

(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2020-9328

(P2020-9328A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06K 19/077 (2006.01)	G06K 19/077 248	
	G06K 19/077 156	
	G06K 19/077 136	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-131780 (P2018-131780)	(71) 出願人	306029349
(22) 出願日	平成30年7月11日 (2018.7.11)		ゼネラル株式会社
			大阪府大阪市城東区中央二丁目15番20号
		(74) 代理人	100126000
			弁理士 岩池 満
		(74) 代理人	100154748
			弁理士 菅沼 和弘
		(72) 発明者	釜瀬 文章
			大阪府大阪市城東区中央二丁目15番20号
			ゼネラル株式会社内

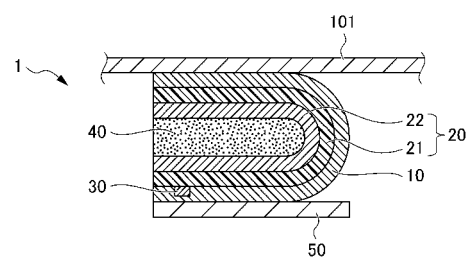
(54) 【発明の名称】RFIDタグ、RFIDロール、及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】金属に貼付されても動作し、且つ、アンテナへのクラックの発生を抑制できるRFIDタグ、RFIDロール、及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】被対象物に貼付されるRFIDタグ1の製造方法であって、粘着層10の一方の面上にIC30及びアンテナ層20の一方の面を貼り付ける貼付工程と、粘着層10の他方の面上に貼付されているカバー層60に対してハーフカットするハーフカット工程と、ハーフカット位置に沿ってカバー層60及びアンテナ層20を折り曲げることで、カバー層60によってアンテナ層20を挟み込む折り曲げ工程と、を備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被対象物に貼付される R F I D タグの製造方法であって、
粘着層の一方の面上に I C 及びアンテナ層の一方の面を貼り付ける貼付工程と、
前記粘着層の他方の面上に貼付されているカバー層に対してハーフカットするハーフカット工程と、

ハーフカット位置に沿って前記カバー層及び前記アンテナ層を折り曲げることで、前記カバー層によって前記アンテナ層を挟み込む折り曲げ工程と、
を備える R F I D タグの製造方法。

【請求項 2】

10

ハーフカット位置によって分割された前記カバー層のうち、前記 I C に近接する前記カバー層を剥離する剥離工程と、

剥離された前記カバー層の位置に、印字用のラベル層を配置する配置工程と、
をさらに備える請求項 1 に記載の R F I D タグの製造方法。

【請求項 3】

前記折り曲げ工程は、前記アンテナ層の他方の面上に配置されるスペーサー層を前記アンテナ層によって挟み込む請求項 1 又は 2 に記載の R F I D タグの製造方法。

【請求項 4】

前記折り曲げ工程の前に、ハーフカット位置に沿って折り曲げる前記カバー層及び前記アンテナ層の折り曲げ部分の形状に合わせて前記カバー層及び前記アンテナ層をフルカットするフルカット工程をさらに備える請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の R F I D タグの製造方法。

20

【請求項 5】

前記折り曲げ工程の後に、
対向する前記アンテナ層の周縁の一部を接着する接着工程と、
前記アンテナ層によって挟まれる空間にスペーサー層を挿入する挿入工程と、
前記アンテナ層の残りの周縁を接着して封止する封止工程と、
をさらに備える請求項 1 又は 2 に記載の R F I D タグの製造方法。

【請求項 6】

30

被対象物に貼付される R F I D タグであって、
粘着層と、
前記粘着層の一方の面上に一方の面が貼り付けられるアンテナ層と、
前記粘着層の一方の面上に配置され、前記アンテナ層の一方の面に離間可能に接触する I C と、

前記アンテナ層の他方の面上に配置されるスペーサー層と、
を備え、

前記粘着層、アンテナ層、及びスペーサー層は、前記粘着層が最外面に配置されるように折り曲げられた折り曲り構造を有する R F I D タグ。

【請求項 7】

40

被対象物に貼付される R F I D タグであって、
粘着層と、
前記粘着層の一方の面上に一方の面が貼り付けられるアンテナ層と、
前記粘着層の一方の面上に配置され、前記アンテナ層の一方の面上に離間可能に接触する I C と、

前記アンテナ層によって挟まれる領域に配置されるスペーサー層と、
を備え、

前記粘着層、アンテナ層、及びスペーサー層は、前記粘着層が最外面に配置されるように折り曲げられた折り曲り構造を有する R F I D タグ。

【請求項 8】

50

前記粘着層の他方の面のうち、前記 I C に近接する側の面上に配置されるラベル層をさ

らに備える請求項 6 又は 7 に記載の R F I D タグ。

【請求項 9】

R F I D タグを複数保持する R F I D ロールであって、

帯状の台紙部と、

請求項 6 ～ 8 のいずれかに記載の複数の R F I D タグと、

を備え、

複数の前記 R F I D タグのそれぞれは所定の間隔を開けて配置されると共に、長さ方向を前記台紙部の幅方向に沿って配置され、幅方向を前記台紙部の長さ方向に沿って配置される R F I D ロール。

