コイル部品

技術分野

[0001] 本発明は、例えば自動車のリモートキーレスエントリシステム等に用いられるアンテナコイルが備えるコイル部品に関する。

背景技術

[0002] 自動車等のドアの解錠、施錠およびその他各種動作を行うために、リモートキーレスエントリシステムやスマートエントリシステムが普及している。かかるリモートキーレスエントリシステム等では、ユーザが携帯する送信装置から、所定のコード情報を有する電波を自動車等に設けられている受信装置に向けて送信する。そして、受信装置では、この電波を受信し、自動車等に取り付けられている制御装置で予め記憶されているコード情報と上述の所定のコード情報とが一致する場合に、ドアの解錠および施錠等の動作を行っている。

[0003] ここで、上述の受信装置には、3軸方向の電波を受信可能なアンテナコイルを具備するものがある。かかる3軸方向の電波を受信可能なアンテナコイルに関する先行技術としては、例えば特許文献1に開示されている構成がある。

[0004] 特許文献1:WO2005/088767(図1、図5、図6等参照)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上述の特許文献1に開示されているアンテナコイルが具備するコアは、十字型コアであるため、コアに対して巻線作業を行い難い、という問題がある。例えば、特許文献1に開示されているタイプの十字型コアでは、例えばX軸方向に延伸するX軸アームの一端側から他端に向けて巻線を順次巻回させる場合、X軸アームの中心部位にY軸アームが設けられているため、当該中心部位では、巻線機のノズルを、X軸アームに近接することができない。

[0006] このように、X軸アームに対して巻線を巻回させる場合、Y軸アームの存在が支障となる。そのため、X軸アームの中心部位を挟んで反対側に位置するX軸アームの他

方側に巻線を巻回させる場合には、X軸アームの一方側への巻線作業が終了した後に、X軸アームを180度回転させてチャックし直し、当該チャックの終了後に再びX軸アームの他方側に巻線を巻回させている。

[0007] このため、上述の十字型コアに巻線を巻回させる場合、X軸アームの一方側、X軸アームの他方側、Y軸アームの一方側およびY軸アームの他方側という具合に、合計4回チャックをする必要があり、アンテナコイルの生産効率が悪い、という問題が生じている。

[0008] また、アンテナコイルにおいても、一層の感度の向上が求められているが、同時にアンテナコイルの小型化の要請もあるため、従来の構成では、感度の向上が難しくなっている。

[0009] 本発明は上記の事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、生産効率を良好にすることが可能となると共に、感度の向上を図ることが可能な、アンテナコイルに用いられるコイル部品を提供しよう、とするものである。

[0010]

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するために、本発明は、アンテナコイルに用いられるコイル部品であって、第1の方向に延伸すると共にコイルが配置される第1巻枠部、および第1の方向とは交差する第2の方向に延伸すると共にコイルが配置される第2巻枠部を有する十字型コアを具備し、この十字型コアは、第1巻枠部を有する第1コアと、第2巻枠部を有する第2コアとの嵌め合いにより構成されるものである。

[0012] このように構成した場合には、第1巻枠部を有する第1コアと、第2巻枠部を有する第2コアとが、嵌め合わされることにより、十字型コアが構成されている。このため、第1コアと、第2コアとが分離された状態で、第1巻枠部および第2巻枠部に、それぞれ巻線を巻回してコイルを形成可能となる。

[0013] それにより、第1巻枠部および第2巻枠部に巻線を巻回するに際して、巻線機のノズルが、第1巻枠部および第2巻枠部に近接可能となり、巻線機のノズルが近接するのが妨げられない。すなわち、第1巻枠部に対する第2コアの存在、および第2巻枠部に対する第1コアの存在が、それぞれの巻枠部への巻線の巻回に際して邪魔とな

ることがない。それにより、従来のように、第2コアまたは第1コアの存在により、巻線機のノズルが第1巻枠部または第2巻枠部に近接できずに、十字型コアをチャックし直す等の必要がなくなり、作業工数を少なくすることが可能となる。それにより、コイル部品の生産効率を向上させることが可能となる。

[0014] また、十字型コアが、第1コアと第2コアとに分割可能であり、巻線機のノズルがそれぞれの巻枠部に近接可能であるため、非分割の十字型コアでは不可能であった、第1コアおよび第2コアのそれぞれの端部に、長さ寸法の長い鰐部を設けることが可能となる。そのため、コイル部品の感度を良好にしつつ、コイル部品の大型化を防ぐことが可能となる。

[0015] また、それぞれのコアに、独立して巻線を巻回可能であるため、非分割の十字型コアでは不可能であった、端部側が大径となると共に中心側が小径となるように巻線を巻回することが可能となる。また、第1コアと第2コアとが嵌め合わされる前は、それぞれ独立した状態で存在している。このため、収納手段の内部に第1コアおよび第2コアを収納して搬送する場合、当該収納手段の単位体積当たりにおける、第1コアおよび第2コアの収納密度を増大させることが可能となる。それにより、搬送効率を良好にすることが可能となる。

[0016] また、他の発明は、上述の発明に加えて更に、第1の方向と第2の方向とが直交する状態で、第1コアと第2コアとが嵌め合わされると共に、第1コアには、第1嵌合部が設けられていて、この第1嵌合部は、凹形状に設けられる第1凹部、および凸形状に設けられる第1凸部を有すると共に、第2コアには、第2嵌合部が設けられていて、この第2嵌合部は、第1凹部と嵌合すると共に凸形状に設けられる第2凸部、および第1凸部と嵌合すると共に凹形状に設けられる第2凹部を有するものである。

[0017] このように構成した場合には、第1コアと第2コアとが、それぞれ直交する状態で嵌め合わされるため、第1コアと第2コアとを嵌め合わせた後の十字型コアは、それぞれの方向の電波を効率良く(感度良く)受信することが可能となる。また、第1凹部と第2凸部とが嵌め合わされ、第1凸部と第2凹部とが嵌め合わされることにより、第1コアと第2コアとが位置ずれしない十字型コアを実現可能となる。

[0018] さらに、他の発明は、上述の発明に加えて更に、第1コアと第2コアとは、同一形状

に設けられているものである。

[0019] このように構成した場合には、第1コアと第2コアとが同一形状であるため、コイル部品を生産する際に、両者を区別する必要がなくなる。そのため、生産工程の簡略化を図ることが可能となり、一層の生産能率の向上を図ることが可能となる。また、第1コアと第2コアとが同一形状であるため、搬送および収納に際しても、2種類のコアとして区別する必要がなくなると共に、これらコアの管理も容易となる。

[0020] また、他の発明は、上述の発明に加えて更に、第1コアと第2コアの少なくとも一方には、その両端部のうち少なくとも一方に鏝部が設けられているものである。

[0021] このように構成した場合、鏝部が設けられることにより、第1巻枠部と第2巻枠部の少なくとも一方に配置されるコイルの位置決めが可能となる。また、鏝部の存在により、巻線を巻回し易くなり、コイルを形成し易くなる。加えて、コアのボリュームを増やすことにより、感度が向上する。

[0022] さらに、他の発明は、上述の発明に加えて更に、第1巻枠部に配置されるコイル、および第2巻枠部に配置されるコイルとは別体である周回コイルが設けられると共に、この周回コイルは、十字型コアを内包する状態で設けられるものである。

