

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4769821号
(P4769821)

(45) 発行日 平成23年9月7日(2011.9.7)

(24) 登録日 平成23年6月24日(2011.6.24)

(51) Int. Cl. F I
G06K 19/07 (2006.01) G O 6 K 19/00 H
G06K 19/077 (2006.01) G O 6 K 19/00 K

請求項の数 16 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-548415 (P2007-548415)	(73) 特許権者	396026846
(86) (22) 出願日	平成17年12月21日 (2005.12.21)		チエツクポイント システムズ, インコ
(65) 公表番号	特表2008-525893 (P2008-525893A)		ーポレーテッド
(43) 公表日	平成20年7月17日 (2008.7.17)		アメリカ合衆国, 08086 ニュージャ
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/046292		ージー州, ソロフエアー, ウルフドライブ
(87) 国際公開番号	W02006/071662		101
(87) 国際公開日	平成18年7月6日 (2006.7.6)	(74) 代理人	100101454
審査請求日	平成19年8月27日 (2007.8.27)		弁理士 山田 卓二
(31) 優先権主張番号	60/638, 467	(74) 代理人	100081422
(32) 優先日	平成16年12月23日 (2004.12.23)		弁理士 田中 光雄
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100098280
(31) 優先権主張番号	11/225, 417		弁理士 石野 正弘
(32) 優先日	平成17年9月13日 (2005.9.13)	(74) 代理人	100125874
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 川端 純市

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食料品を防護するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マイクロ波に対する耐性を有する、食料品を万引きから防護する防護タグであって、
環状に形成されるとともに丸められたコーナー部を有する第1の単一の開ループ導体を形成している第1の導電配線と、

環状に形成されるとともに丸められたコーナー部を有する第2の単一の開ループ導体を形成している第2の導電配線と、

環状に形成されるとともに丸められたコーナー部を有する単一の開ループ絶縁体を形成するとともに、上記第1の導電配線と上記第2の導電配線との間に配置された誘電体層とを備えていて、

上記第1及び第2の導電配線が、上記誘電体層を通り抜ける部位で電氣的に接続され、
 上記第1及び第2の導電配線の各々の両終点は、各導電配線の周方向に関して互いに360°を超える角度を隔てたところに位置し、

上記第1及び第2の導電配線と上記誘電体層とが、プラスチック層内に封入されていることを特徴とする防護タグ。

【請求項 2】

上記丸められたコーナー部の各々の曲率半径がほぼ0.15インチ(0.381センチメートル)であることを特徴とする、請求項1に記載の防護タグ。

【請求項 3】

上記第1及び第2の導電配線のコーナー部のうちの1つがコンデンサを形成しているこ

とを特徴とする、請求項 1 に記載の防護タグ。

【請求項 4】

上記コンデンサが、ほぼ 0.2191 平方インチ (1.413 平方センチメートル) であることを特徴とする、請求項 3 に記載の防護タグ。

【請求項 5】

上記導電配線のいずれかのものの幅と上記防護タグの長さとの比が、少なくとも 1 対 10 であることを特徴とする、請求項 3 に記載の防護タグ。

【請求項 6】

上記プラスチック層が、
 上記第 1 の導電配線に接着された第 1 のプラスチック層と、
 上記第 2 の導電配線に接着された第 2 のプラスチック層とを備えていて、
 上記第 1 のプラスチック層と上記第 2 のプラスチック層とが、それぞれ、一緒に封止された重複領域を備えていて、上記重複領域で溶融結合により結合されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の防護タグ。

10

【請求項 7】

上記第 1 及び第 2 の導電配線と上記誘電体層とが、8.2 MHz で共鳴する電気回路を形成していることを特徴とする、請求項 1 に記載の防護タグ。

【請求項 8】

上記電気回路の品質ファクタ (Q) がほぼ 88 ~ 90 であることを特徴とする、請求項 7 に記載の防護タグ。

20

【請求項 9】

ラベルと包装内部に配置されたソーカーパッドとを有する肉製品又は魚製品の包装に取り付けられ該包装を万引きから防護する防護タグを上記包装に配置する方法であって、
 該方法は、上記肉製品又は魚製品の包装がマイクロ波中に配置されたときに上記防護タグにアーク放電が生じるおそれを最小にするようになっていて、

基板上に、第 1 の導電配線を用いて、環状に形成されるとともに丸められたコーナー部を有する第 1 の単一の開ループ導体を形成するステップと、

上記第 1 の導電配線の上に、環状に形成された単一の開ループ誘電体層を配置するステップと、

上記誘電体層の上に、環状に形成されるとともに丸められたコーナー部を有する第 2 の単一の開ループ導体を備えた第 2 の導電配線を配置するステップと、

30

任意の位置で上記誘電体層を通り抜けさせることにより、上記第 1 の導電配線と上記第 2 の導電配線とを電氣的に接続するステップと、

上記第 1 の導電配線と上記誘電体層と上記第 2 の導電配線とをプラスチック層内に封入するステップとを備えていることを特徴とする方法。

【請求項 10】

上記防護タグを上記ソーカーパッド内に配置するステップをさらに備えていることを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

上記防護タグを、上記包装の上記ラベルに取り付けるステップをさらに備えていることを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