【請求項 10】

R F I D タグを複数保持する R F I D ロールであって、

帯状の台紙部と、

請求項 6 ～ 8 のいずれかに記載の複数の R F I D タグと、

を備え、

複数の前記 R F I D タグのそれぞれは所定の間隔を開けて配置されると共に、長さ方向を前記台紙部の長さ方向に沿って配置され、幅方向を前記台紙部の幅方向に沿って配置される R F I D ロール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、R F I D タグ、R F I D ロール、及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、I C チップにアンテナを接続した R F I D タグが知られている。R F I D タグは、I C チップに記憶されている情報をリーダに対して非接触で出力可能になっている。このような R F I D タグには、例えば、自ら電源を備えているアクティブタイプや、リーダから照射される U H F 帯やマイクロ波等の電波をエネルギーとして駆動するパッシブタイプ等のいくつかの種類がある。

【0003】

このうち、パッシブタイプの R F I D タグは、安価であることから、流通や物品管理等、多様な用途に用いられている。例えば、パッシブタイプの R F I D タグとして、I C 及びアンテナを接着せず、離間可能に配置する R F I D タグが知られている。このような R F I D タグによれば、I C 及びアンテナを接着する導電性接着剤を用いる必要が無い。導電性接着剤の硬化には、往々にして熱硬化が用いられる。そのため、導電性接着剤を用いない R F I D タグでは、アンテナ（例えば、フィルム材であるアンテナ基材）に熱耐性が求められない。したがって、アンテナの厚さを薄くすることができ、ひいては、R F I D タグの厚さを薄くすることができる。

【0004】

ところで、金属に対して R F I D タグを貼付して用いる試みがなされている。このような R F I D タグとして、アンテナを折り曲げて両面アンテナとした R F I D タグが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 6 2 8 8 3 1 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 に記載の R F I D タグは、平面状に形成されたアンテナを折り曲げることで、両面アンテナを形成している。このように、アンテナを両面アンテナとすることで、R

10

20

30

40

50

F I Dタグは、金属に貼付された状態であっても、リーダとの間でデータの送受信を実現することができる。

【0007】

一方、特許文献1に記載のR F I Dタグでは、アンテナに対してI Cを導電性接着剤で固定している。そのため、アンテナには所定以上の厚さが必要となる。アンテナを折り曲げる際、外周面は、内面に厚みを加えた円周分、曲げ応力によって引っ張られる。そのため、アンテナにクラックが発生する原因となることが考えられる。また、アンテナ上にI Cが固定され、且つ、I C及びアンテナの表面に印字用ラベルが配置される。そのため、I Cの盛り上がりは、ラベルへの印字の際の障害となることが考えられる。

【0008】

そこで、本発明は、金属に貼付されても動作し、且つ、アンテナへのクラックの発生を抑制できるR F I Dタグ、R F I Dロール、及びその製造方法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】

【0009】

本発明は、被対象物に貼付されるR F I Dタグの製造方法であって、粘着層の一方の面上にI C及びアンテナ層の一方の面を貼り付ける貼付工程と、前記粘着層の他方の面上に貼付されているカバー層に対してハーフカットするハーフカット工程と、ハーフカット位置に沿って前記カバー層及び前記アンテナ層を折り曲げることで、前記カバー層によって前記アンテナ層を挟み込む折り曲げ工程と、を備えるR F I Dタグの製造方法に関する。

【0010】

また、R F I Dタグの製造方法は、ハーフカット位置によって分割された前記カバー層のうち、前記I Cに近接する前記カバー層を剥離する剥離工程と、剥離された前記カバー層の位置に、印字用のラベル層を配置する配置工程と、をさらに備えるのが好ましい。

【0011】

また、前記折り曲げ工程は、前記アンテナ層の他方の面上に配置されるスペーサー層を前記アンテナ層によって挟み込むのが好ましい。

【0012】

また、R F I Dタグの製造方法は、前記折り曲げ工程の前に、ハーフカット位置に沿って折り曲げる前記カバー層及び前記アンテナ層の折り曲げ部分の形状に合わせて前記カバー層及び前記アンテナ層をフルカットするフルカット工程をさらに備えるのが好ましい。

【0013】

また、R F I Dタグの製造方法は、前記折り曲げ工程の後に、対向する前記アンテナ層の周縁の一部を接着する接着工程と、前記アンテナ層によって挟まれる空間にスペーサー層を挿入する挿入工程と、前記アンテナ層の残りの周縁を接着して封止する封止工程と、をさらに備えるのが好ましい。

【0014】

また、本発明は、被対象物に貼付されるR F I Dタグであって、粘着層と、前記粘着層の一方の面上に一方の面が貼り付けられるアンテナ層と、前記粘着層の一方の面上に配置され、前記アンテナ層の一方の面に離間可能に接触するI Cと、前記アンテナ層の他方の面上に配置されるスペーサー層と、を備え、前記粘着層、アンテナ層、及びスペーサー層は、前記粘着層が最外面に配置されるように折り曲げられた折り曲り構造を有するR F I Dタグに関する。

【0015】

また、本発明は、被対象物に貼付されるR F I Dタグであって、粘着層と、前記粘着層の一方の面上に一方の面が貼り付けられるアンテナ層と、前記粘着層の一方の面上に配置され、前記アンテナ層の一方の面上に離間可能に接触するI Cと、前記アンテナ層によって挟まれる領域に配置されるスペーサー層と、を備え、前記粘着層、アンテナ層、及びスペーサー層は、前記粘着層が最外面に配置されるように折り曲げられた折り曲り構造を有するR F I Dタグに関する。