[0023] このように構成した場合、周回コイルが設けられ、この周回コイルが十字型コアを内包する状態で設けられる。それにより、周回コイルは、第1巻枠部に配置されるコイル、および第2巻枠部に配置されるコイルとに対して、巻軸方向を直交させる配置とすることが可能となる。それにより、周回コイルと、第1巻枠部に配置されるコイル、および第2巻枠部に配置されるコイルとを備えるコイル部品の実装により、3軸方向の電波を良好に受信可能なアンテナコイルを構成することが可能となる。また、アンテナコイルを構成する場合、3軸方向の電波を良好に受信する構成でありながらも、当該アンテナコイルの薄型化が可能となる。

発明の効果

[0024] 本発明によると、アンテナコイルに用いられるコイル部品において、生産効率を良好にすることが可能となると共に、感度の向上を図ることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の第1の実施の形態に係るコイル部品の構成を示す斜視図である。

[図2]図1のコイル部品の構成を示す分解斜視図である。

[図3]図1のコイル部品の構成を示す平面図である。

[図4]図1のコイル部品のうちコイルが巻回されている第1コアまたは第2コアの構成を示す平面図である。

[図5]図1のコイル部品のうちコイルが巻回されている第1コアまたは第2コアの構成を示す底面図である。

[図6]図1のコイル部品のうちコイルが巻回されている第1コアまたは第2コアの構成を示す側面図である。

[図7]図1のコイル部品のうちコイルが巻回されている第1コアまたは第2コアの構成を示す正面図である。

[図8]図1のコイル部品を構成する第1コアまたは第2コアの構成を示す側面図である。
。

[図9]図1のコイル部品を構成する第1コアまたは第2コアの構成を示す平面図である。
。

[図10]図8等の第1コアまたは第2コアのうち、中心嵌合部の形状を示す部分的な斜視図である。

[図11]図1のコイル部品の変形例に係るコイル部品を示す平面図であり、鏝部が長く設けられているコイル部品を示す図である。

[図12]図1のコイル部品の変形例に係るコイル部品を示す平面図であり、コイルの巻数が、端部に向かうにつれて増大しているコイル部品を示す図である。

[図13]本発明の第2の実施の形態に係るアンテナコイルの構成を示す平面図である。
。

[図14]図13のアンテナコイルの構成を示す側断面図である。

[図15]図13うのアンテナコイルで用いられるケース体の構成を示す斜視図である。

符号の説明

- [0026] 10, 10A…コイル部品
20…コア
20a…第1コア

20b…第2コア

20J…十字型コア

21…中心嵌合部(第1嵌合部または第2嵌合部に対応)

22…巻枠部(第1巻枠部または第2巻枠部に対応)

23…鏑部

30…コイル

40…ケース体

41…底壁

411…ランド部

412…十字溝

413…周回溝

42…側壁

50…周回コイル

60…接続端子

211…平面接合部

212…上方凸部(第1凸部または第2凸部に対応)

213…側方接合部

214…上方凹部

215…側方凹部(第1凹部または第2凹部に対応)

発明を実施するための最良の形態

[0027] (第1の実施の形態)

以下、本発明の一実施の形態に係る、アンテナコイルに用いられるコイル部品10について、図1から図12に基づいて説明する。なお、以下の説明においては、図4におけるX軸方向を長手方向(第1の方向に対応)とすると共に、Y軸方向を短手方向(幅方向;第2の方向に対応)とする。

[0028] 図1～図3等に応示するように、コイル部品10は、第1コア20aと、第2コア20bと、第1コア20aまたは第2コア20bに巻回されるコイル30と、を有している。

[0029] これらのうち、第1コア20aと、第2コア20bとは、その形状が等しく設けられている。

これら第1コア20aおよび第2コア20bは、中心嵌合部21と、巻枠部22と、鏝部23と、を具備している。これらのうち、中心嵌合部21は、第1コア20aと第2コア20bとが互いに嵌まり合う部分である。

[0030] なお、本実施の形態では、第1コア20aと第2コア20bとの形状が同じであるため、以下の説明においては、第1コア20aと第2コア20bとを総称する場合、単にコア20と称して説明する。また、第1コア20aと第2コア20bとが嵌まり合うことにより構成される十字形状を為すコアを、十字型コア20Jとする。また、第1コア20aにおける中心嵌合部21は、第1嵌合部に対応すると共に、第2コア20bにおける中心嵌合部21は、第2嵌合部に対応する。また、第1コア20aにおける巻枠部22は、第1巻枠部に対応すると共に、第2コア20bにおける巻枠部22は、第2巻枠部に対応する。

[0031] 図3～図6等に示すように、中心嵌合部21は、その平面形状が略正形状となるように設けられている。すなわち、中心嵌合部21の長手方向の寸法P(図4参照)と、中心嵌合部21の短手方向の寸法Qとが等しく設けられている。また、中心嵌合部21は、巻枠部22よりも幅広となるように設けられていて、巻線31を巻枠部22に巻回する際に、位置決め機能を果たすように設けられている。

[0032] かかる中心嵌合部21を平面視する場合における中央部分(図5、図9等参照)には、平面接合部211が設けられている。平面接合部211は、本実施の形態では、その平面形状が略正形状となるように設けられている。また、本実施の形態では、平面接合部211の端辺の各寸法は、巻枠部22と略同一の寸法となっている。また、平面接合部211の厚み方向(図4におけるX軸およびY軸と直交する方向、図10のZ軸方向)の寸法は、巻枠部22の厚み方向の寸法の略半分となるように設けられている。

[0033] 図4～図10等に示すように、中心嵌合部21のうち、平面接合部211と巻枠部22の間の部位には、上方凸部212が設けられている。なお、本実施の形態では、中心嵌合部21を平面視する場合において、平面接合部211が中央部分に設けられているため、上方凸部212は、平面接合部211の両端側に配置される構成となっている。この上方凸部212は、その幅寸法が平面接合部211の幅寸法と略同一となるように設けられている。また、本実施の形態では、上方凸部212の上面(図10において、ベース部216から見て、上方凸部212が存在する側の面;以下同様。)は、巻枠部22の

上面と略面一となるように設けられている。また、上方凸部212の厚み方向の寸法は、巻枠部22の厚み方向の寸法の略半分となるように設けられている。

[0034] また、中心嵌合部21には、側方接合部213が設けられている。側方接合部213は、上方凸部212と長手方向(X軸方向)における同一の部位から、短手方向側(Y軸方向側)に向かって延伸している。また、側方接合部213の上面は、平面接合部211の上面と同一の高さ位置となっており、さらに側方接合部213の下面も、平面接合部211と同一の高さ位置となる(面一となる)ように設けられている。そのため、側方接合部213は、その厚み方向の寸法が、巻枠部22の厚み方向の寸法の略半分となるように設けられている。また、側方接合部213は、本実施の形態では、短手方向における一方の側の平面接合部211の両端部、および短手方向における他方の側の平面接合部211の両端部に、合計4つ設けられている。

