

(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
2018年8月16日(16.08.2018)



(10) 国際公開番号

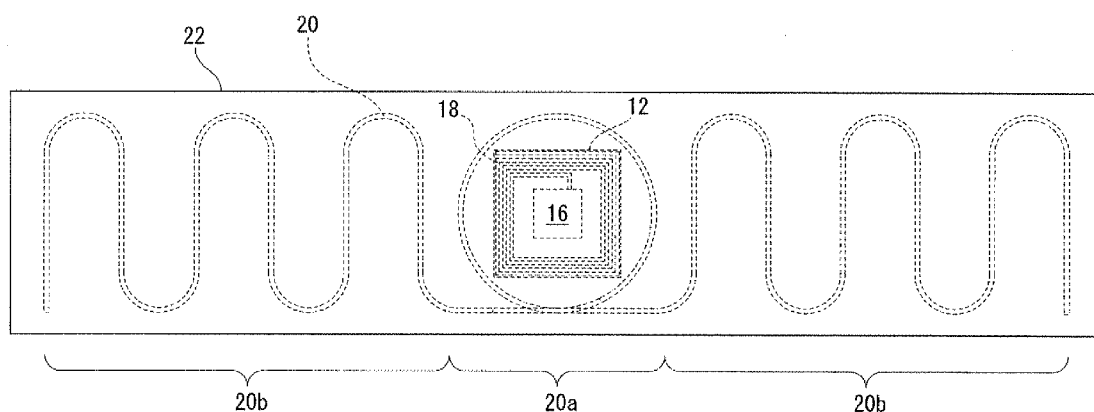
WO 2018/147124 A1

- (51) 国際特許分類:
G06K 19/077 (2006.01) *H01Q 7/00* (2006.01)
H01Q 1/38 (2006.01) *H01Q 9/26* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/002863
- (22) 国際出願日: 2018年1月30日(30.01.2018)
- (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 2017-023470 2017年2月10日(10.02.2017) 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: 三浦 哲平(MIURA, Teppei); 〒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). 加
藤 登(KATO, Noboru); 〒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: 鮫島 睦, 外 (SAMEJIMA, Mutsumi et
al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町
8 番 1 号 梅田阪急ビルオフィスタワー
青山特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: RFID-TAGGED ARTICLE

(54) 発明の名称: R F I D タグ付き物品

図6



(57) **Abstract:** An RFID-tagged article comprising an article at least a portion of which is provided with an insulating portion manufactured from an insulating material; a UHF-band RFID tag 12 equipped with a coil antenna 18 and embedded in the insulating portion of the article; and an auxiliary antenna 20 that is attached to the article in a removable manner and is equipped with a coupling section 20a magnetically coupled to the coil antenna 18 and emission sections 20b connected to the coupling section 20a.

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, 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)）

(57) 要約：RFIDタグ付き物品は、絶縁材料から作製された絶縁部を少なくとも部分的に備える物品と、コイル状アンテナ18を備えて物品の絶縁部に埋没されたUHF帯RFIDタグ12と、物品に対して取り外し可能に取り付けられ、コイル状アンテナ18と磁界結合する結合部20aと該結合部20aに接続された放射部20bとを備える補助アンテナ20とを有する。

明 細 書

発明の名称：RFIDタグ付き物品

技術分野

[0001] 本発明は、RFID (Radio-Frequency IDentification) タグ付きの物品に関する。

背景技術

[0002] 従来より、RFIDタグが取り付けられた物品が存在する。例えば、特許文献1には、真贋判定のために、RFIDタグが内蔵された眼鏡が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-11013号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1の眼鏡の場合、RFIDタグは、眼鏡の意匠性を損なわないように内蔵されるため、小型のものに限られる。そのため、そのRFIDタグの通信可能距離は短い。すなわち、例えば一台のリーダライタ装置で複数の眼鏡のRFIDタグを一括して読み取れるほどに、十分に長い通信可能距離ではない。

[0005] そこで、本発明は、RFIDタグ付きの物品において、物品の意匠性を損なうことなく、十分に長いRFIDタグの通信可能距離を実現することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記技術的課題を解決するために、本発明の一態様によれば、絶縁材料から作製された絶縁部を少なくとも部分的に備える物品と、コイル状アンテナを備えて前記物品の絶縁部に埋没されたUHF帯RFIDタグと、
、
前記物品に対して取り外し可能に取り付けられ、前記コイル状アンテナと

磁界結合する結合部と前記結合部に接続された放射部とを備える補助アンテナと、

を有するRFIDタグ付き物品が提供される。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、RFIDタグ付きの物品において、物品の意匠性を損なうことなく、十分に長いRFIDタグの通信可能距離を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施の形態に係る物品である眼鏡の斜視図

[図2]眼鏡に埋没されたRFIDタグの上面図

[図3]RFIDタグの等価回路図

[図4]補助アンテナを保持するシールシートの斜視図

[図5]シールシートの分解斜視図

[図6]RFIDタグに対して対向配置された状態のシールシートを示す図

[図7]RFIDタグが埋没された眼鏡のノーズパッドを示す斜視図

[図8]ノーズパッドに補助アンテナが取り付けられた状態を示す図

[図9]さらに別の実施の形態に係る、補助アンテナを保持するシートの一例を示す図

[図10]さらに別の実施の形態に係る、補助アンテナを保持するシートの別例を示す図

[図11]異なる実施の形態に係る補助アンテナの一例を示す図

[図12]異なる実施の形態に係る補助アンテナの別例を示す図

[図13]さらに異なる実施の形態に係る補助アンテナを示す図

[図14]さらに異なる別の実施の形態に係る補助アンテナを保持するシールシートを示す図

[図15A]RFIDタグに対してずれた状態で対向配置された、補助アンテナを保持するシールシートを示す図

[図15B]RFIDタグに対してさらにずれた状態で対向配置された、補助アンテナを保持するシールシートを示す図

[図16]本発明の別の実施の形態に係る物品である靴のアウトソールを示す図
発明を実施するための形態

- [0009] 本発明の一態様のRFIDタグ付き物品は、絶縁材料から作製された絶縁部を少なくとも部分的に備える物品と、コイル状アンテナを備えて前記物品の絶縁部に埋没されたUHF帯RFIDタグと、前記物品に対して取り外し可能に取り付けられ、前記コイル状アンテナと磁界結合する結合部と前記結合部に接続された放射部とを備える補助アンテナと、を有する。
- [0010] この態様によれば、RFIDタグ付きの物品において、物品の意匠性を損なうことなく、十分に長いRFIDタグの通信可能距離を実現することができる。
- [0011] 例えば、RFIDタグ付き物品は、前記補助アンテナを保持するシートを有し、前記コイル状アンテナと前記補助アンテナの結合部とが磁界結合するように、前記シートが前記物品に取り外し可能に取り付けられてもよい。
- [0012] 例えば、前記シートが、前記物品に剥離可能に接着する接着層を備えてもよい。
- [0013] 例えば、前記シートが、前記物品に引っ掛け可能なフック部またはフープ部を備えてもよい。
- [0014] 前記補助アンテナの結合部がループ状導体であって、前記シートが、前記コイル状アンテナのコイル軸方向に前記RFIDタグに対して対向するように前記物品に取り付けられ、その対向方向視で前記ループ状導体内に前記コイル状アンテナが位置するようにしてもよい。これにより、補助アンテナの結合部とコイル状アンテナとがより強く磁界結合し、その結果としてRFIDタグの通信可能距離がより延長される。
- [0015] 前記補助アンテナが、互いに独立して且つ同一方向に延在する複数の線状導体から構成された結合部を有してもよい。これにより、RFIDタグに対してずれて補助アンテナが取り付けられても、RFIDタグは、そのコイル状アンテナが複数の線状導体のいずれかと磁界結合することができる。
- [0016] 好ましくは、前記複数の線状導体において、隣接し合う線状導体の電気長が異なる。これにより、隣接し合う線状導体の中間位置にRFIDタグが配置さ