【0016】

また、RFIDタグは、前記粘着層の他方の面のうち、前記ICに近接する側の面上に配置されるラベル層をさらに備えるのが好ましい。

【0017】

また、本発明は、RFIDタグを複数保持するRFIDロールであって、帯状の台紙部と、上記いずれかに記載の複数のRFIDタグと、を備え、複数の前記RFIDタグのそれぞれは所定の間隔を開けて配置されると共に、長さ方向を前記台紙の幅方向に沿って配置され、幅方向を前記台紙の長さ方向に沿って配置されるRFIDロールに関する。

【0018】

また、本発明は、RFIDタグを複数保持するRFIDロールであって、帯状の台紙部と、上記いずれかに記載の複数のRFIDタグと、を備え、複数の前記RFIDタグのそれぞれは所定の間隔を開けて配置されると共に、長さ方向を前記台紙の長さ方向に沿って配置され、幅方向を前記台紙の幅方向に沿って配置されるRFIDロールに関する。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、金属に貼付されても動作し、且つ、アンテナへのクラックの発生を抑制できるRFIDタグ、RFIDロール、及びその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1実施形態に係るRFIDタグが連続して配置されたRFIDロールを示す平面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】第1実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一断面図である。

【図4】第1実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一断面図である。

【図5】第1実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一平面図である。

【図6】第1実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一断面図である。

【図7】第1実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一断面図である。

【図8】第1実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一断面図である。

【図9】第1実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一断面図である。

【図10】第1実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一断面図である。

【図11】第1実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一断面図である。

【図12】本発明の第2実施形態に係るRFIDタグが連続した配置されたRFIDロールを示す平面図である。

【図13】第2実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一平面図である。

【図14】第2実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一断面図である。

【図15】第2実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一平面図である。

【図16】本発明の第3実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一斜視図である。

【図17】第3実施形態に係るRFIDタグの製造過程を示す一斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の各実施形態に係るRFIDタグ1、RFIDロール100、及びその製造方法について、図1～図16を参照して説明する。

まず、各実施形態に係るRFIDタグ1の概要について説明する。

【0022】

RFIDタグ1は、パッシブタイプのタグである。RFIDタグ1は、物品等（以下、被対象物という）に取り付けられて用いられる。RFIDタグ1は、例えば、被対象物の情報を記憶している。そして、RFIDタグ1は、リーダ（図示せず）から照射される電波（例えば、UHF帯）により駆動する。RFIDタグ1は、駆動の結果、記憶している情報を送信可能に構成される。各実施形態において、例えば、RFIDタグ1は、電波を反射する被対象物の金属表面に取り付けられたとしても動作可能に構成される。

【0023】

〔第1実施形態〕

次に、本発明の第1実施形態に係るRFIDタグ1、RFIDロール100、及びその製造方法について、図1～図11を参照して説明する。本実施形態に係るRFIDロール100は、図1に示すように、複数のRFIDタグ1を纏めたもの（保持するもの）である。RFIDロール100は、台紙部101と、複数のRFIDタグ1と、を備える。

【0024】

台紙部101は、例えば、剥離紙であり、帯状に形成される。台紙部101は、長さ方向において、複数のRFIDタグ1を所定の間隔を開けて配置可能な長さを有する。また、台紙部101は、少なくとも1つのRFIDタグ1を配置可能な幅を有する。

10

【0025】

RFIDタグ1は、図2に示すように、台紙部101の長手方向に所定の間隔を開けて複数配置される。RFIDタグ1は、粘着層10と、アンテナ層20と、IC30と、スペーサー層40と、ラベル層50と、を備える。

【0026】

粘着層10は、例えば、エストラマー粘着シートである。粘着層10は、正面視矩形に形成される。そして、粘着層10は、長さ方向（図1のA-A線断面）において、断面U字形状に形成される。粘着層10は、台紙部101の一面に対して、断面U字形状の平らな外側面の一方が対向するように配置される。これにより、粘着層10は、台紙部101に接着する。

20

【0027】

アンテナ層20は、正面視矩形に形成される。また、アンテナ層20は、粘着層10と同様に、断面U字形状に形成される。アンテナ層20は、粘着層10と重ねて配置される。具体的には、アンテナ層20は、粘着層10の一方の面上に一方の面が貼り付けられる。即ち、アンテナ層20は、粘着層10の内面に外面を対向させて貼り付けられる。これにより、アンテナ層20は、粘着層10の内面によって形成される領域に配置される。本実施形態において、アンテナ層20は、粘着層10と同形又は略同径で形成される。アンテナ層20は、本体層21と、フィルム層22と、を備える。

【0028】

本体層21は、金属層であり、例えば、アルミ層である。本体層21は、粘着層10の内面に沿って配置される。換言すると、本体層21は、粘着層10の内面に隣接して配置される。また、本体層21は、IC30の一对の電極に接触可能に配置される。これにより、本体層21は、IC30及びリーダの間のデータ通信用のアンテナとして機能する。

