

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4924379号
(P4924379)

(45) 発行日 平成24年4月25日 (2012. 4. 25)

(24) 登録日 平成24年2月17日 (2012. 2. 17)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 Q 21/24 (2006. 01)

H O 1 Q 21/24

H O 1 Q 1/38 (2006. 01)

H O 1 Q 1/38

G O 6 K 19/07 (2006. 01)

G O 6 K 19/00

H

G O 6 K 19/077 (2006. 01)

G O 6 K 19/00

K

H O 1 Q 7/00 (2006. 01)

H O 1 Q 7/00

請求項の数 7 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-301182 (P2007-301182)
 (22) 出願日 平成19年11月21日 (2007. 11. 21)
 (65) 公開番号 特開2009-130483 (P2009-130483A)
 (43) 公開日 平成21年6月11日 (2009. 6. 11)
 審査請求日 平成22年7月21日 (2010. 7. 21)

(73) 特許権者 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 100096091
 弁理士 井上 誠一
 (72) 発明者 中村 厚生
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

審査官 吉村 美香

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触型 I C タグ及び非接触型 I C タグの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

独立した導体から構成される閉ループ形状の平面アンテナと、
 ベースフィルム上に配設される第 1 のループアンテナ、前記第 1 のループアンテナに接
 続され、ダイバシティ機能を有する I C チップ、及び、前記 I C チップに接続され、前記
 第 1 のループアンテナに垂直配置される第 2 のループアンテナ、を有するインレットと、
 を備える I C タグであって、

前記インレットは、前記平面アンテナに対して、前記第 1 のループアンテナと前記第 2
 のループアンテナの外辺と前記平面アンテナの周縁とが平行に近接する位置に配設され、

前記 I C チップは、受信強度に応じて前記第 1 のループアンテナと前記第 2 のループア
 ンテナとを切換え選択するものであり、

前記平面アンテナは、前記インレットと並置される部分が直線形状であり、前記平面ア
 ンテナの角部に対角に一对の摂動素子部が設けられて円偏波用アンテナとされ、

前記平面アンテナは、更に、周囲の長さが 1 波長、前記摂動素子間の長さが約 1 / 2 波
 長、一方の摂動素子から前記 I C チップ近傍までの長さが約 3 / 8 波長、前記 I C チップ
 近傍から他方の摂動素子までの長さが約 1 / 8 波長であることを特徴とする非接触型 I C
 タグ。

【請求項 2】

受信強度に応じて選択された前記第 1 のループアンテナまたは前記第 2 のループアン
 ナに近接した前記平面アンテナのインピーダンスと、前記 I C チップのインピーダンスと

10

20

の整合がとられていることを特徴とする請求項 1 記載の非接触型 IC タグ。

【請求項 3】

前記平面アンテナは、物体の裏面に形成されることを特徴とする請求項 1 記載の非接触型 IC タグ。

【請求項 4】

前記平面アンテナは、2つの略方形からなり、各方形の1つの角部に切り欠き部を備え、互いに前記切り欠き部を介して形成されたループアンテナであり、前記インレットは、前記切り欠き部に相当する前記平面アンテナ角部近傍に位置することを特徴とする請求項 1 記載の非接触型 IC タグ。

【請求項 5】

独立した導体から構成される閉ループ形状の平面アンテナと、ベースフィルム、第1のループアンテナ、第2のループアンテナ、及び受信強度に応じて前記第1のループアンテナと前記第2のループアンテナとを切換え選択するダイバシティ機能を有する IC チップ、を有するインレットと、を備える非接触型 IC タグの製造方法であって、

前記平面アンテナを形成する工程 (a) と、

前記ベースフィルム上に前記第1のループアンテナ及び前記第2のアンテナを配設し、前記第1のループアンテナ及び前記第2のアンテナに前記 IC チップを接続し、前記 IC チップを介して前記第1のループアンテナ及び前記第2のアンテナを垂直配置することによって、前記インレットを形成する工程 (b) と、

