

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4536552号
(P4536552)

(45) 発行日 平成22年9月1日 (2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月25日 (2010.6.25)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 K 19/077 (2006.01)

G 0 6 K 19/00 K

B 4 2 D 15/10 (2006.01)

B 4 2 D 15/10 5 2 1

G 0 6 K 19/07 (2006.01)

G 0 6 K 19/00 H

H 0 1 Q 1/40 (2006.01)

H 0 1 Q 1/40

H 0 1 Q 7/00 (2006.01)

H 0 1 Q 7/00

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-53987 (P2005-53987)
 (22) 出願日 平成17年2月28日 (2005.2.28)
 (65) 公開番号 特開2006-236279 (P2006-236279A)
 (43) 公開日 平成18年9月7日 (2006.9.7)
 審査請求日 平成19年3月5日 (2007.3.5)

(73) 特許権者 391035902
 ケイ・アール・ディコーポレーション株式
 会社
 神奈川県大和市中央林間4丁目5番9号
 (74) 代理人 100103399
 弁理士 橋本 清
 (72) 発明者 小松 弘英
 神奈川県横浜市青葉区あかね台1丁目4番
 地9

審査官 高瀬 勤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICタグ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属製線材をコイル状に巻き回して形成した金属製アンテナにICチップを接合して一体化したICチップ装着体と、前記ICチップ装着体を収納するための陥没部を形成した一方のセラミック製外装材と、前記陥没部と嵌合する突出部を形成した他方のセラミック製外装材とから構成され、前記一方のセラミック製外装材の陥没部に前記ICチップ装着体を位置させ、前記他方のセラミック製外装材の突出部を前記一方のセラミック製外装材の陥没部に嵌合させ、前記一方のセラミック製外装材と前記他方のセラミック製外装材とが対向する面にセラミック系充填材を介在させ、両方のセラミック製外装材を結合させることによって、前記ICチップ装着体を前記セラミック製外装材によって被覆したことを特徴とするICタグ。

【請求項2】

前記セラミック系充填材は、セラミックセメント材料であることを特徴とする請求項1に記載のICタグ。

【請求項3】

前記ICチップ装着体の周囲をさらに断熱材によって包囲したことを特徴とする請求項1又は2に記載のICタグ。

【請求項4】

前記セラミック製外装材の表面を抗菌処理したことを特徴とする請求項1乃至3に記載のICタグ。

【請求項 5】

前記セラミック製外装材の表面に酸化チタンを塗布することによって抗菌処理したことを特徴とする請求項 4 に記載の IC タグ。

【請求項 6】

前記セラミック製外装材の表面に、IC チップに記録された情報を特定できる識別記号 (ID) を表示したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 に記載の IC タグ。

【請求項 7】

前記識別記号 (ID) は、英数字、バーコード又は 2 次元コードであることを特徴とする請求項 6 に記載の IC タグ。

【請求項 8】

前記識別記号 (ID) は、レーザーによって表示されたものであることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の IC タグ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、牛、豚、鶏等の家畜、犬、猫、鳥等の愛玩動物、パチンコ遊技機、複写機等の機器、物品等に関する各種情報データを管理するために使用される IC タグ (RFID タグ) に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、牛、豚、鶏等の家畜、犬、猫、鳥等の愛玩動物、パチンコ遊技機、複写機等の機器、物品等に関する各種情報データを管理するために、超小型の IC チップと無線通信用のアンテナとを一体化し、外装材によって被覆した IC タグ (RFID (Radio Frequency Identification) タグ) が使用されるようになってきた。

【0003】

例えば、IC タグを使用した畜産管理システムにおいては、家畜の各個体の適宜部所に IC タグを装着し、生年月日、体重、給餌情報、病歴情報等の情報データを IC タグに記録させ、それら情報データを適時リーダライタで読み取ることによって、家畜の各個体の誕生から、飼育、屠殺に至るまでを管理するようになっている。

【0004】

IC タグは、取り扱いを容易とし、かつ、外力による損傷を防止するため、従来、図 8 (C) に示すように、合成樹脂製シート 53 上に銅、アルミニウム等の導電性を有する金属膜パターンから成るアンテナ 54 を形成し、このアンテナ 54 に IC チップ 55 を接合し、一体化してフィルム状の IC チップ装着体 52 を構成し、次いで、図 8 (B) に示すように、この IC チップ装着体 52 に合成樹脂製外装材 56, 57 を被覆して、図 9 に示すように、IC タグ 51 を構成していた (例えば、特許文献 1 参照)。

