

(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
2019年5月9日(09.05.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/088076 A1

(51) 国際特許分類:

G06K 19/077 (2006.01) *B65D 51/24* (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01) *B65D 55/06* (2006.01)
B65D 39/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/040266

(22) 国際出願日: 2018年10月30日(30.10.2018)

(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 2017-210591 2017年10月31日(31.10.2017) JP

(71) 出願人: 凸版印刷株式会社(TOPPAN PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東1丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 篠原 健志 (SHINOHARA, Kenji); 〒1100016 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP). 中林 貴光 (NAKABAYASHI, Takamitsu); 〒1100016 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP).

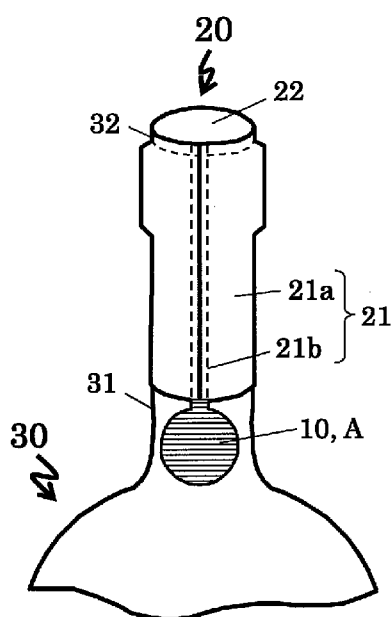
(74) 代理人: 恩田 誠, 外 (ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: CONTAINER WITH WIRELESS IC TAG AND WIRELESS IC TAG

(54) 発明の名称: 無線ICタグ付き容器、および、無線ICタグ



(57) Abstract: This container with a wireless IC tag is provided with: a container having a container body (30) and a sealing portion (32) for sealing an open portion of the container body (30); and a wireless IC tag (10) and a cap seal (20) which are attached to the container. The container body (30) is provided with a neck portion (31) extending from the open portion. The wireless IC tag (10) is provided with an antenna for non-contact communication (12), a wiring (16) for disconnection detection, and an IC chip (13) connected to the antenna (12) and the wiring (16). The cap seal (20) is provided with a cylindrical portion (21) surrounding the neck portion (31), the cylindrical portion (21) having a metal portion (21a) disposed along a side surface of the neck portion (31). The wireless IC tag (10) is arranged over the sealing portion (32) so that the neck portion (31) is sandwiched therebetween, a portion of the wireless IC tag (10) is sandwiched between the neck portion (31) and the cylindrical portion (21), and the IC chip (13) is exposed from the cap seal (20).

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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：無線ＩＣタグ付き容器は、容器本体（３０）、および、容器本体（３０）の開封部を封止する封止部（３２）を有する容器と、容器に取り付けられた無線ＩＣタグ（１０）およびキャップシール（２０）とを備える。容器本体（３０）は、開封部から延びる首部（３１）を備える。無線ＩＣタグ（１０）は、非接触通信のためのアンテナ（１２）と、断線検知のための配線（１６）と、アンテナ（１２）および配線（１６）に接続されたＩＣチップ（１３）とを備える。キャップシール（２０）は、首部（３１）を囲む筒部（２１）であって、首部（３１）の側面に沿って配置された金属部（２１ａ）を有する筒部（２１）を備える。無線ＩＣタグ（１０）は、封止部（３２）上を跨いで首部（３１）を挟むように配置され、首部（３１）と筒部（２１）との間に無線ＩＣタグ（１０）の一部が挟まれ、ＩＣチップ（１３）は、キャップシール（２０）から露出されている。

明 細 書

発明の名称：無線ＩＣタグ付き容器、および、無線ＩＣタグ

技術分野

[0001] 本発明は、キャップシールと無線ＩＣタグとを備える無線ＩＣタグ付き容器、および、当該容器に用いる無線ＩＣタグに関する。

背景技術

[0002] 従来から、商品は、例えば、工場において生産され、販売店において消費者に販売されている。販売店における販売業者は、消費者に対して、正規の工場で生産され、正規の流通ルートを経て販売された商品に関して、商品の品質を保証している。すなわち、正規に販売された商品を偽造された商品と区別して、商品の品質を一定以上に保つことにより、消費者に対して商品の信頼性を向上している。

[0003] 特に、商品が、著名なブランド品のように、偽造防止のための対策を強く要する物品である場合、例えば、高級酒などの高価な商品である場合、以下の対策が実施されている。すなわち、瓶等の容器の開封部の周囲をキャップシールで被覆することによって、容器内への外気の侵入を抑えるとともに、容器が未開封であることを示している。更に、高いセキュリティ機能を有し固有のタグＩＤ番号が記憶された無線ＩＣタグをキャップシールに備えることで、商品の偽造を防止している。

[0004] 特許文献１の無線ＩＣタグ付きキャップにおいては、瓶のキャップの開封時に、キャップに備えられた無線ＩＣタグのアンテナが破断されないため、キャップの開封後にも無線ＩＣタグと外部装置との通信が可能である。これにより、キャップが開封された後にも、外部装置は、無線ＩＣタグから、キャップの開封済みフラグや商品の情報を読み出すことができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１４－１１４０６６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 無線ＩＣタグを備えるキャップシールは、例えば、開封部付近の容器側面を覆う筒部と、筒部の一端に接続されて開封部付近の容器頂部を覆う頂面部とを有し、無線ＩＣタグは頂面部に備えられている。筒部がシュリンクフィルムから構成されている場合、容器へのキャップシールの取り付けの際には、容器の外径よりも大きい内径を有する筒状に形成された筒部に容器の開封部付近が挿入された後、筒部が加熱されることによって収縮し、これによってキャップシールが容器に密着した形状に成形される。
- [0007] ここで、加熱によりキャップシールを容器に密着させる工程においては、容器内の内容物も少なからず加熱される。そのため、内容物が、ワイン等のように、熱によって品質の変化しやすい性質を有する場合には、金属製の筒部および頂面部を用い、加圧によってキャップシールを容器に密着させることが好ましい。
- [0008] 筒部が金属製である場合、筒部に閉環状の導電路が形成されて筒部が１巻のコイルを構成しているように見做せる。そのため、頂面部に無線ＩＣタグを配置すると、金属製の頂面部と無線ＩＣタグとが重なり、さらに、上記コイルの中心軸上に無線ＩＣタグが位置する構成となる。その結果、上記コイルに流れる誘導電流に起因した電磁界の変化が、無線ＩＣタグの通信特性を低下させる要因となる。
- [0009] 本発明は、金属製のキャップシールによる無線ＩＣタグの通信特性の低下を抑えることのできる無線ＩＣタグ付き容器、および、無線ＩＣタグを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記課題を解決する無線ＩＣタグ付き容器は、容器本体、および、前記容器本体の開封部を封止する封止部を有する容器と、前記容器に取り付けられた無線ＩＣタグおよびキャップシールと、を備え、前記容器本体は、前記開封部から延びる首部を備え、前記無線ＩＣタグは、非接触通信のためのアン

テナと、断線検知のための配線と、前記アンテナおよび前記配線に接続されたＩＣチップと、を備え、前記キャップシールは、前記首部を囲む筒部であって、前記首部の側面に沿って配置された金属部を有する前記筒部を備え、前記無線ＩＣタグは、前記封止部上を跨いで前記首部を挟むように配置され、前記首部と前記筒部との間に前記無線ＩＣタグの一部が挟まれ、前記ＩＣチップは、前記キャップシールから露出されている。

[0011] 上記課題を解決する無線ＩＣタグは、開封部および前記開封部から延びる首部を有する容器本体と、前記開封部を封止する封止部とを備える容器に、前記首部を覆うキャップシールと共に取り付けられる無線ＩＣタグであって、非接触通信のためのアンテナと、断線検知のための配線と、前記アンテナおよび前記配線に接続されたＩＣチップと、を備え、前記無線ＩＣタグは、前記キャップシールと前記容器との間に挟まれるように前記無線ＩＣタグが前記容器に取り付けられたときに、前記無線ＩＣタグが前記封止部上を跨いで前記首部を挟むとともに、前記ＩＣチップが前記キャップシールから露出されるように、構成されている。

[0012] 上記課題を解決する無線ＩＣタグは、開封部および前記開封部から延びる首部を有する容器本体と、前記開封部を封止する封止部とを備える容器に、前記首部を覆うキャップシールと共に取り付けられる無線ＩＣタグであって、非接触通信のためのアンテナと、断線検知のための配線と、前記アンテナおよび前記配線に接続されたＩＣチップと、を備え、前記無線ＩＣタグは、前記封止部上に配置されるように構成された部分と、当該部分から互いに反対方向へ延びる２つの延出部とを有し、一方の前記延出部は、前記キャップシールよりも長く構成され、前記ＩＣチップが前記一方の延出部の先端領域に配置される。

[0013] 上記各構成によれば、無線ＩＣタグのＩＣチップがキャップシールから露出されるため、キャップシールに起因した電磁界への影響を無線ＩＣタグに対して低減できる。その結果、無線ＩＣタグの通信特性の低下を抑えることができる。また、ＩＣチップがキャップシールから露出しているため、容器

に対するキャップシールの取り付けの際の圧力がＩＣチップにかかることが抑えられる。それゆえ、ＩＣチップの機能の低下が抑えられる。

[0014] 上記無線ＩＣタグ付き容器において、前記無線ＩＣタグは、第１面と、前記第１面とは反対側の面である第２面とを有する基材を備え、前記アンテナは、前記第１面に位置するコイル部であって、前記第１面内にて途切れた部分を有する前記コイル部と、前記第２面に位置し、前記コイル部の前記途切れた部分を繋ぐように前記基材を挟んで前記コイル部と重なるジャンパー線と、前記基材を貫通して前記ジャンパー線の端部を前記コイル部に電氣的に接続する接続導体と、を備え、前記ジャンパー線は、前記キャップシールから露出されていてもよい。

[0015] 上記構成によれば、ジャンパー線がキャップシールから露出しているため、容器に対するキャップシールの取り付けの際の加圧によってジャンパー線に変形が生じることが抑えられる。それゆえ、通信用アンテナの導通が阻害されることが抑えられる。

[0016] 上記無線ＩＣタグ付き容器において、前記アンテナの一部は、前記キャップシールに覆われていてもよい。

上記構成によれば、無線ＩＣタグのなかでキャップシールから露出される領域が大きくなりすぎることを抑えられる。したがって、キャップシールによって保護される領域を広く確保できる。また、キャップシールと無線ＩＣタグとの配置に要する領域が大きくなることを抑えられる。

[0017] 上記無線ＩＣタグ付き容器において、前記キャップシールは、前記筒部が有する２つの筒端の一方である第１端に接続されて当該第１端で前記筒部を塞ぐ頂面部を備え、前記ＩＣチップは、前記２つの筒端の他方である第２端から露出されていてもよい。

[0018] 上記構成によれば、キャップシールが構成するコイルの中心軸上に無線ＩＣタグが位置しないため、無線ＩＣタグの通信特性の低下を抑えることができる。また、キャップシールに開口部を形成せずとも、キャップシールからＩＣチップを露出させることが可能であるため、キャップシールの形成や、

キャップシールとＩＣチップとの位置合わせが容易である。

[0019] 上記無線ＩＣタグ付き容器において、前記キャップシールは、前記筒部が有する２つの筒端の一方である第１端に接続されて当該第１端で前記筒部を塞ぐ頂面部を備え、前記無線ＩＣタグは、前記断線検知のための配線が密集している配線密集部分を有し、当該配線密集部分は、前記頂面部と前記封止部との間に挟まれていてもよい。

[0020] 上記構成によれば、頂面部と封止部とを貫通して容器の内容物を入れ替えようとした際に、断線検知のための配線が断線される。したがって、上記断線の検知によって、内容物のすり替えを検出することができる。

[0021] 上記無線ＩＣタグ付き容器において、前記無線ＩＣタグは、第１面と、前記第１面とは反対側の面である第２面とを有する基材を備え、前記アンテナと、前記断線検知のための配線が密集している部分とが、前記基材を介して互いに重なっていてもよい。

[0022] 上記構成によれば、無線ＩＣタグの小型化が可能である。

上記無線ＩＣタグ付き容器において、前記無線ＩＣタグは、第１面と、前記第１面とは反対側の面である第２面とを有する基材を備え、前記アンテナと、前記断線検知のための配線が密集している部分とが、前記基材を介して互いに重ならない位置に配置されていてもよい。

[0023] 上記構成によれば、アンテナの配置位置の自由度が高くなり、ひいては、ＩＣチップの配置位置の自由度が高くなる。

上記無線ＩＣタグ付き容器において、前記キャップシールは、前記筒部が有する２つの筒端の一方である第１端に接続されて当該第１端で前記筒部を塞ぐ頂面部を備え、前記筒部は、前記第１端から延びる１以上の絶縁部を有し、前記金属部と前記絶縁部との接続によって当該筒部の周方向に沿った閉環を構成していてもよい。

[0024] 上記構成によれば、筒部に閉環状の導電路が形成されている形態と比較して、筒部のインダクタンスを減少させることができる。そのため、無線ＩＣタグの通信特性の低下を抑えることができる。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、金属製のキャップシールによる無線ＩＣタグの通信特性の低下を抑えることができる。