30

【0029】

フィルム層22は、本体層21に重ねて配置される。具体的には、フィルム層22は、本体層21の内面に外面を対向させて配置される。フィルム層22は、本体層21を形成するために設けられる。フィルム層22は、例えば、PET、OPP、PE等である。

【0030】

IC30は、内部に被対象物の情報を記憶しているチップである。IC30は、直方体形状で形成され、共振回路を内蔵する。また、IC30は、台紙部101に接着される面とは逆の面側に、電極（図示せず）を有する。IC30は、粘着層10の一方の面上に配置され、アンテナ層20の一方の面に離間可能に接触する。これにより、IC30は、粘着層10を用いて台紙部101に接着されると共に、電極によってアンテナ層20に接触する。IC30は、平面視において、粘着層10及び台紙部101の面積に対して十分に小さい面積で形成される。IC30は、例えば、200 μ mの厚さで形成される。

40

【0031】

スペーサー層40は、例えば、誘電体である。スペーサー層40は、正面視矩形に形成される。また、スペーサー層40は、粘着層10及びアンテナ層20と同様に、断面U字形状に形成される。スペーサー層40は、粘着層10及びアンテナ層20と重ねて配置される。具体的には、スペーサー層40は、アンテナ層20の他方の面上に配置される。即

50

ち、スペーサー層 40 は、アンテナ層 20 の内面に外面を対向させて配置される。換言すると、スペーサー層 40 は、フィルム層 22 の内面に外面を対向させて配置される。これにより、スペーサー層 40 は、フィルム層 22 の内面によって囲まれる領域に配置される。スペーサー層 40 厚さは、例えば、データの読み出しに用いられる電波の波長と、被対象物の表面によって反射する電波の波長とに基づいて決定される。具体的には、スペーサー層 40 の厚さは、被対象物の表面で反射した電波によって、アンテナ層 20 から出力される電波が減衰されないように決定される。また、本実施形態において、スペーサー層 40 は、対向する面（内面）に粘着性を有する。また、スペーサー層 40 は、発泡基材又は発泡粘着性を有することが好ましい。

【0032】

なお、スペーサー層 40 が誘電体で構成されることで、波長短縮効果によって、電磁波の位相をずらすことができる。スペーサー層 40 は、厚ければ厚い程、位相差を広げることができる。これにより、位相差で相殺されにくくなる。

ところで、誘電体は、厚くなれば厚くなる程、電磁波のエネルギー損失を増加させる。これに対し、空気層は、エネルギー損失無しと看做することができる。そこで、スペーサー層 40 が内部に気泡を有する発泡体であることで、応答波の強度の低下を抑制することができる。また、誘電体と空気層との界面で屈曲が生じるので、角周波数の位相変化を発生させることができる。

【0033】

以上の粘着層 10、アンテナ層 20、及びスペーサー層 40 によれば、粘着層 10 が最外面に配置されるように折り曲げられた折り曲げ構造を有する。また、粘着層 10、アンテナ層 20、及びスペーサー層 40 のそれぞれは、断面 U 字形状であることで、RFID タグ 1 の厚さ方向において二重構造に構成される。また、粘着層 10、アンテナ層 20、及びスペーサー層 40 のそれぞれの折り曲げ構造は、断面円弧状となる。

【0034】

ラベル層 50 は、粘着層 10 の他方の面のうち、IC 30 に近接する側の面上に配置される。ラベル層 50 は、例えば、印字可能な印刷ラベルである。

【0035】

以上の RFID タグ 1 によれば、粘着層 10 の他方の面のうち、ラベル層 50 の配置されていない面が被対象物に貼り付け可能に構成される。ラベル層 50 に印字が行われることで、ラベル層 50 の印字面を表面として、RFID タグ 1 を被対象物に貼り付けることができる。

【0036】

データの送受信のために、リーダから RFID タグ 1 に電波が照射された場合、照射された電波は、被対象物の金属面で反射する。これにより、反射した電波は半波長ずれる。したがって、照射された電波は反射した電波により減衰される。また、照射された電波に対して IC 30 がアンテナを介してデータ送信したとしても、反射した電波によって強度が減衰される。これに対して、RFID タグ 1 の厚さ方向において、スペーサー層 40 を介してアンテナ層 20 を二重構造としたので、被対象物に対して、2 つの異なる距離からデータ送信することが可能となる。

【0037】

複数の RFID タグ 1 は、台紙部 101 の長さ方向に所定の間隔を開けて配置されることで、RFID ロール 100 となる。本実施形態において、複数の RFID タグ 1 のそれぞれは、長さ方向を台紙部 101 の幅方向に沿って配置され、幅方向を台紙部 101 の長さ方向に沿って配置される。複数の被対象物に対して RFID タグ 1 を貼り付ける場合、台紙部 101 を引き出すことによって、RFID タグ 1 を順次引き出すことができる。また、ラベルプリンタ（図示せず）は、台紙部 101 の長さ方向に沿って印字を行うことで、複数の RFID のラベル紙のそれぞれに対して、順次印刷を行うことができる。