40

【請求項 12】

第 1 の単一の開ループ導体を形成する上記ステップと、丸められたコーナー部を有する第 2 の単一の開ループ導体を配置する上記ステップとが、それぞれ、曲率半径がほぼ 0.15 インチ (0.381 センチメートル) となるように丸められたコーナー部を形成する過程を有することを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 13】

第 1 の単一の開ループ導体を形成する上記ステップと、丸められたコーナー部を有する第 2 の単一の開ループ導体を形成する上記ステップとが、それぞれ、上記丸められたコーナー部のうちの 1 つにコンデンサを形成する過程を有することを特徴とする、請求項 9 に

50

記載の方法。

【請求項 14】

第 1 の単一の開ループ導体を形成する上記ステップと、第 2 の単一の開ループ導体を配置する上記ステップとが、それぞれ、幅と長さの比が少なくとも 1 対 10 となるように上記各導体を形成する過程を有することを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 15】

上記第 1 の導電配線と上記誘電体層と上記第 2 の導電配線とをプラスチック層内に封入する上記ステップが、

上記第 1 の導電配線の上に第 1 のプラスチック層を接着して第 1 の重複領域を形成する過程と、

上記第 2 の導電配線の上に第 2 のプラスチック層を接着して第 2 の重複領域を形成する過程と、

上記第 1 の重複領域と上記第 2 の重複領域とを一緒に封止する過程とを有することを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 16】

任意の位置で上記誘電体層を通り抜けさせることにより、上記第 1 の導電配線と上記第 2 の導電配線とを電気的に接続する上記ステップが、上記両導電配線を圧接する過程を有することを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、販売される食料品に用いるための防護タグ（セキュリティタグ）を開示するものである。本発明は、とくには、肉、魚及び調製食料品（デリカテッセン）などといった食料品のために開発されたものである。しかしながら、本発明に係る防護タグは、その他のあらゆる食料品にも用いることができるように構成されたものである。

【背景技術】

【0002】

商品（製品）のための防護タグの具体例は、アパルシラ（Appalucci, et al.）に係る特許文献 1、アクイレラ（Aquilera, et al.）に係る特許文献 2、アパルシラ（Appalucci, et al.）に係る特許文献 3、アパルシラ（Appalucci, et al.）に係る特許文献 4、エックステイン（Eckstein, et al.）に係る特許文献 5、デービス・ジュニア（Davies, Jr., et al.）に係る特許文献 6 に開示されている。とくに、ここに参照により組み入れられている、ニュージャージー州ソロフェア（Thorofare）のチェックポイントシステム社（Checkpoint System Inc.）によって所有されている特許に係る文献である、アパルシラ（Appalucci, et al.）に係る特許文献 7 は、RF（Radio Frequency：無線周波数）回路をサンドイッチ状に挟んでいるポリマ層を有する RF タグを開示している。このタグの被覆物（コーティング）は、水及び衝撃の両方に対して、その内部の電気回路を保護する。当業者であれば理解できるであろうが、防護タグの目的は、顧客が商品を購入せずに店から持ち出そうとしたときに、店内の警報機を作動させることである。顧客がこの商品を購入した場合は、購入者が店を出たときにアラームが作動するのを防止するために、防護タグは機能が停止される（通常は、購入の時点で）。かくして、防護タグの機能的な寿命は尽き果てる。

【特許文献 1】米国特許第 5, 142, 270 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 5, 182, 544 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 5, 754, 110 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 5, 841, 350 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 5, 861, 809 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 6, 400, 271 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 5, 241, 299 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

そして、こんにちでは、店で販売される食料品もこのような防護タグを備えている。他方、このような食料品の多くは、電子レンジ（マイクロ波）による処理（加熱）が可能なものである。そこで、機能が停止された防護タグを購入者が電子レンジで処理するのを防止するために、典型的には、食料品を電子レンジで処理する前に防護タグを廃棄することを購入者に指示する警告がなされる。しかしながら、購入者がこの警告を忘れ、もしくは無視した場合、又は、防護タグが外側のパッケージとは異なる部位（例えば、肉製品のトレイの中）に配置されている場合は、電子レンジで処理されたときの防護タグの安全性が高いことが望ましい。

10

【0004】

とくに、近年、肉製品に関しては、狂牛病の発生に伴い、肉製品の流通経路の追跡を行うことが重要な問題となっている。かくして、肉のパッケージについて適切に処理を行うことが可能なRFIDタグを開発することが求められている。

なお、ここで引用されている文献は、参照により全面的に本明細書に組み入れられている。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明に係るマイクロ波（電子レンジ）に対する耐性を有する防護要素（security element）は、単一の開ループを形成している第1の導電配線（例えば、アルミニウム、銅等）と、単一の開ループを形成している第2の導電配線（例えば、アルミニウム、銅等）と、単一の開ループを形成するとともに、第1の導電配線と第2の導電配線との間に配置された誘電体層（例えば、ポリマ層）とを備えている。ここで、第1及び第2の導電配線は、誘電体層を通り抜ける（penetrate）部位（location）で電気的に結合されている。また、第1及び第2の導電配線と誘電体層とは、プラスチック層（例えば、ポリプロピレン層）内に封入されている（encapsulated）。