れてコイル状アンテナがこれらの線状導体と磁界結合しても、良好に通信を行うことができる。すなわち、磁界結合した一方の線状導体から放射される電波に対する他方の線状導体から放射される電波による影響が抑制される。

[0017] 前記補助アンテナの結合部が、前記シートのフック部またはフープ部の開口に沿って設けられた導体から構成されてもよい。

[0018] 前記補助アンテナの結合部が、前記物品に引っ掛け可能なループ状導体またはC字状導体から構成されてもよい。

[0019] 前記物品が眼鏡であって、前記RFIDタグが、前記眼鏡のテンプルまたはノーズパッドに埋没されてもよい。

[0020] 前記物品が、靴のアウトソールであってもよい。

[0021] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0022] 図1は、本発明の一実施の形態に係るRFID (Radio-Frequency Identification) タグ付き物品である眼鏡を示している。

[0023] 本実施の形態の眼鏡10において、フレーム10a、テンプル10b、およびノーズパッド10cが絶縁材料、例えば樹脂材料から作製されている。

[0024] また、眼鏡10は、RFIDタグ12を備えている。本実施の形態の場合、RFIDタグ12は、視認できないように、左側のテンプル10bに埋没されている。

[0025] 図2はRFIDタグ12の上面図であり、図3はRFIDタグ12の等価回路を示している。

[0026] 図2に示すように、RFIDタグ12は、磁界放射型アンテナを備えた超小型RFIDタグであって、基板14と、基板14上に搭載されたRFIC (Radio-Frequency Integrated Circuit) 素子16と、を備えたパッケージ構造をとっており、基板14上には、スパイラルパターン状に形成されてRFIC素子16に接続されているコイル状アンテナ18を備える。本実施の形態の場合、RFIC素子16を囲むように、コイル状アンテナ18が設けられている。RFIDタグ12はまた、図3に示すように、UHF帯の通信周波数で通信するために、キャパシタンスCとインダクタンスLとが並列に配置された並列共振回路を備える。

。本実施の形態の場合、UHF帯の通信周波数で通信するRFIDタグ12の通信可能距離は、例えば数mmから約10mmまでの範囲である。なお、基板が複数の絶縁層を積層してなる多層基板であって、ヘリカルパターン状に形成されたコイル状アンテナがその内部に設けられていてもよい。

[0027] RFIC素子16にはメモリ（図示せず）が内蔵されており、そのメモリにはRFID素子16に固有のID情報が記憶されている。リーダライタ装置（図示せず）によってメモリ内の情報を読み取り、その読み取った情報に基づいて眼鏡10の真贋判定が行われる。

[0028] 上述したように、RFIDタグ12の通信可能距離は短い。そのため、複数の眼鏡10それぞれのRFIDタグ12を利用してその複数の眼鏡10の在庫チェックなどの管理を行う場合、時間がかかる。

[0029] 例えば、陳列ケースに収容された複数の眼鏡10の在庫チェックを行う場合、複数の眼鏡10それぞれのRFIDタグ12を一括して読み取ることができないので、リーダライタ装置を移動させながら一つずつ読み取る必要がある。したがって、管理対象の眼鏡10の数が多くなればなるほど、それらのRFIDタグ12全ての読み取りに時間がかかり、結果として在庫チェック等の管理にかかる時間が長くなる。

[0030] その対処として、すなわちリーダライタ装置が複数のRFIDタグ12を一括して読み取ることができるように、眼鏡10は、RFIDタグ12の通信可能距離を延長するための補助アンテナを備える。

[0031] 本実施の形態の場合、図4および図5に示すように、補助アンテナ20は、シールシート22に保持されている。図1に示すように、このシールシート22が眼鏡10のテンプル10bに剥離可能に貼り付けられることにより、眼鏡10は、取り外し可能に補助アンテナ20を備える。

[0032] 図5に示すように、本実施の形態の場合、シールシート22は、矩形状且つ三層構造であって、表面24a上に補助アンテナ20が導体パターンとして形成されたベースシート24と、補助アンテナ20を覆って保護するカバーシート26と、ベースシート24の裏面24bに設けられた接着層28と

から構成される。このような三層構造により、補助アンテナ 20 は、視認できない状態でシールシート 22 に保持される。

[0033] カバーシート 26 には、例えば、眼鏡 10 のブランドマーク、商品名、価格、バーコードなどが印刷される。接着層 28 を介して、シールシート 22 は、テンプル 10 b に埋没された RFID タグ 12 に対して対向するように、眼鏡 10 のテンプル 12 b に剥離可能に貼り付けられる。

[0034] 図 4 に示すように、補助アンテナ 20 は、磁界放射型のループ状導体部（結合部）20 a と、そのループ状導体部 20 a からシールシート 22 の長手方向にそれぞれ延在する電界放射型のミアンダ状導体部（放射部）20 b とを備える。

[0035] 図 6 は、シールシート 22 が眼鏡 10 のテンプル 10 b に貼り付けられた状態、すなわち、RFID タグ 12 に対して対向配置された状態を示している。

[0036] 具体的には、図 6 に示すように、シールシート 22 は、コイル状アンテナ 18 のコイル軸方向（図面直交方向）に RFID タグ 12 と対向するように眼鏡 10 のテンプル 10 b に貼り付けられる。好ましくは、その対向方向視で補助アンテナ 20 のループ状導体部 20 a 内に RFID タグ 12 のコイル状アンテナ 18 が位置するように、シールシート 22 は、眼鏡 10 のテンプル 10 b に貼り付けられる。これにより、より強い磁界が発生するコイル状アンテナ 18 の外周側部分に沿ってループ状導体部 20 a が配置される。このように補助アンテナ 20 がコイル状アンテナ 18 に近接することにより、補助アンテナ 20 のループ状導体部 20 a が、RFID タグ 12 のコイル状アンテナ 18 と磁界結合する結合部として機能する。

[0037] 説明すると、補助アンテナ 20 のミアンダ状導体部 20 b が放射部として機能してリーダライタ装置からの電波を受信する。そのミアンダ状導体部 20 b からループ状導体部 20 a に電流が流れ、ループ状導体部 20 a がその周りに磁界を発生させる。その磁界によってコイル状アンテナ 18 に誘導電流の流れが生じ、その電流によって RFID タグ 12 の RFIC 素子 16 が駆動する。