【0038】

次に、RFID ロール 100 及び RFID タグ 1 の製造方法について説明する。

まず、RFIDタグ1の製造方法について説明する。

【0039】

RFIDタグ1の製造方法は、貼付工程と、ハーフカット工程と、折り曲げ工程と、剥離工程と、配置工程と、を備える。貼付工程において、粘着層10の一方の面上にIC30及びアンテナ層20の一方の面が貼り付けられる。なお、本実施形態において、粘着層10の他方の面上には、例えば、剥離紙であるカバー層60が貼付されている。また、貼付工程において、図3に示すように、アンテナ層20の他方の面上に、スペーサー層40が配置される。スペーサー層40は、アンテナ層20と、剥離紙である他のカバー層70との間に挟まれるようにして配置される。

【0040】

次いで、ハーフカット工程において、図4及び図5に示すように、カバー層60に対してハーフカットが行われる。本実施形態において、ハーフカットは、RFIDタグ1の長さ方向を等分又は略等分する位置であって、RFIDタグ1の幅方向に沿う位置K1に行われる。これにより、カバー層60が切断される。

【0041】

次いで、図6に示すように、他のカバー層70が除去される。これにより、スペーサー層40は、露出する。次いで、図7に示すように、折り曲げ工程において、RFIDタグ1は、ハーフカット位置に沿ってカバー層60及びアンテナ層20を折り曲げられることで、カバー層60がアンテナ層20を挟み込む。具体的には、RFIDタグ1は、切込みに沿って山折りに折り曲げられる。これにより、RFIDタグ1は、カバー層60を露出させた状態で断面U字状に折りたたまれる。即ち、RFIDタグ1は、長さ方向端部が互いに重ね合わされ、中央部が断面円弧状に折り曲げられる。

【0042】

次いで、図8に示すように、剥離工程において、ハーフカット位置によって分割されたカバー層60のうち、IC30に近接するカバー層60が剥離される。これにより、粘着層10の外面のうち、一部の外面が露出する。次いで、図9に示すように、配置工程において、ラベル層50が剥離されたカバー層60の位置に配置される。これにより、RFIDタグ1が製造される。

【0043】

次に、RFIDロール100の製造方法について説明する。

製造されたRFIDタグ1について、図10に示すように、カバー層60の他方が粘着層10から剥離される。これにより、粘着層10が露出する。次いで、図11に示すように、台紙部101が、露出した粘着層10の外面に貼付される。複数のRFIDタグ1が所定の間隔を開けて、台紙の長さ方向に対して配置されることで、RFIDロール100が製造される。なお、本実施形態では、ロールの長さ方向に沿って、RFIDタグ1の幅方向が並べら得ることでRFIDロール100が製造される。

【0044】

以上のような第1実施形態に係るRFIDタグ1、RFIDロール100、及びその製造方法によれば、以下の効果を奏する。

(1) 被対象物に貼付されるRFIDタグ1の製造方法であって、粘着層10の一方の面上にIC30及びアンテナ層20の一方の面を貼り付ける貼付工程と、粘着層10の他方の面上に貼付されているカバー層60に対してハーフカットするハーフカット工程と、ハーフカット位置に沿ってカバー層60及びアンテナ層20を折り曲げることで、カバー層60によってアンテナ層20を挟み込む折り曲げ工程と、を備える。これにより、RFIDタグ1の厚さ方向において、アンテナ層20を二重構造とすることができる。単に折りたたむだけで二重構造とすることができるので、RFIDタグ1を容易に製造することができる。また、カバー層60を予めハーフカットすることで、アンテナ層20を折り曲げることにより発生する応力を分散させることができる。したがって、アンテナ層20へのクラックの発生を抑制することができる。

【0045】

(2) R F I D タグ 1 の製造方法はさらに、ハーフカット位置によって分割されたカバー層 6 0 のうち、I C 3 0 に近接するカバー層 6 0 を剥離する剥離工程と、剥離されたカバー層 6 0 の位置に、印字用のラベル層 5 0 を配置する配置工程と、をさらに備える。これにより、R F I D タグ 1 に印刷が可能になる。また、粘着層 1 0 にラベル部を貼付できるので、ラベル部に凹凸が発生することを抑制できる、したがって、ラベル紙への印刷を容易にすることができる。

【0046】

(3) 折り曲げ工程は、アンテナ層 2 0 の他方の面上に配置されるスペーサー層 4 0 をアンテナ層 2 0 によって挟み込む。これにより、R F I D タグ 1 の厚さ方向において、アンテナ層 2 0 の間に所定の間隔を形成することができる。したがって、金属表面をもつ被対象物であっても、通信可能性を向上することができる。また、スペーサー層 4 0 をアンテナ層 2 0 によって挟み込むので、エッチングでの耐酸性等、自由な選択が可能である。これにより、スペーサー層 4 0 の誘電率や厚みを大きくすることができる。例えば、スペーサー層 4 0 は、発泡性を有する材料によって構成されてもよい。