20

【0006】

本発明に係る、その内部に浸漬パッドないしはソーカーパッド（soaker pad）を有している、肉製品又は魚製品のパッケージに取り付けられる防護タグを配置するための方法は、防水性を有するようにして封止（カプセル化）され、誘電体層によって互いに分離された1対の単一開ループ導電配線を有し、第1及び第2の導電層が誘電体層を介してある部位で電気的に結合されている防護タグを準備するステップと、ソーカーパッド内に防護タグを配置するステップとを含んでいる。

30

【0007】

本発明に係る、その表面にラベルが付されている、肉製品又は魚製品のパッケージに取り付けられる防護タグを配置するための方法は、防水性を有するようにして封止され（例えば、プラスチック層内に封入される）、誘電体層（例えば、ポリマ層）によって互いに分離された1対の単一開ループ導電配線（例えば、アルミニウム、銅等）を有し、第1及び第2の導電層が誘電体層を介してある部位で電気的に結合されている防護タグを準備するステップと、防護タグの一方の側に接着剤を供給（塗布）するステップと、ラベルの上に防護タグを取り付けるステップとを含んでいる。

40

【0008】

本発明に係る、防護タグを検査して該防護タグがマイクロ波（電子レンジ）に対する耐性を有するか否かを決定する方法は、（a）従来の仕様で包装された食料品サンプル（例えば、牛肉、鶏肉、豚肉、魚等の肉）であって、各食料品サンプルのパッケージに検査のための防護タグが取り付けられているものを準備するステップと、（b）食品サンプルを、予め設定された期間（例えば、24～48時間）低温にする（例えば、冷凍、部分的冷凍（パースシャル冷凍）、冷蔵等）ステップと、（c）防護タグを検査すべき食料品サンプルのパッケージの各々を、電子レンジ内に配置するステップと、（d）それぞれマイクロ波発生装置を有している電子レンジの各々を（例えば、800ワット/0.8立方フィー

50

ト(0.02265立方メートル)、1000ワット/1.2立方フィート(0.03398立方メートル)及び1200ワット/1.6立方フィート(0.04530立方メートル)、3分間高出力で稼働させるステップと、(e)電子レンジ内で加熱された食品サンプルについて、加熱中に火花放電又はアーク放電が生じているか否かを観察するステップと、(f)予め設定された回数(例えば、80回)だけ、ステップ(d)及びステップ(e)を繰り返すステップと、(g)上記ステップ(f)の終了後に、火花放電又はアーク放電が生じていなければ上記防護タグがマイクロ波に対する耐性を有すると決定するステップとを含んでいる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、添付の図面を参照しつつ本発明を説明する。なお、添付の図面において、対応する構成要素には、同一の参照番号が付されている。

【0010】

本発明に係る防護タグ20(以下「タグ20」という。)の重要な特徴の1つは、マイクロ波(電子レンジ)に対する安全性が高いことである。本発明に係るタグ20は、食品技術の分野で用いることが想定されているので、このタグ20はマイクロ波エネルギーに対する耐性を有することが必要である。前記のとおり、購入者は、安全性に対する害を生じさせるおそれがある電子レンジの中にタグを誤って配置するおそれがあるということを想定している。とくに、よく知られているように、電子レンジは、マイクロ波の電磁場の中の回路に電流を誘起するマイクロ波エネルギーを放射する。防護タグの場合、電流は、アンテナの配線に沿って誘起される。電圧が十分に大きくなったときに、電流は、アンテナの配線と交差する(across)方向のアーク放電を生じさせ、火花、熱、場合によっては火炎を生じさせる。本発明に係るタグ20は、この問題を解決するものであり、マイクロ波エネルギーに曝された後でも、安全に機能するマイクロ波ないしは電子レンジに対して安全なタグである。

【0011】

本発明に係るタグは、マイクロ波に対して安全なタグであるということに加えて、さらにいくつかの格別の(unique)特徴ないしは用途を有している。本発明に係るタグは、種々の剛性ないしは硬度(rigidity)及び融点を有するプラスチックでつくることができる。異なるプラスチックを用いることにより、安全性、柔軟性及びコストに関して種々の利点が生じる。ポリプロピレンは、タグの材料として好ましいものである。

【0012】

本発明に係るタグ20は、あらゆるタイプの食品に対して使用できるように構成されている。RFタグが食料品の小売業界で一般に使用されていない主な理由は、多くのタグが毒性を有する薬品を含んでいるからである。本発明に係るタグ20は、このような材料は全く含んでいない。本発明に係るタグ20の1つの好ましい用途は、肉包装業における使用である。タグ20は、発泡体(フォーム)からなる肉用トレイの上に肉を配置して包装されることが多い。さらに、タグ20は、食料品のプラスチック製ラップ、例えば肉とトレイとを被覆して保護するラップに取り付けられてもよい。このタグ20は、肉包装業のほか、食料品が電子レンジにかけることが可能であるか否かにかかわらず、あらゆる食料品に用いることができる。限定されるわけではないが、このタグは、例えば穀物、キャンディ、酪農製品、チップ状食品、麺類などにも用いることができる。

【0013】

タグ20は、加熱された場合でも毒性が生じない。さらに、タグ20には、加熱されたときに有毒ガスを発生させず、溶融したときに有毒液体を生じさせず、いかなる態様においても食品を汚染することがないプラスチックが用いられている。タグ20の形成に用いられる材料は、食料品についての使用がF.D.A.によって許可された材料である。タグ20が従来の電子レンジで加熱された場合、このタグ20は若干溶融し、役に立たなくなるであろうが、食品に被害を及ぼすことはない。