又、合成樹脂製外装材 56, 57 同士を結合すると共に、IC チップ装着体 52 を合成樹脂製外装材 56, 57 内に確実に固定するために、合成樹脂系充填材 58 を使用していた。

【0005】

かかる IC タグ 51 を、例えば、豚の畜産管理システムに使用する場合には、IC タグ 51 を豚の各個体の耳部等に装着して、豚の各個体の管理をしていた。

【0006】**【特許文献 1】特開 2002 - 7991 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかし、従来の IC タグ 51 は、合成樹脂製外装材 56, 57 を被覆したものであるから、比較的強度が低く、豚がこれを噛むと容易に破壊してしまい、以後の各個体の管理に支障を来すという問題が発生した。又、豚が破壊した破片を食べてしまうと、食肉中

10

20

30

40

50

に破片が混在することになって、人体に危険を及ぼすという問題も発生した。

【 0 0 0 8 】

又、豚を屠殺して食肉とした後、ＩＣタグ５１から情報データを抹消し、廃棄する必要があるが、大量のＩＣタグ５１から情報データを抹消するには時間を要した。又、ＩＣチップ５５、銅又はアルミニウム製アンテナ５４、合成樹脂製外装材５６，５７、合成樹脂系充填材５８等から成り、有機材料を含むＩＣタグ５１を大量に廃棄するのは、地球環境保護の観点でも改善の必要性が叫ばれていた。

【 0 0 0 9 】

ＩＣタグ５１を再利用することも考えられるが、合成樹脂製外装材５６，５７内には細菌が発生し易く、豚に疾病をもたらす等、衛生面にも問題があった。又、ＩＣタグ５１を煮沸又は薬品によって殺菌しようとしても、合成樹脂製外装材５６，５７は耐熱性、耐薬品性に問題があり、結局、再利用することは困難であった。

さらに、成育するまで５年もかかる牛に対しては、合成樹脂製外装材５６，５７によって被覆したＩＣタグ５１では、屠殺して食肉とする前に寿命が来てしまい、耐久性に問題があり、再利用することは困難であった。

【 0 0 1 0 】

外装材を金属等の強度が高い材料から形成することも検討されたが、導電性を有する部材がＩＣチップ装着体５２の近傍に存在すると、ＩＣタグに電力を供給し、又、データを送受信するために使用する電波を遮蔽してしまうため、ＩＣタグが機能しなくなってしまうという問題があった。そのため、従来から、ＩＣタグは、できるだけ導電性を有する部材から遠ざけて設置するのが一般的であった。

【 0 0 1 1 】

又、ＩＣタグの保管、運搬及び使用時において、外部からの応力や衝撃等から保護するために、その周囲を容器等で被覆することが多いが、容器の外部からリードライト端末機等によってＩＣタグと通信を行なうためには、容器の材料として通信のバリアとなる導電性材料を使用することはできず、プラスチック等の非導電性材料より製作された容器にＩＣタグを収容した状態で使用するのが一般的であった。

【 0 0 1 2 】

以上のことから、従来のＩＣタグ５１は、再利用することは困難であり、使い捨てのものでしかなかったから、ＩＣタグ５１による畜産管理システムには、莫大な費用がかかっていた。

又、従来のＩＣタグ５１は、機械的強度が低く、高温や低温という温度環境にも弱く、さらに、湿度が高い環境においては、ＩＣチップ５５が水分により劣化するため、利用できない用途が多く存在した。

【 0 0 1 3 】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みて為されたものであって、その目的とするところは、容易に破壊して管理に支障を来したり、人体に危険を及ぼすようなこともなく、極力廃棄量を削減して地球環境への影響を最小限にし、情報データの抹消に要する時間、環境衛生上の問題を最小化し、再利用を可能として、管理システムにかかる費用を大幅に削減できるＩＣタグを提供することにある。