図面の簡単な説明

- [0026] [図1]第１の実施形態の無線ＩＣタグ付き容器の構造を示す斜視図。
- [図2]第１の実施形態の容器に無線ＩＣタグを設置した構造を示す斜視図。
- [図3]第１の実施形態の無線ＩＣタグの断面構造を概略的に示す断面図。
- [図4]第１の実施形態の無線ＩＣタグにおける表面の配線パターンを示す平面図。
- [図5]第１の実施形態の無線ＩＣタグにおける裏面の配線パターンを示す平面図。
- [図6]第１の実施形態の無線ＩＣタグにおける裏面の他の配線パターンを示す平面図。
- [図7]第１の実施形態の無線ＩＣタグにおける裏面の他の配線パターンを示す平面図。
- [図8]第１の実施形態の無線ＩＣタグにおける断線検知部の密集配線の一部を拡大して示す平面図。
- [図9]第１の実施形態のキャップシールにおける絶縁部の付近の断面構造を示す図。
- [図10]第１の実施形態の変形例のキャップシールにおける絶縁部の付近の断面構造を示す図。
- [図11]第２の実施形態の無線ＩＣタグ付き容器の構造を示す斜視図。
- [図12]第２の実施形態のキャップシールにおける絶縁部の付近の断面構造を示す図。
- [図13]第３の実施形態の無線ＩＣタグにおける裏面の配線パターンを示す平面図。
- [図14]第４の実施形態の無線ＩＣタグにおける表面の配線パターンを示す平面図。

[図15]第4の実施形態の無線ＩＣタグにおける裏面の配線パターンを示す平面図。

[図16]第4の実施形態の容器に無線ＩＣタグを設置した構造を示す図。

[図17]第4の実施形態の無線ＩＣタグ付き容器の構造を示す斜視図。

[図18]実施例の無線ＩＣタグの平面構造を示す図。

[図19]実施例の無線ＩＣタグにおけるインレット部の配線パターンを拡大して示す図。

[図20]実施例の無線ＩＣタグ付き容器の構造を示す斜視図。

発明を実施するための形態

[0027] <第1の実施形態>

図1～図10を参照して、無線ＩＣタグ付き容器、および、無線ＩＣタグの第1の実施形態について説明する。

[0028] (無線ＩＣタグ付き容器)

第1の実施形態の無線ＩＣタグ付き容器は、図1が示すように、容器本体30および封止部32から構成される容器と、当該容器に取り付けられた無線ＩＣタグ10およびキャップシール20とを備える。なお、キャップシールは、カプセル(capsule)、シース(sheath)、あるいは、保護スリーブ(protective sleeve)等とも称される。

[0029] 容器本体30は、酒、ワイン、ジャム、ドレッシング、たれ、スパイスなどを収容する瓶や、プラスチック製の入れ物等である。容器本体30には、内容物を出し入れする開口が形成されている。上記開口は、蓋やコルク栓などの封止部32によって閉塞される。容器本体30における上記開口を有する部分が開封部であり、封止部32は開封部を封止している。

[0030] 容器本体30の形状、容器本体30の大きさ、および、容器本体30に収容される内容物は、特に限定されない。また、封止部32は、容器本体30の開口を塞ぐ構造を有していれば、その形状や材質は特に限定されず、封止部32は、開口に詰められる栓であってもよいし、開口に被せられる蓋であってもよい。

[0031] 図2は、無線ＩＣタグ１０およびキャップシール２０のうち、無線ＩＣタグ１０のみが容器に取り付けられた状態を示す。また、図3は、無線ＩＣタグ１０におけるその延びる方向に沿った断面構造を示し、図4は、無線ＩＣタグ１０の平面構造を示す。無線ＩＣタグ１０は、インレット部Ａと断線検知部Ｂとを備える。断線検知部Ｂは、断線検知部Ｂ１と断線検知部Ｂ２と断線検知部Ｂ３とから構成される。

[0032] 図2が示すように、容器本体３０の開封部から延びる部分である首部３１のなかの下部に、無線ＩＣタグ１０のインレット部Ａが設置される。無線ＩＣタグ１０の断線検知部Ｂは、首部３１におけるインレット部Ａが配置されている部位から、封止部３２を跨いで、首部３１における上記部位と反対側の部位まで延びている。無線ＩＣタグ１０の断線検知部Ｂ２は、封止部３２に貼り付けられる。

[0033] 詳しくは、図4に示す断線検知部Ｂの断線検知部Ｂ２は、封止部３２上に配置され、断線検知部Ｂ１と断線検知部Ｂ３とは、首部３１の外周面に配置される。これにより、断線検知部Ｂ１が有する第１線状配線１６aと、断線検知部Ｂ３が有する第２線状配線１６bとは、首部３１の外周面に沿って位置する。

[0034] キャップシール２０は、図1が示すように、容器本体３０の首部３１および封止部３２と、首部３１および封止部３２に取り付けられた無線ＩＣタグ１０とを包む。キャップシール２０が被せられていることにより、容器が未開封であることが示される。キャップシール２０と容器との間に無線ＩＣタグ１０の断線検知部Ｂが挟まれ、首部３１を覆うキャップシール２０の内側面に、無線ＩＣタグ１０の断線検知部Ｂ１と断線検知部Ｂ３とが貼り付けられる。

[0035] なお、キャップシール２０の内側面に予め無線ＩＣタグ１０の断線検知部Ｂ１と断線検知部Ｂ３とを接着させた一体物を容器に取り付け、その際に無線ＩＣタグ１０の断線検知部Ｂ２を封止部３２に貼り付けることで、容器にキャップシール２０および無線ＩＣタグ１０を取り付けてもよい。

[0036] キャップシール 20 は、金属製であり、図 1 が示すように、無線 I C タグ 10 のインレット部 A は、キャップシール 20 から露出される。あるいは、キャップシール 20 は、インレット部 A の上部のみを覆い、インレット部 A の中央部と下部は、キャップシール 20 から露出される。

[0037] 容器を開封するときには、通常、首部 31 を覆うキャップシール 20 が破られた後に、封止部 32 が首部 31 から取り外される。そのため、容器が開封されたときには、断線検知部 B が有する断線検知配線 16 のうち、断線検知部 B1 の第 1 線状配線 16a および断線検知部 B3 の第 2 線状配線 16b の少なくとも一方が断線する。その断線検知配線 16 の断線を無線 I C タグ 10 の I C チップ 13 が検出して記憶する。

[0038] (無線 I C タグ 10)

無線 I C タグ 10 は、RFID システムに利用される非接触通信部と、容器開封検知部とを備えたタグである。無線 I C タグ 10 の構成を図 3 から図 7 に示す。図 4 は、無線 I C タグ 10 の表面の配線の概要を示し、図 5 から図 7 は、無線 I C タグの裏面の配線の種々の形態の概要を、表面から見た透視図で示す。

[0039] 図 3 が示すように、無線 I C タグ 10 は、インレット部 A と断線検知部 B とを備える。インレット部 A および断線検知部 B の各々は、基材 11 と基材 11 上の配線とを含んで構成される。基材 11 の表面に表面用導体配線が形成されており、裏面に裏面用導体配線が形成されている。そして、表面用導体配線と裏面用導体配線とが表裏貫通接続導体 14 で接続される。基材 11 の表面は第 1 面の一例であり、基材 11 の裏面は第 2 面の一例である。

[0040] [基材 11 と導体配線]

基材 11 には、例えば PET (polyethylene terephthalate) 等の各種の樹脂フィルムや、紙や合成紙等が用いられる。基材 11 の表面および裏面に形成される導体配線は、薄膜状の導電性材料から構成された導電パターンであることが好ましい。

[0041] 薄膜状の導電性材料には、アルミニウム、銅、金、銀等の金属薄膜や金属

箔、および、金属材料を含む塗布膜が含まれる。導体配線を形成する方法としては、エッチング、印刷法、メッキ法等が挙げられる。例えば、銀系の導電性ペーストを紙の基材 11 上にスクリーン印刷することで導体配線を形成することができる。

[0042] 上述のように、無線 IC タグ 10 は、容器本体 30 を挟むように、首部 31 から封止部 32 を跨いで首部 31 の反対側の位置まで設置される。無線 IC タグ 10 の断線検知部 B1 は首部 31 の外周面に設置され、断線検知部 B2 は封止部 32 に貼り付けられ、断線検知部 B3 は封止部 32 を跨いだ反対側の首部 31 の外周面に設置される。断線検知部 B1 と断線検知部 B3 とは、無線 IC タグ 10 を覆うキャップシール 20 に接着剤で貼り付けられる。

[0043] 無線 IC タグ 10 は、図 4 から図 7 が示すように、1つの方向に沿って延びる細長い形状を有する。

[インレット部 A]

図 4 が示すように、無線 IC タグ 10 のインレット部 A は、基材 11 の表面に位置する表面用導体配線から構成されるアンテナコイル 12 と、裏面に位置するジャンパー線 15 とを表裏貫通接続導体 14 で接続して形成した通信用アンテナ、および、アンテナコイル 12 の端部に電気接続した IC チップ 13 を備えている。

[0044] [通信用アンテナ]

図 4 が示すように、インレット部 A の通信用アンテナのアンテナコイル 12 は、IC チップ 13 の非接触通信部用電極端子に電氣的に接続される。アンテナコイル 12 は、基材 11 の表面の、例えば、 $10\mu\text{m}$ 程度の線幅を有する表面用導体配線が、複数回引き回されたループ形状を有する。アンテナコイル 12 と基材 11 の裏面に位置するジャンパー線 15 とが表裏貫通接続導体 14 で接続されることにより、通信用アンテナが構成されている。通信用アンテナのパターン形状は、所望の周波数特性や通信距離等の特性に応じて設定される。

[0045] [表裏貫通接続導体 14 とジャンパー線 15]

通信用アンテナの配線を基材 1 1 の表裏で立体的に交差させる部分は、基材 1 1 の表面に位置するアンテナコイル 1 2 と、表裏貫通接続導体 1 4 と、基材 1 1 の裏面に位置するジャンパー線 1 5 とから構成される。すなわち、アンテナコイル 1 2 の一方の端部を、表裏貫通接続導体 1 4 を介して、ジャンパー線 1 5 の一方の端部に接続し、ジャンパー線 1 5 をアンテナコイル 1 2 に立体的に交差させる。そして、ジャンパー線 1 5 の他方の端部を、表裏貫通接続導体 1 4 を介して、アンテナコイル 1 2 の他方の端部に接続することにより、通信用アンテナの配線が完成される。

[0046] 無線 I C タグ 1 0 の断線検知部 B 1 と断線検知部 B 3 との長さは、キャップシール 2 0 の長さに対応しているが、無線 I C タグ 1 0 のインレット部 A は、断線検知部 B 1 の付近でキャップシール 2 0 と重なる部分を有する場合がある。そのため、I C チップ 1 3 とジャンパー線 1 5 とは、インレット部 A の中央部に対して断線検知部 B 1 とは反対側に配置される。

[0047] このように、インレット部 A のなかで、断線検知部 B 1 に近い側とは反対側に I C チップ 1 3 とジャンパー線 1 5 とが配置されているため、キャップシール 2 0 がインレット部 A に重なっても、キャップシール 2 0 はジャンパー線 1 5 と I C チップ 1 3 との実装部分まで達しない。

[0048] そのため、金属製のキャップシール 2 0 を容器に密着させるために圧延して装着する際に、無線 I C タグ 1 0 のインレット部 A におけるジャンパー線 1 5 と I C チップ 1 3 との実装部分がその圧延のストレスを受けにくい。したがって、圧延によってジャンパー線 1 5 や I C チップ 1 3 の機能が低下することが抑えられる。また、容器の開封のためにキャップシール 2 0 を引き剥がす際に、キャップシール 2 0 と一緒に無線 I C タグ 1 0 の断線検知部 B も引き裂かれ、断線検知配線 1 6 が断線するが、その際に、ジャンパー線 1 5 や I C チップ 1 3 が破損することも抑えられる。

[0049] なお、通信用アンテナの通信周波数としては、1 3 . 5 6 M H z 帯、9 0 0 M H z 帯、2 . 4 5 G H z 帯、5 . 8 G H z 帯等のように、小さいアンテナによる通信が可能な周波数帯が使用される。こうした通信アンテナを備え

る無線ＩＣタグ１０が通信可能な距離は、数ｃｍから１ｍ程度である。そして、ＩＣチップ１３の駆動用のエネルギーは、通信用アンテナに近接するリーダ装置から電磁波として放射されるため、エネルギー源として機能する電池をインレット部Ａは内蔵していない。そのため、インレット部Ａが破壊されない限り、無線ＩＣタグ１０は半永久的に使用される。

[0050] [ＩＣチップ１３]

ＩＣチップ１３が有する非接触通信部用電極端子には、アンテナコイル１２が電気接続される。また、ＩＣチップ１３の容器開封検知部用電極端子には、断線検知配線１６が電気接続される。

[0051] ＩＣチップ１３とアンテナコイル１２とは、はんだによって接続されてもよいし、異方性導電ペースト（ＡＣＰ：Ａｎｉｓｏｔｒｏｐｉｃ Ｃｏｎｄｕｃｔｉｖｅ Ｐａｓｔｅ）、あるいは、異方性導電フィルム（ＡＣＦ：Ａｎｉｓｏｔｒｏｐｉｃ Ｃｏｎｄｕｃｔｉｖｅ Ｆｉｌｍ）等の金属粒子を含有するバインダーによって接続されてもよい。

[0052] ＩＣチップ１３の大きさは、例えば平面視で１辺が０．０５ｍｍ～０．５ｍｍの四角形であればよく、ＩＣチップ１３の厚さは、例えば０．１ｍｍであればよい。ＩＣチップ１３は、ベアチップでも良いし、各種のＩＣパッケージやチップサイズパッケージ（ＣＳＰ）のように封止材で封止されていてもよい。