- [0038] RFID素子 16 が駆動すると、情報に対応する信号（電流）がRFID素子 16 からコイル状アンテナ 18 に流れ、コイル状アンテナ 18 がその周りに磁界を発生させる。その磁界によって補助アンテナ 20 のループ状導体部 20 a に誘導電流の流れが生じ、その電流によってミアンダ状導体部 20 b から電波が放射される。
- [0039] このような補助アンテナ 20 により、RFIDタグ 12 は、単独での通信可能距離を超える距離で無線通信を行うことができる。本実施の形態の場合、補助アンテナ 20 を用いることにより、RFIDタグ 12 の通信可能距離が、例えば 30 cm ～ 40 cm に延長される。それにより、リーダライタ装置は、複数の眼鏡 10 それぞれのRFIDタグ 12 を一括して読み取ることができる。その結果、複数の眼鏡 10 の在庫チェック等の管理を短時間で行うことができる。通信可能距離を大きくするためには、補助アンテナの電気長が $\lambda / 2$ （ λ ：通信信号の波長）相当であることが好ましい。
- [0040] また、補助アンテナ 20（それを保持するシールシート 22）は眼鏡 10 から取り外し可能（剥離可能）である。例えば、購入者に受け渡すときに補助アンテナ 20 を眼鏡 10 から取り外すことができる。また、RFIDタグ 12 は眼鏡 10 のテンプル 10 b に埋没している。したがって、眼鏡 10 の使用時において、補助アンテナ 20 やRFIDタグ 12 によって眼鏡 10 の意匠性が損なわれることがない。
- [0041] 以上のような本実施の形態によれば、RFIDタグ 12 付きの眼鏡 10 において、眼鏡 10 の意匠性を損なうことなく、十分に長いRFIDタグ 12 の通信可能距離を実現することができる。
- [0042] 以上、上述の実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明の実施の形態はこれに限らず、様々な形態が可能である。
- [0043] 例えば、別の実施の形態において、RFIDタグ 12 は、眼鏡のテンプルではなく、ノーズパッドに設けられている。
- [0044] 図 7 は、RFIDタグが埋没された眼鏡のノーズパッドを示している。
- [0045] 図 7 に示すように、ノーズパッド 50 は、樹脂材料などの絶縁材料から作

製され、パッドアーム（クリングス）52を介してフレーム54に取り付けられている。そのノーズパッド50に、RFIDタグ12が埋設されている。なお、ノーズパッド50が透明である場合、RFIDタグを隠す、例えばロゴシートもノーズパッド50も埋設される。

[0046] この場合、図8に示すように、補助アンテナ60を保持するシールシート62が、ノーズパッド50に貼り付けられる。具体的には、コイル状アンテナ18のコイル軸方向視（図面直交方向視）で補助アンテナ60の略ループ状のループ状導体部60a内にRFIDタグ12のコイル状アンテナ18が位置するように、シールシート62はノーズパッド50に貼り付けられる。これにより、ループ状導体部60aが、RFIDタグ12のコイル状アンテナ18と磁界結合する結合部として機能する。なお、図8に示すように、シールシート62は、その全体ではなく、一部分がノーズパッド50に貼り付けられている。

[0047] なお、補助アンテナは、貼り付け以外の方法でも、物品に取り付け可能である。

[0048] 例えば、さらに別の実施の形態において、補助アンテナは、シートに保持され、そのシートが物品の一部分、例えば眼鏡のパッドアーム52に引っ掛け可能なフック部またはフープ部を備えている。

[0049] 図9および図10は、物品に引っ掛け可能な、補助アンテナを保持するシートが示されている。

[0050] 図9に示す補助アンテナ70を保持するシート72は、切り欠き部72aを形成することによって作製された概ねC字状のフック部72bを備える。このフック部72bのフック開口72cを図7に示すパッドアーム52が通過するように、シート72はパッドアーム52に引っ掛けられる。

[0051] また、図9に示すように、補助アンテナ70は、シート72のフック部72bのフック開口72cに沿って設けられたC字状導体部70aと、C字状導体部70aの一端から延在するミアンダ状導体部70bとを備える。シート72がそのフック部72bを介してパッドアーム52に引っ掛けられると

、コイル状アンテナ 18 のコイル軸方向視で補助アンテナ 70 の C 字状導体部 70 a 内に RFID タグ 12 のコイル状アンテナ 18 が配置される。それにより、C 字状導体部 70 a が、コイル状アンテナ 18 と磁界結合する結合部として機能する。

[0052] 図 10 に示す補助アンテナ 80 を保持するシート 82 は、貫通穴状のフープ部 82 a を備える。このフープ部 82 a に図 7 に示すパッドアーム 52 が通過するように、シート 82 はパッドアーム 52 に引っ掛けられる。

[0053] また、図 10 に示すように、補助アンテナ 80 は、シート 82 の貫通穴状のフープ部 82 a の開口に沿って設けられた略ループ状のループ状導体部 80 a と、ループ状導体部 80 a の両端それぞれから同一方向に延在するミアンダ状導体部 80 b とを備える。シート 82 がそのフープ部 82 a を介してパッドアーム 52 に引っ掛けられると、コイル状アンテナ 18 のコイル軸方向視で補助アンテナ 80 のループ状導体部 80 a 内に RFID タグ 12 のコイル状アンテナ 18 が配置される。それにより、ループ状導体部 80 a が、コイル状アンテナ 18 と磁界結合する結合部として機能する。

[0054] なお、補助アンテナは、シートを介して物品に間接的に取り付けられるのではなく、直接的に物品に取り付けることも可能である。

[0055] 異なる実施の形態において、補助アンテナは、物品、例えば眼鏡のパッドアーム 52 に引っ掛け可能なフック部またはフープ部を備えている。

[0056] 図 11 および図 12 は、物品に引っ掛け可能な補助アンテナを示している。

[0057] 図 11 に示すように、補助アンテナ 90 は、例えば折れや曲げなどの変形に対する剛性が高いワイヤなどの金属線によって作製されている。また、補助アンテナ 90 は、C 字状導体部 90 a と、C 字状導体部 90 a の一端から延在するミアンダ状導体部 90 b とを備える。

[0058] 補助アンテナ 90 の C 字状導体部 90 a は、物品に引っ掛け可能なフック部として機能する。また、例えば、図 7 に示すパッドアーム 52 に引っ掛けられると、ノーズパッド 50 に埋没された RFID タグ 12 のコイル状アンテナ

18と磁界結合する。すなわち、コイル状アンテナ18と磁界結合する補助アンテナ90の結合部として機能するC字状導体部90aが、RFIDタグ12近傍の物品部分に引っ掛かるフック部としても機能する。

[0059] 図11に示すように、補助アンテナ90のミアンダ状導体部90bは、シート92内に配置されている。例えば、シート92は、物品のブランドマーク、商品名、価格、バーコードなどが印刷されている。

[0060] 図12に示す補助アンテナ100も、同様に、例えば折れや曲げなどの変形に対する剛性が高いワイヤなどの金属線によって作製されている。また、補助アンテナ100は、略ループ状のループ状導体部100aと、ループ状導体部100aの両端それぞれから同一方向に延在するミアンダ状導体部100bとを備える。

[0061] 補助アンテナ100のループ状導体部100aは、物品に引っ掛け可能なフープ部として機能する。また、例えば、図7に示すパッドアーム52に引っ掛けられると、ノーズパッド50に埋没されたRFIDタグ12のコイル状アンテナ18と磁界結合する。すなわち、コイル状アンテナ18と磁界結合する補助アンテナ100の結合部として機能するループ状導体部100aが、RFIDタグ12近傍の物品部分に引っ掛かるフープ部としても機能する。

[0062] 図12に示すように、補助アンテナ100の2つのミアンダ状導体部100bは、シート102内に配置されている。例えば、シート102は、物品のブランドマーク、商品名、価格、バーコードなどが印刷されている。

[0063] さらに、これまで説明してきた実施の形態と異なり、補助アンテナは、無端状のアンテナ、すなわちループアンテナであってもよい。

[0064] 図13は、さらに異なる実施の形態に係る補助アンテナを示している。

[0065] 図13に示すように、補助アンテナ110は、RFIDタグ12のコイル状アンテナ18と磁界結合するとともに物品に引っ掛けられるフープ部として機能するC字状導体部110aと、C字状導体部110aの両端それぞれに接続する2つの端を有するU字状導体部110bとを備える。また、U字状導体部110bは、シート112内に配置されている。

