(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4008546号
(P4008546)
(45)発行日　平成19年11月14日(2007.11.14)　(24)登録日　平成19年9月7日(2007.9.7)

(51)Int.Cl.		F I		
B42D 15/10	(2006.01)	B42D	15/10	521
B41M 5/00	(2006.01)	B41M	5/00	B
B41M 5/50	(2006.01)	B41M	5/18	101A
B41M 5/52	(2006.01)	B41M	5/26	102
B41M 5/337	(2006.01)	G06K	19/00	K

請求項の数 2　(全 15 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平9-255806
(22)出願日　平成9年9月19日(1997.9.19)
(65)公開番号　特開平11-91274
(43)公開日　平成11年4月6日(1999.4.6)
審査請求日　平成16年9月17日(2004.9.17)

(73)特許権者　000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目１番１号
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(74)代理人　100084618
弁理士　村松　貞男
(74)代理人　100092196
弁理士　橋本　良郎
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100070437
弁理士　河井　将次

最終頁に続く

(54)【発明の名称】無線情報記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

外部から非接触で情報の記憶、読出しが可能な無線情報記憶媒体であって、

外部と通信を行なうためのアンテナと、電子的に情報を記憶する記憶手段および前記アンテナを介して外部と通信を行なうことにより前記記憶手段に対して情報の記憶、読出しを行なう無線送受信手段を有して構成されるＩＣチップとからなる無線情報記憶素子を外部からの機械的ストレスに対して保護するのに充分な耐性を有するケースに収納して構成される無線情報記憶部と、

この無線情報記憶部の前記ケースに対し一部分のみが重なり合うように接合することで前記無線情報記憶部と一体化され、可視画像を記録する薄葉シート状の画像記録部と、

を具備したことを特徴とする無線情報記憶媒体。

【請求項２】

外部から非接触で情報の記憶、読出しが可能な無線情報記憶媒体であって、

外部と通信を行なうためのループ状のアンテナと、このアンテナの領域外に配設され、電子的に情報を記憶する記憶手段および前記アンテナを介して外部と通信を行なうことにより前記記憶手段に対して情報の記憶、読出しを行なう無線送受信手段を有して構成されるＩＣチップとを外部からの機械的ストレスに対して保護するのに充分な耐性を有するモールド成形により一体的に形成してなる無線情報記憶部と、

この無線情報記憶部の前記アンテナ配設部に対し一部分のみが重なり合うように接合することで前記無線情報記憶部と一体化され、可視画像を記録する薄葉シート状の画像記録

部と、
を具備したことを特徴とする無線情報記憶媒体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、たとえば、物品に対して所定の処理を行なうために取付けられる物品付票として好適な無線情報記憶媒体に関わり、特に無線により非接触で情報の読取り、情報の書込みが可能な無線情報記憶媒体に関する。
【０００２】
【従来の技術】
ＩＣメモリなどの情報記憶素子と、無線により外部と交信することにより、非接触で情報記憶素子の情報の読出し、あるいは、情報記憶素子への情報の書込み制御を行なう無線送受信部とを有する無線情報記憶媒体が次世代の情報キャリアとして注目されている。
【０００３】
このような無線情報記憶媒体は、ＩＣチップ化されて、単体では無線タグとして物品に取付けられ、物品の万引き防止システムに、あるいは、スキー場におけるスキーリフト券として利用されている。また、カードに埋め込まれ、無線処理自動改札システムにおける定期券カードなどに利用が試みられている。
【０００４】
無線情報記憶媒体を用いたシステムでは、無線情報記憶媒体（カード、タグなど）を処理装置に投入することなく、非接触で所定の処理を行なうことができるので、従来のシステムにない利便性を得ることができる。
【０００５】
無線タグでは、通常、人が目視で確認できる画像表示部を持たない。このような記憶媒体の形態は、万引き防止システムにおけるように、取付けられている物品に関する情報を直接、人（客）に提示する必要のないシステムでは問題にならない。
【０００６】
このほかにも、無線タグを利用した種々のシステムが提案されている。たとえば、無線タグを物品の値札に利用し、客が買い上げたときの会計処理を、複数の物品に付けられたタグに格納された値段情報を無線でそれぞれ読取り、処理を行なうことができれば、現在よりも効率化できる。しかし、このシステムでは、物品購入者が物品の値段を自ら確認できなければならない。
【０００７】
また、物流分野に利用する場合、物品に荷札として取付けられ、ポイント、ポイントで物品に取付けられた無線タグから物品に応じて書込まれた固有の情報を読出し、物品の流れを一元的に管理するシステムもある。
【０００８】
さらに、製造途中品に付けて製造管理に利用することも考えられている。これらのシステムにおいても、物品に取付けられた値札の破損、交信傷害などによる不測の事態に対応するため、現場作業者あるいは管理者が目視で確認できる物品情報の表示が不可欠となる。
【０００９】
このような課題に対して、たとえば、特開平４－３６８８９４号公報には、非接触記録手段を内蔵した記録媒体の表面に書換え可能な熱可逆性材料からなる可視情報記録エリアを設けた非接触記録媒体が開示されている。これは、非接触記録手段を内蔵する非接触記録体の表面に可視情報を熱により書換え可能に記録できる記録エリアを形成したものである。
【００１０】
また、たとえば、特開平９－１０４１８９号公報には、アンテナと外部との送受信によりＩＤ情報を記憶するとともに、そのＩＤ情報を外部に送出する回路（半導体部）が内蔵された情報記録媒体において、表面に印刷および消去が可能な印刷媒体が設けられ、この印