【0014】

10

20

30

40

50

後で詳しく説明するように、本発明に係るタグ 20 はまた、RF 回路をサンドイッチ状に挟んでいるポリマ層を有している。さらに、選択したプラスチックの種類に応じて、本発明に係るタグ 20 は、耐水性 (water-resistant) 又は防水性 (waterproof) をもたせることができる。

【0015】

図 2 A に最も明瞭に示されているように、タグ 20 は、単一の開ループを備えた第 1 のコイル層 22 と、誘電体層 26 (例えば、ポリマ層) によって第 1 のコイル層 22 とは分離 (絶縁) された、単一の開ループを備えた第 2 のコイル層 24 とを備えている。誘電体層 26 は、第 1 及び第 2 のコイル層 22、24 の形状と整合 (マッチ) する形状を有している。ここで、「単一の開ループ (single open loop)」との語は、配線 (trace) が 1 つのループのみで形成されているということの意味する (例えば、図 4 に示すような、同心状の内側ないしは外側のループは存在しない)。これにより、配線は、接続されていない終点をもつ。これらのコイル層は、導電性材料、好ましくはアルミニウム、銅等を含んでいる。この後、各コイル層 22、24 に第 1 の接着剤層 28 と第 2 の接着剤層 30 とが設けられる。これらの接着剤層 28、30 により、タグ 20 のまわりに、ポリプロピレン層 32、34 が取り付けられる。さらに、第 3 の接着剤層 36 が設けられ、これにより、タグ 20 は、食料製品の被覆部 / 包装部に取り付けられる。第 1 及び第 2 のコイル層 22、24 は、領域 26 A で誘電体層を通り抜ける (pierce) 圧接動作ないしはクリンピング動作 (crimping action) により、接点 22 A 及び接点 24 A と電氣的に結合される。コイル層 22、24 のインダクタンス値を低下させるために、これらはそれぞれ単一の開ループを備えているだけである。このため、大きいコンデンサプレート 40 A、40 B が用いられる。誘電体層 26 の領域 26 B は、これらのコンデンサプレート 40 A、40 B の間に誘電体部を形成する。最大のキャパシタンスは、誘電体層 26 をサンドイッチ状に挟んでいる単一開ループ導電配線 22、24 の組み合わせによって与えられる分布されたキャパシタンス (distributed capacitance) であるということが理解されるべきである。大きいコンデンサプレート 40 A、40 B は、タグ 20 に対する同調装置 (tuning provision) を与える。

【0016】

図 1 に最も明瞭に示されているように、各コイル層配線 22、24 は、3 つの曲がり部 42、44、46 (elbow) を備えていて、それぞれ各コンデンサプレート 40 B、40 A に接続されている。曲がり部 42、44、46 は、配線の方向が少なくとも 60° の角度で変化するように形成されている。単なる例として示すだけではあるが、曲がり部 42、44、46 の曲率半径は、典型的には 0.15 インチ (0.381 センチメートル) である。コンデンサプレート 40 A 及び 40 B の各々は、それぞれのコイル層配線 22、24 に 4 つの曲がり部を形成し、これにより配線 22、24 の形状を正方形 (矩形) にしている。前記のとおり、1 対の配線 22、24 は、誘電体層 26 によって分離 (絶縁) されている。また、前記のとおり、プラスチック膜又はプラスチック層 32、34 は、タグ 20 を封止している。タグに 20 にこれらの層 32、34 を形成するために複数の工程 (方法) を用いることができる。すなわち、接着剤 28、30 を用いて、タグ 20 を囲んでいる 2 つのプラスチック片 34、36 を互いに結合させる工程と、タグ 20 を囲んでいる 2 つのプラスチック片をともに熔融させる工程と、タグ 20 のまわりをプラスチックでモールドする (mold) 工程とを用いることができる。最初の 2 つの工程においては、プラスチックの縁部のまわりがシール (封止) され、回路内に水が入るのを防止する。これは、図 2 B 中に最も明瞭に示されている。図 2 B では、プラスチック層 34、36 は、一緒に封止された重複部 (overlap) を有している。

【0017】

多くのプラスチックは、電子レンジにかけられたときには、熔融し、又は有毒ガス (有害ガス) を生成する。本発明に係るタグ 20 については、ポリプロピレンは好ましい材料の 1 つである。なぜなら、ポリプロピレンは、FDA によって許可された、電子レンジにかけることが可能な食品に用いるのに適している材料であるからである。ポリプロピレン

10

20

30

40

50

のもう一つの利点は、柔軟性（可撓性）があり、積層装置（lamination device）に容易に用いることができることである。必要とされる特性に応じて、ポリプロピレンに代えて、種々のプラスチックを用いることができる。タグ20の用途によっては、より柔軟な又はより硬いプラスチックを必要とし、又はより高い防水性を必要とする。

【0018】

この実施の形態では、どちらかといえば、矩形の形態のコイル層22、24が用いられているが、本発明の最も広い範囲においては、あらゆる形状の単一の配線が含まれるということが注目されるべきである。