[0053] ＩＣチップ１３が有する非接触通信部は、所定の通信方式を用いて、ＲＦＩＤシステムのリーダ装置と通信し、容器本体３０に充填された内容物の情報、および、容器の開封の有無の情報を上記リーダ装置に送信する。

[0054] また、ＩＣチップ１３が有する容器開封検知部用電極端子には、基材１１の裏面の断線検知配線１６が、表裏貫通接続導体１４を介して、電気接続される。そして、ＩＣチップ１３は、上記端子に電気接続した断線検知配線１６の抵抗値を監視する機能を有する。ＩＣチップ１３は、断線検知配線１６の抵抗値が所定の値である第１の値から、第１の値とは異なる第２の値に変わったときに、断線検知配線１６が断線し商品が開封されたと判定する容器

開封検知部を有する。そして、容器開封検知部が断線検知配線 1 6 の断線、すなわち、容器の開封の有無を記憶する。

[0055] [断線検知部 B]

図 5, 図 6, 図 7 が示すように、断線検知部 B における基材 1 1 の裏面には、裏面用導体配線によって断線検知配線 1 6 が形成されている。断線検知部 B は、容器本体 3 0 の首部 3 1 に配置される断線検知部 B 1 と、封止部 3 2 に配置される断線検知部 B 2 と、容器本体 3 0 に対して断線検知部 B 1 とは反対側で首部 3 1 に配置される断線検知部 B 3 とから構成される。

[0056] 断線検知部 B 1 および断線検知部 B 3 においては、基材 1 1 に複数のスリット 1 1 a が形成されている。各スリット 1 1 a は、基材 1 1 の縁から内側に向けて延びている。各スリット 1 1 a は、基材 1 1 に形成された切れ込みであり、基材 1 1 を厚さ方向において貫通してもよいし、貫通していなくてもよい。断線検知部 B 1 および断線検知部 B 3 においては、スリット 1 1 a の端部の先に位置する基材 1 1 の中央部に断線検知配線 1 6 が配置されている。

[0057] スリット 1 1 a は、キャップシール 2 0 が引き裂かれて容器が開封される際に、キャップシール 2 0 と一緒に無線 I C タグ 1 0 の断線検知部 B が引き裂かれて断線検知配線 1 6 が断線されるように、無線 I C タグ 1 0 の破断を誘導する。そのために、断線検知部 B 1 および断線検知部 B 3 は、キャップシール 2 0 の、容器本体 3 0 に向けられる面に接着剤で接着される。

[0058] [断線検知配線 1 6]

断線検知配線 1 6 は、I C チップ 1 3 が有する一対の容器開封検知部用電極端子に、基材 1 1 の表面の配線および表裏貫通接続導体 1 4 を介して接続されている。断線検知配線 1 6 は、一端から他端まで一つながりの 1 本の配線から構成される。

[0059] 詳細には、図 5 が示すように、断線検知配線 1 6 は、断線検知部 B 1 の第 1 線状配線 1 6 a と、断線検知部 B 2 の密集配線 1 7 と、断線検知部 B 3 の第 2 線状配線 1 6 b とを含む 1 本の配線である。

[0060] [断線検知部 B 2]

無線 I C タグ 1 0 の断線検知部 B の断線検知部 B 2 は、封止部 3 2 を覆う位置に設置される。断線検知部 B 2 では、断線検知配線 1 6 が密集配線 1 7 を構成する。

[0061] 断線検知部 B 2 の密集配線 1 7 は、図 5, 図 6, 図 7 が示すように、封止部 3 2 の上を複数回にわたり横切る折れ線形状や螺旋形状のパターンを構成している。より詳しくは、密集配線 1 7 は、例えば図 5 または図 6 が示すように、複数の屈曲部を有したつづら折り状の折れ線形状、言い換えればメアング状のパターンを構成している。また、密集配線 1 7 は、例えば図 7 が示すように、封止部 3 2 の上を複数回にわたり横切る螺旋形状のパターンを構成してもよい。

[0062] 図 8 が示すように、断線検知部 B 2 の密集配線 1 7 は、配線幅 W の配線である導体線が、隣り合う導体線との間に配線間距離 D_1 を隔てて並ぶように構成される。配線間距離 D_1 と隣り合う 2 つの導体線の配線幅 W の合計である $D_1 + 2 \times W$ を、第 2 距離 D_2 と定義する。第 2 距離 D_2 は、 0.225 mm 以上 3 mm 以下であることが好ましい。

[0063] 容器本体 3 0 であるワインボトル等に保存されたワイン等の内容物を偽物にすり替える方法として、以下の方法がある。すなわち、容器本体 3 0 の開口を塞ぐコルク栓などの封止部 3 2 に筒状の針 N が刺され、針 N を通じて本物の内容物が容器本体 3 0 から取り出され、かつ、偽物の内容物が容器本体 3 0 に注入される。

[0064] 本実施形態においては、針 N が封止部 3 2 に刺さったときに、封止部 3 2 に設置した断線検知部 B 2 の密集配線 1 7 が断線させられる。その密集配線 1 7 の断線を I C チップ 1 3 が検知して記憶する。これにより、容器本体 3 0 の内容物のすり替えを I C チップ 1 3 が検出して記憶することができる。

[0065] 密集配線 1 7 では第 2 距離 D_2 が針 N の直径 D_{ia} 以下であることが好ましい。第 2 距離 D_2 が 0.225 mm 以上 3 mm 以下であれば、第 2 距離 D_2 が針 N の直径 D_{ia} 以下になる可能性が高まるため、針 N により密集配線

１７が断線されやすくなる。

[0066] 密集配線１７の配線幅 W は、密集配線１７を構成するすべての部分において一定の値でなくてもよく、また、配線間距離 D_1 は、互いに隣り合う導体線間のすべてにおいて一定の値でなくてもよい。配線幅 W や配線間距離 D_1 が一定でない場合であっても、密集配線１７の各部で第２距離 D_2 が上述した範囲に含まれていればよい。

[0067] 上述のように、断線検知部 B_2 は封止部 3_2 に配置され、断線検知部 B_1 と断線検知部 B_3 とは、首部 3_1 の外周面に配置される。すなわち、断線検知部 B は、封止部 3_2 を跨いで容器本体 3_0 の首部 3_1 を挟むように配置される。これにより、断線検知部 B_1 の第１線状配線 1_6a と、断線検知部 B_3 の第２線状配線 1_6b とは、首部 3_1 の外周面に沿って位置する。

[0068] したがって、容器を開封すると、第１線状配線 1_6a および第２線状配線 1_6b の少なくとも一方が断線し、それを無線ＩＣタグ 1_0 のＩＣチップ 1_3 が検出することができる。これにより、容器の開封をＩＣチップ 1_3 が検出して記憶することができる。第１線状配線 1_6a と第２線状配線 1_6b とが首部 3_1 を挟んで配置されるため、容器の開封に際しての断線検知配線 1_6 の断線の確実性が高められる。

[0069] (キャップシール 2_0)

先の図１に示したように、キャップシール 2_0 は、封止部 3_2 の上に配置された無線ＩＣタグ 1_0 の断線検知部 B_2 を覆う頂面部 2_2 と、容器本体 3_0 の首部 3_1 を囲む筒状を有する筒部 2_1 とを備えたカップ状の形状を有する。換言すれば、頂面部 2_2 は、筒部 2_1 が有する２つの筒端の一方に接続されて、当該筒端で筒部 2_1 を塞ぎ、キャップシール 2_0 の頂部を構成する。筒部 2_1 において、頂面部 2_2 が接続される筒端が第１端であり、第１端と反対側の筒端が第２端である。

[0070] [筒部 2_1]

筒部 2_1 は、容器本体 3_0 を囲む金属部 2_1a と、筒部 2_1 の軸方向に沿って延びる帯状の絶縁部 2_1b とを有している。筒部 2_1 の長さは、容器本

体30の首部31の長さに応じて変わるが、ワインやブランデー用の容器本体30の場合、50mmから70mm程度になる。

[0071] 金属部21aは、圧延等によって引き延ばされた金属からなるシートから構成されており、容器本体30における首部31の側面に沿って配置される。金属部21aを構成する金属は特に限定されず、例えば、アルミニウムや錫等が挙げられる。金属部21aは、単一のシート状の部材であって、筒部21の周方向に容器本体30の外周を一巻きして絶縁部21bの位置で途切れている。

[0072] 絶縁部21bは、絶縁性接着剤である樹脂から構成されている。こうした樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂やシリコン樹脂が挙げられる。特に、エポキシ樹脂は、絶縁性が高いため、絶縁部21bの材料として好適に用いられる。絶縁部21bの抵抗率は、 $10^6 \Omega \text{m}$ 以上であることが好ましい。

[0073] 絶縁部21bは、筒部21の軸方向における一方の端部から他方の端部まで、直線状に延びている。すなわち、絶縁部21bは、筒部21の有する2つの筒端を結んでいる。

図9は、絶縁部21bの付近における筒部21の径方向に沿った断面構造を示す。図9が示すように、筒部21の周方向における金属部21aの両端部の各々は絶縁部21bに接着されている。金属部21aの上記両端部である2つの端部は、その間に絶縁部21bを挟んで重なる部分を有する。上記2つの端部は絶縁部21bによって絶縁される。このように、金属部21aと絶縁部21bとによって筒部21の周方向に沿った閉環が構成されている。

[0074] 筒部21の外側から見て、絶縁部21bは、筒部21の周方向における金属部21aの端部からはみ出していることが好ましく、また、筒部21の内側から見ても、絶縁部21bは、筒部21の周方向における金属部21aの端部からはみ出していることが好ましい。こうした構成によれば、容器へのキャップシール20の取り付けに際して、筒部21に変形が生じた場合であっても、金属部21aの両端部が互いに接触することが的確に抑えられる。

[0075] 上記構成によれば、金属部 21a における筒部 21 の周方向に延びる導電路が絶縁部 21b によって遮られる。すなわち、筒部 21 の周方向に沿った伝導が絶縁部 21b によって遮られる。そのため、筒部 21 に閉環状の導電路が形成されている構成と比較して、筒部 21 のインダクタンスを減少させることができる。したがって、無線 IC タグ 10 とリーダ装置等の外部機器との非接触通信に際して、筒部 21 に起因した電磁界への影響を無線 IC タグ 10 に対して低減できる。その結果、無線 IC タグ 10 の通信距離等の通信特性の低下を抑えることができる。

[0076] ここで、絶縁部 21b は、筒部 21 の 2 つの筒端間に延びていればよく、絶縁部 21b は、筒部 21 の延びる方向、すなわち、筒部 21 の軸方向に沿って直線状に延びてもよいし、その他の構成を有していてもよい。例えば、筒部 21 の外側から見て、絶縁部 21b は、筒部 21 の延びる方向に対して傾斜した方向に延びてもよいし、曲線状に延びてもよいし、図柄を構成するように延びていてもよい。

[0077] なお、筒部 21 と頂面部 22 との接続部分の構成は特に限定されない。例えば、筒部 21 の端部が径方向の内側に張り出すように折り曲げられ、この折り曲げられた部分に筒部 21 の外側もしくは内側から頂面部 22 が貼り付けられていてもよい。あるいは、頂面部 22 の端部が筒部 21 の軸方向に延設され、この延設された部分に、筒部 21 の内側面もしくは外側面が貼り付けられていてもよい。

[0078] [変形例]

金属部 21a と絶縁部 21b との位置関係は、上記構成に限らず、図 10 に示す構成であってもよい。すなわち、金属部 21a の両端部は、絶縁部 21b の表面において筒部 21 の周方向に沿って並んでいる。2 つの端部が離れていれば、これらの端部の間は絶縁部 21b で埋められていてもよいし、隙間が空いていてもよい。

[0079] こうした構成においては、筒部 21 の外側から見て、筒部 21 の周方向における金属部 21a の両端部の間に絶縁部 21b が挟まれている。要は、筒

部 2 1 の周方向に沿った伝導が絶縁部 2 1 b によって遮られるように、金属部 2 1 a と絶縁部 2 1 b とが接続されていればよい。

[0080] また、筒部 2 1 の周方向に並ぶ複数の絶縁部 2 1 b が設けられていてもよい。すなわち、金属部 2 1 a が、筒部 2 1 の周方向に複数の部分に分割されており、金属部 2 1 a の隣り合う 2 つの部分の端部が絶縁部 2 1 b に接着されることにより閉環が形成される。換言すれば、複数の絶縁部 2 1 b が設けられ、筒部 2 1 の周方向に隣り合う金属部 2 1 a の 2 つの部分の端部が絶縁部 2 1 b で繋がれるように、金属部 2 1 a の各部分と絶縁部 2 1 b とが配置される。

[0081] このように、金属部 2 1 a を複数の部分に分割して絶縁する構成であれば、筒部 2 1 の周方向に延びる導電路がより細かく分断されるため、無線 I C タグ 1 0 の通信特性が金属部 2 1 a に影響されて低下することをさらに抑制することができる。

[0082] (キャップシール 2 0 の容器への取り付け)

キャップシール 2 0 の容器への取り付けは、例えば、以下の手順で行われる。すなわち、まず、先の図 2 に示したように、容器本体 3 0 および封止部 3 2 に対し、断線検知部 B 2 を封止部 3 2 に貼り付けて無線 I C タグ 1 0 を配置する。

[0083] 一方で、筒部 2 1 と頂面部 2 2 とを接合してキャップシール 2 0 を組み立てる。そのキャップシール 2 0 の筒部 2 1 を、封止部 3 2 および首部 3 1 と、これらの上に配置した無線 I C タグ 1 0 とに被せる。次に、カシメ加工等による圧延加圧によってキャップシール 2 0 の筒部 2 1 を容器本体 3 0 に密着させる。