[0066] なお、図 1 1 ~ 図 1 3 に示す補助アンテナ 9 0、1 0 0、および 1 1 0 は、物品（例えば図 7 に示すパッドアーム 5 2）に引っ掛け可能であるため、すなわち直接的に物品に取り付け可能である。そのため、不要であれば、シート 9 2、1 0 2、および 1 1 2 を省略することも可能である。

[0067] さらにまた、これまで説明してきた実施の形態と異なり、補助アンテナは、複数本の導体から構成することも可能である。

[0068] 図 1 4 は、さらに異なる別の実施の形態に係る補助アンテナを示している。

[0069] 図 1 4 に示すように、補助アンテナ 1 2 0 は、シールシート 1 2 2 に保持され、互いに独立して且つ同一方向に延在する複数の直線状導体 1 2 0 A、1 2 0 B、および 1 2 0 C から構成されている。図 1 4 に示す実施の形態の場合、理由は後述するが、RFID タグ 1 2 のコイル状アンテナ 1 8 の外径に比べて大きいピッチ P で、複数の直線状導体 1 2 0 A、1 2 0 B、および 1 2 0 C が配置されている。また、理由は後述するが、隣接し合う直線状導体 1 2 0 A と 1 2 0 B は電気長が異なるとともに、隣接し合う直線状導体 1 2 0 A と 1 2 0 C は電気長が異なる。なお、図 1 4 に示す実施の形態では、直線状導体 1 2 0 B、1 2 0 C は同一電気長である。また、ピッチ P の上限は、RFID タグ 1 2 の RFIC 素子 1 6 の発生電圧、すなわちコイル状アンテナ 1 8 から発生する磁界強度によって決まる（直線状導体とコイル状アンテナ 1 8 が離れすぎると、磁界強度が不足して磁界結合ができない）。

[0070] 図 1 4 に示す補助アンテナ 1 2 0 の利点は、RFID タグ 1 2 に対する補助アンテナ 1 2 0（シールシート 1 2 2）の厳密な位置合わせが不要になることである。すなわち、RFID タグ 1 2 に対する補助アンテナ 1 2 0 の位置合わせにバラツキが生じて、補助アンテナ 1 2 0 が RFID タグ 1 2 の通信可能距離を延長する役割を果たすことができる。

[0071] 図 1 5 A は、RFID タグ 1 2 に対してずれた状態で対向配置されたシールシート 1 2 2 を示している。

[0072] 図 1 5 A に示すように、RFID タグ 1 2 は、内側の直線状導体 1 2 0 A に対

向し、またシールシート122の中央からずれている。すなわち、補助アンテナ120の直線状導体120C側にRFIDタグ12が片寄っている。この場合、強い磁界が発生するコイル状アンテナ18の外周側部分により近い直線状導体120Cの部分が結合部として機能し、直線状導体120Cが他の直線状導体120A、120Bに比べて強く磁界結合する。そして、直線状導体120Cの両端部分が電波を放射する放射部として機能する。すなわち、RFIDタグ12は、主に直線状導体120Cを介して、リーダライタ装置と無線通信を行う。

[0073] 図15Bは、RFIDタグ12に対してさらにずれた状態で対向配置されたシールシート122を示している。

[0074] 図15Bに示すように、RFIDタグ12は、シールシート122の中央からずれ、内側の直線状導体120Aと外側の直線状導体120Cとの間のシールシート122の部分に対向している。この場合、コイル状アンテナ18の外周側部分により近い内側の直線状導体120Aの部分が結合部として機能し、内側の直線状導体120Aが外側の直線状導体120Cに比べて強く磁界結合する。そして、直線状導体120Aの両端部分が電波を放射する放射部として機能する。すなわち、RFIDタグ12は、主に直線状導体120Aを介して、リーダライタ装置と無線通信を行う。

[0075] なお、図15Bに示すように隣接し合う直線状導体120A、120Cの間にあって、且つコイル状アンテナ18の外周側部分から直線状導体120A、120Cそれぞれまでの距離が等しい場合、コイル状アンテナ18が直線状導体120A、120Cの両方に磁界結合しうる。この場合、直線状導体120A、120Cそれぞれから発生する電波が互いに影響し合い、RFIDタグ12の通信特性に悪影響を与える可能性がある。この対処として、隣接し合う直線状導体120A、120Cは、その電気長が異なる。

[0076] また、補助アンテナにおける複数の線状導体は、3本に限らず、2本であってもよいし、4本以上であってもよい。さらに、補助アンテナにおける複数の線状導体は、直線に限らず、曲線、ミアンダ状などであってもよい。ま

た、複数の線状導体は、互いに平行でなくてもよい。さらに、線状導体それぞれは、全体にわたって同一の太さでなくてもよく、例えば、端部を他の部分に比べて太くしてもよい。広義には、RFIDタグに対してシートが対向配置されたときに、そのRFIDタグのコイル状アンテナの外周側部分から磁界結合可能な距離に少なくとも1本の線状導体があればよい。すなわち、補助アンテナにおけるコイル状アンテナ18と磁界結合する結合部は、複数の線状導体から構成されている。そして、放射部は、磁界結合した線状導体の一部から構成されている。

[0077] 加えて、これまで説明してきた実施の形態に係る物品は、眼鏡であったが、本発明の実施の形態はこれに限らない。

[0078] 例えば、図16は、RFIDタグが埋没された靴のアウトソールを示している。

[0079] 図16に示すように、アウトソール210は、絶縁性のゴム材料から作製されている。そのアウトソールの中央に、RFIDタグ12が埋没されている。また、そのRFIDタグ12に対向するように、補助アンテナ20を保持するシールシート22が剥離可能に貼り付けられている。

[0080] 上述の眼鏡10と同様に、RFIDタグ12を利用してアウトソール210（またはそれを備える靴）の真贋判定を行うことができる。また、補助アンテナ20を介することにより、複数のアウトソール210（またはそれを備える靴）それぞれのRFIDタグ12を、リーダライタ装置は一括して読み取ることができる。

[0081] すなわち、本発明に係る実施の形態の物品は、広義には、絶縁材料から作製された絶縁部を少なくとも部分的に備える物品と、コイル状アンテナを備えて前記物品の絶縁部に埋没されたUHF帯RFIDタグと、前記物品に対して取り外し可能に取り付けられ、前記コイル状アンテナと磁界結合する結合部と前記結合部に接続された放射部とを備える補助アンテナと、を有するRFIDタグ付き物品である。

[0082] 以上、複数の実施の形態を挙げて本発明を説明したが、ある実施の形態に

対して少なくとも 1 つの実施の形態を全体としてまたは部分的に組み合わせて本発明に係るさらなる実施の形態とすることが可能であることは、当業者にとって明らかである。