[0035] なお、短手方向に位置する一方の側方接合部213の突出端部と、他方の側方接合部213の突出端部との間の寸法は、上述の寸法Q(=寸法P)となっている。また、以下の説明では、一对の上方凸部212の間に位置する、側面視する場合に凹形状となっている部分(図6、図8および図10参照)を、上方凹部214とすると共に、側方接合部213の間に位置する、平面視する場合に凹形状となっている部分(図4、図5、図9および図10参照)を、側方凹部215とする。また、平面接合部211には、上方凸部212および側方接合部213の突出の基点となる、ベース部216が設けられている(図10参照)。このベース部216と、上述の上方凸部212および一对の側方接合部213により、正面視すると略凸形状の部分が設けられている。

[0036] ここで、第1コア20aにおける上方凸部212は、第1凸部に対応すると共に、第1コア20aにおける側方凹部215は、第1凹部に対応する。また、第2コア20bにおける上方凸部212は、第2凸部に対応すると共に、第2コア20bにおける側方凹部215は、第1凹部に対応する。

[0037] また、中心嵌合部21のうち、長手方向(X軸方向)に沿う両端側からは、巻枠部22が延伸している。巻枠部22は、コイル30が配置される部分である。この巻枠部22は、上述の平面接合部211と略同等の幅寸法を有している。また、巻枠部22は、その上面が上方凸部212と面一となるように設けられている。また、本実施の形態では、

巻枠部22は、中心嵌合部21よりも、長手方向(X軸方向)に沿う長さ寸法が長くなるように設けられている。

[0038] また、巻枠部22のうち、中心嵌合部21から離間する端部側には、鏝部23が設けられている。鏝部23は、巻枠部22よりも幅寸法(Y軸方向における長さ寸法)が大きくなるように設けられている。この鏝部23の幅寸法は、巻枠部22に巻回される巻線31の位置決めを良好に行える程度に設定されている。また、本実施の形態では、鏝部23の上面は、巻枠部22の上面と面一となるように設けられている。そのため、鏝部23の厚み方向における寸法は、巻枠部22の厚み寸法と等しくなっている。

[0039] また、巻枠部22には、巻線31を所定の巻数だけ巻回することにより形成される、コイル30が配置されている。本実施の形態では、巻線31の一端側は、一方側の鏝部23よりも長手方向に沿う外方側に位置していると共に、巻線31の他端側は、他方の鏝部23よりも長手方向に沿う外方側に位置している。そして、巻線31の一端側および他端側は、不図示の接続端子に接続可能となっている。

[0040] また、図1～図4等に示すように、巻線31は、中心嵌合部21を挟んで、反対側の巻枠部22に位置するコイル30を結ぶように掛け渡される。このとき、巻線31は、中心嵌合部21のうち、下面側に位置しており、短手方向の一方側から他方側に向かうように、斜めに掛け渡される。

[0041] なお、上述のように、各コア20a、20bにコイル30が巻回された状態で、中心嵌合部21同士が嵌め合わされる。このとき、2つのコア20a、20bの長手方向同士が、垂直を為す状態に配置されると共に、平面接合部21の上面同士、および側方接合部213の上面同士が、互いに面接合する状態で嵌め合わされる。このとき、側方凹部215に対して、上方凸部212が入り込む状態で嵌め合わされる。

[0042] ここで、中心嵌合部21同士を嵌め合わせる場合、当該中心嵌合部21に接着剤等を塗布した後に嵌め合わせ、第1コア20aと第2コア20bとを固定するようにしても良く、また、中心嵌合部21同士を嵌め合わせた後に、その外部を樹脂等で覆う等により、第1コア20aと第2コア20bとを固定するようにしても良い。このようにして、図3等に示すような十字型を為す、コイル部品10が形成される。

[0043] 以上のような構成を有するコイル部品10においては、第1コア20aの中心嵌合部2

1と、第2コア20bの中心嵌合部21とが嵌め合わされることにより、十字型コア20Jが構成される。このため、第1コア20aと、第2コア20bとが分離された状態で、それぞれの巻枠部22に巻線31を巻回して、コイル30を形成可能となる。

[0044] それにより、それぞれの巻枠部22に、巻線31を巻回するに際して、巻線機のノズルが、巻枠部22に近接可能となる。すなわち、従来の十字型コア20Jでは、例えばX軸方向に延伸する第1コアの巻枠部に、巻線31を巻回する場合、Y軸方向に延伸する第2コアが巻線機のノズルを妨げていたが、本実施の形態の十字型コア20Jでは、第1コア20aと第2コア20bとに分割可能であるため、第1コア20aの巻枠部22に対する第2コア20bの存在、および第2コア20bの巻枠部22に対する第1コア20aの存在が、それぞれの巻枠部22への巻線31の巻回に際して邪魔となることがない。それにより、従来のように、巻線機のノズルが、それぞれの巻枠部22に近接できずに、十字型コア20Jをチャックし直す等の必要がなくなり、作業工数を少なくすることが可能となる。そのため、コイル部品10の生産効率を向上させることが可能となる。

[0045] また、十字型コア20Jが、第1コア20aと第2コア20bとに分割可能であり、巻線機のノズルがそれぞれの巻枠部22に近接可能であるため、非分割の十字型コアでは不可能であった、第1コア20aおよび第2コア20bのそれぞれの端部に、長さ寸法の長い鍔部を設けることが可能となる。この状態を、図11に示す。図11に示すような、長さ寸法の長い鍔部23Lを設けることにより、コイル部品10の大型化を防ぎながら、感度を良好にすることが可能となる。

[0046] また、それぞれのコア20a, 20bに、独立して巻線31を巻回可能であるため、非分割の十字型コア20Jでは不可能であった、端部側が大径となると共に中心側が小径となるように巻線31を巻回することが可能となる。この状態を、図12に示す。図12に示すように、巻線31の巻数を、図3等に示す構成と比較して多くする場合、コイル部品10の大型化を防ぎながら、コイル部品10の感度を良好にすることが可能となる。また、図12に示すコイル部品10では、図3等に示すコイル部品10における四隅部分に、コイル30を張り出させることが可能となり、コイル部品10における空間利用の効率を良好にすることが可能となる。

[0047] また、本実施の形態におけるコイル部品10では、第1コア20aと第2コア20bとが嵌

め合わされる前は、それぞれ独立している。このため、収納手段の内部に第1コア20aおよび第2コア20bを収納して搬送する場合、当該収納手段の単位体積当たりにおける、第1コア20aおよび第2コア20bの収納密度を増大させることが可能となる。それにより、搬送効率を良好にすることが可能となる。

[0048] また、第1コア20aと第2コア20bとが、それぞれ直交する状態で嵌め合わされるため、嵌め合わせ後に設けられる十字型コア20Jは、それぞれの方向の電波を効率良く受信することが可能となる。また、上方凸部212と側方凹部215とが嵌め合わされることにより、第1コア20aと第2コア20bとが、位置ずれしない十字型コア20Jを実現可能となる。

[0049] さらに、本実施の形態では、第1コア20aと第2コア20bとが、同一形状に設けられているため、コイル部品10を生産する際に、両者を区別する必要がなくなる。そのため、生産工程の簡略化を図ることが可能となり、一層の生産能率の向上を図ることが可能となる。また、第1コア20aと第2コア20bとが同一形状であるため、搬送に際しても2種類のコア20a, 20bとして区別する必要がなくなると共に、これらコア20a, 20bの管理も容易となる。