[0084] 図 1 は、キャップシール 2 0 が圧延されて容器本体 3 0 に密着している例を示す。無線 I C タグ 1 0 の断線検知部 B は、キャップシール 2 0 の内側面と容器本体 3 0 の外周面との間に挟まれてキャップシール 2 0 によって覆われる。無線 I C タグ 1 0 のインレット部 A の少なくとも一部は、キャップシール 2 0 から露出している。特に、インレット部 A のジャンパー線 1 5 と I

Cチップ13とは、キャップシール20から露出される。

[0085] キャップシール20が、無線ICタグ10の断線検知部Bを覆っているため、容器本体30の開封の際にキャップシール20と一緒に断線検知部Bが引き裂かれる。また、無線ICタグ10のインレット部A、特に、ジャンパー線15およびICチップ13が、キャップシール20から露出しているため、金属製のキャップシール20を圧延して容器に取り付ける際に、圧延のストレスによってジャンパー線15およびICチップ13が破壊されることが抑えられる。

[0086] なお、キャップシール20の組み立てと容器への取り付けとを並行して行ってもよい。例えば、筒部21に容器本体30の首部31を通した後に、筒部21に頂面部22を接合してキャップシール20を完成させてもよい。

[0087] あるいは、金属部21aを容器本体30の首部31に巻き付けた後に、絶縁部21bによって金属部21aの端部の接着を行うことにより、筒部21を形成し、その筒部21に頂面部22を接合してキャップシール20を完成させてもよい。

[0088] あるいは、予め無線ICタグ10を内側面に接着させたキャップシール20を容器に取り付けてもよい。

なお、無線ICタグ10のなかでキャップシール20から露出しているインレット部Aには、無線ICタグ10を外部から保護するための保護層等の層が積層されていてもよい。

[0089] 以上説明したように、第1の実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) 無線ICタグ付き容器は、キャップシール20が引き裂かれて容器から取り外される際に、キャップシール20と共に無線ICタグ10の断線検知部Bも引き裂かれ、断線検知配線16が断線するように構成されている。そして、無線ICタグ10のICチップ13が、断線検知部Bの断線を検知して容器の開封を記憶する。これにより、容器の開封の前後において、無線ICタグ10との通信により容器の開封状態を管理することができる。ま

た、無線ＩＣタグ１０の断線検知部Ｂがキャップシール２０で覆われていてキャップシール２０と一緒に引き裂かれるため、無線ＩＣタグ１０のみを容器から取り外して偽の商品の容器に取り付ける偽造が困難である。

[0090] (２) 針Ｎが封止部３２に刺されて内容物が差し替えられる場合にも、封止部３２とキャップシール２０の頂面部２２とに挟まれた断線検知部Ｂ２の密集配線１７が断線させられる。無線ＩＣタグ１０は、その断線検知部Ｂ２の断線を検知して容器の開封を記憶することで、内容物のすり替えを検出して記憶することができる。

[0091] (３) ＩＣチップ１３が、キャップシール２０の筒部２１の下端から露出し、容器本体３０の外周面に沿って配置される。そのため、従来のように、頂面部２２と無線ＩＣタグとが重なり、筒部２１が構成するコイルの中心軸上に無線ＩＣタグが位置する形態と比較して、キャップシール２０に起因した電磁界への影響を無線ＩＣタグ１０に対して低減できる。その結果、無線ＩＣタグ１０の通信特性の低下を抑えることができる。

[0092] (４) ＩＣチップ１３がキャップシール２０から露出しているため、容器に対するキャップシール２０の取り付けの際の圧力がＩＣチップ１３にかかることが抑えられる。それゆえ、ＩＣチップ１３の機能の低下が抑えられる。また、ジャンパー線１５がキャップシール２０から露出しているため、容器に対するキャップシール２０の取り付けの際の加圧によってジャンパー線１５に変形が生じることが抑えられる。それゆえ、通信用アンテナの導通が阻害されることが抑えられる。

[0093] (５) 筒部２１の金属部２１ａの周方向に沿った伝導が絶縁部２１ｂによって遮られるため、筒部２１に閉環状の導電路が形成されている形態と比較して、筒部２１のインダクタンスを減少させることができる。そのため、インレット部Ａの通信用アンテナを介した無線ＩＣタグ１０と外部機器との非接触通信に際して、無線ＩＣタグ１０の通信特性の低下を抑えることができる。

[0094] (６) 図９に示す構成、すなわち、絶縁部２１ｂが、筒部２１の径方向に

沿って金属部 2 1 a の端部間に挟まれている構成、あるいは、図 1 0 に示す構成、すなわち、絶縁部 2 1 b が、筒部 2 1 の外側から見て筒部 2 1 の周方向に沿って金属部 2 1 a の端部間に挟まれている構成によれば、上記伝導の絶縁部 2 1 b による遮断が好適に実現できる。

[0095] 特に、図 9 の構成、すなわち、絶縁部 2 1 b が、金属部 2 1 a の 2 つの端部同士が重なる位置でこれら 2 つの端部の間に挟まれている構成では、金属部 2 1 a の端部同士が重なることによって筒部 2 1 の強度を高めることが可能である。そして、絶縁部 2 1 b が絶縁性接着剤から形成される構成であれば、筒部 2 1 の製造が容易である。

[0096] また、図 1 0 の構成、すなわち、単一の金属部 2 1 a を巻いて筒形状を形成し、筒部 2 1 の周方向における金属部 2 1 a の両端を絶縁性接着剤からなる絶縁部 2 1 b で接着した構成であれば、以下の効果が得られる。すなわち、筒部 2 1 を形成する金属部 2 1 a の両端を絶縁性接着剤からなる絶縁部 2 1 b が接続することで、金属部 2 1 a の両端を重ねずに筒形状を形成することができるので、簡易な構成によって絶縁部 2 1 b を有する筒部 2 1 が実現できる。したがって、筒部 2 1 の生産効率も高められる。

[0097] (7) キャップシール 2 0 の容器への取り付けに際して加熱を行わなくてもよい、容器の内容物の熱による変質が抑えられる。特に、内容物がワインのように酒類である場合に有用性が高い。

[0098] <第 2 の実施形態>

図 1 1 および図 1 2 を参照して、無線 I C タグ付き容器、および、無線 I C タグの第 2 の実施形態について説明する。以下では、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明し、第 1 の実施形態と同様の構成については同じ符号を付してその説明を省略する。

[0099] 図 1 1 および図 1 2 が示すように、第 2 の実施形態は、キャップシール 2 0 の構成が第 1 の実施形態と相違する。

第 2 の実施形態のキャップシール 2 0 は、筒部 2 1 と頂面部 2 2 とを備え、頂面部 2 2 の構成は、第 1 の実施形態と同様である。第 2 の実施形態のキ

ャップシール 20 の筒部 21 は、絶縁層と金属層からなる多層構造を有した複合シートの金属層を分割して複数の金属部 21 a を形成したシートから構成される。

[0100] 互いに隣り合う金属部 21 a は、筒部 21 が有する 2 つの筒端を結ぶ隙間 S によって、筒部 21 の周方向に分離されている。隙間 S は、筒部 21 の軸方向における一方の端部から他方の端部まで延びている。絶縁層 21 c は隙間 S によって分断されておらず、1 つの連続した層である。隙間 S は、絶縁層 21 c 上において金属部 21 a を分断している。隙間 S の数が 2 以上である場合、2 つの隙間 S で挟まれることによって区画された金属部 21 a が存在する。

[0101] 隙間 S は、筒部 21 の 2 つの筒端を結んでいけばよく、筒部 21 の軸方向に平行に延びる直線状であってもよく、また、軸方向から傾斜した方向に延びてもよい。例えば、筒部 21 の外側から見て、隙間 S は、筒部 21 の軸方向に対して一定の角度で傾斜した方向に延びてもよいし、傾斜角度が場所によって異なる曲線状に延びてもよいし、隙間 S が図柄を構成してもよい。

[0102] 絶縁層 21 c 上で金属部 21 a を分断する隙間 S は、例えば、絶縁層に金属層が積層された複合シートの金属層をエッチングすることで、金属層を複数の金属部 21 a に分割することによって形成することができる。

[0103] 図 12 が示すように、金属部 21 a は、絶縁層 21 c に対して筒部 21 の径方向の外側に位置する。すなわち、筒部 21 の外側から見た場合、金属部 21 a が視認される。そして、金属部 21 a の内側で、絶縁層 21 c が容器本体 30 および無線 IC タグ 10 に接触する。

[0104] 絶縁層 21 c は、絶縁性の樹脂から構成される。絶縁性の樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリエチレン等が挙げられる。絶縁層 21 c の抵抗率は、 $10^6 \Omega \text{m}$ 以上であることが好ましい。金属部 21 a を構成する金属としては、例えば、アルミニウム、錫、銅等が挙げられる。

[0105] 筒部 21 の周方向における両端部、すなわち、複合シートの両端部は、第

1の実施形態と同様に絶縁性接着剤からなる絶縁部21bで接着されていてもよい、絶縁性接着剤からなる絶縁部21bによる接着とは異なる方法によって接合されていてもよい。

[0106] 第2の実施形態のキャップシール20においては、絶縁層21cのなかで、隙間Sと対向する位置で、隙間Sによって分離された金属部21aの端部を繋いでいる部分が、絶縁部の一例である間隙絶縁部を構成する。そして、金属部21aと間隙絶縁部との接続によって、筒部21の周方向に沿った閉環が構成されている。筒部21の外側から見て、間隙絶縁部は、筒部21の周方向に沿って並ぶ金属部21aの端部間に挟まれている。

[0107] 上記構成においては、筒部21の周方向に沿った伝導が間隙絶縁部によって遮られる。そのため、筒部21に閉環状の導電路が形成されている形態と比較して、無線ICタグ10の通信特性の低下を抑えることができる。

[0108] また、図11および図12が示すように複数の隙間Sが設けられている形態では、隙間Sが1つである形態と比較して、筒部21の周方向に延びる導電路が、より細かく分断される。その結果、筒部21のインダクタンスをより減少させることができるため、無線ICタグ10の通信特性の低下をさらに抑えることができる。そして、複合シートにおける金属部21aのパターニングによって隙間Sを形成すれば、容易に複数の隙間Sを形成することができる。

[0109] また、キャップシール20が隙間Sで引き裂かれる際に無線ICタグ10の断線検知部B1または断線検知部B3が引き裂かれやすいように、断線検知部B1または断線検知部B3を、筒部21の外側から見て隙間Sに交差する部分を有するように構成し、当該部分をキャップシール20における隙間Sが位置する部分の内側面に接着してもよい。

[0110] 以上説明したように、第2の実施形態によれば、第1の実施形態の(1)～(5)、(7)の効果に加えて、以下の効果を得ることができる。

(8) 絶縁層21c上の隙間Sによって金属部21aが分離されていることにより、筒部21の周方向に沿った伝導が絶縁部によって遮られた構成が

実現される。これによれば、隙間Sの位置や大きさや形状等の設定によって、絶縁部の位置や大きさや形状の調整が可能である。したがって、絶縁部の位置や大きさや形状についての調整が容易であり、その自由度も高められる。

[0111] (9) 複数の隙間Sが設けられていることにより、複数の絶縁部が設けられている形態であれば、筒部21の周方向に延びる導電路がより細かく分断されるため、無線ICタグ10の通信特性の低下をさらに抑えることができる。

[0112] <第3の実施形態>

図13を参照して、無線ICタグ付き容器、および、無線ICタグの第3の実施形態について説明する。以下では、第1の実施形態との相違点を中心に説明し、第1の実施形態と同様の構成については同じ符号を付してその説明を省略する。

[0113] 図13は、第3の実施形態の無線ICタグ10の裏面の配線パターンを示す。第3の実施形態の無線ICタグ10においては、図13が示すように、断線検知部B4、インレット部A、断線検知部B1、封止部32に設置する断線検知部B2、断線検知部B3が、この順に繋がっている。

[0114] すなわち、第3の実施形態は、インレット部Aが、無線ICタグ10の延びる方向において断線検知部B4と断線検知部B1との間に挟まれている点が第1の実施形態と相違する。また、第3の実施形態においては、キャップシール20の筒部21が開口部を有する。そして、キャップシール20が容器に取り付けられたとき、上記開口部からインレット部Aが露出される。

[0115] 断線検知部B4は、キャップシール20の内側面に接着している。キャップシール20が引き裂かれて容器から取り外される際に、キャップシール20と一緒に断線検知部B4も引き裂かれ、断線検知配線16が断線するように構成されている。断線検知部B4は、断線検知配線16を構成する第3線状配線16cを有する。

[0116] 第3の実施形態によれば、キャップシール20が引き裂かれて容器から取

り外される際に、断線検知部 B 1, B 3 と共に断線検知部 B 4 も引き裂かれるので、容器の開封の検出の確実性が高められる。

[0117] なお、キャップシール 20 としては、第 1 の実施形態のキャップシール 20 が適用されてもよいし、第 2 の実施形態のキャップシール 20 が適用されてもよい。

＜第 4 の実施形態＞

図 14～図 17 を参照して、無線 I C タグ付き容器、および、無線 I C タグの第 4 の実施形態について説明する。以下では、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明し、第 1 の実施形態と同様の構成については同じ符号を付してその説明を省略する。