前記平面アンテナを物体に形成する工程 (c) と、

前記インレットを、前記平面アンテナに対して、前記第1のループアンテナと前記第2のループアンテナの外辺と前記平面アンテナの周縁とが平行に近接する位置に配設し、装着する工程 (d) と、

を含み、

前記工程 (a) は、前記インレットと並置される部分が直線形状となるように前記平面アンテナのパターンを形成し、前記平面アンテナの角部に対角に一对の振動素子部を設けて円偏波用アンテナとし、更に、周囲の長さが1波長、前記平面アンテナに係る前記振動素子間の長さが約 $1/2$ 波長、一方の振動素子から前記 IC チップ近傍までの長さが約 $3/8$ 波長、前記 IC チップ近傍から他方の振動素子までの長さが約 $1/8$ 波長となるように前記平面アンテナのパターンを形成することを特徴とする非接触型 IC タグの製造方法

【請求項 6】

前記工程 (c) は、前記平面アンテナを物体の裏面に形成することを特徴とする請求項 5 記載の非接触型 IC タグの製造方法。

【請求項 7】

前記工程 (a) は、2つの略方形からなり、各方形の1つの角部に切り欠き部を備え、2つの方形が前記切り欠き部を介して連設する閉ループ形状となるように、前記平面アンテナのパターンを形成し、

前記工程 (d) は、前記インレットを、前記切り欠き部に相当する前記平面アンテナ角部近傍に配置することを特徴とする請求項 5 記載の非接触型 IC タグの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、非接触情報通信を行う非接触型 IC (Integrated Circuit) タグに係り、特に、ダイバシティ機能付き IC チップに接続されたループアンテナと平面アンテナから形成される非接触型 IC タグ及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

昨今、製造等の工場での工程管理、物流管理、流通分野等において、リーダライタと非

10

20

30

40

50

接触で交信して、情報記憶、表示に使用する非接触型ＩＣタグが、ＩＣタグラベル、荷物、ケースに取り付ける荷札等として、広範囲な用途に利用されている。

【０００３】

また、近年、従来からの１３．５６ＭＨｚ帯もしくはマイクロ波帯（２．４５ＧＨｚ）の非接触ＩＣタグに加えて、わが国でも法改正によりＵＨＦ帯（９５２Ｍ～９５５ＭＨｚ）を使用することが可能になり、ＵＨＦ帯非接触ＩＣタグの実用化が図られている。

ＵＨＦ帯ＩＣタグは、電磁誘導方式の１３．５６ＭＨｚ帯の非接触ＩＣタグに比べて遠距離（３～５メートル）からの一括読み取りが可能である。また、マイクロ波帯ＩＣタグも１～１．５メートルの距離の通信が可能であり、今後、それらの特徴を活かした用途での普及が見込まれている。

10

【０００４】

ところで、近年、ダイバシティ機能を有するＩＣチップが供給されている。ダイバシティ機能とは、ＩＣチップ内にアンテナに対するスイッチ機構が内蔵されていて、２つのアンテナの入力電力の強弱を判定し、いずれか強い方を自動的に選択する機能（回路）を有することをいう。ダイバシティ機能は、携帯電話装置や車載アンテナ、各種移動体通信端末などに一般的に使用されている。

【０００５】

ＩＣチップとの間で電波（円偏波）を送受信するアンテナとして、従来からループ状の平面アンテナが知られている（例えば、特許文献１参照）。

図５は、従来の円偏波用ループアンテナを示す図であり、図５（ａ）は、左旋円偏波用のループアンテナ５５ａを示す図であり、図５（ｂ）は、右旋円偏波用のループアンテナ５５ｂを示す図である。

20

図５に示すように、ループアンテナ５５に摂動素子５６を設け、摂動素子５６により、水平偏波と垂直偏波とに９０°の位相差を生じさせて、直線偏波を円偏波に変換する。図５（ａ）に示すように、ループアンテナ５５ａは右旋円偏波用のループアンテナとなり、図５（ｂ）に示すように、ループアンテナ５５ｂは左旋円偏波用のループアンテナとなる。