【 0 0 1 4 】

又、ＩＣタグの機械的強度を向上させることにより、落としても、踏みつけても損傷しないという特性を生かし、物品に貼り付けて情報を管理する用途以外に、ゲームのプレー可能回数や得点等をＩＣチップ５５に読み書きすることができるゲームコイン等の用途に最適なＩＣタグを提供することにある。

【 0 0 1 5 】

又、従来のＩＣタグでは損傷を受けるため使用できなかった低温や高温という環境においても、十分に使用可能なＩＣタグを提供することにある。

加えて、吸湿性や水分透過性が極めて低く、又、耐薬品性が高いセラミック材料及びセラミック系充填材を使用することによって、高湿度という環境や水中にＩＣタグが没する

10

20

30

40

50

ような用途、又、アルカリ、酸、溶剤、腐食性ガスが存在する環境等の、合成樹脂製外装材を被覆した従来のＩＣタグでは使用不可能な環境又は用途においても、性能が劣化することなく十分に使用可能なＩＣタグを提供することにある。

さらに、高温雰囲気においても使用可能とするために、熱に弱いＩＣチップ５５の周囲を、例えば、雲母、ガラスファイバー等の断熱材で囲って封止する構成を採用することにより、よれ耐熱性に優れたＩＣタグを提供することにある。

【００１６】

又、上記の数々の特性を生かして、高温や殺菌剤を使用して殺菌処理可能な、又、洗浄剤、酸化・還元剤等を使用して表面に付着した汚れを洗浄可能なＩＣタグを提供することにある。

10

【００１７】

又、ＩＣタグに記録された情報が読み出せなくなった場合に備えて、ＩＣタグを特定可能な情報を、例えば、識別記号（ＩＤ）等を外装材の表面に文字、バーコード又は２次元コード等で表示することにより、ＩＣタグに記録されていた情報を復元可能なＩＣタグを提供することにある。

【００１８】

さらに、外形寸法の小さいＩＣタグが要求される用途では、内部のアンテナ５４の寸法が小さくなるために、標準サイズのＩＣタグに比べて通信可能距離が短くなるという欠点があったが、特定の外装材の材料とアンテナの材料とを組み合わせることによって、通常のＩＣタグよりも通信可能距離が長くなるＩＣタグを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【００１９】

上記目的を達成するために、本発明は、金属製線材をコイル状に巻き回して形成した金属製アンテナにＩＣチップを接合して一体化したＩＣチップ装着体と、前記ＩＣチップ装着体を収納するための陥没部を形成した一方のセラミック製外装材と、前記陥没部と嵌合する突出部を形成した他方のセラミック製外装材とから構成され、前記一方のセラミック製外装材の陥没部に前記ＩＣチップ装着体を位置させ、前記他方のセラミック製外装材の突出部を前記一方のセラミック製外装材の陥没部に嵌合させ、前記一方のセラミック製外装材と前記他方のセラミック製外装材とが対向する面にセラミック系充填材を介在させ、両方のセラミック製外装材を結合させることによって、前記ＩＣチップ装着体を前記セラミ

30

ック製外装材によって被覆して、ＩＣタグを構成したことを特徴とする。

【００２０】

セラミック製外装材同士を確実に接着すると共に、ＩＣチップ装着体をセラミック製外装材内に確実に固定するために、前記セラミック系充填材としては、セラミックセメント材料を使用するのが好ましい。

【００２１】

ＩＣタグの耐熱性をより向上させるために、前記ＩＣチップ装着体の周囲をさらに断熱材によって包囲するようにしてもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２２】

以下、本発明のＩＣタグの好適な実施形態について、図面を参照して説明する。

40

【００２３】

本発明の一実施例のＩＣタグ１は、図１及び図２に示すように、導電性を有する金属製線材を巻き回して形成したアンテナ３とＩＣチップ４とを接合して一体化したＩＣチップ装着体２と、セラミック製外装材５，６と、セラミック系充填材７と、から構成される。

【００２４】

アンテナ３は、銅、アルミニウム等の導電性を有する金属製線材をコイル状に巻き回して形成してある。

これによって、金属製アンテナ５４とＩＣチップ５５とを合成樹脂製シート５３上に配置したＩＣチップ装着体５２に比べて投影面積が小さくなり、金属製アンテナ３とＩＣチ

50

ップ４とのみによって一体化し、形状を保持させておくことができる。

【００２５】

セラミック製外装材５，６は、アルミナ（ Al_2O_3 ）、ジルコニア（ $ZrO_2 \cdot SiO_2$ ）、窒化珪素（ Si_3N_4 ）等のセラミック材料を焼成したものであり、図１に示すように、上下の外装材５，６は、互いに嵌合するようになっている。そして、下側の外装材５には、ＩＣチップ装着体２を収納するための陥没部５ａを形成してあり、上側の外装材６には、この陥没部５ａと嵌合する突出部６ａを形成してある。