産業上の利用可能性

[0083] 本発明は、RFIDタグを利用して真贋判定される物品に適用可能である。

符号の説明

[0084]	1 2	RFIDタグ
	1 8	コイル状アンテナ
	2 0	補助アンテナ
	2 0 a	結合部
	2 0 b	放射部

請求の範囲

- [請求項1] 絶縁材料から作製された絶縁部を少なくとも部分的に備える物品と、
- コイル状アンテナを備えて前記物品の絶縁部に埋没されたUHF帯RFIDタグと、
- 前記物品に対して取り外し可能に取り付けられ、前記コイル状アンテナと磁界結合する結合部と前記結合部に接続された放射部とを備える補助アンテナと、
- を有するRFIDタグ付き物品。
- [請求項2] 前記補助アンテナを保持するシートを有し、
- 前記コイル状アンテナと前記補助アンテナの結合部とが磁界結合するように、前記シートが前記物品に取り外し可能に取り付けられている、請求項1に記載のRFIDタグ付き物品。
- [請求項3] 前記シートが、前記物品に剥離可能に接着する接着層を備える、請求項2に記載のRFIDタグ付き物品。
- [請求項4] 前記シートが、前記物品に引っ掛け可能なフック部またはフープ部を備える、請求項2に記載のRFIDタグ付き物品。
- [請求項5] 前記補助アンテナの結合部がループ状導体であって、
- 前記シートが、前記コイル状アンテナのコイル軸方向に前記RFIDタグに対して対向するように前記物品に取り付けられ、その対向方向視で前記ループ状導体内に前記コイル状アンテナが位置する、請求項2から4のいずれか一項に記載のRFIDタグ付き物品。
- [請求項6] 前記補助アンテナが、互いに独立して且つ同一方向に延在する複数の線状導体から構成された結合部を有している、請求項2から4のいずれか一項に記載のRFIDタグ付き物品。
- [請求項7] 前記複数の線状導体において、隣接し合う線状導体の電気長が異なる、請求項6に記載のRFIDタグ付き物品。
- [請求項8] 前記補助アンテナの結合部が、前記シートのフック部またはフープ

部の開口に沿って設けられた導体から構成されている、請求項 4 に記載の RFID タグ付き物品。

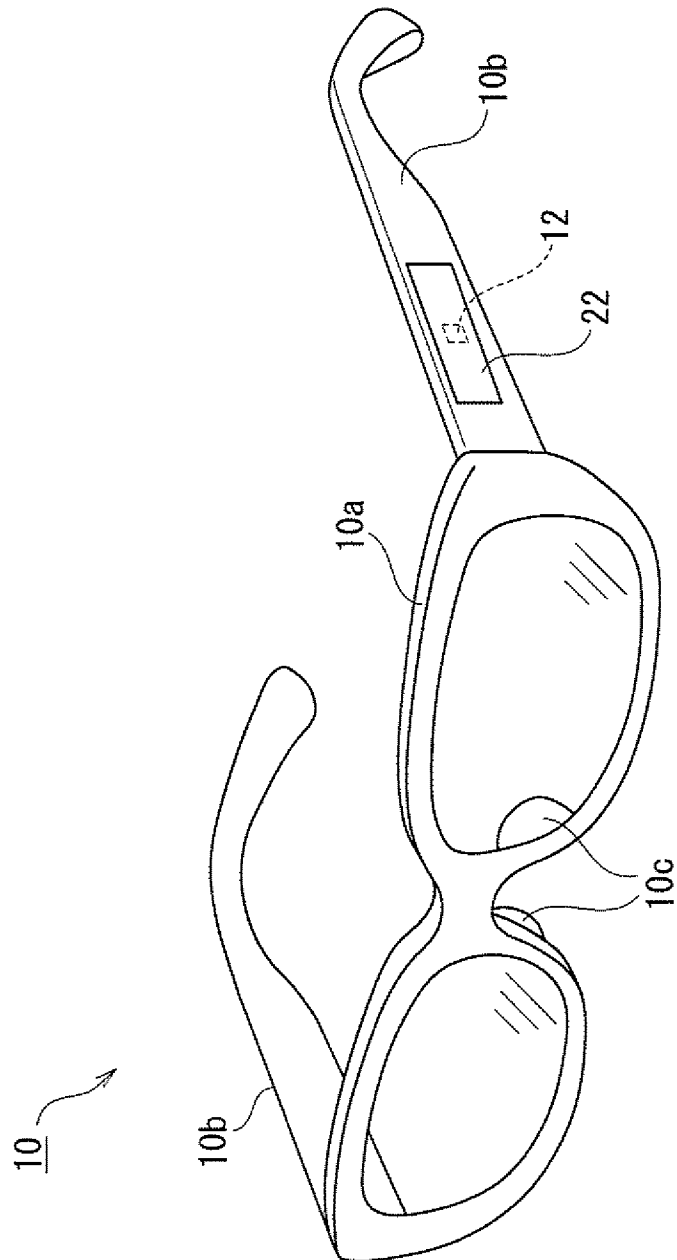
[請求項 9] 前記補助アンテナの結合部が、前記物品に引っ掛け可能なループ状導体または C 字状導体から構成されている、請求項 1 に記載の RFID タグ付き物品。

[請求項 10] 前記物品が眼鏡であって、
前記 RFID タグが、前記眼鏡のテンプルまたはノーズパッドに埋設されている、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の RFID タグ付き物品。
。

[請求項 11] 前記物品が、靴のアウトソールである、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の RFID タグ付き物品。

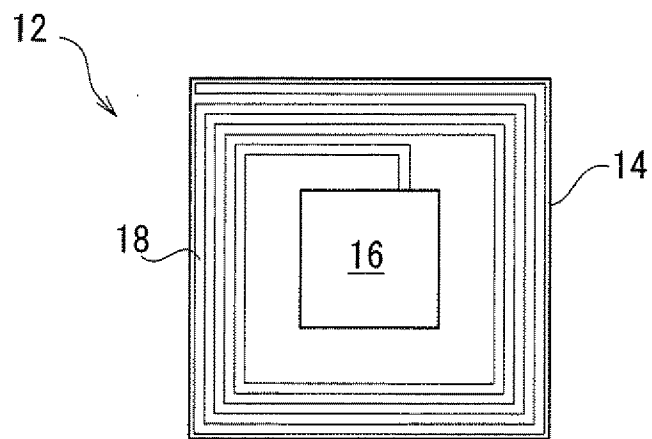
[図1]

図1



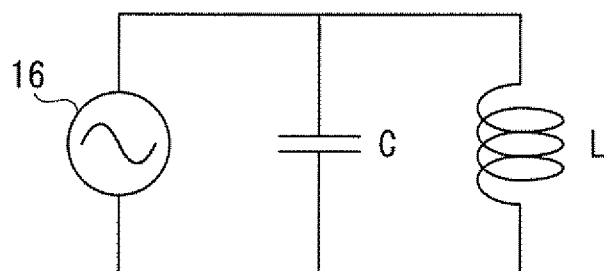
[図2]

図2



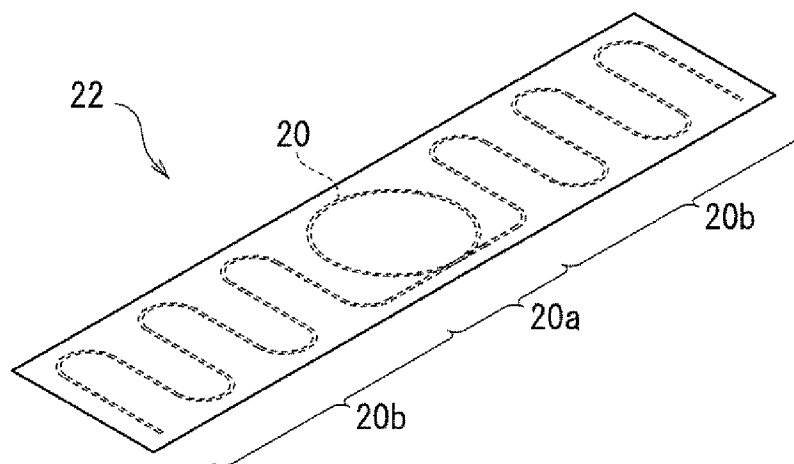
[図3]