【０００６】

また、右旋円偏波および左旋円偏波において、右旋円偏波用のループアンテナと左旋円偏波のループアンテナとを選択的に使用し送受信できるようにしたループアンテナが開示されている（例えば、特許文献２参照）。

30

【０００７】

【特許文献１】特開平１１－２０５０２８号公報

【特許文献２】特開平１１－９７９２６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、従来のアンテナは、左旋円偏波と右旋円偏波を同時に送受信できるものはない。特許文献２に開示されたループアンテナでは、第１及び第２の給電導体の一方を選択的に使用し、その結果として、広帯域に十分に良好な円偏波特性を得るのが困難であった。左旋円偏波と右旋円偏波との両方を送受信できるようにするためには、スペースを占有するとともにコストもかかるという問題があった。

40

非接触型ＩＣタグは、リーダライタからの所定の信号を受信すると共に、返信する返信信号を送信することでリーダライタとの間で情報の通信を行うが、その非接触型ＩＣタグとリーダライタとの位置関係によっては通信感度が著しく低下するという不具合があった。Ｒ／Ｗによる非接触型ＩＣタグの各種データの送受信は、アンテナに対する読み取り方向に影響され、電波によっては通信不可能となることがあった。例えば、複数の荷物、商品等に貼り付けた非接触型ＩＣタグのデータの一括読みを行う場合、一度に読み取りできない非接触型ＩＣタグが発生してしまうという問題があった。

【０００９】

50

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、ダイバシティ機能を有するＩＣチップを用いて、左旋円偏波と右旋円偏波とを同時に送受信可能とし、広帯域に良好の通信状態を確保する非接触型ＩＣタグ等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】

前述した目的を達成するために第１の発明は、独立した導体から構成される閉ループ形状の平面アンテナと、ベースフィルム上に配設される第１のループアンテナ、前記第１のループアンテナに接続され、ダイバシティ機能を有するＩＣチップ、及び、前記ＩＣチップに接続され、前記第１のループアンテナに垂直配置される第２のループアンテナ、を有するインレットと、を備えるＩＣタグであって、前記インレットは、前記平面アンテナに対して、前記第１のループアンテナと前記第２のループアンテナの外辺と前記平面アンテナの周縁とが平行に近接する位置に配設され、前記ＩＣチップは、受信強度に応じて前記第１のループアンテナと前記第２のループアンテナとを切換え選択するものであり、前記平面アンテナは、前記インレットと並置される部分が直線形状であり、前記平面アンテナの角部に対角に一对の摂動素子部が設けられて円偏波用アンテナとされ、前記平面アンテナは、更に、周囲の長さが１波長、前記摂動素子間の長さが約１／２波長、一方の摂動素子から前記ＩＣチップ近傍までの長さが約３／８波長、前記ＩＣチップ近傍から他方の摂動素子までの長さが約１／８波長であることを特徴とする非接触型ＩＣタグである。

10

【００１１】

また、第１の発明は、受信強度に応じて選択された前記第１のループアンテナまたは前記第２のループアンテナに近接した前記平面アンテナのインピーダンスと、前記ＩＣチップのインピーダンスとの整合がとられていることが望ましい。

20

また、前記平面アンテナは、物体の裏面に形成されることが望ましい。

また、前記平面アンテナは、２つの略方形からなり、各方形の１つの角部に切り欠き部を備え、互いに前記切り欠き部を介して形成されたループアンテナであり、前記インレットは、前記切り欠き部に相当する前記平面アンテナ角部近傍に位置することが望ましい。

【００１２】

「ＩＣチップ」は、制御部、情報記憶のためのメモリ部、非接触型ＩＣ無線通信部等を備えるものである。

30

「インレット」は、外装基材を配設する前の、一次加工部材である。

「ダイバシティ機能」は、チップ内にアンテナに対するスイッチ機構が内蔵されていて、２つのアンテナの入力電力の強弱を判定し、いずれか強い方を自動的に選択する機能（回路）を有することをいう。