【００２６】

セラミック系充填材７としては、アルミナセメント、ポルトランドセメント等のセラミックセメント材料が使用される。

10

これによって、セラミック製外装材５，６同士を確実に接着すると共に、金属製アンテナ３とＩＣチップ４とを接合して一体化したＩＣチップ装着体２をセラミック製外装材５，６内に確実に固定することができる。

【００２７】

本発明のＩＣタグ１は、以上のような構成であり、以下のようにして製造する。

【００２８】

先ず、図１（Ｃ）に示すように、金属製線材をコイル状に巻き回した金属製アンテナ３の両端にＩＣチップ４を接合し、金属製アンテナ３とＩＣチップ４とを接合して一体化したＩＣチップ装着体２を構成する。

【００２９】

20

次に、図１（Ｂ）に示すように、金属製アンテナ３とＩＣチップ４とを接合して一体化したＩＣチップ装着体２を下側のセラミック製外装材５の陥没部５ａに位置させる。

【００３０】

一方、上側のセラミック製外装材６の下面全体にセラミック系充填材７を十分に塗布させ、付着させておく。

【００３１】

次に、上方からセラミック製外装材６を載置させ、図２に示すように、セラミック製外装材６の突出部６ａをセラミック製外装材５の陥没部５ａに嵌合させ、両者を完全に結合させて、ＩＣタグ１を構成する。

【００３２】

30

本発明の他実施例のＩＣタグ２１は、図３及び図４に示すように、導電性を有する金属製線材を巻き回して形成したアンテナ３とＩＣチップ４とを接合して一体化したＩＣチップ装着体２と、セラミック製外装材２５と、セラミック系充填材７と、から構成される。

【００３３】

ＩＣチップ装着体２及びセラミック系充填材７は、本発明の一実施例のＩＣタグ１における同様の材料及び構成である。

セラミック製外装材２５は、ＩＣタグ１におけるセラミック製外装材５，６と同様、アルミナ（ Al_2O_3 ）、ジルコニア（ $ZrO_2 \cdot SiO_2$ ）、窒化珪素（ Si_3N_4 ）等のセラミック材料を焼成したものであり、図３に示すように、外装材２５には、ＩＣチップ装着体２を収納するための陥没部２５ａを形成してある。

40

【００３４】

本発明のＩＣタグ２１は、以上のような構成であり、先ず、図３（Ｂ）に示すように、金属製アンテナ３とＩＣチップ４とを接合して一体化したＩＣチップ装着体２をセラミック製外装材２５の陥没部２５ａに位置させる。

【００３５】

次に、図４に示すように、セラミック製外装材２５の陥没部２５ａにセラミック系充填材７を充填し、ＩＣチップ装着体２をセラミック系充填材７内に完全に封入して、ＩＣタグ２１を構成する。

【００３６】

かかる構成のＩＣタグ２１によれば、ＩＣタグ１に比較して薄肉かつ安価なＩＣタグを

50

提供することができる。

【 0 0 3 7 】

本発明の他実施例のＩＣタグ３１は、図５に示すように、合成樹脂製シート３３上に導電性を有する金属膜パターンから成るアンテナ３４を形成し、このアンテナ３４にＩＣチップ３５を接合して一体化したフィルム状のＩＣチップ装着体３２と、セラミック製外装材５、６と、セラミック系充填材７と、から構成される。

【 0 0 3 8 】

フィルム状のＩＣチップ装着体３２は、従来のＩＣタグ５１におけるフィルム状のＩＣチップ装着体５２と同様の構成である。

又、セラミック製外装材５、６及びセラミック系充填材７は、本発明の一実施例のＩＣタグ１におけると同様の材料及び構成である。

【 0 0 3 9 】

本発明のＩＣタグ３１は、以上のような構成であり、従来のＩＣタグ５１におけると同様にして構成することができる。

【 0 0 4 0 】

[試験例 1]

