

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007年2月8日 (08.02.2007)

PCT

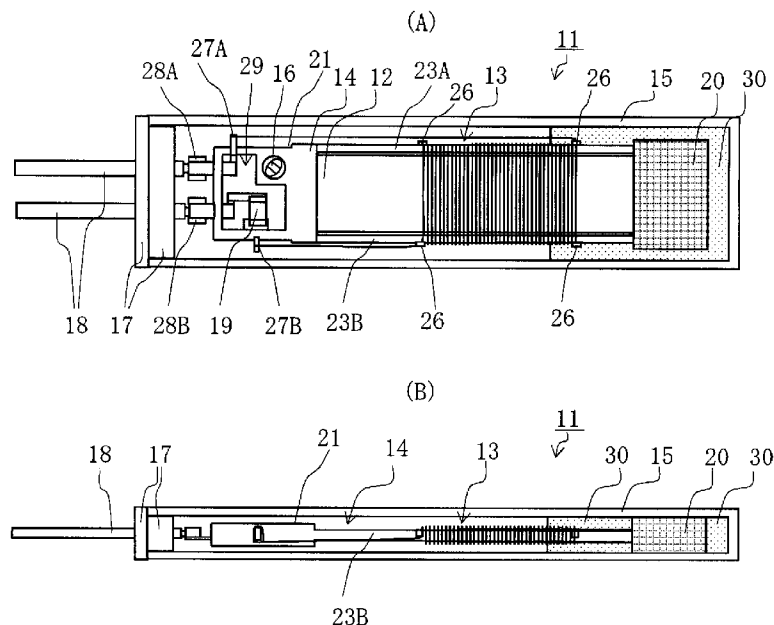
(10) 国際公開番号
WO 2007/015344 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 7/08 (2006.01) H01Q 1/40 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/313205
- (22) 国際出願日: 2006年7月3日 (03.07.2006)
- (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2005-227153 2005年8月4日 (04.08.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐古佳大 (SAKO, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒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: 小森久夫, 外 (KOMORI, Hisao et al.); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋1丁目4番34号 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, 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, 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, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,

[続葉有]

(54) Title: COIL ANTENNA

(54) 発明の名称: コイルアンテナ



(57) Abstract: A coil antenna (11) has a magnetic body core (12) and a coil (13) wound around a bobbin (14), and the entire antenna is received in a case (15). The magnetic body core (12) and one end of the bobbin (14) are connected to a cap (17). The forward end sides of the magnetic body core (12) and the bobbin (14), respectively, are covered by a foamed body (20) and are further covered by a gel body (30). The foamed body (20) is formed by molding, and an adhesive material is provided between the magnetic body core (12) and the foamed body (20).

(57) 要約: コイルアンテナ (11) は、磁性体コア (12) およびボビン (14) に巻回されたコイル (13) を備え、それら全体をケース (15) に内装する。磁性体コア (12) およびボビン (14) の前方端側は、発泡体 (20) で覆われ、さらにゲル体 (30) で覆われる。発泡体 (20) は成形によって形成され、磁性体コア (12) と発泡体 (20) の間には接着剤が提供される。

[続葉有]

WO 2007/015344 A1



TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

- (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, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

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。

ン(14)の一端はキャップ(17)に接続している。磁性体コア(12)およびボビン(14)の先端側は、発泡体(20)で覆い、さらにゲル体(30)で覆っている。発泡体(20)は、加工成形されており、磁性体コア(12)と発泡体(20)の間に粘着材を備える。

明 細 書

コイルアンテナ

技術分野

[0001] この発明は、LF帯(長波30kHz～300kHz)の近距離通信システムなどで使用されるコイルアンテナに関する。

背景技術

[0002] LF帯(長波30kHz～300kHz)の近距離通信システムにおいて、磁性体コアにコイルを巻回してコイルアンテナを構成し、このコイルアンテナ自体(以下、この構造体を巻回体という。)を、さらにケースに内装したコイルアンテナが用いられる。