【0047】

(4) 被対象物に貼付される R F I D タグ 1 であって、粘着層 1 0 と、粘着層 1 0 の一方の面上に一方の面が貼り付けられるアンテナ層 2 0 と、粘着層 1 0 の一方の面上に配置され、アンテナ層 2 0 の一方の面に離間可能に接触する I C 3 0 と、アンテナ層 2 0 の他方の面上に配置されるスペーサー層 4 0 と、を備え、粘着層 1 0 、アンテナ層 2 0 、及びスペーサー層 4 0 は、粘着層 1 0 が最外面に配置されるように折り曲げられた折り曲り構造を有する。これにより、金属表面をもつ被対象物に対して貼付されたとしても、データ通信可能な R F I D タグ 1 を提供することができる。また、スペーサー層 4 0 及びアンテナ層 2 0 が別部材によって構成されるので、アンテナ層 2 0 の材料に影響されずに、スペーサー層 4 0 の材料を選択することができる。例えば、アンテナ層 2 0 のエッチングでの耐酸性等に影響されずに、スペーサー層 4 0 の材料を選択することができる。これにより、アンテナ層 2 0 に影響されずに、アンテナ層 2 0 に挟み込まれるスペーサー層 4 0 の誘電率や厚みを大きくすることができる。例えば、スペーサー層 4 0 は、発泡性を有する材料によって構成されてもよい。

【0048】

(5) R F I D タグ 1 を複数保持する R F I D ロール 1 0 0 であって、帯状の台紙部 1 0 1 と、上記の複数の R F I D タグ 1 と、を備え、複数の R F I D タグ 1 のそれぞれは所定の間隔を開けて配置されると共に、長さ方向を台紙の幅方向に沿って配置され、幅方向を台紙の長さ方向に沿って配置される。これにより、複数の R F I D タグ 1 に連続的に印字可能であるので、印字を容易にすることができる。また、複数の被対象物に対して、容易に R F I D タグ 1 を貼付することができる。

【0049】

[第2実施形態]

次に、本発明の第2実施形態に係る R F I D タグ 1、R F I D ロール 1 0 0、及びその製造方法について、図 1 2 ~ 1 5 を参照して説明する。第2実施形態の説明にあたって、同一構成要件については同一符号を付し、その説明を省略もしくは簡略化する。

第2実施形態に係る R F I D ロール 1 0 0 は、図 1 2 に示すように、複数の R F I D タグ 1 のそれぞれが所定の間隔を開けて配置されると共に、長さ方向を台紙部 1 0 1 の長さ方向に沿って配置され、幅方向を台紙部 1 0 1 の幅方向に沿って配置される点で、第1実施形態と異なる。また、第2実施形態に係る R F I D タグ 1 の製造方法は、折り曲げ工程の前に、図 1 3 に示すように、ハーフカット位置に沿って折り曲げるカバー層 6 0 及びアンテナ層 2 0 の折り曲げ部分の形状 K 2 に合わせてカバー層 6 0 及びアンテナ層 2 0 をフルカットするフルカット工程をさらに備える点で、第1実施形態と異なる。また、第2実施形態に係る R F I D タグ 1 の製造方法は、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、折り曲げ工程において、フルカットされた部分の粘着層 1 0、アンテナ層 2 0、及びスペーサー層 4 0 が、フルカットされた部分を折りたたむことで重ね合わされる点で第1実施形態と異なる。

る。

【0050】

以上のような第2実施形態に係るRFIDタグ1、RFIDロール100、及びその製造方法によれば、以下の効果を奏する。

(6) RFIDタグ1の製造方法は、折り曲げ工程の前に、ハーフカット位置に沿って折り曲げるカバー層60及びアンテナ層20の折り曲げ部分の形状に合わせてカバー層60及びアンテナ層20をフルカットするフルカット工程をさらに備える。このようにすることでもRFIDタグ1を製造することができる。

【0051】

(7) RFIDタグ1を複数保持するRFIDロール100であって、帯状の台紙部101と、上記の複数のRFIDタグ1と、を備え、複数のRFIDタグ1のそれぞれは所定の間隔を開けて配置されると共に、長さ方向を台紙部101の長さ方向に沿って配置され、幅方向を台紙部101の幅方向に沿って配置される。これにより、RFIDタグ1の長さ方向が台紙部101の長さ方向に沿うので、RFIDタグ1を台紙部101から剥離しやすくなる。したがって、複数の被対象物のそれぞれにRFIDタグ1を効率よく貼付することができる。

【0052】

[第3実施形態]

次に、本発明の第3実施形態に係るRFIDタグ1、RFIDロール100及びその製造方法について、図16及び図17を参照して説明する。第4実施形態の説明にあたって、同一構成要件については同一符号を付し、その説明を省略もしくは簡略化する。

第4実施形態に係るRFIDタグ1の製造方法は、折り曲げ工程の後に、対向するアンテナ層20の周縁の一部を接着する接着工程と、図16に示すように、アンテナ層20によって挟まれる空間にスペーサー層40を挿入する挿入工程と、図17に示すように、アンテナ層20の残りの周縁を接着して封止する封止工程と、をさらに備える点で第1及び第2実施形態と異なる。また、第3実施形態に係るRFIDタグ1は、スペーサー層40がアンテナ層20によって挟まれる領域に配置される点と、アンテナ層20の周囲に配置される鏝部23を備える点で第1及び第2実施形態と異なる。

【0053】

鏝部23は、例えば、OPPフィルムである。鏝部23は、フィルム層22の周囲に配置される。具体的には、鏝部23は、フィルム層22の周囲において、粘着層10よりも張り出す位置に配置される。鏝部23は、例えば、熱圧着可能であり、折り曲げられたRFIDタグ1の重なる鏝部23同士が熱圧着される。これにより、鏝部23は、フィルム層22の重なる部分に空間を形成可能に構成される。