次に、セラミック製外装材５、６の材料としてアルミナ（ Al_2O_3 ）を採用したＩＣタグ１の特性について説明する。

アルミナ（ Al_2O_3 ）の物性は、表１に示す通りである。

【 0 0 4 1 】

【表１】

| | |
|--------------------------|------|
| 純度[%] | 96 |
| かさ比重[g/cm ³] | 3.8 |
| 安全使用温度[°C] | 1500 |
| 熱伝導率(20°C)[W/m・K] | 21 |
| ビッカース硬度(荷重 4.9N)[MPa] | 155 |
| 曲げ強度[MPa] | 330 |

【 0 0 4 2 】

セラミック製外装材５、６によってＩＣチップ装着体２を封止した構成を採用することによって、ＩＣタグ１全体の熱容量は増大する。又、アルミナの熱伝導率は約 20 [W/m・K] であって、鉄の 1 / 5 程度であるため、高温の雰囲気中にＩＣタグ１を設置した場合に、内部のＩＣチップ４の温度上昇率は従来のＩＣタグ５１に比べて低くなる。

この結果、短時間であれば、ＩＣチップ４の許容温度を超える高温に曝されても、ＩＣタグ１は故障することなく、正常に動作することが可能となる。実際に行なった耐熱試験の結果を、表２に示す。

【 0 0 4 3 】

【表 2】

| 時 間 | 温 度 | | | |
|-------|------|------|------|------|
| | 125℃ | 150℃ | 175℃ | 200℃ |
| 30 分 | 合格 | 合格 | 合格 | 合格 |
| 1 時間 | 合格 | 合格 | 合格 | 合格 |
| 2 時間 | 合格 | 合格 | 合格 | 合格 |
| 3 時間 | 合格 | 合格 | 合格 | 未テスト |
| 6 時間 | 未テスト | 未テスト | 合格 | 未テスト |
| 24 時間 | 合格 | 未テスト | 未テスト | 未テスト |
| 40 時間 | 未テスト | 合格 | 未テスト | 未テスト |
| 72 時間 | 合格 | 未テスト | 未テスト | 未テスト |

10

【 0 0 4 4 】

尚、使用した I C チップ 4 の許容温度範囲は、動作時が - 4 0 ~ + 8 5 、非動作時が - 6 5 ~ + 1 5 0 であった。

20

このような高温の雰囲気中で使用される I C タグ 1 にあっては、アンテナ 3 と I C チップ 4 とを接合するのに、溶着又は融点が + 2 5 0 以上の高温ハンダを用いる。

しかし、通常の融点温度のハンダを用いて接合した I C タグ 1 であっても、結合部の周囲をセラミック系充填材 7 で被覆しているため、ハンダの融点温度以上に接合部の温度が上昇し、ハンダが溶融してしまっても、接合部相互がずれることはなく、又、ハンダが外部に漏れ出すこともないため、正常な接合状態が維持され、I C タグ 1 が正常に機能することが確認された。

【 0 0 4 5 】

又、高温雰囲気中で使用する I C タグとしては、金属製線材を巻き回したアンテナ 3 を使用した I C タグ 1 が適当である。

30

しかし、通常の合成樹脂シート 3 3 上に金属製アンテナ 3 4 を形成し、I C チップ 3 5 を接合したフィルム状の I C チップ装着体 3 2 から成る I C タグ 3 1 であっても、上記と同様の理由により、内部の I C チップ 3 5 の温度上昇が抑制されるため、I C チップ 3 5 の使用温度範囲を超える雰囲気中でであっても、I C タグ 3 1 は正常に動作することができる。

特に、I C チップ装着体 3 2 を構成する合成樹脂シート 3 3 が熱によって変形してしまうという現象は、セラミック製外装材 5 , 6 及びセラミック系充填材 7 によって確実に包囲されているため、確実に抑制することができる。

【 0 0 4 6 】

40

[試験例 2]

又、セラミック製外装材 5 , 6 , 2 5 を被覆した I C タグ 1 , 2 1 , 3 1 にあっては、図 7 に示すように、I C タグ 1 , 2 1 , 3 1 とリーダライタ 1 1 との最大通信可能距離 L は、従来の I C タグ 5 1 に比べて伸びることが確認できた。