【0019】

本発明に係るタグ20は、元々は、肉の包装業で用いるために開発されたものである。肉は小売店で販売されている安価な製品であり、現時点ではRF技術によって幅広くかつ首尾良く防護されているとはいえない。精巧（繊細）なRF回路は、血液又は水に曝された場合は動作しない。さらに、従来のタグの大半は、肉製品によって覆われた場合、十分に強い信号を生成することができない。タグ20のプラスチック製のケーシング（例えば、層32、34）は、この問題に対する新規な解決策を提供し、タグ20が、大抵の肉製品の下敷きに用いられるソーカーパッド（「ウェットペーパータオル（towelette）」としても知られている）に隠れていても、強い信号を生成することを可能にする。本発明は、このタグ20を、ウェットペーパータオルと隣り合う（隣接する）ように配置することも想定している。さらに、ウェットペーパータオルを有しない肉製品も防護することができる。それゆえ、肉製品を包装するための一般的な方法では、トレイと、タグと、ウェットペーパータオルと、肉とをプラスチックのラップで封止するようにしている。最も好ましい実施の形態では、トレイ内に肉を封止するラップを設け、このラップの上面にタグを取り付けるようにしている。

【0020】

とくに、図3は、上側部分10Aと下側部分10Bとからなるソーカーパッド10の間に配置されたタグ20を示している。ソーカーパッド10の各部分は、ポリプロピレン層32、34と接触している吸水紙（吸収紙）11を含んでいる。この後、吸水紙11は、穴のあいた（perforated）ポリプロピレン層12によって被覆される。図6は、ソーカーパッド10の位置を示す、包装された肉製品の全体を示す図であり、ソーカーパッド10は、その中に配置された本発明に係るタグ20を収容している。とくに、ソーカーパッド10は、トレイ（例えば、ポリスチレン）又はホルダ13の中に配置されている。この後、肉製品14は、ソーカーパッド10の上面に配置される。この後、透明なカバー15（例えば、セロファンラップ又は収縮包装ラップ等）が肉製品14の上に取り付けられ、トレイ13が封止される。あるいは、タグ20は、顧客に製品の内容を詳細に説明するためのラベルの一部を備えていてもよい。このラベルは、典型的には、透明なカバー15に取り付けられる（例えば、接着剤で接着される）。とくに、図7に示すように、タグ20は、接着剤でラベルに取り付けてもよい（あるいは、ラベル等の一部として形成してもよい）。

【0021】

本発明に係るタグ20は、水分（湿度）、健康上の問題、電子レンジに関する安全性により、現時点では防護することが非常に困難なその他の製品を防護するためにも用いることができる。一つの実施の形態に係るタグは、防水性シールを備えるように構成して、該タグをワインや牛乳などの液体の中に浸漬したまま保持することが可能である。この場合、タグを除去することはできないが、製品を損なうことなく、RF防護によるすべての便益を受けることができる。

【0022】

さらに、本発明に係るタグは、酪農製品、穀物、冷凍食品、パン、パスタにも用いることができる。これらの食品は従来のRF技術を用いることによっても防護することができるが、これらのタグは、信号強度の問題、健康上の問題、又は電子レンジについての安全性のため、食品に直接接触した状態で配置することを回避しなければならないといった制

10

20

30

40

50

限を受ける。本発明に係るタグは、これらの問題を解決しようとする長年にわたる要求を満たすものであり、従来は不可能であった方法で消費財 (consumable item) を有効に防護することができるものである。

【 0 0 2 3 】

タグ 20 の好ましい寸法は、RF による食品防護の事業分野を取り巻く 4 つの問題を解決しつつ、タグ 20 に最大の出力を出させるように選択すればよい。上記 4 つの問題とは、電子レンジについての安全性に関する問題と、防水能力に関する問題と、タグによる食品の汚染の防止に関する問題と、食品によって惹起される RF 障害の影響を最小にすることができるタグの構成に関する問題とである。以下、単なる例示として、タグの具体的な寸法を示す。なお、場合によっては、特定の食料品についての要求を満たすため、本発明の範囲から逸脱することなく、下記の寸法を修正することができる。タグ 20 の寸法は、おおむね、縦 1.72 インチ (4.37 センチメートル)、横 1.72 インチ (4.37 センチメートル) である。第 1 のコイル層 22 の幅 (「ライン幅 (line width)」とも称される) は、おおむね、0.20 インチ (0.508 センチメートル) である。第 2 のコイル層 24 のライン幅は、おおむね、0.26 インチ (0.66 センチメートル) である。導電配線 (すなわち、コイル層) の幅は、少なくとも、タグ 20 の長さの 1/10 であるべきである。コンデンサの面積は、0.2191 平方インチ (1.413 平方センチメートル) である。層 24 の厚さはおおむね 50 ミクロンであり、層 22 の厚さはおおむね 38 ミクロンである。誘電体層 26 の厚さは、おおむね 2.5 ミクロンである。単なる例示であるが、タグ 20 が共鳴信号を生じさせる (return) 周波数は 8.2 MHz である。タグの Q (「品質ファクタ (quality factor)」) であり、共鳴回路のピークの先鋭さ又は周波数選択性の指標 (measure) である。) は、おおむね 88 ~ 90 である。