「摂動素子部」は、対角に一对の導電性金属板である。

【００１３】

第１の発明による非接触型ＩＣタグは、独立した導体から構成される閉ループ形状の平面アンテナと、ベースフィルム、ベースフィルム上に配設される第１のループアンテナ、第１のループアンテナに接続され、ダイバシティ機能を有するＩＣチップ、及び、ＩＣチップに接続され、第１のループアンテナに垂直配置される第２のループアンテナ、を有するインレットと、を備えるＩＣタグであって、インレットは、前記平面アンテナに対して、第１のループアンテナと第２のループアンテナの外辺と平面アンテナの周縁とが平行に近接する位置に配設され、ＩＣチップは、受信強度に応じて第１のループアンテナと第２のループアンテナとを切換え選択するものであり、平面アンテナは、インレットと並置される部分が直線形状であり、平面アンテナの角部に対角に一对の摂動素子部が設けられて円偏波用アンテナとされ、平面アンテナは、更に、周囲の長さが１波長、摂動素子間の長さが約１／２波長、一方の摂動素子からＩＣチップ近傍までの長さが約３／８波長、ＩＣチップ近傍から他方の摂動素子までの長さが約１／８波長である。

40

50

【 0 0 1 4 】

第1の発明では、受信信号が左旋円偏波と右旋円偏波の何れかでも同時に送受信でき、電波の方向に影響されずに良好な円偏波特性を得ることを可能とし、アンテナの偏波への整合が可能とされ、高感度の通信が実現できる。

物品に備えた非接触型 I C タグに対する一括読み取りにおける非接触型 I C タグのデータの読み落としを低減するとともに、読み取れなかった非接触型 I C タグの特定に要する作業の負担軽減及び時間短縮を図ることを可能とする。

また、2つの方形からなる平面アンテナを用いることより、小型アンテナで広い指向性が得られる。

更に、平面アンテナを物品裏面に装着することにより、表面印刷へ侵食がすくなく、物品のデザインを損なわない。

【 0 0 1 5 】

また、第2の発明は、独立した導体から構成される閉ループ形状の平面アンテナと、ベースフィルム、第1のループアンテナ、第2のループアンテナ、及び受信強度に応じて前記第1のループアンテナと前記第2のループアンテナとを切換え選択するダイバシティ機能を有する I C チップ、を有するインレットと、を備える非接触型 I C タグの製造方法であって、前記平面アンテナを形成する工程 (a) と、前記ベースフィルム上に前記第1のループアンテナ及び前記第2のアンテナを配設し、前記第1のループアンテナ及び前記第2のアンテナに前記 I C チップを接続し、前記 I C チップを介して前記第1のループアンテナ及び前記第2のアンテナを垂直配置することによって、前記インレットを形成する工程 (b) と、前記平面アンテナを物体に形成する工程 (c) と、前記インレットを、前記平面アンテナに対して、前記第1のループアンテナと前記第2のループアンテナの外辺と前記平面アンテナの周縁とが平行に近接する位置に配設し、装着する工程 (d) と、を含み、前記工程 (a) は、前記インレットと並置される部分が直線形状となるように前記平面アンテナのパターンを形成し、前記平面アンテナの角部に対角に一对の振動素子部を設けて円偏波用アンテナとし、更に、周囲の長さが1波長、前記平面アンテナに係る前記振動素子間の長さが約 1 / 2 波長、一方の振動素子から前記 I C チップ近傍までの長さが約 3 / 8 波長、前記 I C チップ近傍から他方の振動素子までの長さが約 1 / 8 波長となるように前記平面アンテナのパターンを形成することを特徴とする非接触型 I C タグの製造方法である。

【 0 0 1 6 】

第2の発明は、第1の発明の非接触型 I C タグの製造方法に関する発明である。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、ダイバシティ機能を有する I C チップを用いて、左旋円偏波と右旋円偏波とを同時に送受信可能とし、広帯域に良好の通信状態を確保する非接触型 I C タグ等を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

以下に、添付図面を参照しながら、本発明に係る非接触型 I C タグの好適な実施形態について詳細に説明する。尚、以下の説明および添付図面において、略同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略することにする。