[0003] 図1に特許文献1に開示されている送信用のコイルアンテナ1の構成例を示す。コイルアンテナ1は磁性体コア2と、磁性体コア2を収容するボビン4と、ボビン4に導線を巻回してなる主コイル3とを備える。また、磁性体コア2およびボビン4、主コイル3を内装するケース5を備える。また、磁性体コア2およびボビン4、主コイル3とケース5との間にはポッティング材10が設けられている。

[0004] ところで磁性体コア2には、強磁性を示す例えばMn-Zn系フェライトや、それ以外のアモルファス系磁性体、磁性体微粉末を圧縮成形したものなどが用いられる。これらの磁性体材料は、靱性が極めて低く、脆性破壊しやすい性質を持つ。また、温度や湿度などの影響で靱性がさらに劣化し、小さな荷重が加わるだけでも磁性体コア2が破損することがある。このように磁性体コア2が破損すると共振周波数が変化する事などによって、コイルアンテナ1の放射磁界が不安定なものになる。

[0005] そこで特許文献1では、真空注型によりケース5内に隙間無くポッティング材10を設けるとともに、ポッティング材10に生じる気泡を脱泡している(以下、このような気泡のない構造を脱泡体という。)。これにより磁性体コア2の温度、湿度などによる劣化を防ぎ、また磁性体コア2およびボビン4、主コイル3がケース5に接触することを防いでいる。

[0006] また、脱泡体10を柔軟性にとんだゴム材により構成することで、ケースに加わった静的な変形や荷重などを、脱泡体10の変形により吸収し、脱泡体10を介して磁性体

コア2に静的な変形や荷重などが加わることを防いでいる。

特許文献1:特開2001-358522号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、このような脱泡体においては、脱泡体がケース内に隙間無く充填されているために、ケースに瞬間的な変形が生じたり荷重が加わった場合に脱泡体の変形(流動)できず、応答性が悪いものであった。そのため瞬間的な変形や荷重が磁性体コアに伝わり、磁性体コアが破損することがあった。

[0008] また、真空注型により脱泡体をケース内に充填すると、脱泡体の硬化時の変形により、磁性体コアの位置ずれが起こって脱泡体に薄い部分ができたり、磁性体コアに外力が加わった状態で硬化してしまったりして、これらのことが磁性体コアの破損要因となることもあった。

[0009] そこで、この発明の目的は、磁性体コアの破損を防止して、LF帯の近距離通信システムのアンテナとして好適に使用できるコイルアンテナを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] この発明のコイルアンテナは、磁性体コアおよび前記磁性体コアに巻回されたコイルを備えた巻回体と、前記巻回体を内装する一端が開口し他端が閉口した筒状のケースと、このケースの開口部に嵌合するとともに前記巻回体を支持するキャップと、を備え、前記巻回体と前記ケースとの隙間の少なくとも一部に発泡体を設けたことを特徴とする。

[0011] ここで、本発明の発泡体とは粘弾力性材料の内部に気泡を略均一に発生させた構造のものであり、特に発泡ウレタンや発泡シリコンなどによるフォームやスポンジである。

[0012] このような発泡体は内部に気泡が存在するために、上述の脱泡体に比べて、より速やかに変形や荷重を吸収可能である。そのため、巻回体とケースとの隙間に発泡体を設けることによって、巻回体がケースと接触することを防ぎ、静的な変形や荷重を吸収するとともに、瞬間的な荷重や変形であっても速やかに応答して吸収でき、磁性体コアの破損を防止できる。

- [0013] また、発泡体は内部の気泡のため極めて軽量であり、発泡体を用いることで、コイルアンテナ11全体としての重量を軽くでき、例えば落下衝撃などの衝撃荷重に対する耐衝撃性を高いものにできる。
- [0014] また、この発明のコイルアンテナは、前記隙間の前記ケースの閉口側に前記発泡体を設けたことを特徴とする。
- [0015] これにより、巻回体とケースとの接触を確実に防ぐことができる。
- [0016] また、この発明のコイルアンテナは、前記隙間の前記ケースの閉口側から開口側に亘って前記発泡体を設けたことを特徴とする。
- [0017] これにより、このコイルアンテナに瞬間的に荷重や変形が加わった場合であっても、巻回体とケースとの接触を防ぎながら、衝撃を極めて効率的に吸収して、磁性体コアに衝撃が伝わることを防止できる。
- [0018] また、この発明のコイルアンテナは、前記発泡体を加工成形したものとする。
- [0019] これにより、ケース内での巻回体の先端位置を、注型成形に比べて安定させることができ、発泡体の厚さを略均一にできる。
- [0020] また、この発明のコイルアンテナは、前記発泡体と前記巻回体との間に粘着材を備える。
- [0021] これにより、ケース内での発泡体の位置ずれを確実に防ぐことができる。
- [0022] また、この発明のコイルアンテナは、前記発泡体と前記ケースとの間にゲル体を備える。
- [0023] これにより、より安定した状態で巻回体をケースの中心に保持できる。

