

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-205732

(P2008-205732A)

(43) 公開日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO1Q 1/40	(2006.01)	HO1Q	1/40	5B035
G06K 19/07	(2006.01)	G06K	19/00	5J046
HO1Q 9/24	(2006.01)	HO1Q	9/24	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-38356 (P2007-38356)
 (22) 出願日 平成19年2月19日 (2007.2.19)

(71) 出願人 000110217
 トップラン・フォームズ株式会社
 東京都港区東新橋一丁目7番3号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (72) 発明者 加賀谷 仁
 東京都港区東新橋1-7-3 トップラン・
 フォームズ株式会社内
 Fターム(参考) 5B035 AA11 BA03 BB09 CA01 CA23
 5J046 AA04 AA06 AA15 AB07 QA02

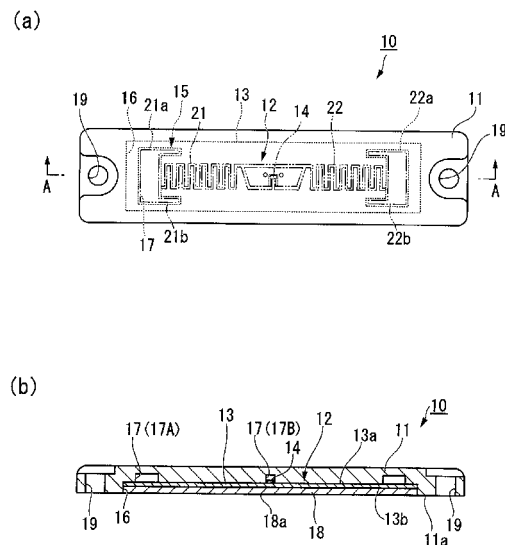
(54) 【発明の名称】 非接触型データ受送信体

(57) 【要約】

【課題】 耐候性および柔軟性に優れるとともに、アンテナに直接接する筐体の面積を減らすことにより、アンテナの通信特性の低下を防止した非接触型データ受送信体を提供する。

【解決手段】 本発明の非接触型データ受送信体10は、凹部16が設けられた筐体11と、凹部16内に収蔵されたインレット12と、凹部16内にてインレット12に重ねられ、筐体11を封止する封止材18と、を備え、インレット12のアンテナ15において、少なくとも給電点とは反対側の端部21a, 22aが環状をなし、筐体11の端部21a, 22aと対向する部分には、少なくとも端部21a, 22aと略同一形状の空孔17が設けられていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

凹部が設けられた筐体と、前記凹部内に収蔵されたインレットと、前記凹部内にて前記インレットに重ねられ、前記筐体を封止する封止材と、を備えた非接触型データ受送信体であって、

前記インレットのアンテナの少なくとも一部が環状をなし、

前記筐体の前記アンテナと対向する部分には空孔が設けられていることを特徴とする非接触型データ受送信体。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、RFID(Radio Frequency Identification)用途の情報記録メディアのように、電磁波を媒体として外部から情報を受信し、また外部に情報を送信できるようにした非接触型データ受送信体に関し、特に、耐候性に優れるとともに、通信特性に優れた非接触型データ受送信体に関する。

【背景技術】**【0002】**

非接触型データ受送信体の一例であるICタグは、基材と、その一方の面に設けられ互いに接続されたアンテナおよびICチップとから構成されるインレットを備えており、13.56MHz帯で使用するICタグは、情報書込/読出装置からの電磁波を受信すると共振作用によりアンテナに起電力が発生し、この起電力によりICタグ内のICチップが起動し、このICチップ内の情報を信号化し、この信号がICタグのアンテナから発信される。

20

ICタグから発信された信号は、情報書込/読出装置のアンテナで受信され、コントローラを介してデータ処理装置へ送られ、識別などのデータ処理が行われる。

【0003】

このようなICタグを耐熱性、耐候性に優れたものとするために、インレットをシリコン樹脂やポリテトラフルオロエチレン樹脂などの樹脂でモールドして、パッケージ化したICタグが提案されている(例えば、特許文献1参照)。