【 0 0 1 9 】

図1は、本実施の形態に係る非接触型 I C タグ1を示す平面図である。

図2は、非接触型 I C タグ1の分解斜視図である。

【 0 0 2 0 】

図1、図2は、非接触型 I C タグ1の一例であり、図1、図2に示すように、非接触型 I C タグ1は、インレット10と平面アンテナ11から構成される。

【 0 0 2 1 】

インレット 10 は、ベースフィルム 2、IC チップ 3、第 1 のループアンテナ 4、第 2 のループアンテナ 5 等を備える。ベースフィルム 2 の上に、略方形形状のループ形状のループアンテナを配設し、第 1 のループアンテナ 4 に電氣的に接続した IC チップ 3 と、IC チップ 3 に接続し、第 1 のループアンテナ 4 にほぼ垂直に配設した、略方形形状のループ形状の第 2 のループアンテナ 5 とからインレット 10 を形成する。

IC チップ 3 はダイバシティ機能を有するものであって、第 1 のループアンテナ 4 と第 2 のループアンテナ 5 の受信波を増幅してその強弱を判定し、スイッチ機構によりスイッチングを行う。IC チップ 3 の 2 つの増幅回路は判定を正確に行うため、増幅特性、周波数特性等の電氣的特性の同一性が要求される。

10

【 0 0 2 2 】

平面アンテナ 11 は、独立した導体から構成される閉ループ形状のアンテナであり、アンテナ 6、摂動素子部 7 等を備える。アンテナ 6 は、略方形（例えば 2 つの略方形）から形成されたループアンテナあり、アンテナ 6 の角部に、対角に一对の摂動素子部 7 を設け、形成されて円偏波用アンテナとされ、摂動素子部 7 により直行する。

尚、本実施の形態では、アンテナ 6 は、略方形（例えば 2 つの略方形）から形成されたループアンテナであるが、これに限らず、アンテナ 6 は、インレット 10 と並置する部分が直線形状で、平行であるループアンテナを形成すればよい。すなわち、アンテナ 6 は、インレット 10 と並置する部分以外は、任意の形状でよい。

20

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、例えば、平面アンテナ 5 は、2 つの略方形からなり、各方形の 1 つの角部に切り欠き部 9 を備え、互いに切り欠き部 9 を介して形成される。平面アンテナ 5 は、周囲の長さが 1 波長、摂動素子部 7 a、7 b 間の長さが約 1 / 2 波長であり、一方の摂動素子部 7 a から IC チップ近傍までの長さが約 3 / 8 波長であり、IC チップ近傍から他方の摂動素子 7 b までの長さが約 1 / 8 波長である。

例えば、UHF 帯を 954 MHz とした場合、1 波長は 31.4 cm、1 / 2 波長では 15.7 cm となり、その条件を満たすとき効率よく電波との共振が生じる。平面アンテナ 5 は、例えば、摂動素子部 7 a、7 b 間の長さは約 16 cm、一方の摂動素子部 7 a から IC チップ近傍までの長さは約 12 cm、IC チップ近傍から他方の摂動素子 7 b までの長さは約 4 cm である。

30

【 0 0 2 4 】

物品 8 の包装裏面に平面アンテナ 11 が形成される。平面アンテナ 11 は、例えば、導電性インキにより印刷したパターンやベースフィルム 2 にラミネートした金属箔をエッチングしたパターンからなっている。

物品 8 の包装表面に、インレット 10 は、切り欠き部 9 に相当する平面アンテナ角部近傍に、第 1 のループアンテナ 4 と第 2 のループアンテナ 5 の外辺とアンテナ 6 の周縁とが平行に近接する位置（- 1 mm ~ 3 mm）になるように配設される。

尚、本実施の形態では、インレット 10 を物品 8 の包装表面に形成したが、物品の包装裏面に、平面アンテナ 11 とともに重ねて形成してもよい。これにより、更に、表面印刷への侵食が少なくなる。