発明の効果

- [0024] 本発明によれば、磁性体コアやコイルからなる巻回体がケースに接触することを防ぐとともに、静的な荷重や変形が発泡体を介して磁性体コアに伝わることを防ぎ、さらに、瞬間的な荷重や変形が磁性体コアに伝わることを防ぐことができる。すなわちコイルアンテナの磁性体コアの破損をほとんどなくすことができ、LF帯の近距離通信システムに適したコイルアンテナを提供できる。

図面の簡単な説明

- [0025] [図1]従来のコイルアンテナの構成を示す図である。

[図2]第1の実施形態に係るコイルアンテナの構成を示す図である。

[図3]第2の実施形態に係るコイルアンテナの構成を示す図である。

符号の説明

- [0026] 1, 11－コイルアンテナ
2, 12－磁性体コア
3, 13－コイル
4, 14－ボビン
5, 15－ケース
10－ポッティング材(脱泡体)
16－小型コア
17－キャップ
18－外部接続線
19－コンデンサ
20－発泡体
21－ベース部
22－先端部
23A, 23B－脚部
26－突起部
27A, 27B－コイル接続用端子
28A, 28B－入出力用端子
29－開口
30－ゲル体

発明を実施するための最良の形態

- [0027] 次に、第1の実施形態に係るコイルアンテナについて図2を参照して説明する。

図2(A)はコイルアンテナ11の上面図である。また図2(B)はコイルアンテナ11の正面図である。なお、この図では図示の都合によりケース15および発泡体20の一部を透過したように表示している。

- [0028] コイルアンテナ11は、強磁性体であるMn－Zn系のフェライトからなる磁性体コア1

2を備えている。磁性体コア12としては、強磁性体のフェライト以外のアモルファス系磁性体や磁性体微粉末を圧縮成型したものを用いても好適である。この磁性体コア12は矩形板状(薄肉の柱状)であり、ボビン14に収容する。磁性体コア12を収容したボビン14にはコイル13を巻回する。ここではボビン14と磁性体コア12とコイル13が本発明の巻回体を構成している。

[0029] ボビン14は、磁性体コア12を保護し、製造時や製品使用時に加わる曲げ荷重や衝撃荷重などにより磁性体コア12が破損することを抑制するものであり、先端部22とベース部21と脚部23A, 23BとをPBT(ポリブチレンテレフタレート)の一体成型により構成したものである。

[0030] 先端部22とベース部21とは、磁性体コア12の長手方向にのびる脚部23A, 23Bにより連結するように構成している。先端部22は、磁性体コア12の長手方向に垂直な面(図左右の両面)が長円形状(角を面取りした矩形状)であり、先端部22は磁性体コア12を収容するための開口(図示していない。)を備える。その開口から、磁性体コア12をベース部21にまで挿入(圧入)することによりボビン14に磁性体コアを収容している。そのために、その断面形状を磁性体コア12の断面形状と略等しく構成している。

[0031] ベース部21は、先端部22と同様に、磁性体コア12の長手方向に垂直な面(図左右の両面)が長円形状(矩形の角を面取りした形状)である。この垂直な一方の面(図右面)には、磁性体コア12を嵌合する溝(図示していない。)を設けている。この溝は磁性体コア12を圧入固定するために、その断面形状を磁性体コア12の断面形状と略等しく構成している。この面(図右面)を磁性体コア12に接合するように構成する。また、この面(図右面)からは、磁性体コアの長手方向に脚部23A, 23Bを延長するように設けている。