[0050] また、本実施の形態では、第1コア20aおよび第2コア20bのそれぞれ両端部には、鰐部23, 23Lが設けられている。そのため、それぞれの巻枠部22において、コイル30の位置決めを良好に行うことが可能となっている。また、鰐部23, 23Lの存在により、巻線31を巻枠部22に巻回し易くなり、コイル30を形成し易くなる。加えて、感度が良好となる。

[0051] (第2の実施の形態)

以下、本発明の第2の実施の形態について、図13から図15に基づいて説明する。なお、本実施の形態では、上述の第1の実施の形態で述べたのと同様の部分については、同一の符号を用いて説明する。

[0052] 本実施の形態におけるアンテナコイル100は、上述の第1の実施の形態におけるコイル部品10と同様のコイル部品10Aを用いて構成されている。

[0053] また、図14に示すように、コア20の巻枠部22Aは、上方凸部212とは略面一に設けられている。しかしながら、巻枠部22Aの厚み寸法は、上述の第1の実施の形態に

おける巻枠部22よりも薄くなるように設けられている。そのため、巻枠部22Aの下面は、中心嵌合部21の下面に対して面一には設けられていなく、図14において上方側に向かい、凹むように設けられている。

[0054] なお、コイル部品10Aにおけるその他の部分は、上述の第1の実施の形態におけるコイル部品10と、基本的には同様となっている。

[0055] また、図13および図14に示すように、本実施の形態におけるアンテナコイル100は、ケース体40と、周回コイル50と、接続端子60と、を具備している。これらのうち、ケース体40は、図15に示すように、底壁41と、一对の側壁42と、を有している。これらのうち、底壁41は、その下面が、不図示の外装ケースまたは実装基板等に対して接触または対向する、ケース体40の中では面積の大きな部分である。この底壁41には、ランド部411が設けられている。ランド部411は、底壁41の上面から、上方に向かって、所定の高さだけ隆起している部分である。なお、本実施の形態では、ランド部411の高さ寸法は、側壁42よりも小さくなるように設けられている。

[0056] また、ランド部411は、本実施の形態では、その平面形状が円形状または多角形状を4等分した状態に設けられている。また、4つのランド部411は、互いに一定の距離だけ離間して設けられている。それにより、底壁41の上面には、ランド部411の間に、平面形状が略十字形状となる十字溝412が設けられている。なお、この十字溝412には、上述のコイル部品10Aが配置されるが、その際、コイル部品10Aは、4つのランド部411によって位置決めされる。そのため、ランド部411同士が離間している距離は、上述のコイル部品10Aの幅寸法よりも、若干大きく設けられている。

[0057] また、ランド部411と側壁42とは、互いに所定の距離だけ離間している。それにより、ランド部411の周縁部411aと側壁42の間にも、その平面形状が周回形状を為す周回溝413が設けられている。なお、この周回溝413は、上述の十字溝412と連通するように設けられている。

[0058] また、この周回溝413には、図13に示すような周回コイル50が配置される。周回コイル50は、上述のコイル30とは独立して(別体に)設けられている。また、本実施の形態では、周回コイル50は、略四角形状を為す枠形状に設けられている。また、周回コイル50は、十字型コア20J、およびこの十字型コア20Jを有するコイル部品10A

を内包する状態で設けられている。

[0059] また、ケース体40の外周側には、接続端子60が設けられている。接続端子60は、外部の回路基板等に対して、例えば半田付け等の手法により実装される部分である。また、接続端子60は、ケース体40の内部における巻線31, 51に対して電氣的に接続されている。

[0060] 以上のような構成を有するアンテナコイル100では、コイル部品10Aは、上述の第1の実施の形態におけるコイル部品10と同様の効果を実現可能となっている。すなわち、巻線31の巻回が容易となり、コイル部品10Aの生産効率を向上させることが可能となると共に、搬送効率を良好にすることができる等の、第1の実施の形態におけるコイル部品10と同様の効果を得ることが可能となる。

[0061] また、本実施の形態におけるアンテナコイル100は、十字型コア20Jを具備するコイル部品10A以外に、ケース体40および周回コイル50を具備している。このため、本実施の形態のアンテナコイル100においては、周回コイル50は、第1コア20aの巻枠部22に配置されるコイル30、および第2コア20bに配置されるコイル30に対して、巻軸方向を直交させる配置とすることが可能となる。それにより、3軸方向で電波を受信可能となり、いずれの方向においても偏りなく良好に電波を受信することが可能となる。それにより、アンテナコイル100では、電波の受信感度が良好となる。また、本実施の形態におけるアンテナコイル100では、3軸方向の電波を受信する構成でありながらも、薄型化が可能となる。

[0062] 以上、本発明のコイル部品10およびこのコイル部品10を用いたアンテナコイル100について説明したが、本発明はこれ以外にも種々変形可能となっている。以下、それについて述べる。

[0063] 上述の各実施の形態における第1コア20aおよび第2コア20bは、中心嵌合部21の長手方向に沿う両端側にそれぞれ巻枠部22を有している。しかしながら、第1コア20aおよび第2コア20bは、中心嵌合部21の長手方向に沿う両端側に巻枠部22を必ずしも有しなくても良く、いずれか一端側にのみ、巻枠部22が存在する構成を採用しても良い。

[0064] また、上述の第2の実施の形態では、アンテナコイル100は、3軸コイルとなってい

る。しかしながら、アンテナコイル100は、3軸コイルには限られず、2軸コイル等であっても良い。

[0065] さらに、上述の各実施の形態では、第1コア20aおよび第2コア20bには、それぞれ上方凸部212および側方凹部215が設けられていて、互いに嵌まり合う構成となっている。しかしながら、この凹凸関係を逆にして、第1コア20aおよび第2コア20bを構成しても良い。

[0066] また、上述の各実施の形態では、第1コア20aの上方凸部212は、第1凸部に対応し、第1コア20bの側方凹部215は、第1凹部に対応していると共に、第2コア20aの上方凸部212は、第2凸部に対応し、第2コア20bの側方凹部215は、第2凹部に対応している。しかしながら、第1凸部、第1凹部、第2凸部および第2凹部は、これらには限られず、第1凸部と第2凹部、および第1凹部と第2凸部とが良好に嵌め込まれるものであれば、どのような凹凸形状を具備する構成であっても良い。

[0067] また、第1コア20aの側方接合部213を第1凸部に対応させると共に、第1コア20aの中心嵌合部21のうち側方接合部213に隣接するコーナ部分に存在する凹部を、第1凹部に対応させるようにしても良い。このとき、第2コア20bの側方接合部213は第2凸部に対応すると共に、第2コア20bの中心嵌合部21のうち側方接合部213に隣接するコーナ部分に存在する凹部は第2凹部に対応する。

[0068] さらに、上述の各実施の形態では、第1コア20aと第2コア20bとは、直交する状態で嵌合されている。しかしながら、第1コア20aと第2コア20bとは、直交せずに所定の角度を為して傾斜する状態で嵌合する構成を採用しても良い。