30

【特許文献1】特開2002-24783号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、数百MHz~数GHzで通信する電波方式のICタグは、13.56MHz帯の誘導起電力式と異なり、水分や周辺物質の誘電率によって特性が変化し易い。

そのため、インレットを樹脂モールドした数百MHz~数GHzで通信する電波方式のICタグは、13.56MHz帯のICタグと同様に樹脂などでモールドして使用すると、著しく特性が低下し、これにより出力が低下するという問題があった。

40

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、耐候性に優れるとともに、アンテナに生じる通信特性の低下を防止した非接触型データ受送信体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】**【0006】**

本発明の非接触型データ受送信体は、凹部が設けられた筐体と、前記凹部内に収蔵されたインレットと、前記凹部内にて前記インレットに重ねられ、前記筐体を封止する封止材と、を備えた非接触型データ受送信体であって、前記インレットのアンテナの少なくとも一部が環状をなし、前記筐体の前記アンテナと対向する部分には空孔が設けられているこ

50

とを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の非接触型データ受送信体によれば、凹部が設けられた筐体と、前記凹部内に収蔵されたインレットと、前記凹部内にて前記インレットに重ねられ、前記筐体を封止する封止材と、を備えた非接触型データ受送信体であって、前記インレットのアンテナの少なくとも一部が環状をなし、前記筐体の前記アンテナと対向する部分には空孔が設けられているので、耐候性に優れるとともに、アンテナに直接接する筐体の面積を減らすことにより、アンテナの通信特性の低下を防止できるので、読み取り/書き込みの精度に優れ、読み取り/書き込みの距離が低下することを防止できる。さらに、従来のダイポールアンテナと同等のアンテナ機能を維持したまま、アンテナを形成する材料の使用量を削減することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の非接触型データ受送信体の最良の形態について説明する。

なお、この形態は、発明の趣旨をより良く理解させるために具体的に説明するものであり、特に指定のない限り、本発明を限定するものではない。

【0009】

図1は、本発明に係る非接触型データ受送信体の一実施形態を示す概略図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A線に沿う断面図である。図2は、本発明に係る非接触型データ受送信体に用いられる筐体の一例を示す概略図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のB-B線に沿う断面図である。図3は、本発明に係る非接触型データ受送信体に用いられるインレットの一例を示す概略図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のC-C線に沿う断面図である。

20

図1~3中、符号10は非接触型データ受送信体、11は筐体、12はインレット、13は基材、14はICチップ、15はアンテナ、16は凹部、17は空孔、18は封止材、19は取付孔をそれぞれ示している。

【0010】

この実施形態の非接触型データ受送信体10は、筐体11と、筐体11の凹部16内に収蔵されたインレット12と、凹部16内にてインレット12に重ねられ、筐体11を封止する封止材18とから概略構成されている。

30

【0011】

インレット12は、基材13と、ICチップ14と、アンテナ15とから概略構成されている。また、ICチップ14およびアンテナ15は、基材13の一方の面13aに設けられ、互いに電氣的に接続されている。

【0012】

アンテナ15は、各種導電体からなり、互いに対向し、その対向する側にそれぞれ給電点(ICチップ14と接続している部分)を有する一対の放射素子21, 22と、放射素子21, 22の給電点近傍を短絡する短絡部23とからなるダイポールアンテナである。

また、放射素子21, 22は、その長手方向の形状が蛇行したメアング形状(蛇行形状)をなしている。

40

また、放射素子21, 22の給電点とは反対側の端部21a, 22aは、放射素子21, 22におけるその他の部分よりも幅広に形成されており、かつ、導電体21b, 22bにより、その外郭のみが形成され、中抜きされて、環状をなしている。

【0013】

アンテナ15の長手方向における長さは、非接触ICカードなどの非接触ICモジュールに利用できる極超短波帯 UHF やマイクロ波帯の電波帯の周波数(300MHz~30GHz)の1/2波長に相当する長さとなっている。すなわち、放射素子21, 22の長手方向における長さは、1/4波長に相当する長さとなっている。