[0032] またベース部21には、磁性体コア12の主面(図正面)に、開口29を貫通するように設けている。開口29にはその内部に配線端子を設けており、この配線端子に、コンデンサ19を接続している。開口29を設けたことにより、コイルアンテナ11は全体としての重量が軽く、例えば落下衝撃などの衝撃荷重に対する耐衝撃性が高いものになっている。

[0033] また、ベース部21の磁性体コア12に接する面の対面(図左面)には、入出力用端子28A, 28Bを備えており、該入出力用端子28A, 28Bに外部接続線18を接続している。また、磁性体コア12の主面の短手方向に突出するコイル接続用端子27A, 27Bを備えており、該コイル接続用端子27A, 27Bにコイル13を接続している。また、入出力用端子28A, 28Bとコイル接続用端子27A, 27Bとは開口29に設けた端子やコンデンサ19などの素子を介して接続している。

[0034] なお、このコイル接続用端子27A, 27Bは、ベース部21の片側の面に並べて設けるようにしてもよい。また、開口29は必ずしも必要でなく、その場合、コンデンサ19が一体に構成されていなくてもよい

また、このベース部21は有底穴を備え、この有底穴に小型コア16を収容する。小型コア16は楕円柱形状であり、磁性体材料からなる。この小型コア16を磁性体コア12の鎖交磁束が通過する位置に配置するため、小型コア16が磁性体コア12に磁界結合することになる。また、小型コア16の形状が楕円柱形状であるために、この小型コア16を回転させると、小型コア16および磁性体コア12の間の隙間が変化して結合量が変わる。そのため、小型コア16の回転により、コイル13のインダクタンス値の調整ができる。なお、調整後の小型コア16は接着剤により固定する。

[0035] 脚部23A, 23Bは、磁性体コア12の主面短手方向に突起する突起部26を備えている。この突起部26はコイルを巻回する際に線材に係止するためのものであり、コイルの巻数などによりその位置や数を適宜設計したものである。ここでは突起部26をコイル13の端となる位置に設けている。この突起部26を設けることで、コイル13を巻回する際の作業性を高めている。

[0036] 以上のベース部21、先端部22、脚部23A、脚部23Bによって囲まれた部分(開口)からは、磁性体コア12が露出するように構成している。このことにより、コイルアンテナ11全体が薄板化できる。これにより、コイル13の実効的な巻線径を小さくし、コイル13のもつ実抵抗分を小さくしている。また、コイルアンテナ11全体を軽量にして、例えば落下衝撃などの衝撃荷重に対する耐衝撃性が高いものになっている。

[0037] なお、磁性体コア12の形状や、ボビン14の形状は本実施形態で示す構成に限らない。例えば、脚部23A, 23Bなどを設けず、磁性体コアに直接コイルを巻回しても

よい。また、先端部22をなくしたり、先端部22を別体にしたりしてもよい。

[0038] 以上のように磁性体コア12はボビン14に収容しており、そのボビン14にはコイル13を巻回している。コイル13は、銅(Cu)からなる皮膜絶縁された線材(導線)からなる。

[0039] そして、コイル13に対して直列にコンデンサ19を接続してLC直列共振回路を構成している。これにより、この共振回路の共振周波数の電源を用いることで、低電圧でも大きなコイル電流を得て、大きな磁界出力が実現できる。このようなコイルアンテナ11は、LF帯の近距離通信システムにおける送信コイルアンテナとして適したものとなる。

[0040] また、このコイルアンテナ11は、ケース15とキャップ17とを備えている。ケース15およびキャップ17はそれぞれPBT(ポリブチレンテレフタレート)のプラスチック成形によりなる。ケース15は一方の端が開口し、他端が閉口した筒状である。

[0041] ケース15には、前述のボビン14と磁性体コア12とコイル13とからなる巻回体を内装するが、その作業時には巻回体に発泡体20を貼り付けておく、そして、発泡体20を貼付した巻回体をケース15に挿入する。