[0118] 第 4 の実施形態は、密集配線 17 を有する断線検知部 B 2 がインレット部 A と一体にされた構造を有する点が第 1 の実施形態と相違する。

図 14 は、第 4 の実施形態の無線 I C タグ 10 の表面の配線パターンを示すとともに、裏面の配線パターンを透視図で示す。図 15 は、第 4 の実施形態の無線 I C タグ 10 の裏面の配線パターンを示す。図 14 が示すように、基材 11 の表面にインレット部 A を構成するコイル部としてのアンテナコイル 12 が配置され、図 15 が示すように、基材 11 の裏面に密集配線 17 が配置される。

[0119] そして、図 16 が示すように、無線 I C タグ 10 が、容器に取り付けられる。図 16 が示すように、無線 I C タグ 10 は、首部 31 の一方側から、封止部 32 を跨いで、首部 31 の他方側まで配置される。無線 I C タグ 10 のアンテナコイル 12 と密集配線 17 とを有する部分は封止部 32 に貼り付けられる。

[0120] 図 17 が示すように、キャップシール 20 は、容器本体 30 の首部 31 と、首部 31 上に配置された無線 I C タグ 10 とに被せられる。すなわち、キャップシール 20 と容器本体 30 との間に無線 I C タグ 10 が挟み込まれる。キャップシール 20 は、頂部に頂面開口部 23 を有している。筒部 21 の構成は第 1 の実施形態と同様である。キャップシール 20 の頂面開口部 23

からは、無線ＩＣタグ１０のインレット部Ａが露出される。

[0121] ここで、頂面開口部２３からは、無線ＩＣタグ１０のインレット部Ａのアンテナコイル１２の内径で囲まれる領域、言い換えれば、アンテナコイル１２が構成するループの内側の領域が露出される。このように、アンテナコイル１２の内径で囲まれる領域を露出させると、アンテナコイル１２による非接触通信用の磁界にキャップシール２０が与える影響が低減され、無線ＩＣタグ１０の通信特性への影響が少ない効果がある知見が得られた。このとき、無線ＩＣタグ１０のなかで頂面開口部２３内に位置する部分には、ＩＣチップ１３が含まれる。すなわち、第４の実施形態においても、ＩＣチップ１３がキャップシール２０から露出される。さらに、ジャンパー線１５もキャップシール２０から露出されてもよい。インレット部Ａが金属製の頂面部と重ならないことにより、無線ＩＣタグ１０の通信特性の低下が抑えられる。

[0122] 第４の実施形態においても、キャップシール２０では、第１の実施形態と同様に、筒部２１の周方向に延びる導電路が、絶縁部２１ｂによって遮られる。そのため、インレット部Ａのアンテナコイル１２に平行する誘導電流がキャップシール２０に流れることが抑えられるため、無線ＩＣタグ１０の通信特性の低下が抑えられる。なお、第４の実施形態のキャップシール２０に、第２の実施形態のキャップシール２０の構成が適用されてもよい。

[0123] 第４の実施形態では、インレット部Ａの裏側に密集配線１７が配置されているので、第１の実施形態の図８と同様に、封止部３２に筒状の針Ｎが刺され、針Ｎを介して内容物が偽物にすり替えられる際には、密集配線１７またはアンテナコイル１２が断線させられる。これにより、容器本体３０の内容物のすり替えをＩＣチップ１３が検出して記憶することができる。

[0124] ＜他の形態＞

上記各実施形態は、以下のように変更して実施することが可能である。

・無線ＩＣタグ１０の基材１１において、ＩＣチップ１３が配置される面は、容器本体３０と反対側に向けられる面に限らず、容器本体３０に向けられる面であってもよい。また、アンテナコイル１２は、基材１１における容

器本体 30 に向けられる面と、容器本体 30 とは反対側に向けられる面とのいずれの面に配置されてもよい。すなわち、アンテナコイル 12 が配置される第 1 面と、ジャンパー線 15 が配置される第 2 面とのいずれが、容器本体 30 に向けられる面であってもよい。また、断線検知配線 16 も、基材 11 のいずれの面に配置されてもよい。

[0125] ・無線 IC タグ 10 や容器の用途に応じて、無線 IC タグ 10 のインレット部 A の表面に、あるいは、無線 IC タグ 10 と容器本体 30 との間に、無線 IC タグ 10 に耐久性を付与する層や、安定性を付与する層や、脆性を付与する層や、保護層等の層が設けられてもよい。

[0126] ・キャップシール 20 の絶縁部が筒部 21 の 2 つの筒端を結び、金属部と絶縁部との接続によって筒部 21 の周方向に沿った閉環が構成されることにより筒部 21 の周方向に沿った伝導が遮られていれば、絶縁部の材料や形状は、上記実施形態にて例示した材料や形状と異なってもよい。

[0127] ・キャップシール 20 は、絶縁部を有していなくてもよい。すなわち、筒部 21 の全体が金属から構成されていてもよい。こうした構成であっても、インレット部 A の IC チップ 13 がキャップシール 20 から露出していれば、従来のように金属製の頂面部とインレット部 A とが重なり、金属製の筒部が構成するコイルの中心軸上にインレット部 A が位置する形態と比較して、無線 IC タグ 10 の通信特性の低下を抑えることはできる。

[0128] ・容器本体 30 は、開口部を有していればよく、容器本体 30 の形状や材質は特に限定されない。容器本体 30 がガラスのような脆性材料から構成される場合、容器本体 30 のなかで開口部付近の強度は低くなりやすいが、上記各実施形態のキャップシール 20 を取り付けることにより、金属部によって開口部付近が保護される。すなわち、キャップシール 20 によって開封部の付近を保護する効果も得られる。

[0129] ・上記各実施形態の無線 IC タグ 10 の構成を、金属以外の材料を用いたキャップシール 20 を備える無線 IC タグ付き容器に適用してもよい。また、断線検知部を有さない無線 IC タグを、第 4 の実施形態の無線 IC タグ付

き容器、すなわち、キャップシール 20 の頂面開口部 23 から、少なくともインレット部 A におけるアンテナコイル 12 の内側の領域を露出させた無線 IC タグ付き容器に適用してもよい。

[0130] <実施例>

図 18～図 20 を参照して、第 1 の実施形態の具体的な実施例を説明する。

図 18 が示すように、無線 IC タグ 10 は、インレット部 A と断線検知部 B とを備えている。断線検知部 B は、断線検知部 B1、断線検知部 B2、および、断線検知部 B3 から構成される。断線検知部 B2 は、無線 IC タグ 10 の延びる方向に沿って、断線検知部 B1 と断線検知部 B3 とに挟まれている。基材 11 は、断線検知部 B2 の部分で円形状を有し、断線検知部 B1 および断線検知部 B3 の各々の部分で無線 IC タグ 10 の延びる方向に沿って延びる帯状を有する。無線 IC タグ 10 の延びる方向において、断線検知部 B1 は、断線検知部 B3 よりも長い。断線検知部 B1 および断線検知部 B3 においては、基材 11 に、基材 11 の縁から内側に向けて延びる複数のスリット 11a が設けられている。

[0131] 図 18 においては、基材 11 の表面に位置する配線を太線で示し、基材 11 の裏面に位置する配線を細線で示している。断線検知部 B が有する断線検知配線 16 は、基材 11 の裏面、すなわち、容器本体 30 に向けられる面に配置されている。断線検知配線 16 は一つながりの配線であり、断線検知部 B1 を構成する第 1 線状配線 16a と、断線検知部 B2 を構成する密集配線 17 と、断線検知部 B3 を構成する第 2 線状配線 16b とを含む。第 1 線状配線 16a と第 2 線状配線 16b との各々は、無線 IC タグ 10 の延びる方向に沿って基材 11 上を往復し、密集配線 17 は、例えばメアンドラ状に屈曲している。断線検知配線 16 の 2 つの端部の各々は、第 1 線状配線 16a から、基材 11 のなかでインレット部 A を構成する部分の裏面まで延びて、表裏貫通接続導体 14 に接続されている。

[0132] 断線検知部 B1 に対して断線検知部 B2 とは反対側に、インレット部 A が

位置する。インレット部Aの部分で、基材11は円形状を有する。言い換えれば、断線検知部B1に対して、インレット部Aでは基材11の幅が拡大されている。インレット部Aは、通信用アンテナと、ICチップ13とを備えている。通信用アンテナは、アンテナコイル12とジャンパー線15とが表裏貫通接続導体14によって接続された構造を有する。ICチップ13とアンテナコイル12とは、基材11の表面、すなわち、容器本体30とは反対側に向けられる面に配置されている。ジャンパー線15は、基材11の裏面に配置されている。表裏貫通接続導体14は、基材11を貫通して基材11の表面の配線と裏面の配線とを電氣的に接続する。

[0133] 上記構成において、断線検知部B1とインレット部Aとが、断線検知部B2から延びる第1延出部を構成し、断線検知部B3が、断線検知部B2から第1延出部とは反対方向に延びる第2延出部を構成する。第1延出部の長さは、キャップシール20の筒部21の軸方向の長さよりも大きい。ICチップ13とジャンパー線15とは、第1延出部の先端領域に配置されている。

[0134] 図19を参照して、インレット部Aにおける配線の構成について詳述する。図19では、基材11の表面に位置する配線を、ドットを付して示し、基材11の表面に位置する配線を、外形線が一点鎖線の中空線で示す。また、ICチップ13の配置される領域を、破線で囲まれた領域Rとして示す。

[0135] 図19において、円形の配線領域は、表裏貫通接続導体14が構成する部分である。4つの表裏貫通接続導体14には、断線検知配線16の一方の端部と接続される接続導体14a、および、断線検知配線16の他方の端部と接続される接続導体14bが含まれる。接続導体14aと接続導体14bとは、基材11の表面にて接続導体14aと接続導体14bとの各々から延びる補助配線40を経由して、ICチップ13の容器開封検知部用電極端子に電氣的に接続されている。

[0136] 上記4つの表裏貫通接続導体14には、さらに、アンテナコイル12とジャンパー線15とを接続する接続導体14cおよび接続導体14dが含まれる。

アンテナコイル 1 2 は、ＩＣチップ 1 3 の非接触通信部用電極端子に接続される 2 つの端部である端子用端部 4 1 a と端子用端部 4 1 b とを結ぶループ形状を有し、かつ、基材 1 1 の表面において、上記ループ形状に引き回された配線が接続導体 1 4 c と接続導体 1 4 d との間で途切れた構造を有する。端子用端部 4 1 a, 4 1 b と、接続導体 1 4 c とは、アンテナコイル 1 2 が構成する上記ループの最内周に位置し、アンテナコイル 1 2 の内側の領域に面する。接続導体 1 4 d は、アンテナコイル 1 2 が構成する上記ループの最外周に位置し、アンテナコイル 1 2 の外側の領域に面する。また、接続導体 1 4 a および接続導体 1 4 b と、ＩＣチップ 1 3 とは、アンテナコイル 1 2 の内側の領域に位置する。

[0137] ジャンパー線 1 5 は、基材 1 1 を介して、アンテナコイル 1 2 と重なっている。詳細には、ジャンパー線 1 5 は、基材 1 1 を介して、アンテナコイル 1 2 の途切れている部分を繋ぐ位置に、すなわち、接続導体 1 4 c と接続導体 1 4 d とを結ぶ位置に配置されている。接続導体 1 4 c は、アンテナコイル 1 2 の途切れている部分の一方とジャンパー線 1 5 の一方の端部とに接続され、接続導体 1 4 d は、アンテナコイル 1 2 の途切れている部分の他方とジャンパー線 1 5 の他方の端部とに接続される。これにより、端子用端部 4 1 a と端子用端部 4 1 b との間が導通する。

[0138] ここで、ジャンパー線 1 5 は、アンテナコイル 1 2 の下端、すなわち、アンテナコイル 1 2 に対して断線検知部 B とは反対側に位置する端部から、アンテナコイル 1 2 の内側の領域に向けて延びている。そして、アンテナコイル 1 2 の下端から上端までをアンテナコイル 1 2 の全長 L とするとき、無線 ＩＣタグ 1 0 の延びる方向において、アンテナコイル 1 2 の下端との距離が全長 L の 3 分の 2 以下である範囲に、ＩＣチップ 1 3 とジャンパー線 1 5 とが位置している。図 1 9 に示す基準線 A 1 は、無線 ＩＣタグ 1 0 の延びる方向におけるアンテナコイル 1 2 の下端との距離が全長 L の 3 分の 2 となる位置にて、無線 ＩＣタグ 1 0 の延びる方向と直交する方向に延びる直線である。基準線 A 1 よりもアンテナコイル 1 2 の下端に近い領域に、ＩＣチップ 1

3とジャンパー線15とが位置している。ICチップ13とジャンパー線15とが、このように配置されていることによって、無線ICタグ10を容器に取り付けたときに、ICチップ13とジャンパー線15とをキャップシール20から露出させやすい。

[0139] 図20が示すように、無線ICタグ10は、封止部32上を跨いで容器本体30の首部31を挟むように配置される。そして、キャップシール20が、容器本体30および封止部32と無線ICタグ10とに被せられている。すなわち、無線ICタグ10の一部は、容器とキャップシール20との間に挟まれる。キャップシール20の筒部21は絶縁部を有さず、筒部21の全体が金属製、すなわち、筒部21の全体が金属部である。無線ICタグ10の裏面は容器に接着され、無線ICタグ10の表面のうち、キャップシール20に覆われている部分は、キャップシール20の内側面に接着されている。

[0140] インレット部Aのうち、ICチップ13およびジャンパー線15は、キャップシール20から露出されている。詳細には、キャップシール20の筒部21は、アンテナコイル12の上端付近でアンテナコイル12の一部を覆い、ICチップ13およびジャンパー線15と共に、アンテナコイル12の内側の領域の全体が筒部21の下端から露出している。筒部21の下端は、すなわち、筒部21が有する2つの筒端のうちの、頂面部22が接続されている第1端とは反対側の第2端である。