刷媒体にＩＤ情報に関係した情報が印刷されている情報記録媒体が開示されている。

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した従来の無線情報記憶媒体は、情報記憶素子、無線送受信部、アンテナ部などの電子部品を機械的ストレスによる破損から保護するために、剛体あるいは比較的可撓性に乏しい形態となっており、このような表面部に画像表示部が設けられている。

【００１２】

このような形態の無線情報記憶媒体は、人が携帯するには適しているが、物品に取付ける場合には可撓性がないため、値札、荷札、製造工程管理票などとして利用する場合、物品への取付けに種々の制約が生じる問題があった。

【００１３】

特開平９－１０４１８９号公報に開示された情報記録媒体では、紙状の母材の上に前記の電子部品の形成、および、目視画像が繰り返し記録できる印刷媒体を貼り合わせている。このため、この情報記録媒体は可撓性には優れているが、上記電子部品が機械的ストレスにより破損する危険があるという問題があった。

【００１４】

そこで、本発明は、電子部品の機械的ストレスによる破損からの保護に優れ、かつ、物品に所定の処理を行なうために取付けられる物品付票として好適な無線情報記憶媒体を提供することを目的とする。

【００１５】

【課題を解決するための手段】

本発明の無線情報記憶媒体は、外部から非接触で情報の記憶、読出しが可能な無線情報記憶媒体であって、外部と通信を行なうためのアンテナと、電子的に情報を記憶する記憶手段および前記アンテナを介して外部と通信を行なうことにより前記記憶手段に対して情報の記憶、読出しを行なう無線送受信手段を有して構成されるＩＣチップとからなる無線情報記憶素子を外部からの機械的ストレスに対して保護するのに充分な耐性を有するケースに収納して構成される無線情報記憶部と、この無線情報記憶部の前記ケースに対し一部分のみが重なり合うように接合することで前記無線情報記憶部と一体化され、可視画像を記録する薄葉シート状の画像記録部とを具備している。

【００１９】

また、本発明の無線情報記憶媒体は、外部から非接触で情報の記憶、読出しが可能な無線情報記憶媒体であって、外部と通信を行なうためのループ状のアンテナと、このアンテナの領域外に配設され、電子的に情報を記憶する記憶手段および前記アンテナを介して外部と通信を行なうことにより前記記憶手段に対して情報の記憶、読出しを行なう無線送受信手段を有して構成されるＩＣチップとを外部からの機械的ストレスに対して保護するのに充分な耐性を有するモールド成形により一体的に形成してなる無線情報記憶部と、この無線情報記憶部の前記アンテナ配設部に対し一部分のみが重なり合うように接合することで前記無線情報記憶部と一体化され、可視画像を記録する薄葉シート状の画像記録部とを具備している。

【００２０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

まず、第１の実施の形態について説明する。

図１は、第１の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を模式的に示したものである。第１の実施の形態に係る無線情報記憶媒体は、後述する無線情報記憶部１と可視画像を記録表示する薄葉シート状の画像記録部２とから構成されている。無線情報記憶部１は、非接触で無線により情報を送受信し、情報を記憶したり読出したりするもので、後述する無線情報記憶素子３を樹脂モールドケース４に内蔵して構成されている。モールドケース４は、外部からの機械的ストレスに対して内蔵する無線情報記憶素子３を保護するのに充分な耐性を有している。また、モールドケース４の端部には、本無線情報記憶媒体を物品に取付け

るための紐などを通すための貫通孔５が設けられている。

【００２１】

画像記録部２は、無線情報記憶部１に対して可撓性に勝っており、折り曲げることができる。画像記録部２には、目視可能な画像（「３５００」）６が記録される。この実施の形態では、無線情報記憶部１と画像記録部２とは接合部７で貼り合わされ、無線情報記憶媒体を構成している。

【００２２】

この実施の形態の無線情報記憶媒体の特徴は、それぞれ独立に形成された無線情報記憶部１と画像記録部２とを、画像記録部２の一部分のみが無線情報記憶部１と重なり合うように、接合部７で接合して一体化したところにある。したがって、接合の構造は上記構造物を妨げない限り、いかなる接合方法、構造も可能であり、この実施の形態に示した構造に限定されるものではない。