合成樹脂製シート 3 3 上にアンテナ 3 4 を形成した I C チップ装着体 3 2 から成る I C タグ 3 1 において、アンテナ 3 4 の材料としてアルミニウムを採用し、セラミック外装材 5 , 6 としてアルミナ系材料を採用した場合に、最もその効果が顕著に現れた。

表 3 に示すように、アンテナ 3 4 のサイズが 1 4 m m (内径) × 4 0 m m (外径) の I C タグ 3 1 が、最もその効果が大きく、最大通信可能距離 L は従来の I C タグ 5 1 に比べて約 3 0 % も伸びている。

50

【 0 0 4 7 】

【表 3】

| アンテナサイズ [mm] | 通信可能距離[mm] | | |
|-----------------|------------|--------|-------|
| | セラミック被覆 | 合成樹脂被覆 | 変化量 |
| 14×36 | 38 | 30 | +8 |
| 14×40 | 48.7 | 37.3 | +11.4 |
| 16×30 | 55 | 47 | +8 |
| 23×39 | 74 | 71.5 | +2.5 |

10

【 0 0 4 8 】

本発明のＩＣタグ１，２１，３１は、無機材料であるセラミックにより外装材５，６，２５を構成しているため、ＩＣタグ１，２１，３１の表面に細菌等が付着しても増殖することはない。

20

表面が汚れて細菌等の温床になることは考えられるが、表面に酸化チタン（ TiO_2 ）を塗布する等の抗菌処理を施すことにより、細菌等の繁殖を防ぐことが可能である。

又、外装材のセラミックは高温、殺菌剤等によって影響を受けないため、各種の殺菌、滅菌処理を施すことによって、表面を衛生的な状態に保持することが可能である。

【 0 0 4 9 】

本発明のＩＣタグ１，２１，３１は、内部に情報を記録しており、読み出しには電波を利用しているため、万が一ＩＣタグ１，２１，３１が故障して読み出しができなくなると、内部の情報を取り出す手段が全くなくなる。

そのような場合に備えて、図６に示すように、ＩＣタグ１，２１，３１の表面に、記録した情報に対応する識別記号（ＩＤ）４１を予め表示しておくのが好ましい。

30

識別記号（ＩＤ）４１としては、英数字、バーコード又は２次元コード等どのようなものでもよく、又、表示方式としても、インクを使用する等、種々方式が考えられるが、耐摩耗性、耐薬品性を考慮すると、セラミック外装材５，６，２５の表面に直接レーザーで表示する方式が最も優れている。

【 0 0 5 0 】

ＩＣタグ１，２１，３１が故障した場合には、表面に表示された識別記号（ＩＤ）４１を目視又は読取装置で読み取り、読み取った情報を基にＩＣタグ１，２１，３１の内部に記録されていた情報をサーバー上にあるデータベースに問い合わせて確認し、又は、管理台帳を検索して確認する。

40

そして、確認した情報を使用して、新しいＩＣタグ１，２１，３１に情報を書き込み復元し、この新しいＩＣタグ１，２１，３１の識別記号（ＩＤ）４１をセラミック製外装材５，６，２５の表面に表示すると同時に、データベース又は管理台帳を更新して、復旧作業を完了する。

【 0 0 5 1 】

以上の如く、本発明のＩＣタグ１，２１，３１は、金属製アンテナ３，３４とＩＣチップ４，３５とを一体化したＩＣチップ装着体２，３２にセラミック製外装材５，６，２５を被覆したものであって、外装材５，６，２５の硬度が非常に高いから、豚が噛んでも容易に破壊することはなく、管理に支障を来すという問題は発生しない。又、破壊した破片を食べて、人体に危険を及ぼすという問題も発生しない。

50

【 0 0 5 2 】

このように、本発明のＩＣタグ１，２１，３１は、容易に破壊することはないから、再利用によって極力廃棄量を削減することができ、情報データの抹消に要する時間、地球環境への影響を最小化することができる。

【 0 0 5 3 】

又、セラミック製外装材５，６，２５は抗菌性を有し、豚に疾病をもたらす等、衛生面に問題もなく、耐熱性、耐薬品性にも優れるから、ＩＣタグ１，２１，３１を煮沸又は薬品等によって殺菌して、容易に再利用を図ることができる。