【0054】

次に、本実施形態に係るRFIDタグ1、RFIDロール100の製造方法について説明する。

折り畳み工程までは、第1及び第2実施形態と同様である。次に、図16に示すように、対向する鏝部23同士が熱圧着される。このとき、フィルム層22の周囲の4方向のそれぞれの鏝部23のうち、1方向を残して熱圧着される。これにより、フィルム層22によって囲まれる領域（挟まれる領域は、一方向を開口とする袋状になる。次いで、スペーサー層40が、袋状の領域に一方の開口から挿入される。次いで、一方向の開口の位置にある鏝部23が熱圧着されることで、RFIDタグ1が形成される。

【0055】

以上のような第3実施形態に係るRFIDタグ1、RFIDロール100、及びその製造方法によれば、以下の効果を奏する。

(8) RFIDタグ1の製造方法は、折り曲げ工程の後に、対向するアンテナ層20の周縁の一部を接着する接着工程と、アンテナ層20によって挟まれる空間にスペーサー層40を挿入する挿入工程と、アンテナ層20の残りの周縁を接着して封止する封止工程と、をさらに備える。このような製造方法であっても、RFIDタグ1を製造することができ

る。

【0056】

(9) 被対象物に貼付されるRFIDタグ1であって、粘着層10と、粘着層10の一方の面上に一方の面が貼り付けられるアンテナ層20と、粘着層10の一方の面上に配置され、アンテナ層20の一方の面上に離間可能に接触するIC30と、アンテナ層20によって挟まれる領域に配置されるスペーサー層40と、を備え、粘着層10、アンテナ層20、及びスペーサー層40は、粘着層10が最外面に配置されるように折り曲げられた折り曲り構造を有する。このようなRFIDタグ1であっても、金属表面をもつ被対象物に貼付されて、リーダとの間でデータ送受信をすることができる。また、スペーサー層40をアンテナ層20によって挟み込むので、スペーサー層の表面に粘着層10を設ける必要がなく、エッチングでの耐酸性等、自由な選択が可能である。これにより、スペーサー層40の誘電率や厚みを大きくすることができる。例えば、スペーサー層40は、発泡性を有する材料によって構成されてもよい。

10

【0057】

以上、本発明のRFIDタグ、RFIDロール及びその製造方法の好ましい各実施形態につき説明したが、本発明は、上述の実施形態に制限されるものではなく、適宜変更が可能である。

【0058】

例えば、上記実施形態において、粘着層10、アンテナ層20、及びスペーサー層40は、断面U字形状として説明されたが、これに制限されない。例えば、粘着層10、アンテナ層20、及びスペーサー層40は、折り曲げる箇所が増やされて、断面S字状であってもよい。これにより、被対象物の表面からRFIDタグ1の厚さ方向に複数のアンテナ層20を重ねることができるので、リーダとIC30との間のデータ送受信の成功率を向上することができる。

20

【0059】

また、上記実施形態において、スペーサー層40をアンテナ層20と同じ形状であるとしたが、これに制限されない。例えば、スペーサー層40は、既に折り曲げられた状態と同じ形状で提供されてもよい。

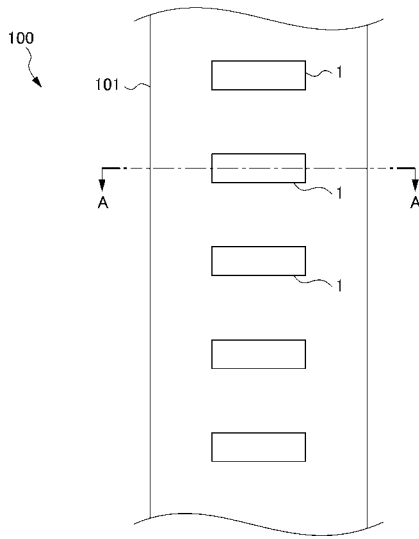
【符号の説明】

【0060】

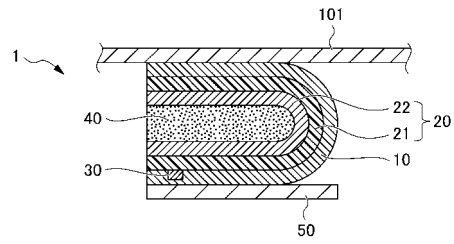
30

- 1 RFIDタグ
- 10 粘着層
- 20 アンテナ層
- 30 IC
- 40 スペーサー層
- 50 ラベル層
- 60 カバー層
- 100 RFIDロール
- 101 台紙部