40

【 0 0 2 5 】

非接触型 IC タグ 1 は、IC チップ 3 のダイバシティ機能によって、受信強度に応じて、スイッチ機構により第 1 のループアンテナ 4 と第 2 のループアンテナ 5 とを切換え選択する。選択された第 1 のループアンテナ 4 / 第 2 のループアンテナ 5 に近接した平面アンテナ 11 のインピーダンスと、IC チップ 3 のインピーダンスのマッチングが取れるように調整されており、平面アンテナ 11 と IC チップ 3 とのインピーダンスを整合する。

【 0 0 2 6 】

尚、本実施の形態では、非接触型 IC タグ 1 の取り付け方法として、物体裏面に平面アンテナ 6 を形成し、表面にインレット 10 を貼着したが、シール型の平面アンテナ 11 上

50

面にインレット10を重畳貼着してもよい。

平面アンテナ11を基材19に配設し、粘着剤を剥離紙23に塗布しながら基材の裏面に仮貼着しておく。シール型の平面アンテナ11の上面に、切り欠き部9に相当する平面アンテナ角部近傍に、第1のループアンテナ4と第2のループアンテナ5の外辺とアンテナ6の周縁とが平行に近接する位置になるようにインレット10を配設し、非接触型ICタグ1を形成する。非接触型ICタグ1を一般のシールのように物体8に自由に貼り付けられるシール型の非接触型ICタグ1構成にすることにより、非接触型ICタグの製造・貼付作業を簡素化することができる。

【0027】

次に、図3、図4を参照しながら、本実施形態の非接触型ICタグ1の製造方法について説明する。

【0028】

図3は、非接触型ICタグ1の製造方法を示すフローチャートである。

図4は、非接触型ICタグ1の製造過程の断面図であり、図4(a)は、表面剥離紙14に仮貼付されたインレット10の断面図であり、図4(b)は、剥離紙14に仮貼付された平面アンテナ11の断面図であり、図4(c)は、物体8に形成された非接触型ICタグ1の断面図である。

【0029】

まず、ベースフィルム2上に第1のループアンテナ4及び第2のループアンテナ5を配設し、ダイバシティ機能を有するICチップ3を搭載し、接続し、インレット10を形成する。第1のループアンテナと第2のループアンテナ5は、ICチップ3を介して垂直配置される(ステップS301)。

【0030】

次に、白色フィルム/紙基材からなる表面保護フィルム22を、接着剤からなる接着層21を介して形成したインレット10のICチップ3側の上面全体にラミネートする(ステップS302)。

【0031】

次に、図4(a)に示すように、ベースフィルム2のICチップ3とは反対側の面に粘着材を剥離紙23に塗布しながら接着層21を介してインレット10に仮貼着する(ステップS303)。

【0032】

次に、図4(b)に示すように、基材19上にアンテナ6、振動素子部7からなる平面アンテナ11を形成する(ステップS304)。アンテナ6は、2つの略方形からなり、アンテナ6角部に、対角に一对の導電性金属板である振動素子部7を設ける。平面アンテナ11は、例えば、基材19にラミネートした金属箔をエッチングしたパターンや導電性インキにより印刷したパターンからなっている。

【0033】

次に、図4(c)に示すように、物体8(包装材料)裏面に、接着層21を介して平面アンテナ11を貼着し(ステップS305)、裏面に形成されたアンテナ6に近接する位置に相当する物体8の表面の所定位置に、インレット10を貼着する(ステップS306)。

【0034】

次に、本発明の非接触型ICタグ1に使用される各種構成材料について説明する。

【0035】

インレット10の基材であるベースフィルム2及び基材19としては、PET(ポリエチレンテレフタレート)、PET-G(テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体)、PP(ポリプロピレン)、PE(ポリエチレン)、PC(ポリカーボネート)、PA(ポリアミド)、PPS(ポリフェニレンサルフィド)、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、セルロースジアセテート、セルロースト