[0141] 上記構成においては、基材11のなかで、インレット部Aを構成する円形状の部分の一部は筒部21に覆われている。言い換えれば、基材11のなかで、断線検知部B1を構成する帯状の部分と上記円形状の部分との境界部は、筒部21に覆われている。上記境界部においては、基材11の幅が急激に変わるため、基材11が破断しやすくなる傾向があるが、上記境界部が筒部21に覆われていることで、基材11が破断してインレット部Aが千切れることが抑えられる。

[0142] また、インレット部Aは、その全体が容器本体30の首部31の外周面に

位置し、容器本体 30 のなかで首部 31 から拡張していく部分である肩部 33 まで延びていない。容器本体 30 の内容物が飲料等の液体である場合、内容物の液面は、肩部 33 の付近に位置する場合が多い。すなわち、インレット部 A が肩部 33 の外周面に位置すると、インレット部 A が首部 31 の外周面に位置する場合よりも、インレット部 A の背後に内容物が位置する可能性が高くなる。インレット部 A の背後に液体があると、無線 IC タグ 10 の通信距離が短くなる。本実施例では、インレット部 A の一部を筒部 21 と重ならせてインレット部 A が肩部 33 まで延びないように配置することで、無線 IC タグ 10 の通信距離の低下を抑えている。

[0143] また、容器の保管時や販売時に、複数の容器が並べられた場合、互いに隣接する容器の肩部 33 が接する場合がある。本実施例では、インレット部 A の全体が首部 31 の外周面に位置するため、互いに隣接する容器の肩部 33 が接した場合でも、無線 IC タグ 10 が他の容器に接することが抑えられる。したがって、接触の衝撃に起因して無線 IC タグ 10 の機能が低下することが抑えられる。

[0144] なお、上記構成に限らず、インレット部 A は肩部 33 まで延びていてもよい。肩部 33 は首部 31 よりも外側に張り出しているため、インレット部 A が肩部 33 の外周面に位置する構成であれば、リーダ装置を容器に近づけてリーダ装置と無線 IC タグ 10 とを通信させる際に、リーダ装置を無線 IC タグ 10 に近づけやすい。

符号の説明

[0145] 10…無線 IC タグ、11…基材、11a…スリット、12…アンテナコイル、13…IC チップ、14, 14a, 14b, 14c, 14d…表裏貫通接続導体、15…ジャンパー線、16…断線検知配線、16a…第 1 線状配線、16b…第 2 線状配線、16c…第 3 線状配線、17…密集配線、20…キャップシール、21…筒部、21a…金属部、21b…絶縁部、21c…絶縁層、22…頂面部、23…頂面開口部、30…容器本体、31…首部、32…封止部、33…肩部、A…インレット部、B, B1, B2, B3

， B 4 …断線検知部、D i a …針の直径、D 1 …配線間距離、D 2 …第 2 距離、N …針、S …隙間、W …配線幅。

請求の範囲

- [請求項1] 容器本体、および、前記容器本体の開封部を封止する封止部を有する容器と、
- 前記容器に取り付けられた無線ＩＣタグおよびキャップシールと、
- を備え、
- 前記容器本体は、前記開封部から延びる首部を備え、
- 前記無線ＩＣタグは、非接触通信のためのアンテナと、断線検知のための配線と、前記アンテナおよび前記配線に接続されたＩＣチップと、を備え、
- 前記キャップシールは、前記首部を囲む筒部であって、前記首部の側面に沿って配置された金属部を有する前記筒部を備え、
- 前記無線ＩＣタグは、前記封止部上を跨いで前記首部を挟むように配置され、前記首部と前記筒部との間に前記無線ＩＣタグの一部が挟まれ、前記ＩＣチップは、前記キャップシールから露出されている
- 無線ＩＣタグ付き容器。
- [請求項2] 前記無線ＩＣタグは、
- 第１面と、前記第１面とは反対側の面である第２面とを有する基材を備え、
- 前記アンテナは、
- 前記第１面に位置するコイル部であって、前記第１面内にて途切れた部分を有する前記コイル部と、
- 前記第２面に位置し、前記コイル部の前記途切れた部分を繋ぐように前記基材を挟んで前記コイル部と重なるジャンパー線と、
- 前記基材を貫通して前記ジャンパー線の端部を前記コイル部に電氣的に接続する接続導体と、を備え、
- 前記ジャンパー線は、前記キャップシールから露出されている
- 請求項１に記載の無線ＩＣタグ付き容器。
- [請求項3] 前記アンテナの一部は、前記キャップシールに覆われている

請求項 1 または 2 に記載の無線 I C タグ付き容器。

[請求項 4] 前記キャップシールは、前記筒部が有する 2 つの筒端の一方である第 1 端に接続されて当該第 1 端で前記筒部を塞ぐ頂面部を備え、
前記 I C チップは、前記 2 つの筒端の他方である第 2 端から露出されている

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の無線 I C タグ付き容器。

[請求項 5] 前記キャップシールは、前記筒部が有する 2 つの筒端の一方である第 1 端に接続されて当該第 1 端で前記筒部を塞ぐ頂面部を備え、
前記無線 I C タグは、前記断線検知のための配線が密集している配線密集部分を有し、当該配線密集部分は、前記頂面部と前記封止部との間に挟まれている

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の無線 I C タグ付き容器。

[請求項 6] 前記無線 I C タグは、第 1 面と、前記第 1 面とは反対側の面である第 2 面とを有する基材を備え、
前記アンテナと、前記断線検知のための配線が密集している部分とが、前記基材を介して互いに重なっている

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の無線 I C タグ付き容器。

[請求項 7] 前記無線 I C タグは、第 1 面と、前記第 1 面とは反対側の面である第 2 面とを有する基材を備え、
前記アンテナと、前記断線検知のための配線が密集している部分とが、前記基材を介して互いに重ならない位置に配置されている

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の無線 I C タグ付き容器。

[請求項 8] 前記キャップシールは、前記筒部が有する 2 つの筒端の一方である第 1 端に接続されて当該第 1 端で前記筒部を塞ぐ頂面部を備え、
前記筒部は、前記第 1 端から延びる 1 以上の絶縁部を有し、前記金属部と前記絶縁部との接続によって当該筒部の周方向に沿った閉環を構成している

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の無線 I C タグ付き容器。

[請求項9] 開封部および前記開封部から延びる首部を有する容器本体と、前記開封部を封止する封止部とを備える容器に、前記首部を覆うキャップシールと共に取り付けられる無線ＩＣタグであって、

 非接触通信のためのアンテナと、

 断線検知のための配線と、

 前記アンテナおよび前記配線に接続されたＩＣチップと、を備え、

 前記無線ＩＣタグは、前記キャップシールと前記容器との間に挟まれるように前記無線ＩＣタグが前記容器に取り付けられたときに、前記無線ＩＣタグが前記封止部上を跨いで前記首部を挟むとともに、前記ＩＣチップが前記キャップシールから露出されるように、構成されている

 無線ＩＣタグ。

[請求項10] 開封部および前記開封部から延びる首部を有する容器本体と、前記開封部を封止する封止部とを備える容器に、前記首部を覆うキャップシールと共に取り付けられる無線ＩＣタグであって、

 非接触通信のためのアンテナと、

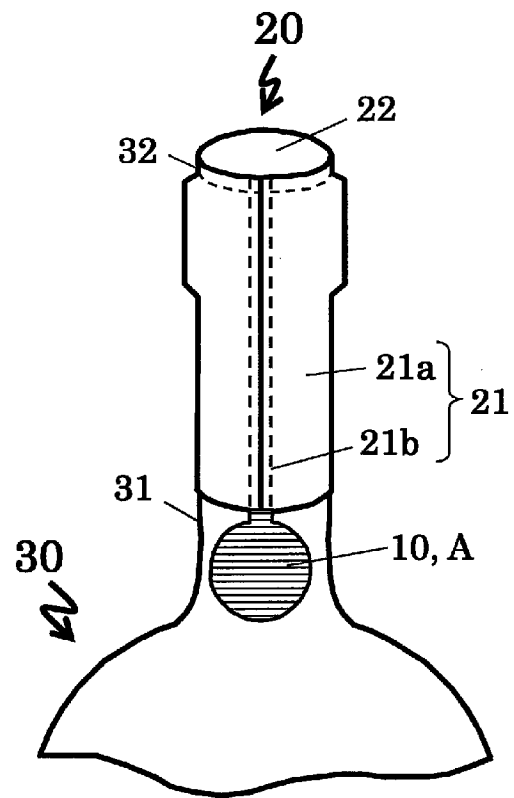
 断線検知のための配線と、

 前記アンテナおよび前記配線に接続されたＩＣチップと、を備え、

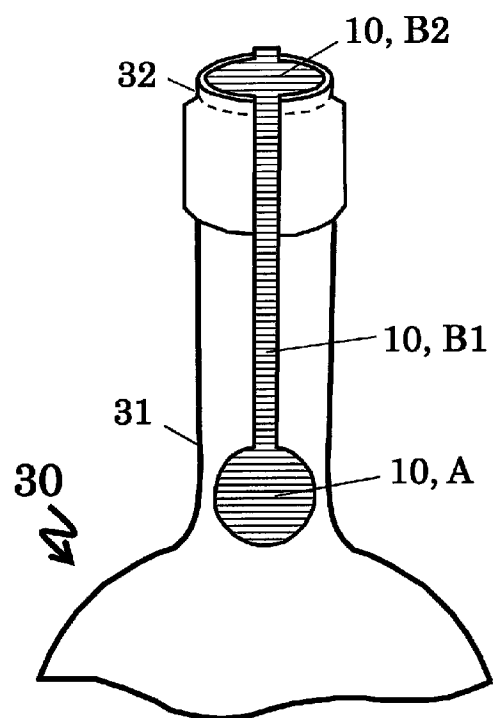
 前記無線ＩＣタグは、前記封止部上に配置されるように構成された部分と、当該部分から互いに反対方向へ延びる２つの延出部とを有し、一方の前記延出部は、前記キャップシールよりも長く構成され、前記ＩＣチップが前記一方の延出部の先端領域に配置される

 無線ＩＣタグ。

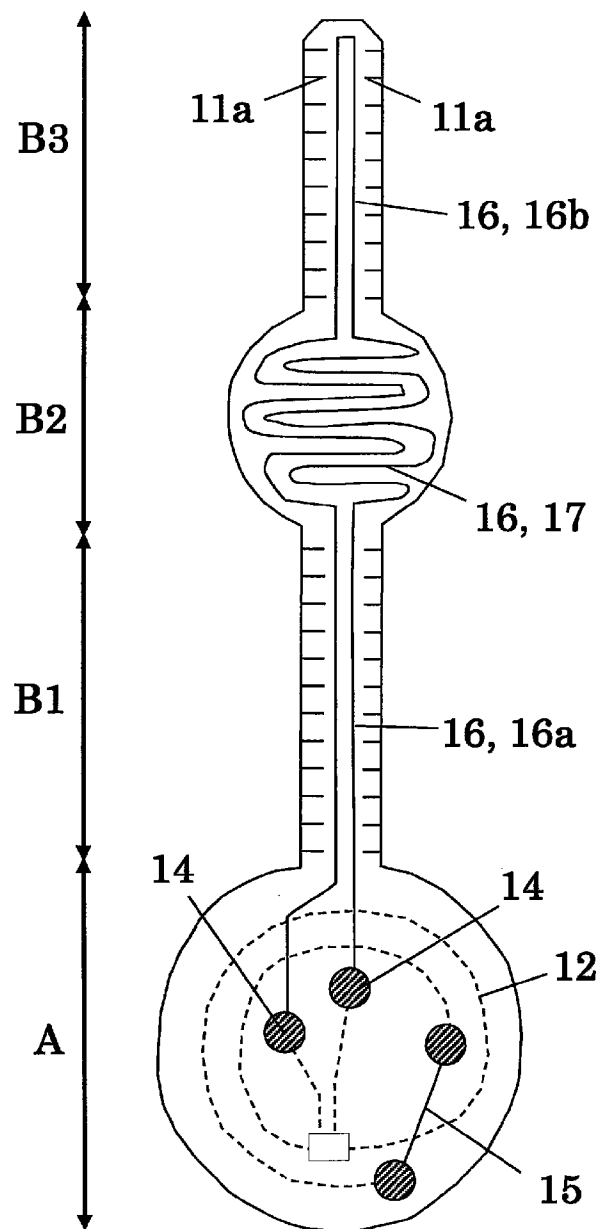
[図1]