[0042] キャップ17は、2本の外部接続線18をとおす貫通孔を備えており、この貫通孔はシール材(図示していない。)により密閉するように構成している。密閉することでコイルアンテナ11の耐環境性を高めている。また、シール材により外部接続線18を固定するようにして、キャップ17でボビン14および磁性体コア12を支持している。このキャップ17を、前述の筒状のケース15の開口部分に嵌合することで、ケース15とキャップ17との内部に、発泡体20とボビン14を内装している。

なお、ここでは、キャップ17をボビン14と別体に構成しているが、キャップとボビンとを一体に成型していても、当然、本発明は好適に実施できる。

[0043] 発泡体20は発泡ウレタンフォーム(ここでは「イノアックコーポレーション社製ウレタンフォーム」を用いた。)のシートを切断してなり、その一面に両面粘着シート(図示していない。)を貼付したものである。これにより発泡体20の厚さが略均一となり、ケース内での巻回体の先端位置(ケース閉口側の端の位置)を、安定させることができる。

[0044] なお、発明者らは実験により、発泡体20を圧縮した状態で用いる場合には、その厚

みが元の厚みの40%以上であることが望ましいことを確認した。このことは元厚の40%以下の場合には発泡体20内部の気泡が潰れてしまうためであると考察され、発泡体20内部の気泡が潰れてしまうと瞬間的な荷重や変形に対する吸収性能が著しく悪化するといえる。また、上述の発泡ウレタンフォーム(イノアックコーポレーション社製ウレタンフォーム)以外にも、種々の材質を用いて吸収性能の確認をしたが、発泡体20の硬さが300N以下の場合に良好な吸収性能となることをも確認している。

[0045] また発泡体20は、磁性体コア12、ボビン14、コイル13からなる巻回体を略全長に亘って、ケース15の閉口側から開口側まで覆う。これにより、巻回体がケース15に接触することを防止できる。また、磁性体コア12に弾性力や衝撃が伝わることを防止できる。このようにして、磁性体コア12の破損をほとんどなくすることができる。

[0046] なお、この発泡体20の材質としては発泡ウレタンフォームに限らず、発泡シリコーンフォームであってもよい。また、必ずしも加工成形でなくともよく、発泡ウレタンや発泡シリコーンを注型成形してもよい。

[0047] また、発泡体20は必ずしもボビン14および磁性体コア12、コイル13からなる巻回体を略完全に覆うように設けなくともよく、磁性体コア12の先端部22周辺のみに設けてもよい。

[0048] 次に、第2の実施形態について図3を参考にして説明する。図3(A)は本実施形態のコイルアンテナの上面図であり、図3(B)は本実施形態のコイルアンテナの側面図である。図3においては、前述の実施形態と同様な部材には同じ符号をつけている。また、この図では図示の都合によりケース15、発泡体20およびゲル体30の一部を透過したように表示している。

[0049] 本実施形態のコイルアンテナ11は、前述のものと同様な構成であるが、発泡体20の形状や組成が異なっており、また、ゲル体30を備えている。

[0050] 発泡体20は発泡ウレタンフォームを加工成形したシート状のものであり(ここでは「イノアックコーポレーション社製ウレタンフォーム」を用いた。)、その片側の表面に両面粘着シート(図示していない。)を貼付している。この粘着シートによりボビン14及び磁性体コア12の先端部22周辺に発泡体20を貼付している。

[0051] また、ゲル体30はシリコーン樹脂からなり(ここでは「GE東芝シリコーン社製のゲル

状シリコーン樹脂」を用いた。)、ゾル状のシリコーン樹脂(硬化前のゲル体30)を予めケース15内に注入し、そこに発泡体20を貼付したボビン14を挿入し、その後、熱処理(100℃, 1時間)を行って、シリコーン樹脂を硬化させてゲル状にしたものである。

[0052] このようにゲル体30により発泡体20を覆うように構成すると、発泡体だけでは、接触を防ぐために十分な硬度を得られない場合であっても、先端部22とケース15との適正な緩衝を得ることができる。