図3



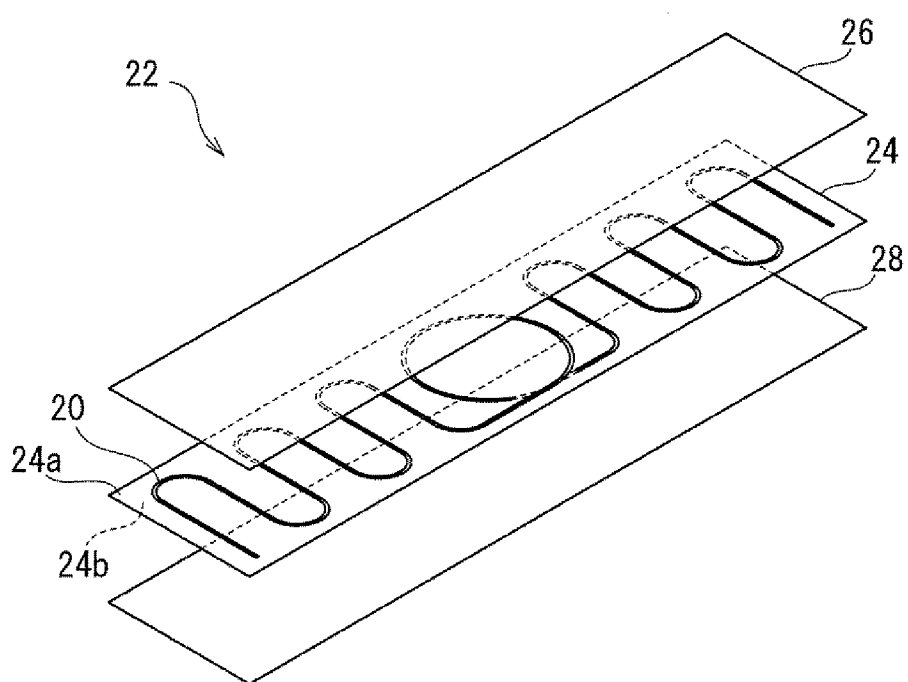
[図4]

図4



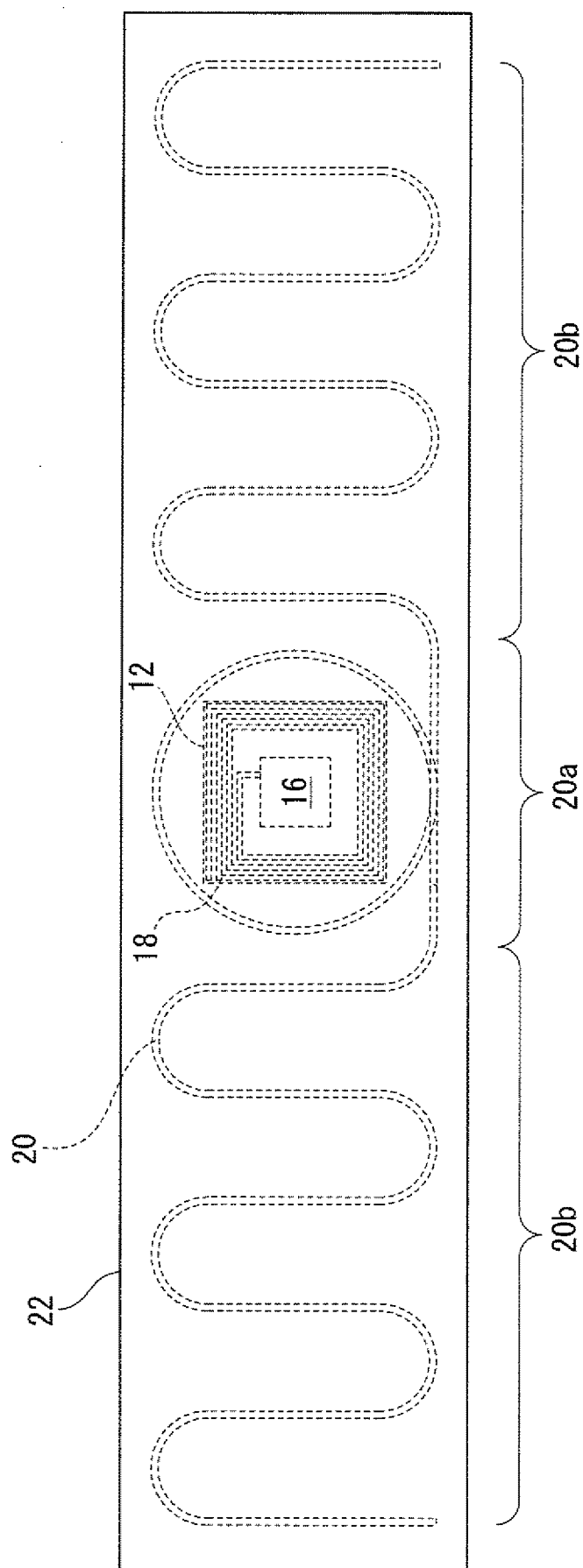
[図5]

図5



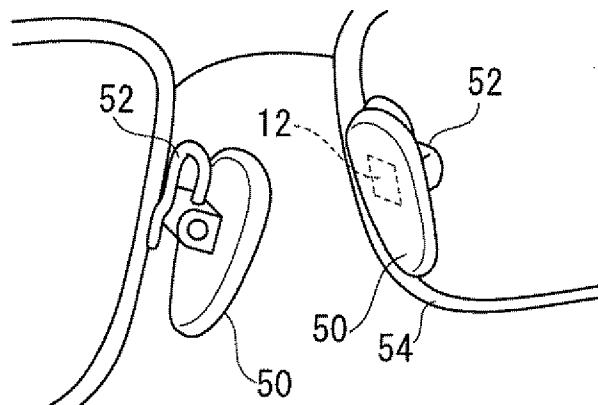
[図6]

図6



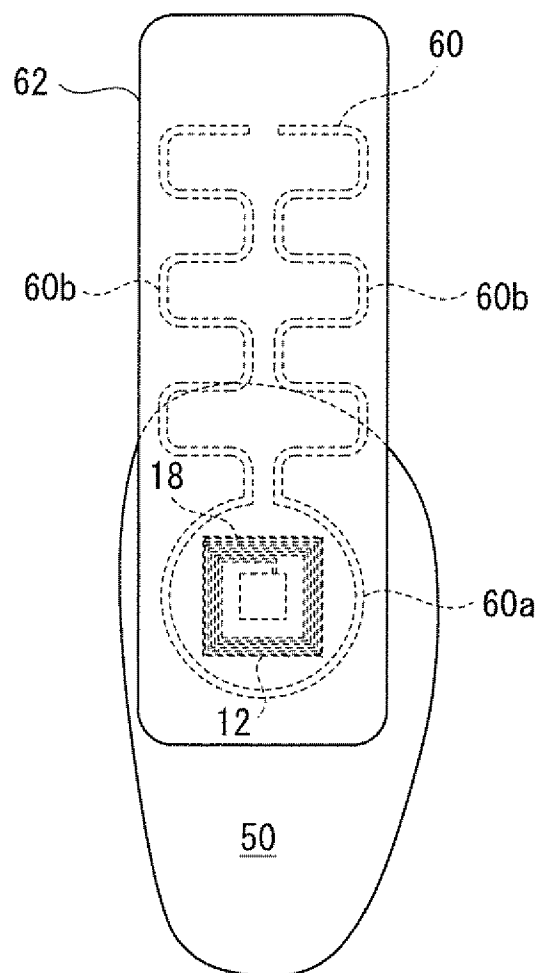
[図7]