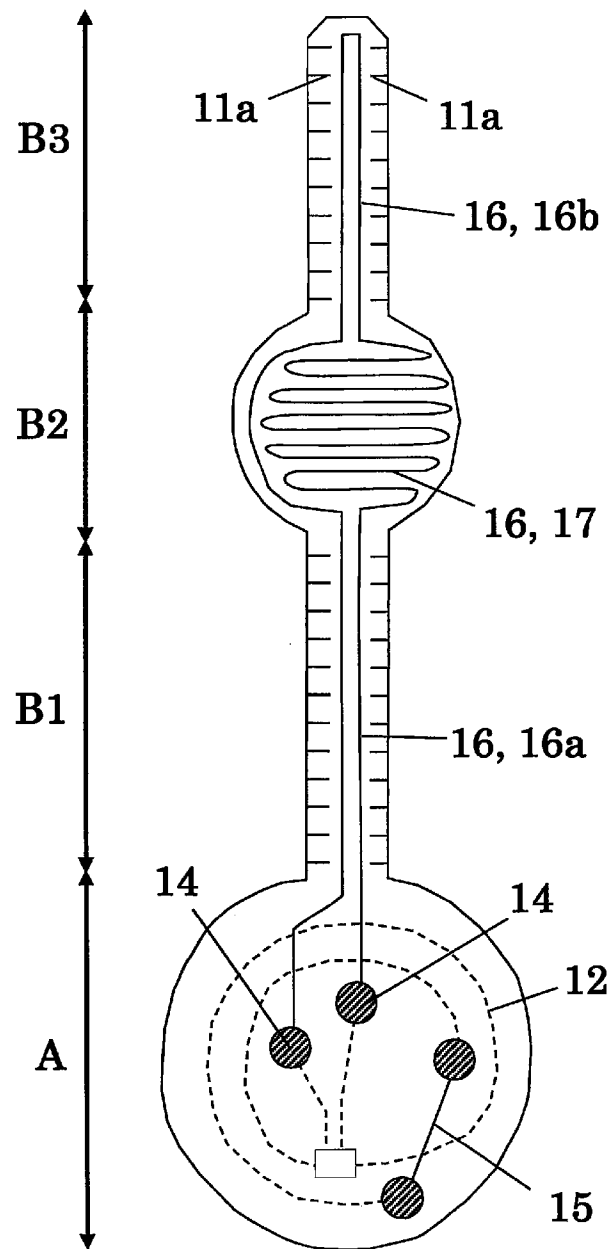
[図2]



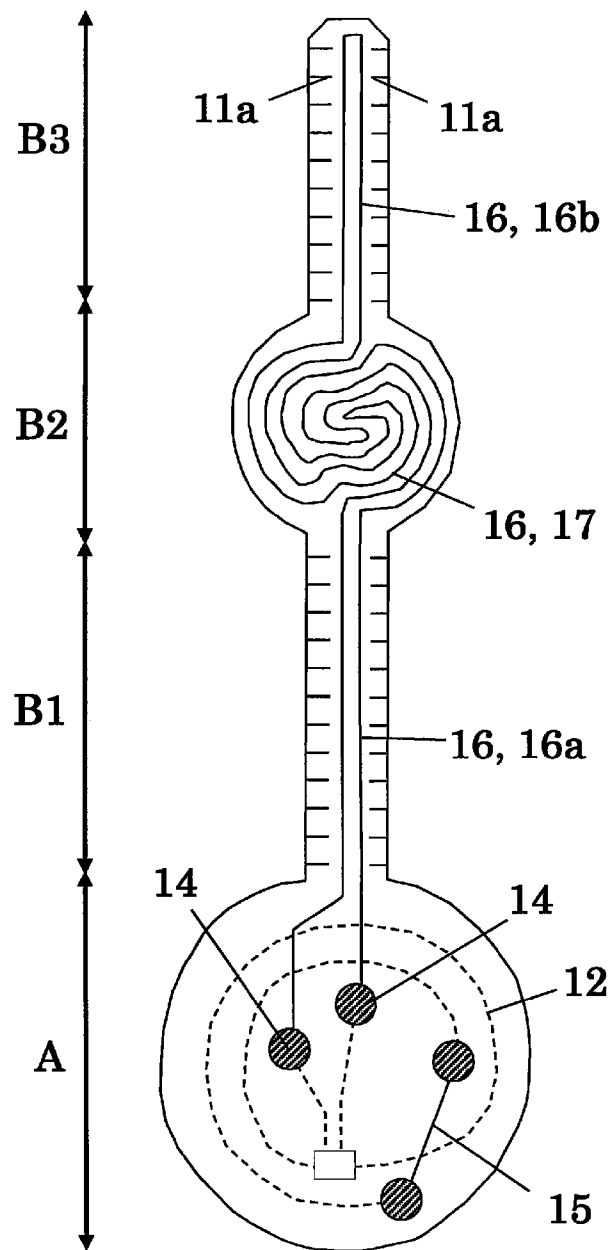
[図5]



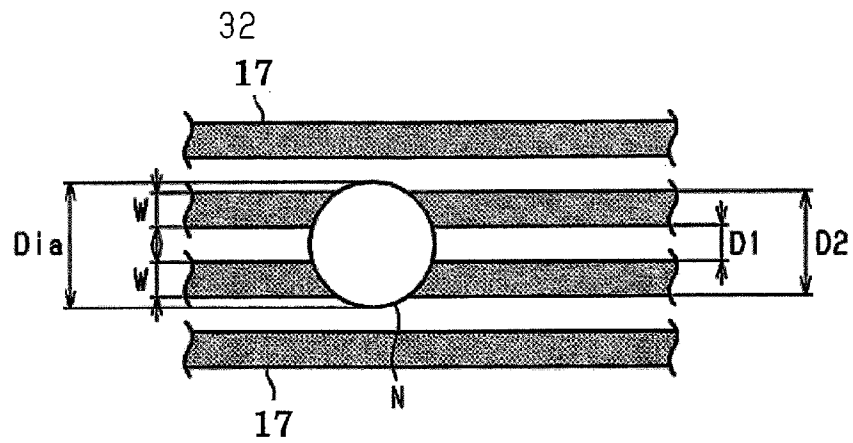
[図6]



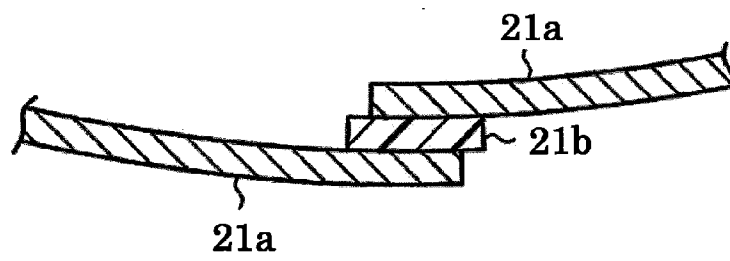
[図7]



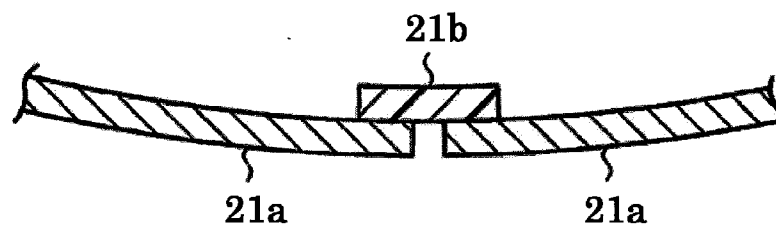
[図8]



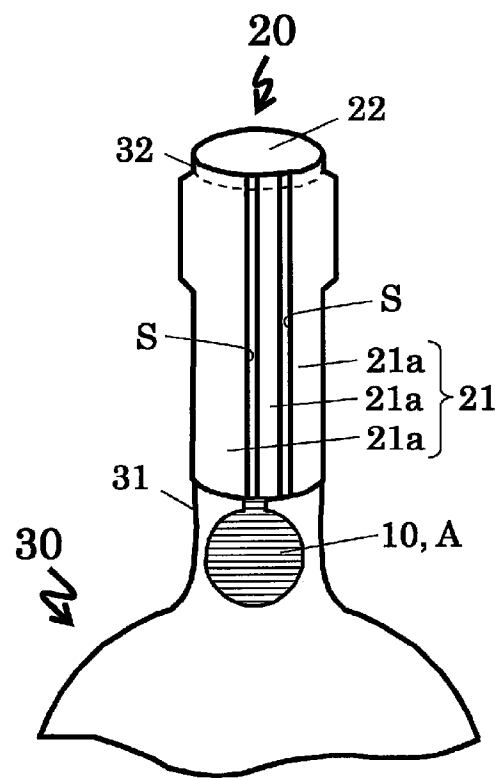
[図9]



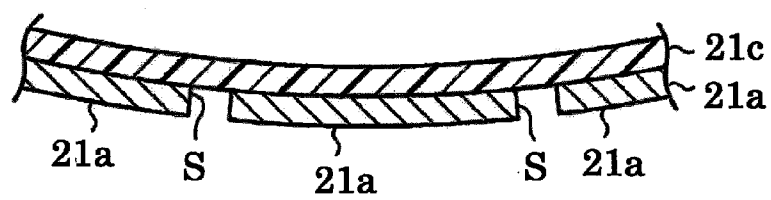
[図10]



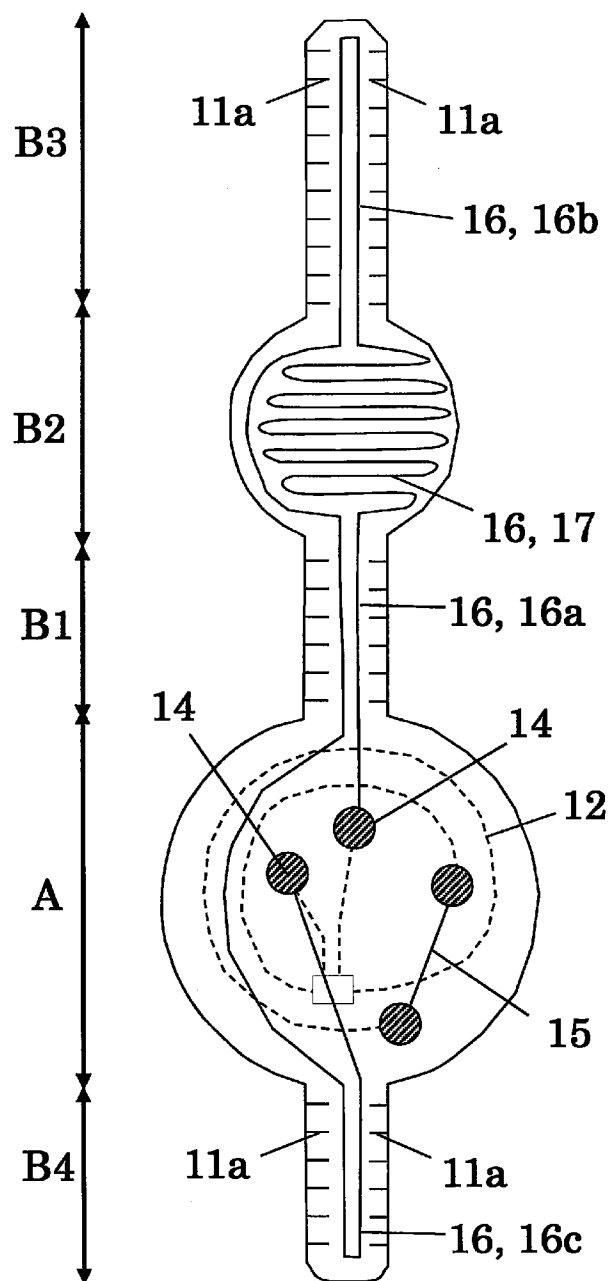
[図11]



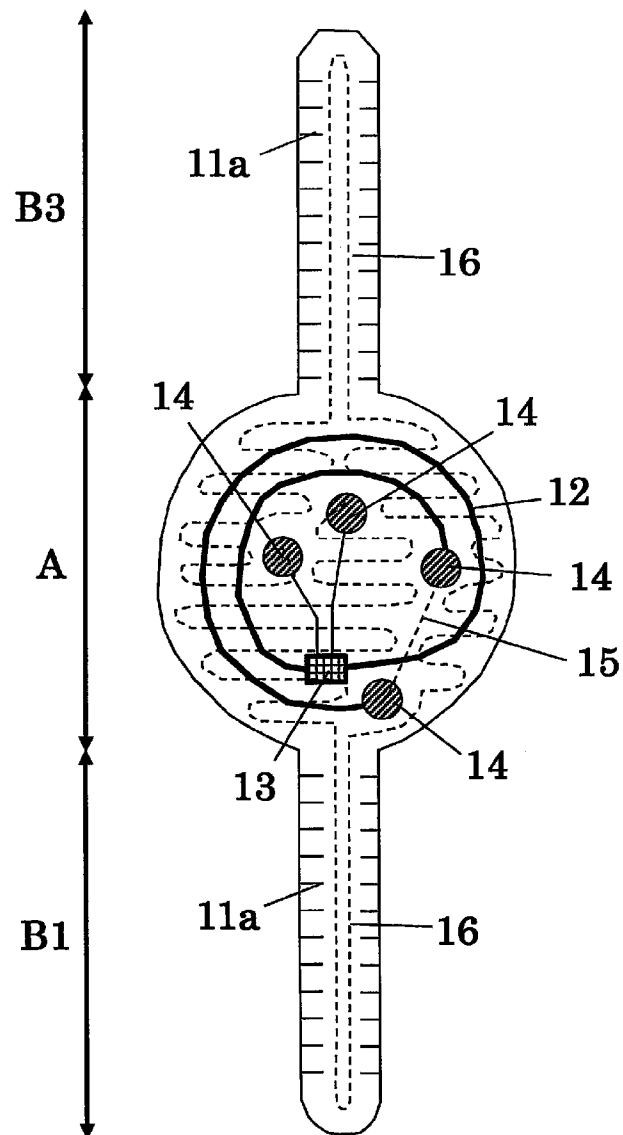
[図12]