[0069] また、上述の実施の形態では、第1コア20aと第2コア20bとの嵌合により、十字型コア20Jが構成されている。しかしながら、第1コア20aと第2コア20bとが、それぞれ複数のコアの嵌め合いによって構成されていても良い。

[0070] さらに、上述の実施の形態では、第1コア20aと第2コア20bとは、同一形状に設けられている。しかしながら、第1コア20aと第2コア20bとは、同一形状でなく異なる形状であっても良い。

[0071] また、上述の各実施の形態では、鰐部23, 23Lは、第1コア20aおよび第2コア20bのそれぞれ両端部に設けられている。しかしながら、鰐部23, 23Lは、第1コア20a

と第2コア20bの少なくとも一方のうち、少なくとも一端部に設けられている構成を採用することも可能である。このようにしても、その鏝部23, 23Lが設けられている部位において、コイル30の位置決めを行うことが可能であり、感度を向上させることができる。

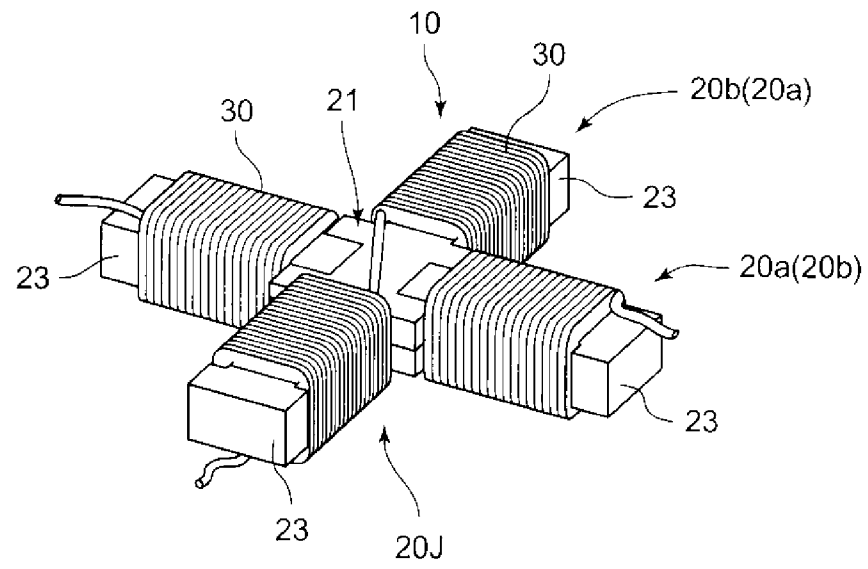
産業上の利用可能性

[0072] 本発明のコイル部品は、電気機器の分野において利用することができる。

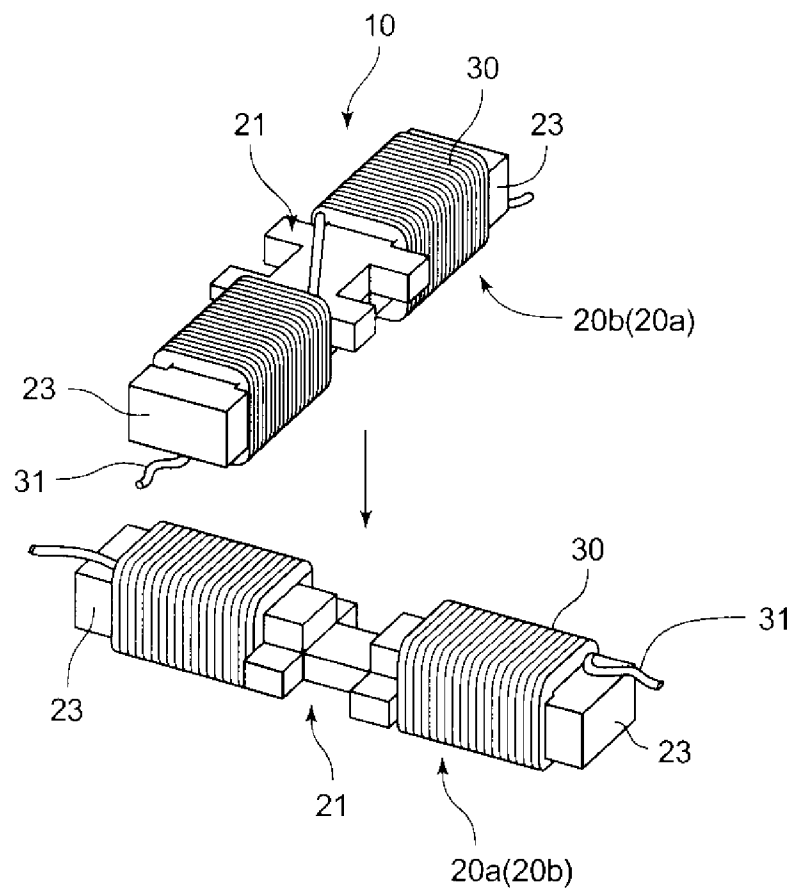
請求の範囲

- [1] アンテナコイルに用いられるコイル部品であって、
第1の方向に延伸すると共にコイルが配置される第1巻棒部、および上記第1の方向とは交差する方向に延伸すると共にコイルが配置される第2巻棒部を有する十字型コアを具備し、この十字型コアは、
上記第1巻棒部を有する第1コアと、上記第2巻棒部を有する第2コアとの嵌め合いにより構成される、
ことを特徴とするコイル部品。
- [2] 前記第1の方向と前記第2の方向とが直交する状態で、前記第1コアと前記第2コアとが嵌め合わされると共に、
前記第1コアには、第1嵌合部が設けられていて、この第1嵌合部は、凹形状に設けられる第1凹部、および凸形状に設けられる第1凸部を有すると共に、
前記第2コアには、第2嵌合部が設けられていて、この第2嵌合部は、上記第1凹部と嵌合すると共に凸形状に設けられる第2凸部、および上記第1凸部と嵌合すると共に凹形状に設けられる第2凹部を有する、
ことを特徴とする請求項1記載のコイル部品。
- [3] 前記第1コアと前記第2コアとは、同一形状に設けられていることを特徴とする請求項1または2記載のコイル部品。
- [4] 前記第1コアと前記第2コアの少なくとも一方には、その両端部のうち少なくとも一方に鏢部が設けられていることを特徴とする請求項1記載のコイル部品。
- [5] 前記第1巻棒部に配置される前記コイル、および前記第2巻棒部に配置される前記コイルとは別体である周回コイルが設けられると共に、この周回コイルは、前記十字型コアを内包する状態で設けられていることを特徴とする請求項1記載のコイル部品。