図7



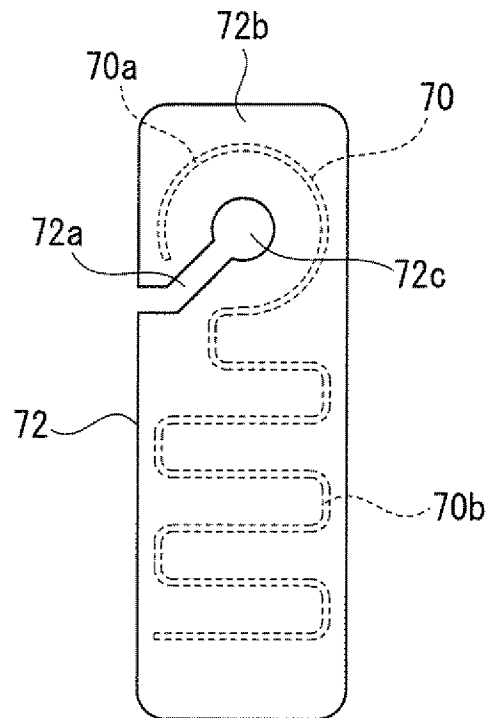
[図8]

図8



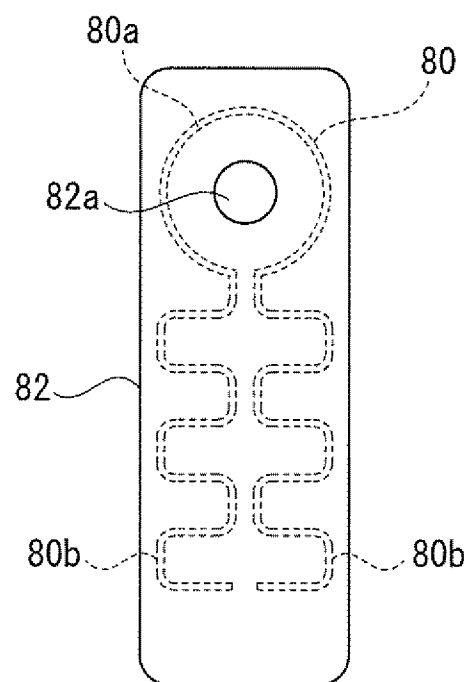
[図9]

図9



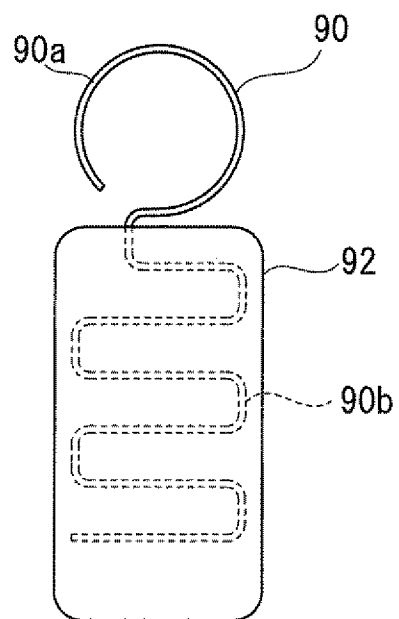
[図10]

図10



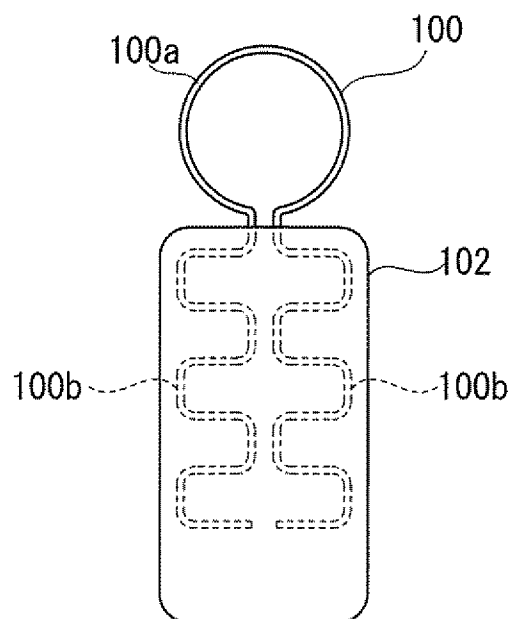
[図11]

図11



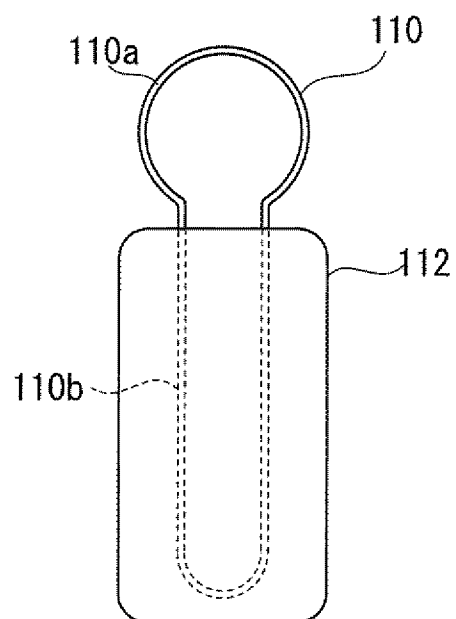
[図12]

図12



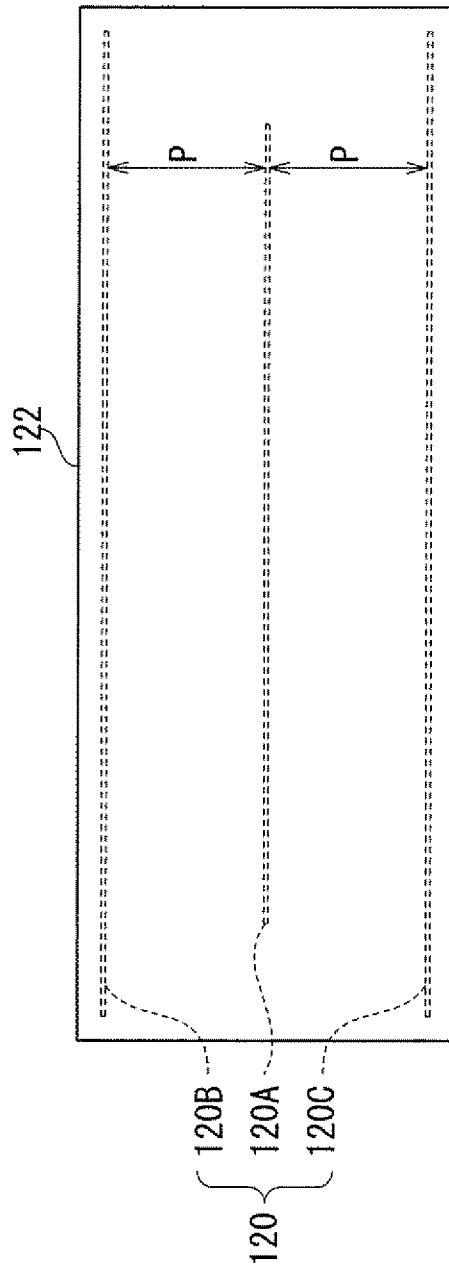
[図13]