【0014】

50

また、インレット 12 は、ICチップ 14 およびアンテナ 15 が設けられている面側（基材 13 の一方の面 13 a 側）を内側にし、ICチップ 14 が空孔 17（17 B）の中に収容されるように、筐体 11 の凹部 16 内に収蔵されている。

また、封止材 18 は、筐体 11 の凹部 16 の開口部とほぼ同一の形状をなしている。この封止材 18 は、凹部 16 内に配されたインレット 12 の基材 13 の他方の面 13 b（ICチップ 14 およびアンテナ 15 が設けられている面とは反対の面）に重ねられ、接着剤を介して筐体 11 に接着されるか、あるいは、筐体 11 に熱融着されることにより、筐体 11 を封止して、インレット 12 を凹部 16 内に封入している。さらに、封止材 18 のインレット 12 と接している面とは反対の面 18 a は、筐体 11 の一方の面 11 a と同一面上に配されている。

【0015】

筐体 11 には、その長手方向にインレット 12 を収蔵するための凹部 16 が設けられており、アンテナ 15 の放射素子 21、22 の端部 21 a、22 a と対向する部分には、筐体 11 の厚み方向に、その厚み方向と垂直な断面形状が放射素子 21、22 の端部 21 a、22 a と略同一形状の空孔 17（17 A）、17（17 A）が設けられている。

また、空孔 17（17 A）の深さは、凹部 16 内にて放射素子 21、22 の端部 21 a、22 a と筐体 11 との間に空隙が設けられれば特に限定されないが、2 mm 以上であることが好ましい。

また、空孔 17（17 A）内には空気が存在しても、空孔 17（17 A）内は真空であってもよい。

さらに、筐体 11 には、その厚み方向に貫通し、凹部 16 を挟んで一对の取付孔 19、19 が設けられている。この取付孔 19、19 は、取り付け対象となる物品に非接触型データ受送信体 10 を取り付けのために用いられる。

【0016】

筐体 11 をなす材質は、特に限定されるものではないが、例えば、ゴム状の弾性および可撓性を有する樹脂、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、反応型樹脂などの樹脂、セラミックス、ガラスなどが挙げられる。

筐体 11 をなすゴム状の弾性および可撓性を有する樹脂としては、ポリカーボネート樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリフェレニンサルファイド樹脂、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体（以下、「ABS」と略す。）樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリウレタン樹脂、フッ素樹脂、シリコーン樹脂などの熱可塑性樹脂あるいは熱可塑性エラストマーが挙げられる。これらの樹脂の中でも、耐候性、耐熱性、耐薬品性、柔軟性などに優れる点から、シリコーン樹脂が好ましい。

【0017】

筐体 11 をなす熱可塑性樹脂としては、例えば、塩化ビニル、酢酸ビニル、塩化ビニル - 酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル - 塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニル - アクリロニトリル共重合体、アクリル酸エステル - アクリロニトリル共重合体、アクリル酸エステル - 塩化ビニル - 塩化ビニリデン共重合体、アクリル酸エステル - 塩化ビニリデン共重合体、メタクリル酸エステル - 塩化ビニリデン共重合体、メタクリル酸エステル - 塩化ビニル共重合体、メタクリル酸エステル - エチレン共重合体、ポリ弗化ビニル、塩化ビニリデン - アクリロニトリル共重合体、アクリロニトリル - ブタジエン共重合体、ポリアミド樹脂、ポリビニルブチラール、セルロース誘導體（セルロースアセテートブチレート、セルロースダイアセテート、セルローストリアセテート、セルロースプロピオネート、ニトロセルロース）、スチレンブタジエン共重合体、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、アミノ樹脂、あるいは、スチレン系ゴム、フッ素系ゴム、シリコン系ゴム、エチレン・プロピレン共重合体ゴムなどのポリマー系の合成ゴム材料などが挙げられる。

【0018】

筐体 11 をなす熱硬化性樹脂または反応型樹脂としては、例えば、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン硬化型樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、アルキッド樹脂、シリ