【 0 0 2 4 】

タグの応答信号の強度を検証するために、本願出願人、すなわちニュージャージー州ソロフェアのチェックポイント社は、本発明に係るタグ 20 の性能を比較することができる基準ないしは「ゴールドスタンダード (gold standard)」を確立した。とくに、ゴールドスタンダードは、チェックポイント社によって販売されているシリーズ 410 のタグにおけるトランシーバで測定した信号強度 (表 1 及び図 3 ~ 4 参照) と、本発明に係るタグ 20 とを比較した指標 (measure) である。典型的には、RF タグは送信機 (transmitter) によって活性化させられた (energized) ときに、ある電磁場 (E-M field) を返送する (return)。磁場の強度は、ガウス (Gauss) 又はテスラ (Teslas) で測定される。タグによって生成された磁場は、受信機のアンテナ中に存在するインダクタと交差する方向の電流を誘起する。誘起された電流は、負荷と交差する電位差を生成する負荷と交差して流れる。この電圧は、シリーズ 410 のタグに対しては、おおむね 1 G S T (ゴールドスタンダードタグ) である。

【 0 0 2 5 】

本発明に係るタグは、シリーズ 410 のタグに比べて、1.7 倍を超える強力な信号を生成する。かくして、本発明に係るタグ 20 は、1.7 G S T の出力 (power) をもつ。なぜなら、トランシーバが、このタグについての 1.7 倍の電位差と、シリーズ 410 のタグについての 1 G S T とを検出するからである。

【 0 0 2 6 】

10

20

30

40

【表 1】

表 1

チェックポイント社 #410 タグ
エッチングされた前面=0.5807 sq. in (3.746cm ²)
エッチングされた後面=1.6814 sq. in (10.85cm ²)
設計周波数=8.4 MHz
最終周波数=8.2 MHz
Qの範囲=70-75
キャパシタンス=141.2 pF
インダクタンス=2.495 μ H
巻き数=8
コイルのライン幅=0.034 in (0.86cm)
コイルの間隔=0.01 in (0.254cm)
マージンの幅=0.1 in (0.254cm)
回路の寸法=1.55 in (3.94cm) \times 1.65 in (4.19cm)

10

【0027】

前記のとおり、本発明に係るタグ20の重要な特徴の1つは、マイクロ波（電子レンジ）に対する安全性が高いことである。現在では、タグが誤って電子レンジの内部に配置された場合（例えば、ユーザが、防護タグを伴っている食品のパッケージからタグを除去するのを忘れた場合）、タグには、印加されたマイクロ波によってエネルギーが供給される。エネルギーは、タグのコンデンサの内部と配線（アンテナ）の中とに蓄積される。配線は抵抗（小さいものではあるが）を有するので、ある配線と他の配線との間に電位差（電圧）が生じる。タグが大量のエネルギーを受け入れた場合、すなわち大量のマイクロ波を受けた場合、配線間の距離が短く、かつ、配線間の電位差が大きいため、電気アーク放電が生じるおそれがある。この電気アーク放電が可燃性の物質と接触して、又はその近傍に生じた場合、発火に至るおそれがある。このようなことが起こるのを防止するため、本発明に係るタグ20は、1つの配線しか有しないように構成されている。配線の表面領域における損失を考慮して、非常に厚い配線50（図1）が用いられる。アーク放電をさらに抑制するため、層22、24の曲がり部42、44、46は、丸められ、尖っていない。

20

30

【0028】

マイクロ波エネルギーは、1100ワットより大きいエネルギーが、4分間より長い時間照射される（限定照射は3分間より短い時間である）エネルギーとして定義される「高強度（high intensity）」である点に特徴がある。「マイクロ波に対して安全である」とみなされるタグでは、高出力のマイクロ波エネルギーが長時間照射されたときでも、火花放電は発生しない。本発明に係るタグ20が「マイクロ波に対して耐性がある」といわれる場合、これはタグ20が、所定の目的に従って使用されたときに、高出力のマイクロ波エネルギーに、ある限定された時間さらされた後でも動作を継続することができるということを意味する。

40

【0029】

本発明に係る防護タグのマイクロ波に対する安全性が高いことを示すために、本願出願人は、ある検査検定会社、すなわち、ノースカロライナ州ヤングスビレの、ノースアメリカTUVラインランド社（TUV Rheinland of North America）に委託して、本発明に係るタグ20の新規な試験（検査）を行った。それ以前には、防護タグのマイクロ波に対する安全性に関する標準的な試験は存在しなかったということが確信される。

【0030】

このマイクロ波試験は、牛肉の場合は0.5ポンド（227グラム）、豚肉及び鶏肉の場合は1ポンド（454グラム）の塊に切断された異なるスタイル（styles）の肉を、用

50

いて行ったものである。ここで、重量 (poundage) は、特定の肉における水分 (moisture content) の量で決定されている。本発明に係るタグ 20 は、各肉のパッケージのソーカーパッドの外側又は内側に配置されている。この後、これらは、スタイロフォーム (登録商標) の肉用トレイと収縮ラップとを用いて包装した。この後、パッケージを、24~48時間、冷凍庫 (freezer) の中に配置した。肉の切断形態 (cut) 及びスタイルは、すべて、少なくとも3つの複製物を有している (各タイプの電子レンジ (マイクロ波) に対して1つずつ)。この後、ラベルにタグ 20 を備えた肉製品が準備され (3つのパッケージは、同一の重量、切断形態、スタイルである)、3つの異なる電子レンジ (下記のマイクロ波のタイプ及び出力レベル参照) の中に、高出力で (すなわち、電子レンジの最高出力レベル)、3分間配置された。この試験は、高出力のマイクロ波に3分間さらした後に、本発明に係るタグ 20 にアーク放電又は火花放電が生じなかった場合は成功 (合格) であるとみなされている。この試験は、マイクロ波のタイプごとに (下記のとおり3タイプ)、おおむね80回実施され、全部で240回の試験が実施されている。