図13



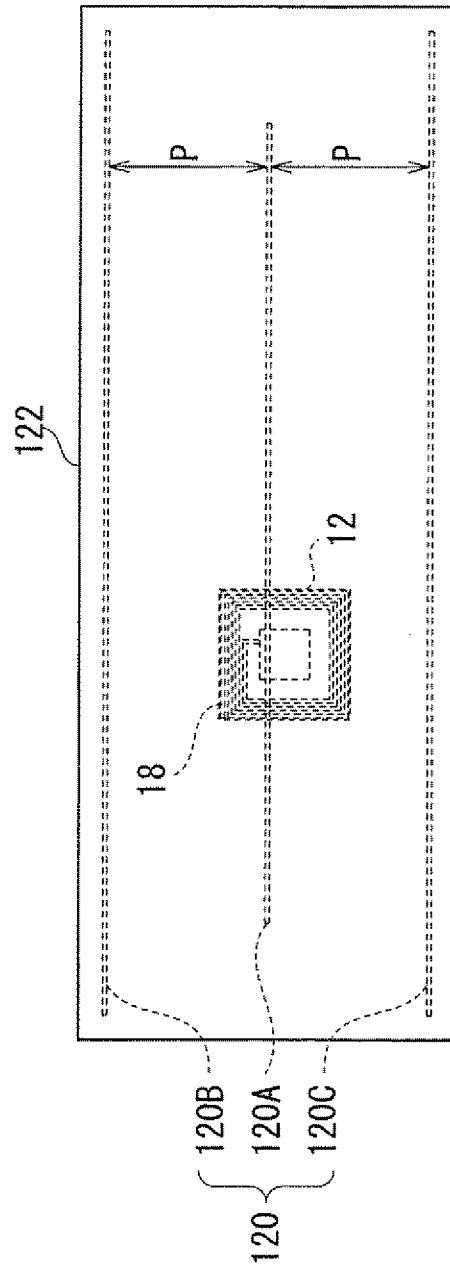
[図14]

図14



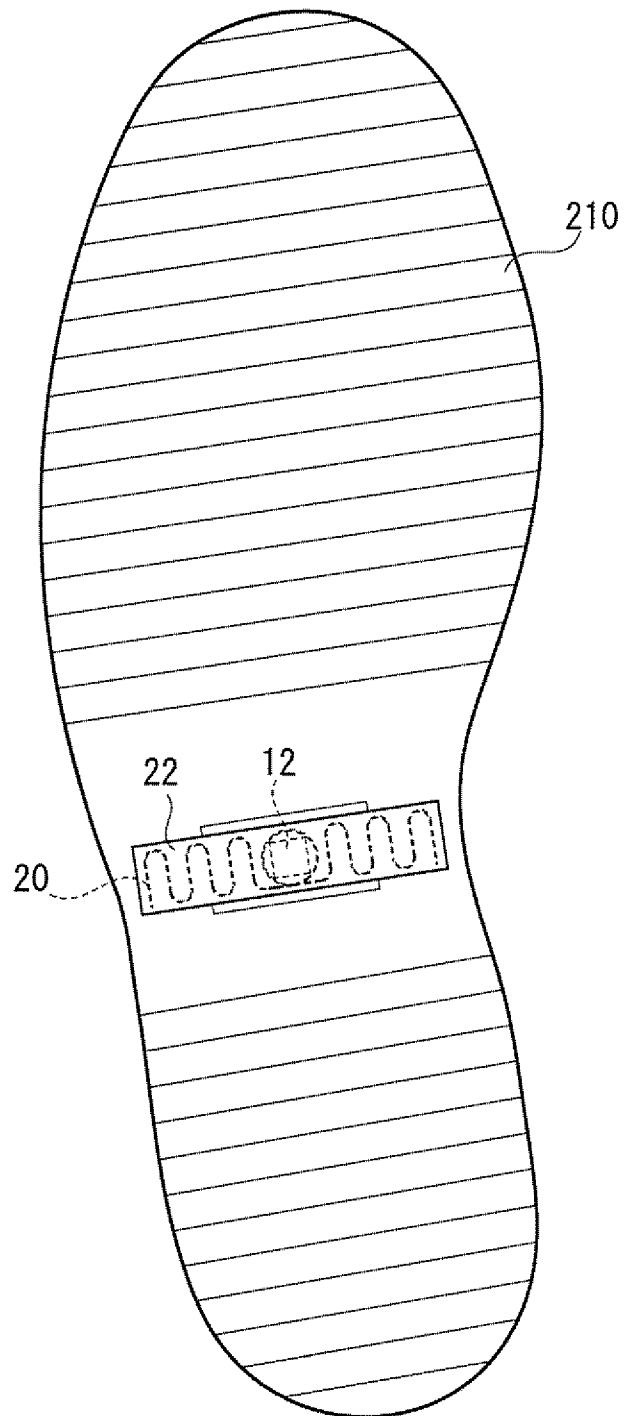
[図15A]

図15A



[図16]

図16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/002863

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06K19/077 (2006.01) i, H01Q1/38 (2006.01) i, H01Q7/00 (2006.01) i, H01Q9/26 (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. G06K19/077, H01Q1/38, H01Q7/00, H01Q9/26

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.
Y A	JP 2013-521542 A (DOLBY LABORATORIES LICENSING CORPORATION) 10 June 2013, paragraphs [0007]-[0010], [0063]-[0065] & US 2013/0001306 A1, paragraphs [0008]-[0011], [0083]-[0085] & WO 2011/115917 A1 & EP 3093810 A1	1-3, 5-6, 9-11 4, 7-8
Y	JP 2012-217042 A (FUJIFILM CORP.) 08 November 2012, paragraphs [0053]-[0056] & US 2012/0249306 A1, paragraphs [0112]-[0116]	1-3, 5-6, 9-11



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
20.02.2018

Date of mailing of the international search report
27.02.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/002863

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-198294 A (NAKATANI SANGYO CO., LTD.) 28 August 2008, fig. 3, 5, (Family: none)	5
Y	JP 2013-131121 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 04 July 2013, fig. 6(b), (Family: none)	6
Y	JP 2005-25649 A (NS PLANNING KK) 27 January 2005, fig. 6, (Family: none)	9

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, H01Q1/38(2006.01)i, H01Q7/00(2006.01)i, H01Q9/26(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. G06K19/077, H01Q1/38, H01Q7/00, H01Q9/26

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
Y A	JP 2013-521542 A（ドルビー ラボラトリーズ ライセンシング コーポレーション）2013.06.10, 段落[0007]-[0010], [0063]-[0065] & US 2013/0001306 A1, 段落[0008]-[0011], [0083]-[0085] & WO 2011/115917 A1 & EP 3093810 A1	1-3, 5-6, 9-11 4, 7-8
Y	JP 2012-217042 A（富士フイルム株式会社）2012.11.08, 段落[0053]-[0056] & US 2012/0249306 A1, 段落[0112]-[0116]	1-3, 5-6, 9-11

☑ 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

20.02.2018

国際調査報告の発送日

27.02.2018

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）

福田 正悟

5 N

3 8 6 1

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
Y	JP 2008-198294 A (中谷産業株式会社) 2008.08.28, 図 3, 5 (ファミリーなし)	5
Y	JP 2013-131121 A (凸版印刷株式会社) 2013.07.04, 図 6(b) (ファミリーなし)	6
Y	JP 2005-25649 A (エヌエスプランニング株式会社) 2005.01.27, 図 6 (ファミリーなし)	9