10

20

30

40

50

リアセート、ポリスチレン系、ABS、ポリアクリル酸エステル、ポリエチレン、ポリウレタン等の素材が使用される。

【0036】

第1のループアンテナ4、第2のループアンテナ5、アンテナ6、振動素子部7としては、導体パターンであり、アルミニウム、銀ペースト等の素材が使用される。

【0037】

また、表面保護フィルム22としては、白色フィルム、紙基材等が使用される。白色フィルムとしては、上記ベースフィルム2に挙げたものが使用でき、紙基材としては、上質紙、コート紙、クラフト紙、グラシン紙、合成紙、ラテックスやメラミン含浸紙等が使用できる。

10

【0038】

以上説明したように、本発明の実施の形態によれば、非接触型ICタグ1は、インレット10と平面アンテナ11から構成され、インレット10は、ベースフィルム2の上に、略方形のループ形状のループアンテナ4を配設し、第1のループアンテナ4aに接続したダイバシティ機能を有するICチップ3と、ICチップ3に接続し、第1のループアンテナ4にほぼ垂直に配設した、略方形のループ形状の第2のループアンテナ5とから形成される。平面アンテナ11は、独立した導体から構成される閉ループ形状のアンテナであり、アンテナ6、振動素子部7等を備える。アンテナ6は、2つの略方形から形成され、角部に対角に一对の振動素子部7を設ける。物品8の包装裏面に平面アンテナ11が形成され、物品8の包装表面に、インレット10は、切り欠き部9に相当する平面アンテナ角部近傍に、第1のループアンテナ4と第2のループアンテナ5の外辺とアンテナ6の周縁とが平行になるように配設される。

20

【0039】

これにより、受信信号が左旋円偏波と右旋円偏波の何れかでも同時に送受信でき、電波の方向に影響されずに良好な円偏波特性を得ることを可能とし、アンテナの偏波への整合が可能とされ、高感度の通信が実現できる。

物品に備えた非接触型ICタグに対する一括読み取りにおける非接触型ICタグのデータの読み落としを低減するとともに、読み取れなかった非接触型ICタグの特定に要する作業の負担軽減及び時間短縮を図ることを可能とする。

また、2つの方形からなる平面アンテナを用いることより、小型アンテナで広い指向性

30

が得られる。
更に、平面アンテナを物品裏面に装着することにより、表面印刷へ侵食がすくなく、物品のデザインを損なわない。

【0040】

以上、添付図面を参照しながら、本発明に係る非接触型ICタグ1の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、本願で開示した技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【図面の簡単な説明】

【0041】

40

【図1】本実施の形態に係る非接触型ICタグ1を示す図

【図2】非接触型ICタグ1の分解斜視図

【図3】非接触型ICタグ1の製造方法を示すフローチャート

【図4】非接触型ICタグ1の製造過程の断面図であり、図4(a)は、表面剥離紙14に仮貼付されたインレット10の断面図、図4(b)は、剥離紙14に仮貼付された平面アンテナ11の断面図、図4(c)は、物体8に形成された非接触型ICタグ1の断面図