10

【0031】

(1) 電子レンジの1立方フィート (0.0283立方メートル) 当たりのワット密度
すべての試験は、下記のマイクロ波の仕様 (又は形態) の各々を用いて実施しなければならない。

- A) 800W / 0.8 cu. ft (0.0226m³) (GEの電子レンジ)
- B) 1000W / 1.2 cu. ft (0.0340m³) (シャープの電子レンジ)
- C) 1200W / 1.6 cu. ft (0.0453m³) (パナソニックの電子レンジ)

20

【0032】

(2) 肉のタイプ

下記の3つのタイプの肉は、すべての試験において用いなければならない。

- A) 牛肉
- B) 鶏肉
- C) 豚肉

【0033】

(3) 肉のスタイル

下記の3つのスタイルの肉は、すべての試験において用いなければならない。

- A) 塊 (solid mass)
 - 1) 牛肉 - ヒレ、ビーフパティ、ロースト
 - 2) 鶏肉 - 骨なし胸肉、平たい骨なし肉 (cutlet)
 - 3) 豚肉 - テンダーロイン、ロースト、ボンレスチョップ
- B) 小片 (small pieces)
 - 1) 牛肉 - サイコロ肉 (cube)、シシカバブ
 - 2) 鶏肉 - ナゲット、羽根肉 (wings)
 - 3) 豚肉 - ソーセージ
- C) 骨付き肉
 - 1) 牛肉 - Tボーン肉 (T-bone)、NYストリップ肉 (NY strip)、リベイ肉 (ribe ye)
 - 2) 鶏肉 - 脚肉、羽根肉 (wings)、胸肉 (breast)
 - 3) 豚肉 - リブ肉

30

40

【0034】

(4) 食品の状態

- A) 冷凍
- B) 部分的な冷凍 (パーシャル冷凍)
- C) 冷蔵

【0035】

(5) 食品の重量

- A) 防護タグがパッケージの外側である場合、牛肉は0.5ポンド (227グラム)

50

B) 防護タグがパッケージの外側である場合、鶏肉及び豚肉は1ポンド(454グラム)

C) 防護タグが肉のソーカーパッドと一体化されている場合、牛肉、鶏肉、豚肉ともに0.5ポンド(227グラム)

【0036】

(6) 防護タグの位置

- A) バーコードの下(外部)
- B) コーナー部(右上、右下、左上、左下)
- C) パッケージの中央(外側)
- D) 肉の下(ソーカーパッド)

【0037】

(7) 出力レベル

- A) 高出力

【0038】

ここでは、防護タグのマイクロ波に対する耐性試験は、肉製品を用いて実施されたということが理解されるべきである。しかしながら、本発明の最も広い範囲においては、魚(0.5ポンド(227グラム))、貝などといったその他の食品についても、同様の試験方法を行うことができる。

【0039】

本明細書では、本発明が、その特定の実施の形態ないしは実施例について詳細に説明されているが、当業者であれば、本発明の範囲及び技術思想から離脱することなく、種々の変形例及び修正例に想到することができることは明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明に係る食料製品用の防護タグの一部の拡大された平面図であり、上側の接着剤層を取り除いた状態で示されている。

【図2A】図1に示す防護タグの展開斜視図である。

【図2B】図1に示す防護タグを、2B-2B線に沿って切断した場合の断面図である。

【図3】食品(例えば、肉)の包装物のソーカーパッド内に挿入された、本発明に係る食料製品用の防護タグの断面図である。

【図4】従来技術に係る410シリーズの防護タグの拡大された前面図である。

【図5】図4に示す410シリーズの防護タグの拡大された後面図である。

【図6】食品の包装物の側面図であり、肉の包装物のソーカーパッドの内部に配置された食料製品用の防護タグを示している。

【図7】食品の包装物の側面図であり、図6の場合とは異なる部位である肉の包装物のソーカーパッドのラップ(囲繞物)に配置された食料製品用の防護タグを示している。

【符号の説明】

【0041】

20 防護タグ、22 第1のコイル層、24 第2のコイル層、26 誘電体層、28 第1の接着剤層、30 第2の接着剤層、32 ポリプロピレン層、34 ポリプロピレン層、36 第3の接着剤層。