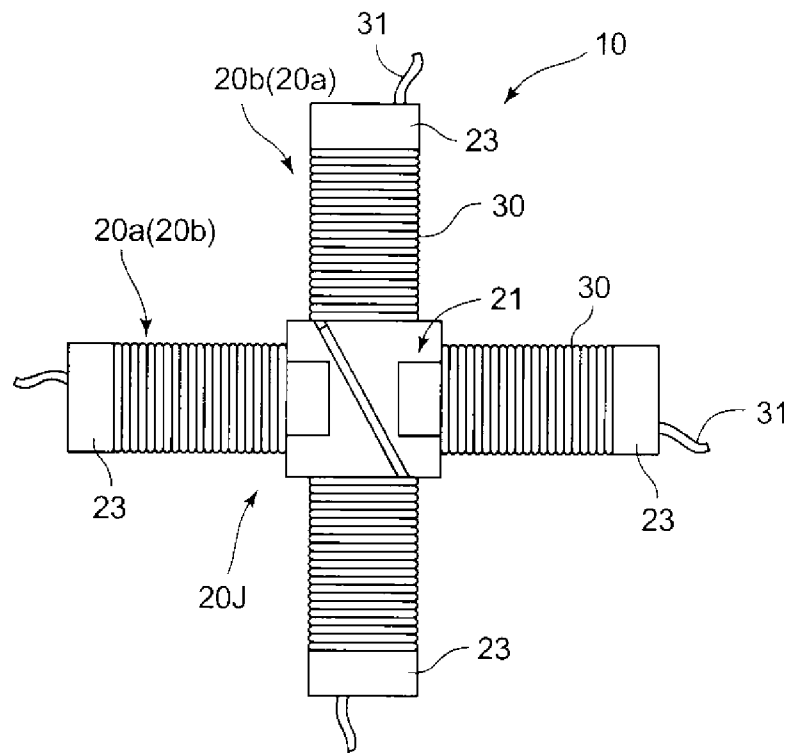
[図1]



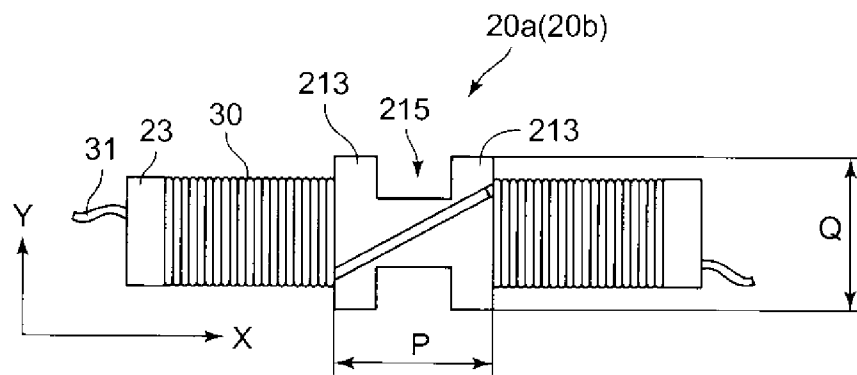
[図2]



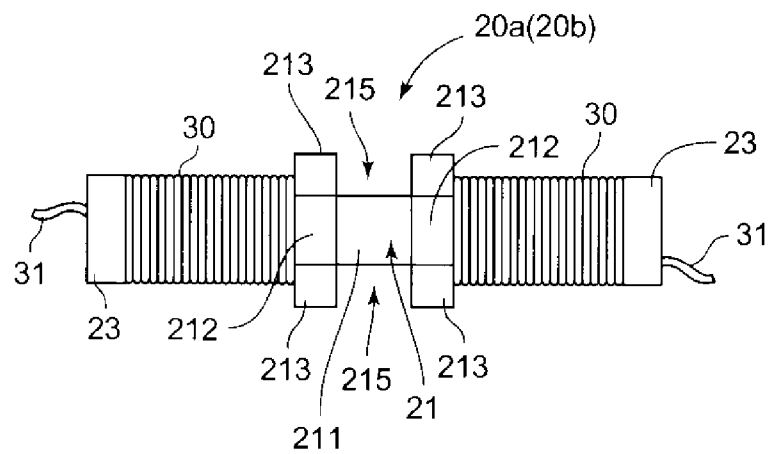
[図3]



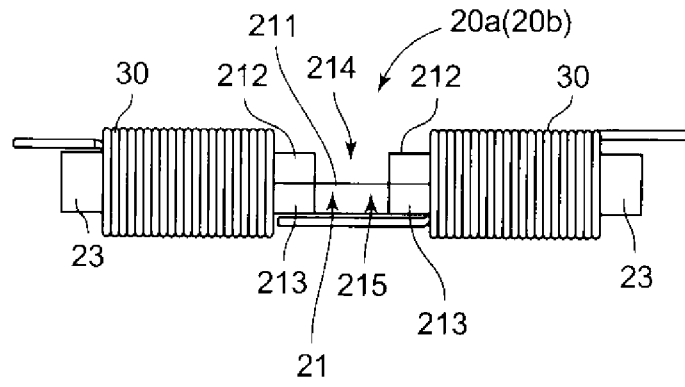
[図4]



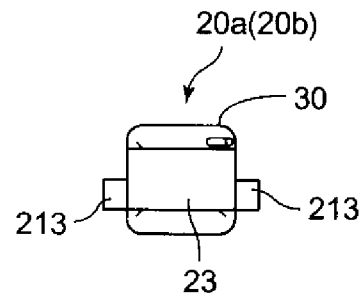
[図5]



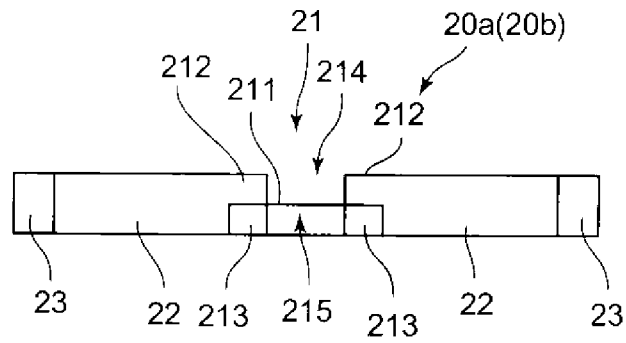
[図6]



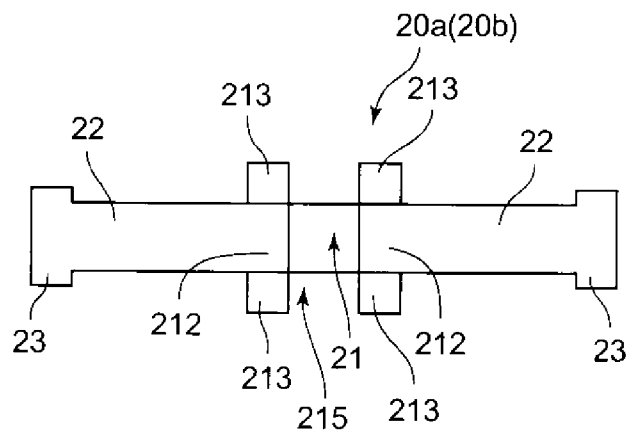
[図7]