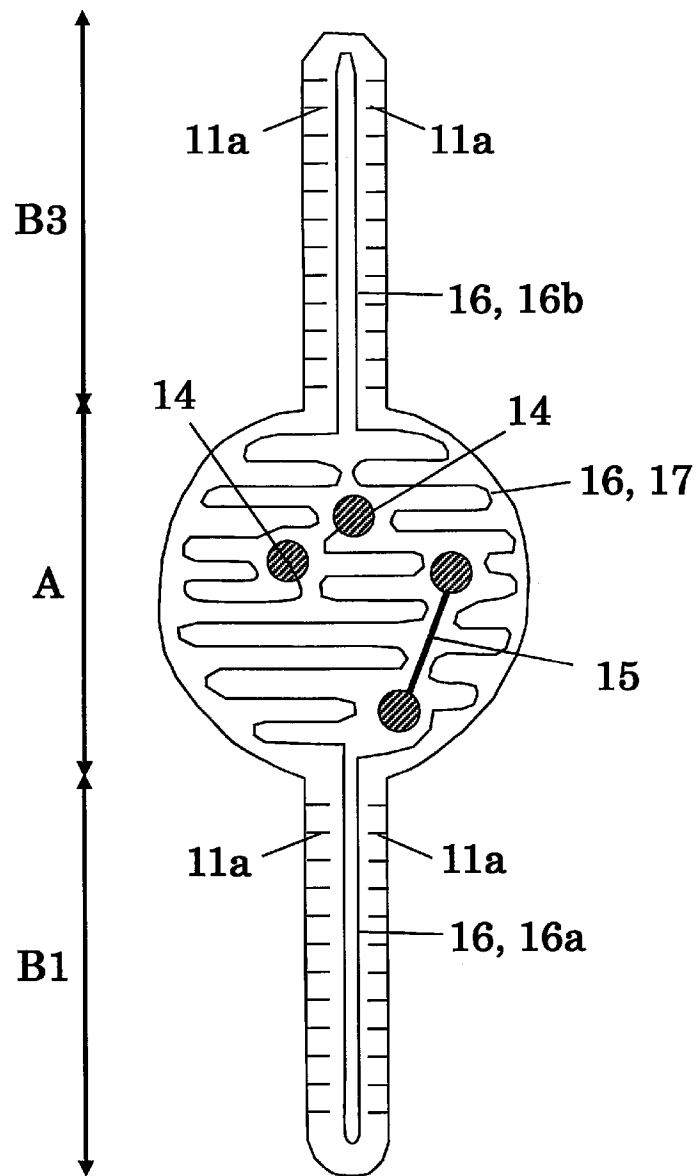
[図13]



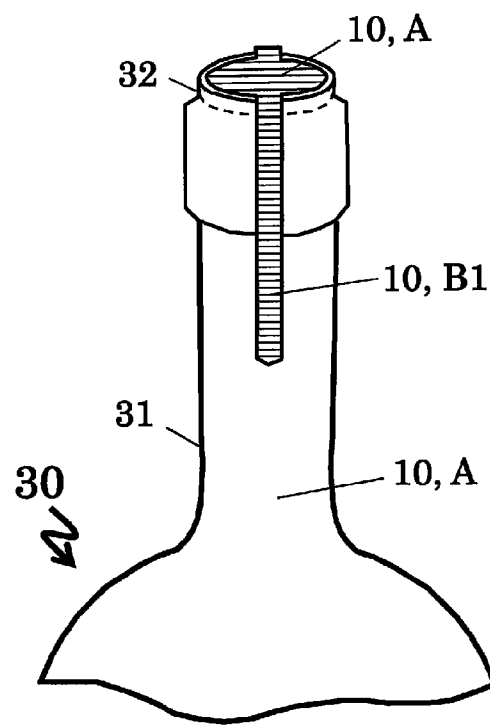
[図14]



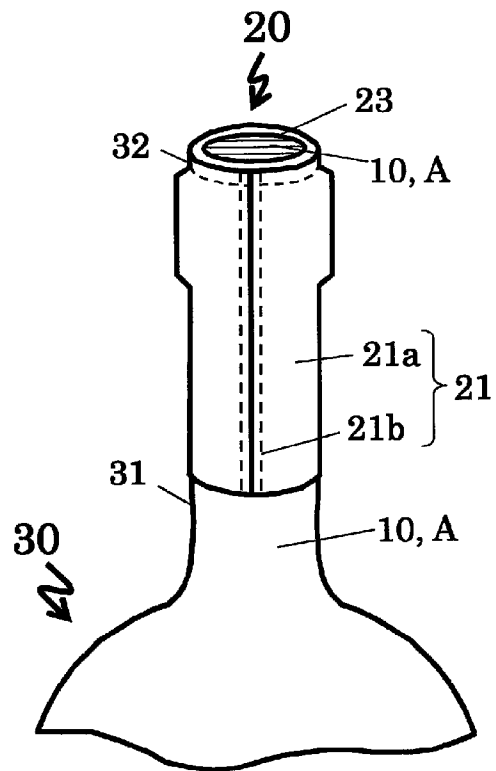
[図15]



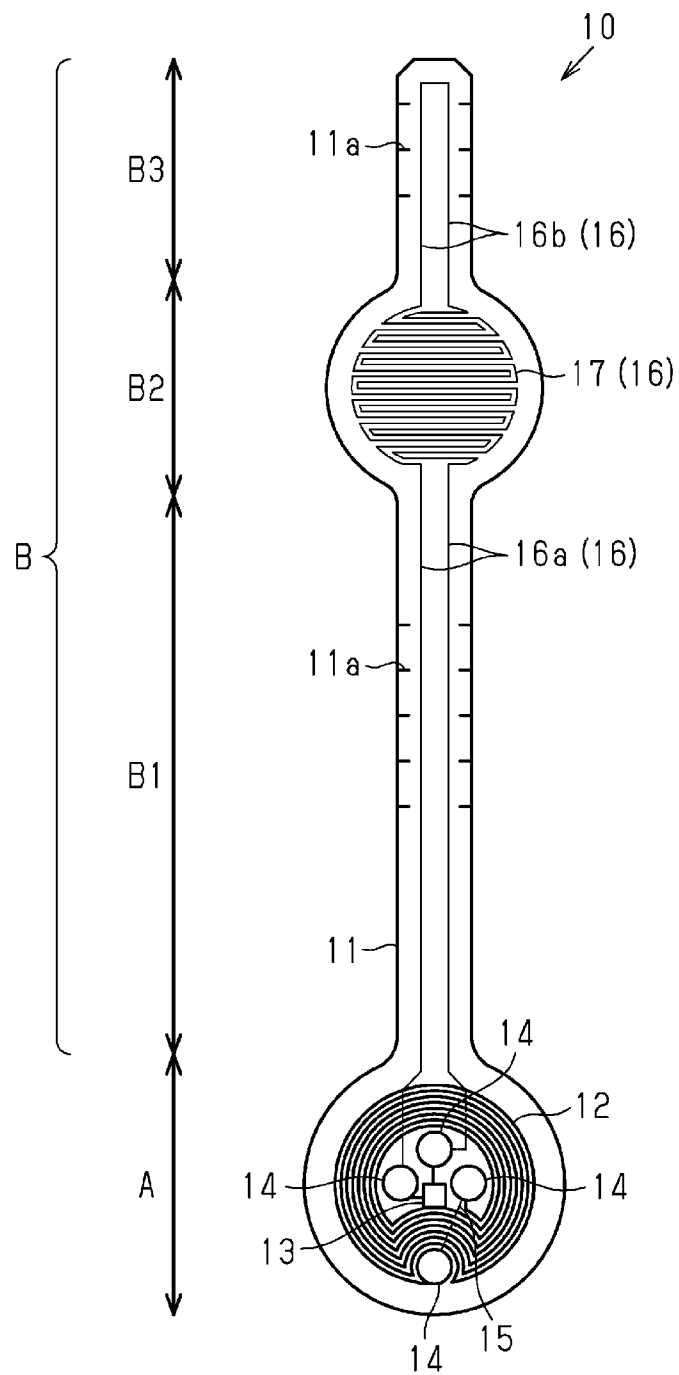
[図16]



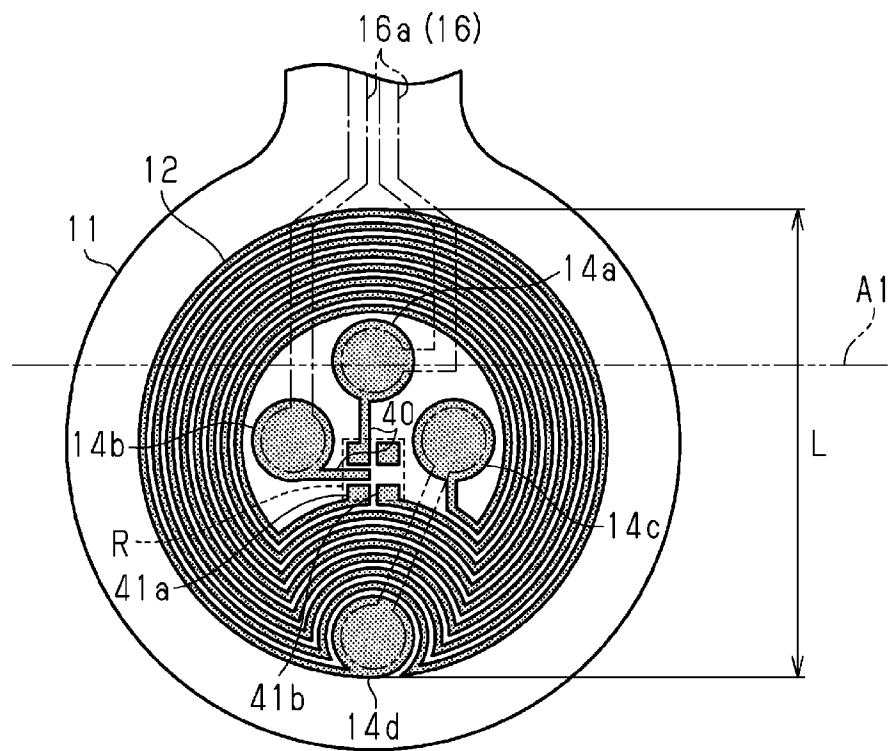
[図17]



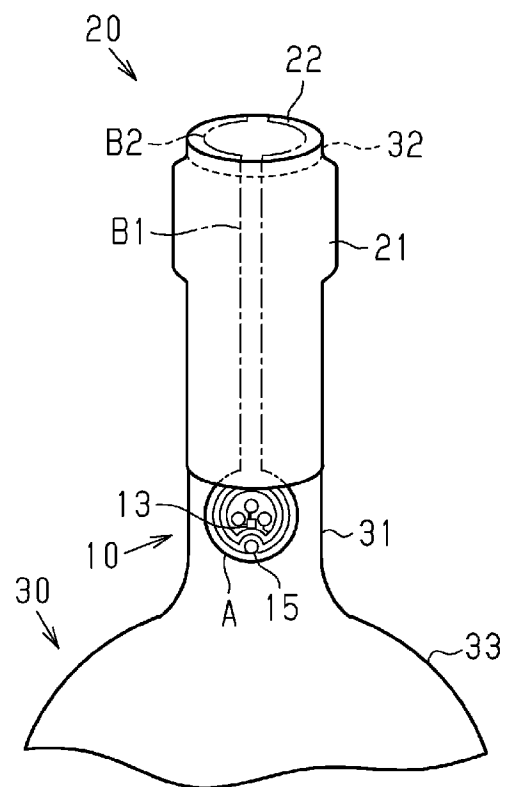
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/040266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06K19/077 (2006.01) i, G06K19/07 (2006.01) i, B65D39/00 (2006.01) i, B65D51/24 (2006.01) i, B65D55/06 (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)

Int. Cl. G06K19/00-19/18, B65D39/00, B65D51/24, B65D55/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 A	US 2017/0183135 A1 (PIC, Pierre) 29 June 2017, paragraphs [0051]-[0054], [0076]-[0089], fig. 3, 10-12 & US 2017/0193347 A1 & US 2017/0195120 A1 & US 2017/0203895 A1 & WO 2015/177450 A1 & WO 2015/177448 A1 & WO 2015/177449 A1 & WO 2015/177451 A1 & EP 3146642 A1 & FR 3021438 A1 & CN 106797235 A	1-7, 9-10 8
A	WO 2017/184603 A1 (CHANDRA, Aditi) 26 October 2017 (Family: none)	1-10
A	WO 2016/116672 A1 (CORONADO, Michael) 28 July 2016, & US 2018/0276522 A1 & EP 3248147 A1 & FR 3031826 A1 & KR 10-2017-0105506 A & CN 107408217 A	1-10

☐ 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
10.12.2018

Date of mailing of the international search report
18.12.2018

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 (IPC))

Int.Cl. G06K19/077(2006.01)i, G06K19/07(2006.01)i, B65D39/00(2006.01)i, B65D51/24(2006.01)i, B65D55/06(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 (IPC))

Int.Cl. G06K19/00-19/18, B65D39/00, B65D51/24, B65D55/06

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	US 2017/0183135 A1 (PIC, Pierre) 2017.06.29, paragraphs [0051]-[0054], [0076]-[0089], figures 3, 10-12 & US 2017/0193347 A1 & US 2017/0195120 A1 & US 2017/0203895 A1 & WO 2015/177450 A1 & WO 2015/177448 A1 & WO 2015/177449 A1 & WO 2015/177451 A1 & EP 3146642 A1 & FR 3021438 A1 & CN 106797235 A	1-7, 9-10
A		8
A	WO 2017/184603 A1 (CHANDRA, Aditi) 2017.10.26, (ファミリーなし)	1-10

☑ 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

10.12.2018

国際調査報告の発送日

18.12.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

甲斐 哲雄

5N

9750

電話番号 03-3581-1101 内線 3586

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	WO 2016/116672 A1 (CORONADO, Mickael) 2016.07.28, & US 2018/0276522 A1 & EP 3248147 A1 & FR 3031826 A1 & KR 10-2017-0105506 A & CN 107408217 A	1 — 1 0