【 0 0 5 4 】

そして、本発明のＩＣタグ１，２１，３１は、多数回に亘って再利用することができるから、従来の使い捨てのＩＣタグ５１に比較して、ＩＣタグによる畜産管理システムに要する費用を大幅に削減することができる。

10

【 0 0 5 5 】

又、本発明のＩＣタグ１，２１，３１は、最終的に廃棄することになっても、セラミック製外装材５，６，２５、セラミック系充填材７及び金属製アンテナ３，３４も無機材料から成り、有機材料から成る部分が極めて少ないから、地球環境への影響を最小化することができる。

【 0 0 5 6 】

尚、本発明のＩＣタグ１，２１，３１は、牛、豚、鶏等の家畜を飼育する畜産管理システム、パチンコ遊技機、複写機等の機器、物品等に関する各種情報データを管理するために使用されるのみならず、耐熱性、耐薬品性が要求される用途、例えば、ドライクリーニングする衣服等を管理するためにも使用することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 7 】

【図１】本発明の一実施例のＩＣタグを構成する部材であって、（Ａ）は下側外装材の平面図、（Ｂ）は各部材を分離した状態の側断面図、（Ｃ）はコイル状のアンテナとＩＣチップとを一体化したＩＣチップ装着体の平面図である。

【図２】図１に示すＩＣタグの（Ａ）は平面図、（Ｂ）は側断面図である。

【図３】本発明の他実施例のＩＣタグを構成する部材であって、（Ａ）はセラミック製外装材の平面図、（Ｂ）は各部材を分離した状態の側断面図、（Ｃ）はコイル状のアンテナとＩＣチップとを一体化したＩＣチップ装着体の平面図である。

30

【図４】図３に示すＩＣタグの（Ａ）は平面図、（Ｂ）は側断面図である。

【図５】本発明の他実施例のＩＣタグを構成する部材であって、（Ａ）は下側外装材の平面図、（Ｂ）は各部材を分離した状態の側断面図、（Ｃ）は合成樹脂製シート上にアンテナとＩＣチップとを一体化したＩＣチップ装着体の平面図である。

【図６】図５に示すＩＣタグの（Ａ）は平面図、（Ｂ）は側断面図である。

【図７】本発明のＩＣタグに記録した情報をリーダライタによって読み取る状態を示す説明図である。

【図８】従来のＩＣタグを構成する部材であって、（Ａ）は下側外装材の平面図、（Ｂ）は各部材を分離した状態の側断面図、（Ｃ）は合成樹脂製シート上にアンテナとＩＣチップとを一体化したＩＣチップ装着体の平面図である。

40

【図９】図８に示すＩＣタグの（Ａ）は平面図、（Ｂ）は側断面図である。

【符号の説明】

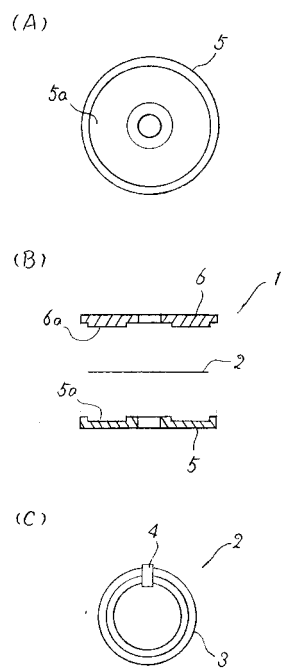
【 0 0 5 8 】

- １ ＩＣタグ
- ２ ＩＣチップ装着体
- ３ アンテナ
- ４ ＩＣチップ
- ５，６ セラミック製外装材
- ７ セラミック系充填材

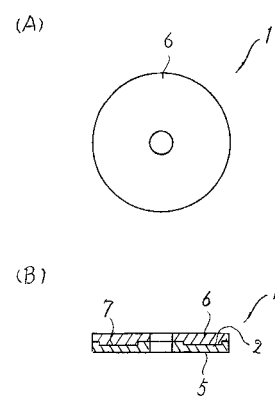
50

- 2 1 I C タグ
- 2 5 セラミック製外装材
- 3 1 I C タグ
- 3 2 I C チップ装着体
- 3 3 合成樹脂性シート
- 3 4 アンテナ
- 3 5 I C チップ
- 4 1 識別記号