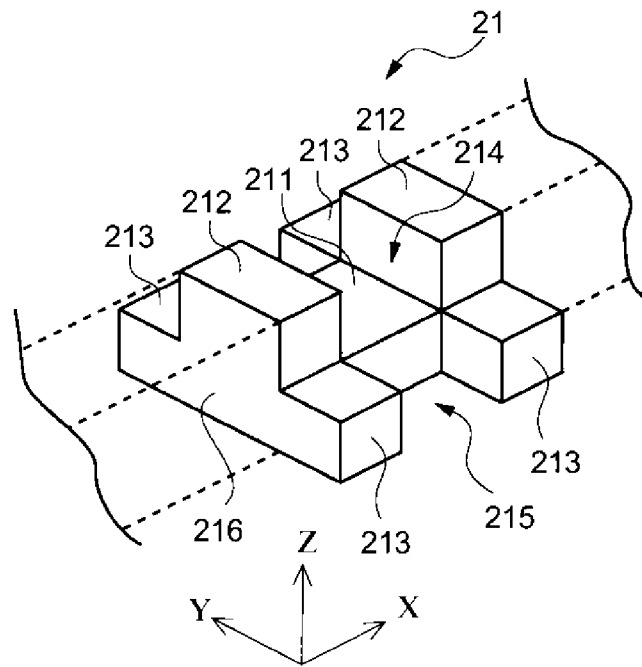
[図8]



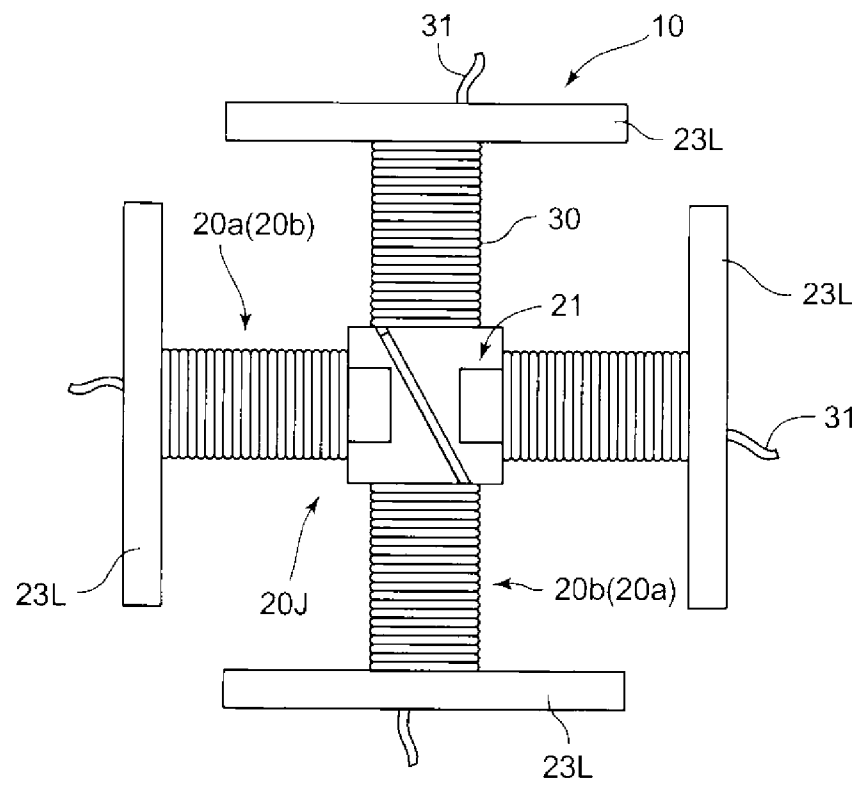
[図9]



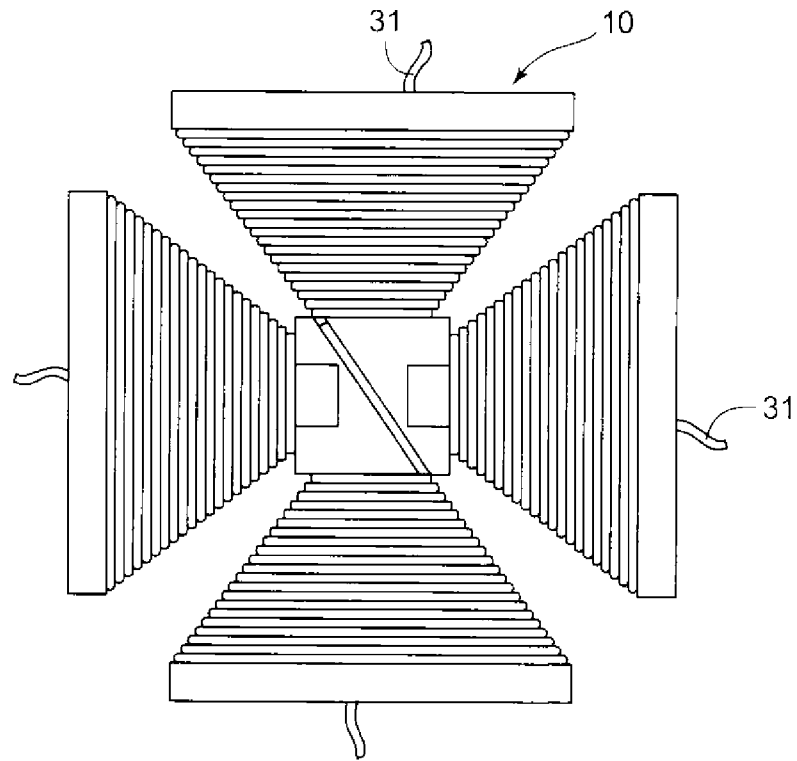
[図10]



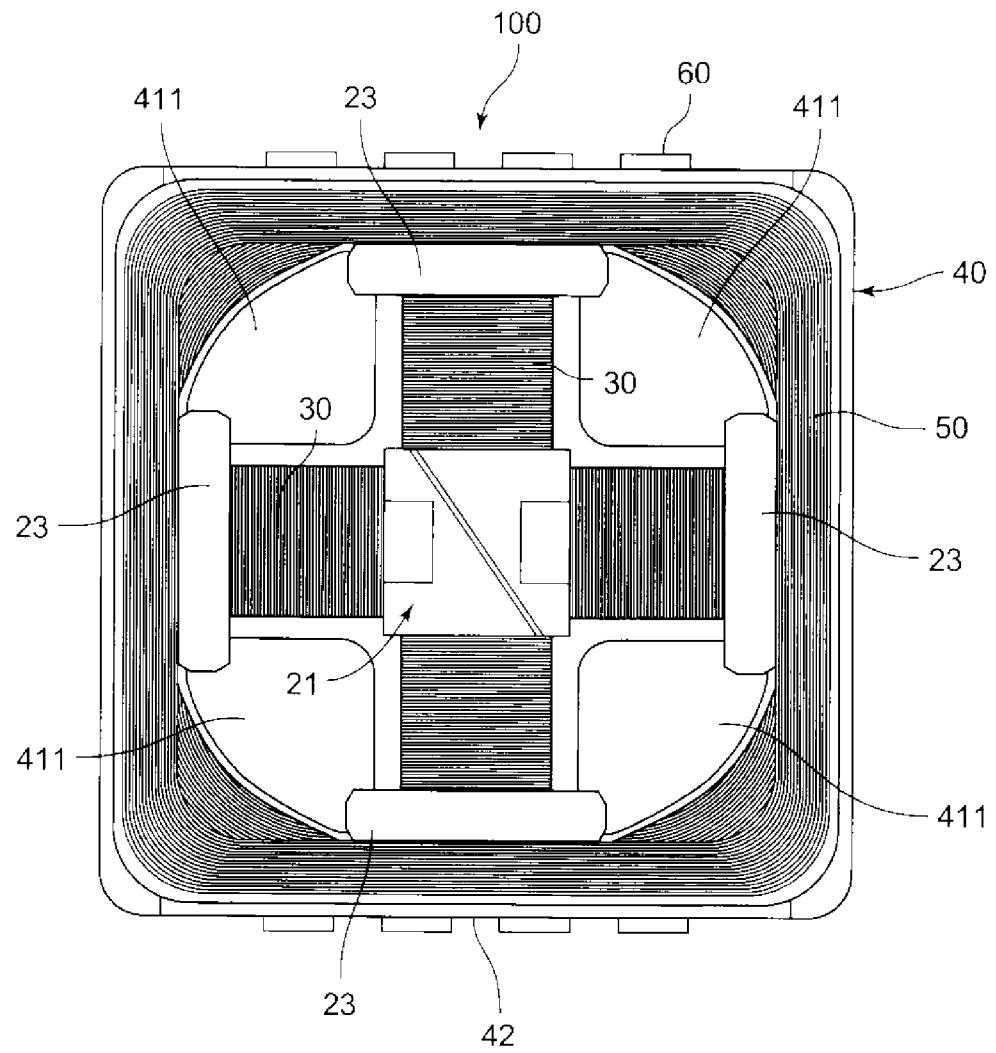
[図11]