[0053] また発明者らは実験により、ゲル体30は、ケース15の半分以下の長さにわたって覆う程度にすることが望ましいことを確認した。ケース15内に占めるゲル体30の体積が大きすぎると、ゲル体30の衝撃に対する吸収性能が著しく悪化するが、ゲル体30は、ケース15の半分以下しか覆わず、さらに発泡体20を介してボビン14を覆うために、ゲル体30の流動性を損なうことがなくなり、ゲル体30の吸収性能を良好に維持できる。

[0054] なお、発泡体20を圧縮した状態で用いる場合には、その厚みが元の厚みの40%以上であること、発泡体20の硬さが300N以下であること、が望ましいことを確認した。

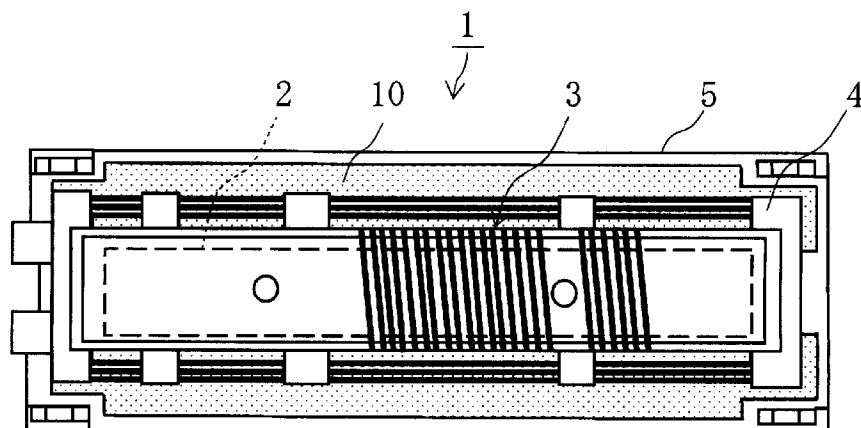
なお、ゲル体30の材質としてはシリコーン系樹脂でなくてもよく、エポキシ系樹脂やウレタン系樹脂であってもよい。

なお、発泡体20として不連続気泡型のものを用いると、気密性や断熱性を高めることもできる。また、発泡体20として連続気泡型のものを用いると、衝撃に対する非常に優れた衝撃吸収性能を実現できる。