10

20

30

40

50

コーン樹脂、ポリアミン樹脂、尿素ホルムアルデヒド樹脂などが挙げられる。

筐体 11 をなすセラミックス、ガラスとしては、特に限定されるものではなく、インレット 12 を収蔵できる程度の凹部 16、および、空孔 17 を形成可能なものであればいかなるものでも用いられる。

このような筐体 11 をなす材質の中でも、所定の形状に成形することが容易であるなどの点から樹脂が好ましい。

【0019】

基材 13 としては、少なくとも表層部には、ガラス繊維、アルミナ繊維などの無機繊維からなる織布、不織布、マット、紙などまたはこれらを組み合わせたもの、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維などの有機繊維からなる織布、不織布、マット、紙などまたはこれらを組み合わせたものや、あるいはこれらに樹脂ワニスを含浸させて成形した複合基材や、ポリアミド系樹脂基材、ポリエステル系樹脂基材、ポリオレフィン系樹脂基材、ポリイミド系樹脂基材、エチレン-ビニルアルコール共重合体基材、ポリビニルアルコール系樹脂基材、ポリ塩化ビニル系樹脂基材、ポリ塩化ビニリデン系樹脂基材、ポリスチレン系樹脂基材、ポリカーボネート系樹脂基材、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合系樹脂基材、ポリエーテルスルホン系樹脂基材などのプラスチック基材や、あるいはこれらにマット処理、コロナ放電処理、プラズマ処理、紫外線照射処理、電子線照射処理、フレームプラズマ処理、オゾン処理、または各種易接着処理などの表面処理を施したものの公知のものから選択して用いられる。これらの中でも、ポリエチレンテレフタレートまたはポリイミドからなる電気絶縁性のフィルムまたはシートが好適に用いられる。

10

20

【0020】

ICチップ 14 としては、特に限定されず、アンテナ 15 を介して非接触状態にて情報の書き込みおよび読み出しが可能なものであれば、非接触型 IC タグや非接触型 IC ラベル、あるいは非接触型 IC カードなどの RFID メディアに適用可能なものであればいかなるものでも用いられる。

【0021】

アンテナ 15 は、基材 13 の一方の面 13a にポリマー型導電インクを用いて所定のパターン状にスクリーン印刷により形成されてなるものか、もしくは、導電性箔をエッチングしてなるもの、金属メッキしてなるものである。

【0022】

ポリマー型導電インクとしては、例えば、銀粉末、金粉末、白金粉末、アルミニウム粉末、パラジウム粉末、ロジウム粉末、カーボン粉末（カーボンブラック、カーボンナノチューブなど）などの導電微粒子が樹脂組成物に配合されたものが挙げられる。

30

【0023】

樹脂組成物として熱硬化型樹脂を用いれば、ポリマー型導電インクは、200 以下、例えば 100 ~ 150 程度でアンテナ 15 をなす塗膜を形成することができる熱硬化型となる。アンテナ 15 をなす塗膜の電気の流れる経路は、塗膜をなす導電微粒子が互いに接触することによる形成され、この塗膜の抵抗値は 10^{-5} ・ cm オーダーである。

また、本発明におけるポリマー型導電インクとしては、熱硬化型の他にも、光硬化型、浸透乾燥型、溶剤揮発型といった公知のものが用いられる。

40

【0024】

光硬化型のポリマー型導電インクは、光硬化性樹脂を樹脂組成物に含むものであり、硬化時間が短いので、製造効率を向上させることができる。光硬化型のポリマー型導電インクとしては、例えば、熱可塑性樹脂のみ、あるいは熱可塑性樹脂と架橋性樹脂（特にポリエステルとイソシアネートによる架橋系樹脂など）とのブレンド樹脂組成物に、導電微粒子が 60 質量%以上配合され、ポリエステル樹脂が 10 質量%以上配合されたもの、すなわち、溶剤揮発型かあるいは架橋/熱可塑併用型（ただし熱可塑性が 50 質量%以上である）のものや、熱可塑性樹脂のみ、あるいは熱可塑性樹脂と架橋性樹脂（特にポリエステルとイソシアネートによる架橋系樹脂など）とのブレンド樹脂組成物に、ポリエステル樹脂が 10 質量%以上配合されたもの、すなわち、架橋型かあるいは架橋/熱可塑併用型の