【図5】従来の円偏波用ループアンテナを示す図

【符号の説明】

【0042】

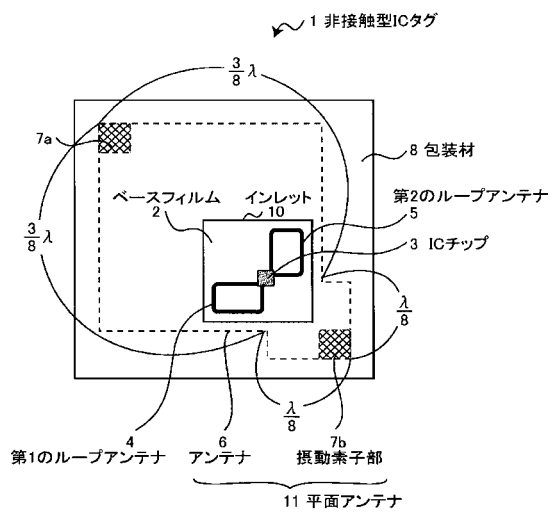
1.....非接触型ICタグ

50

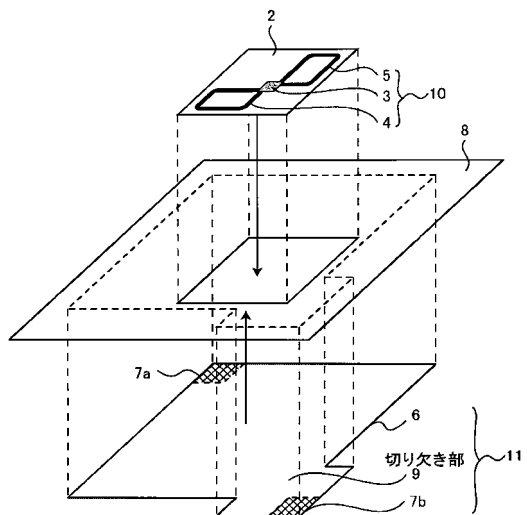
- 2 ベースフィルム
- 3 ICチップ
- 4 第1のループアンテナ
- 5 第2のループアンテナ
- 6 アンテナ
- 7 振動素子部
- 8 物体
- 9 切り欠き部
- 10 インレット
- 11 平面アンテナ
- 19 基材
- 21 接着層
- 22 表面保護フィルム
- 23 剥離紙

10

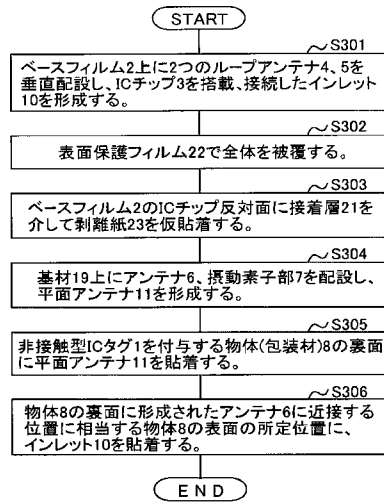
【図1】



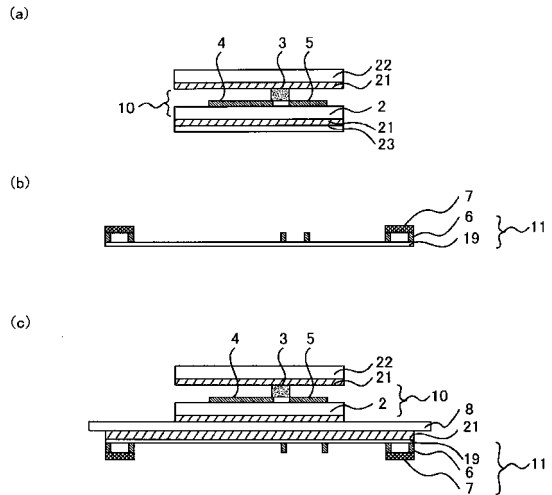
【図2】



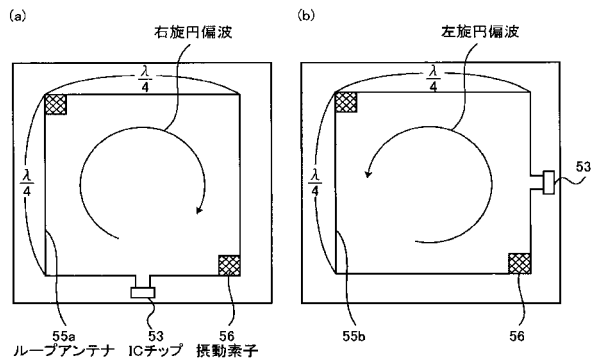
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 Q 3/24 (2006.01) H 0 1 Q 3/24

(56)参考文献 国際公開第2007/066267(WO,A1)
特開2006-211551(JP,A)
特開平11-220325(JP,A)
特開2005-348342(JP,A)
特開2006-186488(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
H 0 1 Q 7 / 0 0
G 0 6 K 1 9 / 0 7
G 0 6 K 1 9 / 0 7 7
H 0 1 Q 1 / 3 8
H 0 1 Q 3 / 2 4
H 0 1 Q 2 1 / 2 4