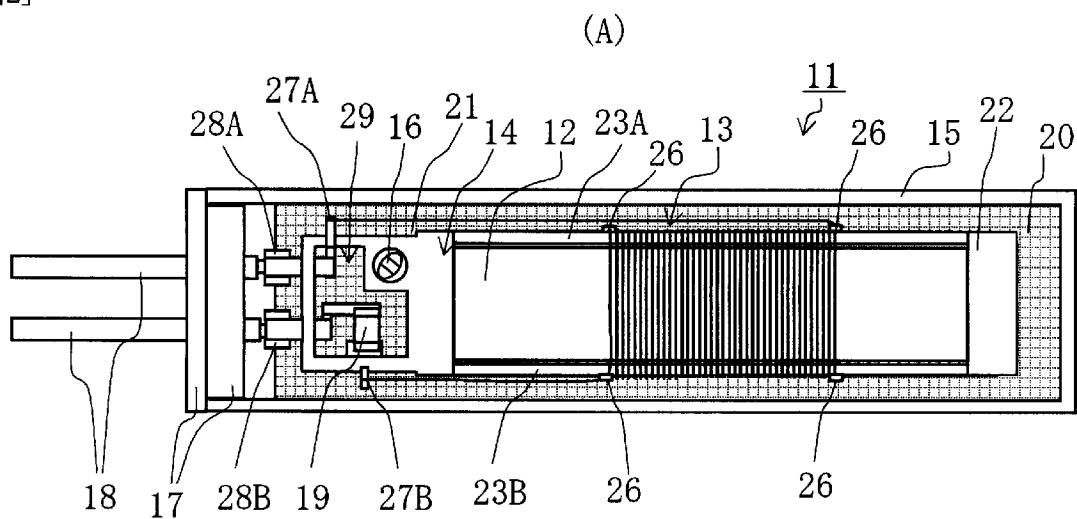
請求の範囲

- [1] 磁性体コアおよび前記磁性体コアに巻回されたコイルを備えた巻回体と、前記巻回体を内装する一端が開口し他端が閉口した筒状のケースと、このケースの開口部に嵌合するとともに前記巻回体を支持するキャップと、を備え、
前記巻回体と前記ケースとの隙間の少なくとも一部に発泡体を設けたことを特徴とするコイルアンテナ。
- [2] 前記隙間の前記ケースの閉口側に前記発泡体を設けたことを特徴とする請求項1に記載のコイルアンテナ。
- [3] 前記隙間の前記ケースの閉口側から開口側に亘って前記発泡体を設けたことを特徴とする請求項1に記載のコイルアンテナ。
- [4] 前記発泡体は加工成形されてなる請求項1～3のいずれか1項に記載のコイルアンテナ。
- [5] 前記発泡体と前記巻回体との間に粘着材を備えた請求項4に記載のコイルアンテナ。
- [6] 前記発泡体と前記ケースとの間にゲル体を備えた請求項1～5のいずれか1項に記載のコイルアンテナ。

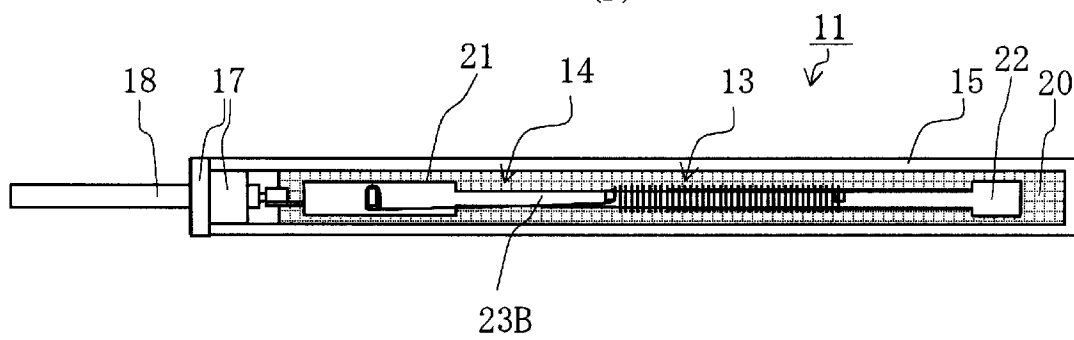
[図1]



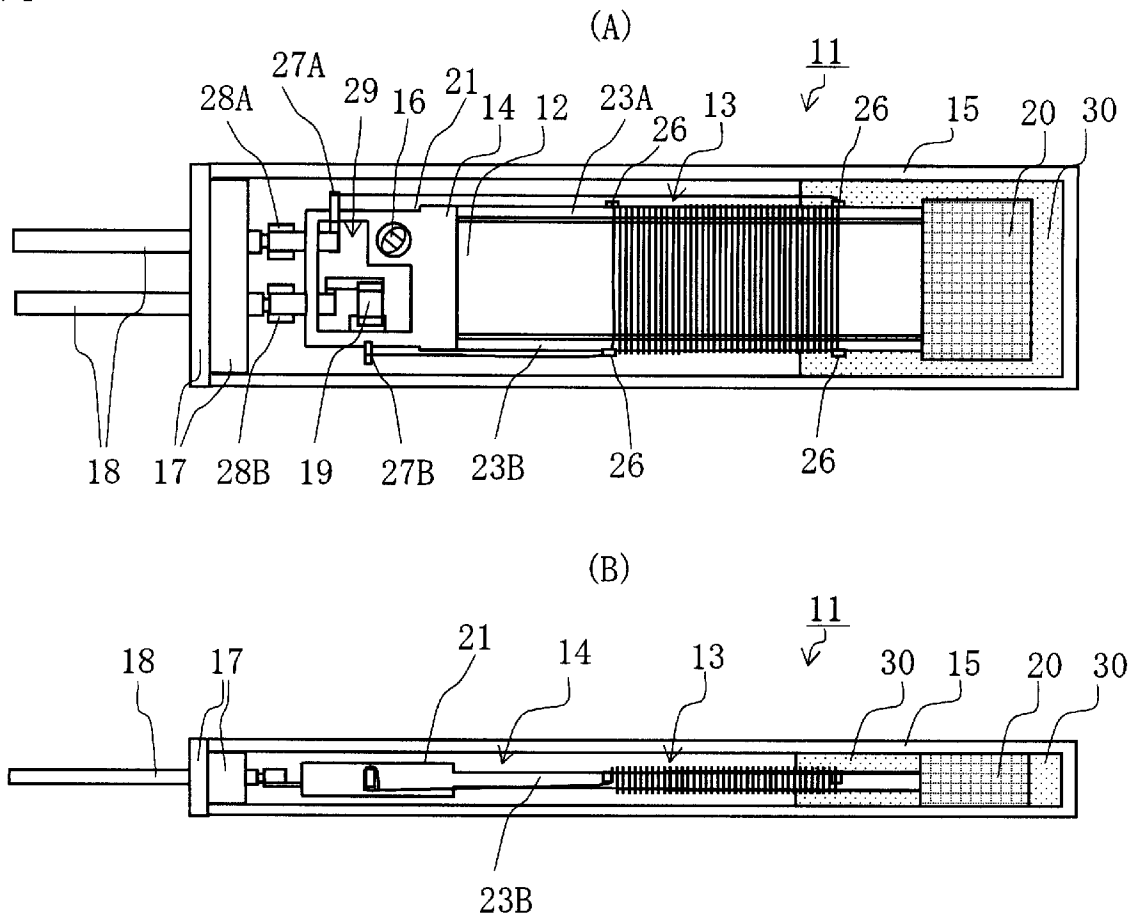
[図2]