50

ものなどが好適に用いられる。

【0025】

また、アンテナ15をなす導電性箔としては、銅箔、銀箔、金箔、白金箔、アルミニウム箔などが挙げられる。

さらに、アンテナ15をなす金属メッキとしては、銅メッキ、銀メッキ、金メッキ、白金メッキなどが挙げられる。

【0026】

封止材18は、筐体11をなす樹脂と同様のゴム状の弾性および可撓性を有する樹脂から構成されている。

【0027】

この実施形態の非接触型データ受送信体10は、筐体11と、その凹部16内に収蔵されたインレット12と、凹部16内にてインレット12に重ねられ、筐体11を封止する封止材18とを備え、インレット12のアンテナ15において放射素子21, 22の給電点とは反対側の端部21a, 22aは、導電体21b, 22bにより、その外郭のみが形成され、中抜きされて、環状をなしており、筐体11の放射素子21, 22の端部21a, 22aと対向する部分には、その端部21a, 22aと略同一形状の空孔17(17A), 17(17A)が設けられているので、耐候性に優れるとともに、アンテナ15に直接接する筐体11の面積を減らすことにより、アンテナ15の通信特性の低下を防止することができる。すなわち、非接触型データ受送信体10は、耐候性に優れるとともに、読み取り/書き込みの精度に優れ、読み取り/書き込みの距離が低下することを防止できる。さらに、従来のダイポールアンテナと同等のアンテナ機能を維持したまま、アンテナ15を形成する材料の使用量を削減することができる。

また、筐体11をシリコン樹脂などのゴム状の弾性および可撓性を有する樹脂で形成すれば、空孔17を設けていても、表面を押された際に筐体11が押されて、筐体11の一部がアンテナ15に接触しやすく、アンテナ15に中抜きされて環状をなす部分を設けておけば、そのような事象を回避することができ、特にアンテナの通信特性の低下を防止することができる。

【0028】

なお、この実施形態では、筐体11の放射素子21, 22の端部21a, 22aと対向する部分に、その端部21a, 22aと略同一形状の空孔17(17A), 17(17A)が設けられている非接触型データ受送信体10を例示したが、本発明の非接触型データ受送信体はこれに限定されない。本発明の非接触型データ受送信体には、筐体のアンテナと対向する部分に、アンテナの全域に渡って多数の空孔が設けられていてもよく、また、空孔の深さ方向と垂直な断面形状は特に限定されず、円形、楕円形、三角形、四角形、五角形、七角形以上の多角形など如何なる形状であってもよい。また、筐体のアンテナと対向する部分には、その機械的強度と柔軟性を両立できる程度に多数の空孔が密に設けられることが好ましく、特にアンテナの全域に渡って均一に多数の正六角形の空孔が設けられ、この空孔によりハニカム構造を形成していることが好ましい。

【0029】

また、この実施形態では、アンテナ15がダイポールアンテナである非接触型データ受送信体10を例示したが、本発明の非接触型データ受送信体はこれに限定されない。本発明の非接触型データ受送信体には、アンテナがモノポールアンテナ、クロスダイポールアンテナなどであってもよい。

また、この実施形態では、インレット12のアンテナ15において放射素子21, 22の給電点とは反対側の端部21a, 22aが環状をなしている非接触型データ受送信体10を例示したが、本発明の非接触型データ受送信体はこれに限定されない。本発明の非接触型データ受送信体には、インレットのアンテナにおいて、給電点およびその近傍を除いて、少なくとも一部が環状をなしていればよく、放射素子の端部以外の部分(放射素子の中間部分や給電点側の部分など)が導電体により、その外郭のみが形成され、中抜きされて、環状をなしていてもよい。この場合も、通信特性が低下することはない。