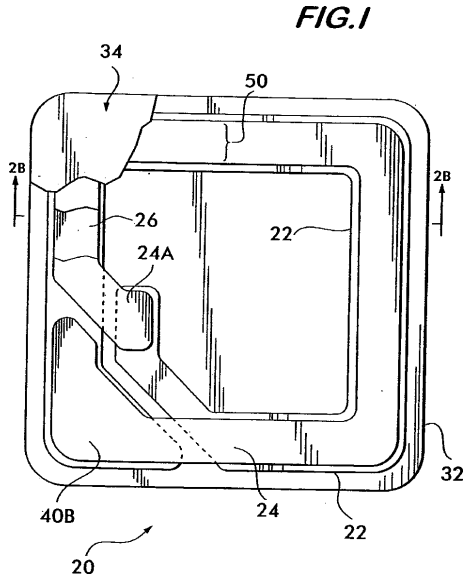
10

20

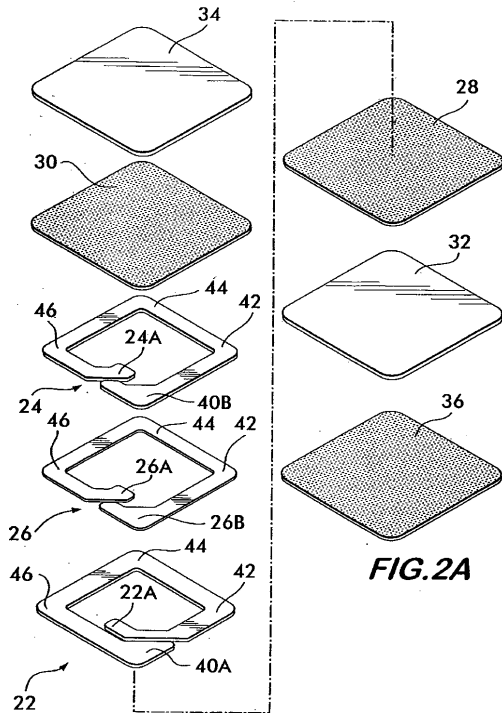
30

40

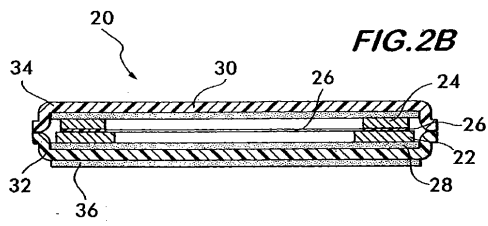
【 図 1 】



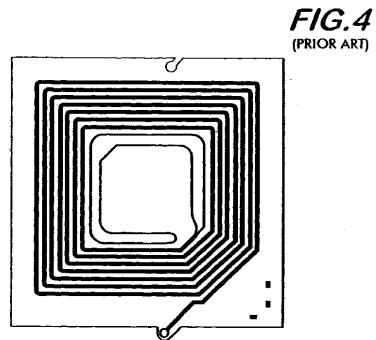
【 図 2 A 】



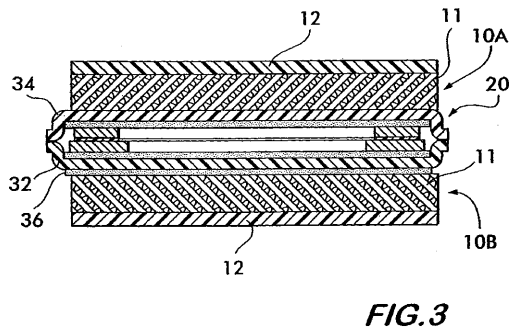
【 図 2 B 】



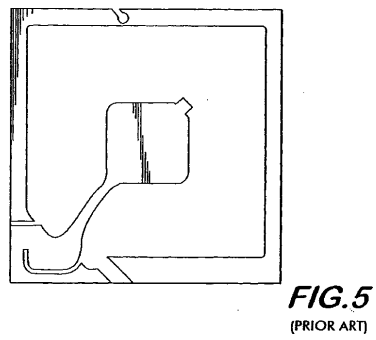
【 図 4 】

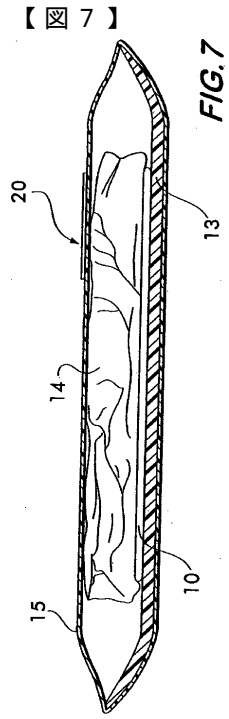
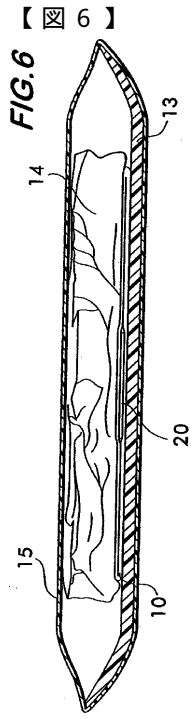


【 図 3 】



【 図 5 】





フロントページの続き

- (72)発明者 ローレンス・アパルッチ
アメリカ合衆国19085ペンシルベニア州ピラノーバ、ノース・ストーン・リッジ・レイン22
24番
- (72)発明者 アンソニー・ピッコリ
アメリカ合衆国08106ニュージャージー州オーデュボン、デューイ・パーカー・アベニュー5
48番
- (72)発明者 セス・ストラウザー
アメリカ合衆国08080ニュージャージー州シーウェル、ポニー・ラン5番
- (72)発明者 ジョージ・ウエスト
アメリカ合衆国08085ニュージャージー州スウェーズボロ、ジュニパー・レイン161番

審査官 村田 充裕

- (56)参考文献 特表2003-513381(JP,A)
特開平07-114677(JP,A)
特開2003-006593(JP,A)
特開2001-317741(JP,A)
特開平10-334356(JP,A)
特開2000-194964(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 19/00-19/08

B42D 15/10