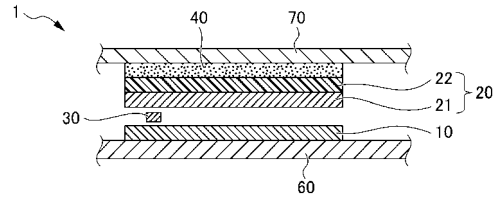
【図 1】



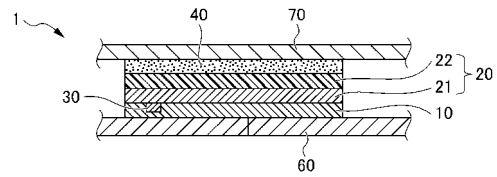
【図 2】



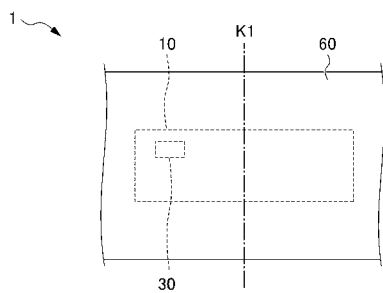
【図 3】



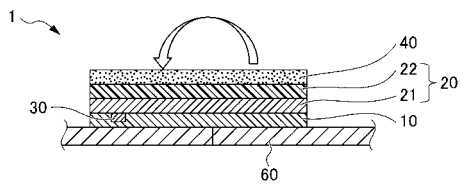
【図 4】



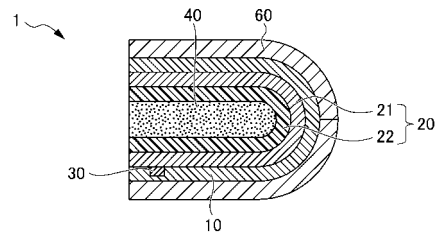
【図 5】



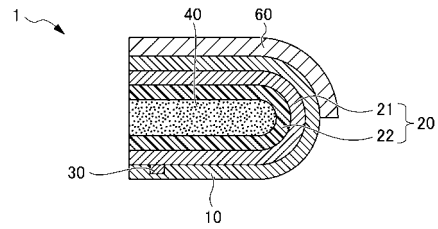
【図 6】



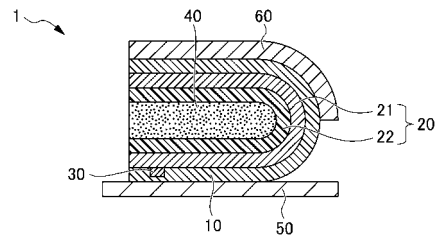
【図 7】



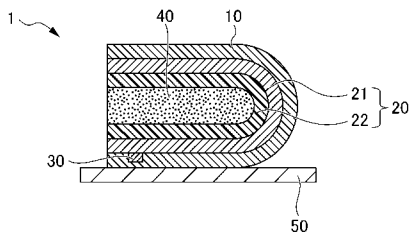
【図 8】



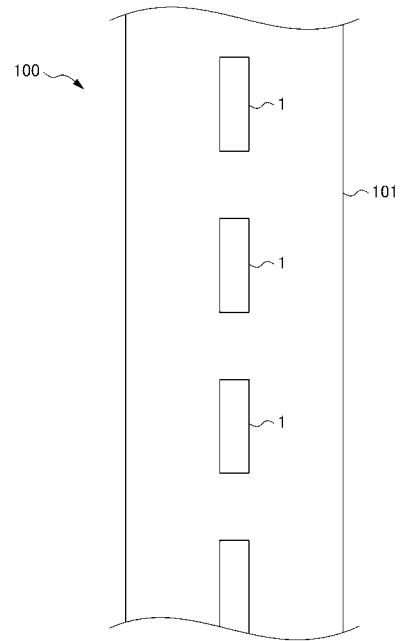
【図 9】



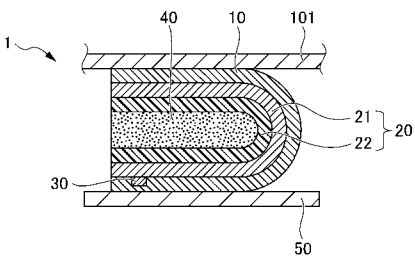
【図 1 0】



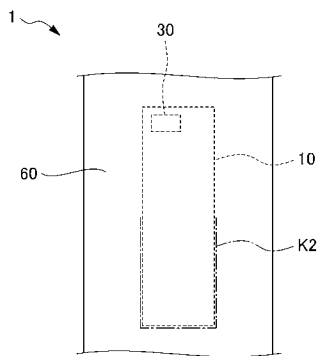
【図 1 2】



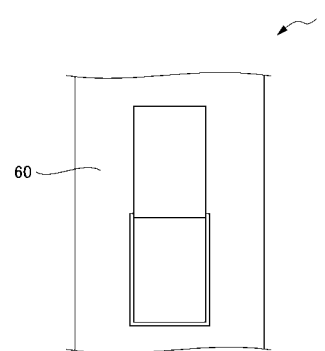
【図 1 1】



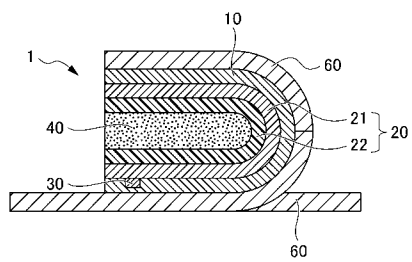
【図 1 3】



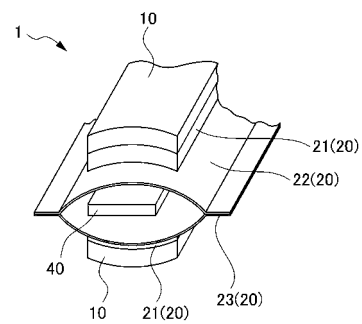
【図 1 5】



【図 1 4】



【図 1 6】



【図 17】