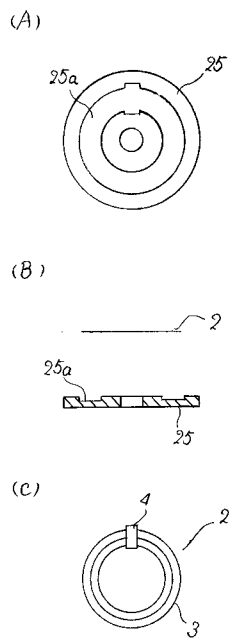
【図 1】



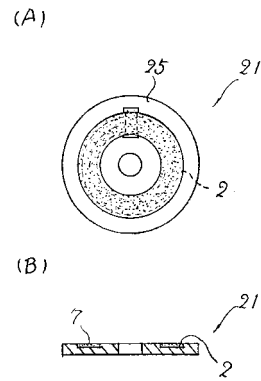
【図 2】



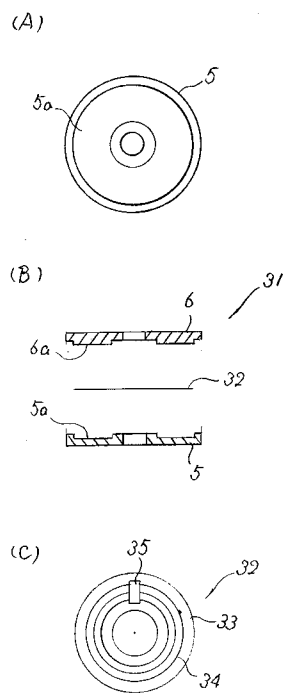
【図 3】



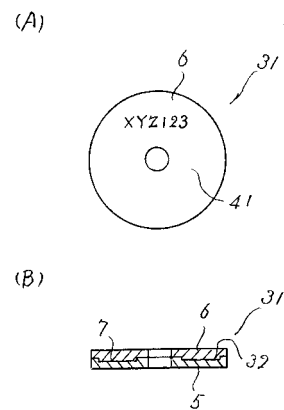
【図 4】



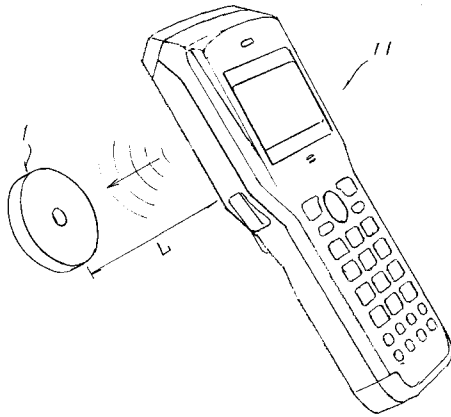
【図 5】



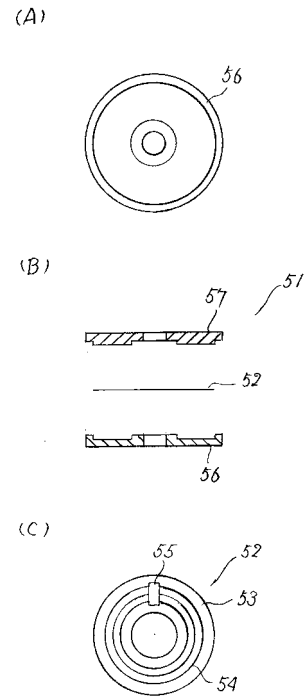
【図 6】



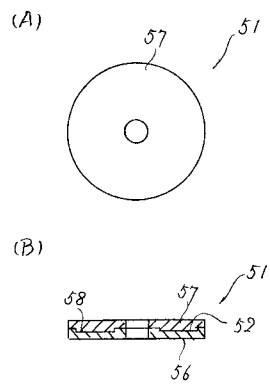
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-163784(JP,A)
特開2004-240881(JP,A)
特表2001-520423(JP,A)
特開2001-175823(JP,A)
登録実用新案第3107338(JP,U)
特開2004-013501(JP,A)
特開2002-007991(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 19/077
B42D 15/10
G06K 19/07
H01Q 1/40
H01Q 7/00
JSTPlus(JDreamII)