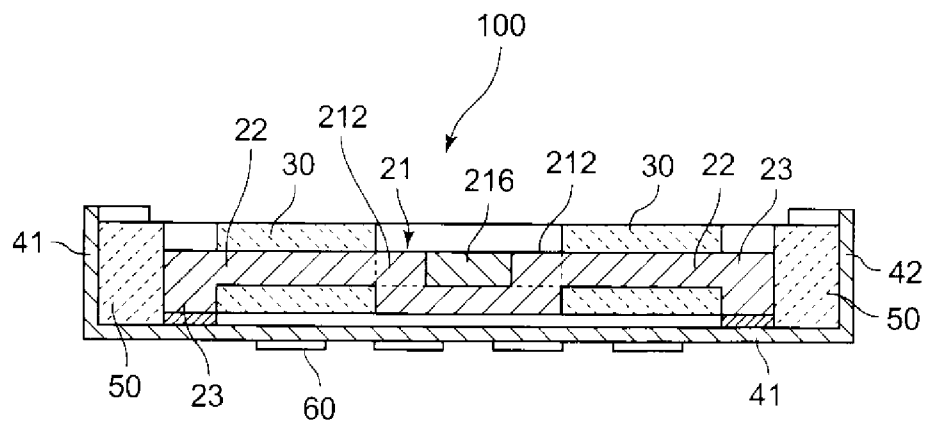
[図12]



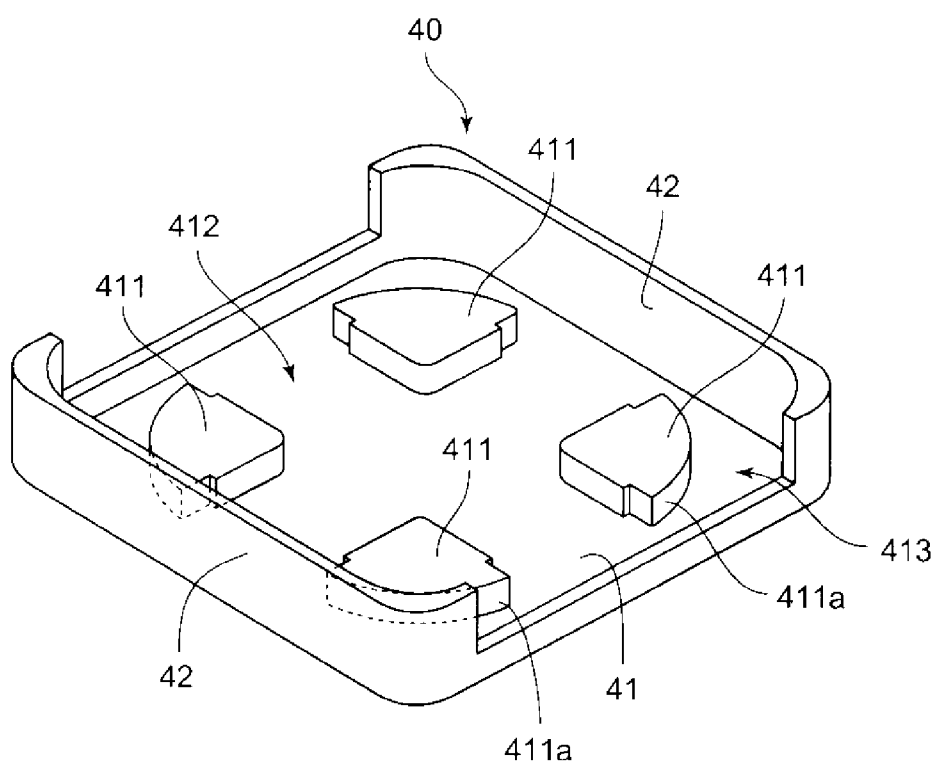
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/056774

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q7/08(2006.01)i, H01F5/02(2006.01)i, H01Q21/24(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)

H01Q7/08, H01F5/02, H01Q21/24, H02K1/18

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2005/088767 A1 (Sumida Corporation Kabushiki Kaisha), 22 September, 2005 (22.09.05), Fig. 1 (Family: none)	1, 3-5 2
Y A	JP 2005-348552 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 December, 2005 (15.12.05), Fig. 6 (Family: none)	1, 3-5 2
A	JP 2004-229144 A (Citizen Electronics Co., Ltd.), 12 August, 2004 (12.08.04), Fig. 1 (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
17 May, 2007 (17.05.07)

Date of mailing of the international search report
29 May, 2007 (29.05.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/056774

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-298348 A (Kabushiki Kaisha Honda Denshi Giken), 17 October, 2003 (17.10.03), Figs. 4 to 5 (Family: none)	1-5
A	WO 2005/112226 A1 (Fumito KOMATSU), 24 November, 2005 (24.11.05), Figs. 9 to 11 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01Q7/08(2006.01)i, H01F5/02(2006.01)i, H01Q21/24(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. H01Q7/08, H01F5/02, H01Q21/24, H02K1/18

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 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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）

WPI

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 A	WO 2005/088767 A1（スミダコーポレーション株式会社）2005.09.22, 図1（ファミリーなし）	1, 3-5 2
Y A	JP 2005-348552 A（日産自動車株式会社）2005.12.15, 図6（ファ ミリーなし）	1, 3-5 2
A	JP 2004-229144 A（株式会社シチズン電子）2004.08.12, 図1（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

1 7 . 0 5 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 5 . 2 0 0 7

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）

儀同 孝信

5 T

3 5 6 6

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
A	JP 2003-298348 A (株式会社本田電子技研) 2003. 10. 17, 図 4 - 5 (ファミリーなし)	1-5
A	WO 2005/112226 A1 (小松文人) 2005. 11. 24, 図 9 - 1 1 (ファミ リーなし)	1-5