(B)



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/313205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q7/08(2006.01) i, H01Q1/40(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, H01Q1/40, H01Q27/00

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 2001-358522 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 26 December, 2001 (26.12.01), Par. Nos. [0017] to [0054]; Figs. 1 to 2 & US 2002/0033777 A1	1-6
Y	JP 2005-158291 A (Eye Lighting System Corp.), 16 June, 2005 (16.06.05), Par. No. [0029]; Fig. 15 (Family: none)	1-6
Y	JP 6-005439 A (Toshiba Corp.), 14 January, 1994 (14.01.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ 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
11 August, 2006 (11.08.06)

Date of mailing of the international search report
22 August, 2006 (22.08.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/313205

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 2001-355358 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 26 December, 2001 (26.12.01), Full text; all drawings (Family: none)	1
A	JP 2001-345615 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 14 December, 2001 (14.12.01), Full text; all drawings (Family: none)	1
A	JP 7-272952 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 October, 1995 (20.10.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 11-026654 A (Denso Corp.), 29 January, 1999 (29.01.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2004-031051 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 29 January, 2004 (29.01.04), Full text; all drawings (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, H01Q1/40(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, H01Q1/40, H01Q27/00

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	JP 2001-358522 A (アイシン精機株式会社) 2001.12.26, 段落【0017】-【0054】, 第1-2図 & U S 2002/0033777 A1	1-6
Y	JP 2005-158291 A (株式会社アイ・ライティング・システム) 2005.06.16, 段落【0029】, 第15図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 6-005439 A (株式会社東芝) 1994.01.14, 全文,	1-6

☒ 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

11.08.2006

国際調査報告の発送日

22.08.2006

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)

鈴木 圭一郎

5 T

3141

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
	全図 (ファミリーなし)	
A	JP 2 0 0 1 - 3 5 5 3 5 8 A (アイシン精機株式会社) 2 0 0 1 . 1 2 . 2 6 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	1
A	JP 2 0 0 1 - 3 4 5 6 1 5 A (アイシン精機株式会社) 2 0 0 1 . 1 2 . 1 4 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	1
A	JP 7 - 2 7 2 9 5 2 A (松下電器産業株式会社) 1 9 9 5 . 1 0 . 2 0 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 1 1 - 0 2 6 6 5 4 A (株式会社デンソー) 1 9 9 9 . 0 1 . 2 9 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 2 0 0 4 - 0 3 1 0 5 1 A (松下電工株式会社) 2 0 0 4 . 0 1 . 2 9 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5