10

20

30

40

50

【0030】

次に、図4を参照して、この実施形態の非接触型データ受送信体の製造方法について説明する。

まず、筐体11の凹部16内に、ICチップ14が空孔17B内に配され、放射素子21, 22の端部21a, 22aが空孔17A, 17Aに対向するように、基材13の一方の面13aを内側にしてインレット11を収納する。

次いで、凹部16内に配されたインレット12の基材13の他方の面13bに、封止材18を重ねて、凹部16に封止材18を嵌める。

次いで、接着剤を介して筐体11に封止材18を接着するか、あるいは、筐体11に封止材18を熱融着することにより、筐体11を封止して、非接触型データ受送信体10を得る。

10

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明の非接触型データ受送信体は、非金属物質の他に、金属物品や水分を含む物品へ直接貼付する用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明に係る非接触型データ受送信体の一実施形態を示す概略図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A線に沿う断面図である。

【図2】本発明に係る非接触型データ受送信体に用いられる筐体の一例を示す概略図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のB-B線に沿う断面図である。

20

【図3】本発明に係る非接触型データ受送信体に用いられるインレットの一例を示す概略図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のC-C線に沿う断面図である。

【図4】本発明に係る非接触型データ受送信体の一実施形態の製造方法を示す概略断面図である。

【符号の説明】

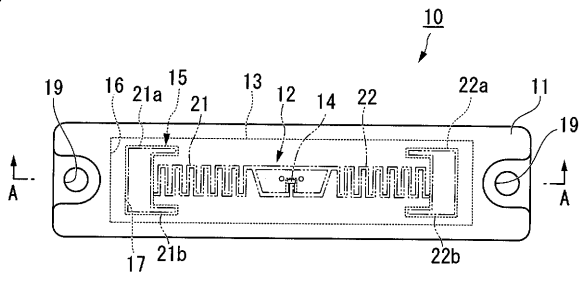
【0033】

11・・・筐体、12・・・インレット、13・・・基材、14・・・ICチップ、15・・・アンテナ、16・・・凹部、17・・・空孔、18・・・封止材、19・・・取付孔、21, 22・・・放射素子。

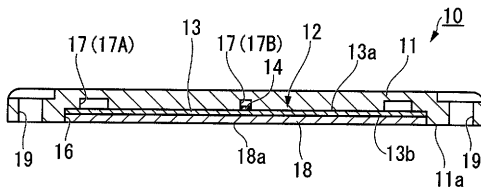
30

【 図 1 】

(a)

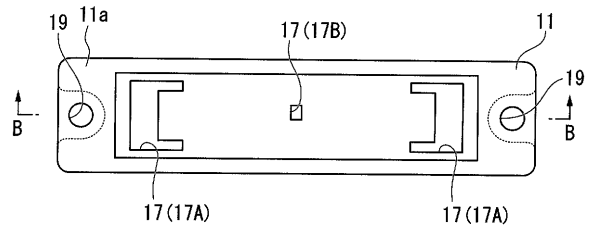


(b)

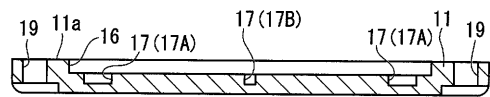


【 図 2 】

(a)

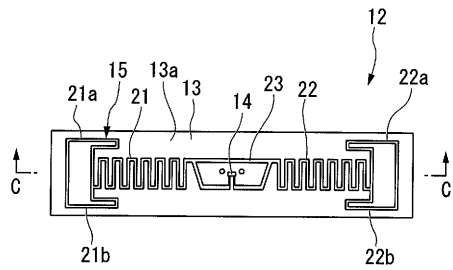


(b)

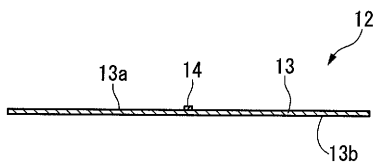


【 図 3 】

(a)



(b)



【 図 4 】