【００２３】

また、上述のように、本無線情報記憶媒体は、剛性において画像記録部２＜無線情報記憶部１、可撓性において無線情報記憶部１＜画像記録部２の関係にあり、外部からの機械的ストレスに対して内蔵する無線情報記憶素子３を保護するのに充分な耐性を有している無線情報記憶部１と、可撓性に優れた画像記録部２とが一体化されているので、無線情報記憶部１は壊れ難く、無線情報記憶媒体全体としては可撓性を持つ。

【００２４】

以下、無線情報記憶部１について具体的に説明する。

図２は、無線情報記億素子３の構成を模式的に示したものである。無線情報記憶素子３は、ループ状コイルなどからなる送受信アンテナ１１と、ＬＳＩチップ１２がプラスチックでモールドされ、剛性のあるモールドケース４に一体成形されて独立した部品として構成されている。

【００２５】

このように、無線情報記憶部１は、無線情報記憶素子３が剛性のある基材にモールド一体成形されているので、機械的耐久性に優れ、この部分は高い信頼性を有している。この実施の形態では、無線情報記憶部１のサイズは３０ｍｍＸ４０ｍｍである。

【００２６】

図３は、図２に示したＬＳＩチップ１２の主たる回路構成を示すもので、電源生成部２１、クロック生成部２２、復調部２３、変調部２４、制御ロジック部２５、および、記憶手段としての不揮発性メモリ２６によって構成されている。

【００２７】

すなわち、外部から送信され、送受信アンテナ１１で受信された変調データ信号は、電源生成部２１およびクロック生成部２２にそれぞれ送られる。電源生成部２１は、変調データ信号の整流と安定化を行なうことにより、各部に供給する電源を生成する。また、クロック生成部２２は、変調データ信号からクロックパルスを生成し、各部に供給する。また、受信された変調データ信号は復調部２３に供給されて、ここで復調が行なわれ、制御ロジック部２５の働きにより不揮発性メモリ２６に記憶される。

【００２８】

一方、外部からの読出し命令を受信すると、制御ロジック部２５の働きにより不揮発性メモリ２６から情報が読出され、変調部２４で無線送信に適した形に変調された後、送受信アンテナ１１を介して外部に送信される。

【００２９】

次に、画像記録部２について説明する。画像記録部２は、可視画像が記録でき、かつ、薄く（薄葉）、可撓性に優れたシート状で、その占める割合が無線情報記憶部１よりも大きいところが特徴である。

【００３０】

このように、無線情報記憶媒体において占める割合の大きい画像記録部２が可撓性に優れ、シート状であることにより、物品がいかなる形状であっても、物品への無線情報記憶媒

体の取付けが容易になる。画像記録部２の厚さは、基材となる材料によっても異なるが、１ｍｍ以下、特に５００～１０μｍが好適に用いられる。また、形状、大きさは、無線情報記憶媒体の用いられる用途、たとえば、値札、荷札、工程管理票、流通管理票などにより、適したものを用いることができる。

【００３１】

以下、画像記録部２について具体的に説明する。

図４は、画像記録部２の構成を模式的に示したものである。図４において、４１はシート状の基材で、この基材４１の一方の面には、可視画像を繰り返し記録、消去可能なリライタブル記録層４２および保護層４３が順次形成されている。

【００３２】

基材４１は、たとえば、ポリエチレンテレフタート（ＰＥＴ）、塩化ビニル、ポリカーボネートなどのプラスチックシート、紙あるいは合成紙などを用いることができる。この実施の形態のように、画像を繰り返し記録、消去して書換えることができ、画像記録部２を複数回使用できる場合には、プラスチックシート、合成紙など、機械的耐久性のある基材が好適である。基材の厚さは１ｍｍ以下、特に５００～１０μｍが好適に用いられる。この実施の形態では、厚さが１８８μｍのＰＥＴシートを用いた。

【００３３】

リライタブル記録層４２には、発色形リライタブル記録材料、高分子マトリクス／低分子複合膜材料、磁気カプセル記録材料などを用いることができる。

発色形リライタブル記録材料の一例は、ロイコ染料系のリライタブル感熱記録材料で、ロイコ染料と可逆性顕色剤から構成されている。可逆性顕色剤の例としては、顕減色剤と長鎖アルキル基を持つ化合物がある。

【００３４】

顕減色剤は、分子内に酸性部位と塩基性部位の両方を具備させた化合物を使用する。このような材料の例として、フェノールカルボン酸と有機アミンとの塩、フェノール化合物と有機アミンとの錯塩、および、有機両性化合物がある。このような材料は、たとえば、特開平６－１９１１５０号公報、特開平６－１９１１５１号公報などに記載されている。

【００３５】

可逆性を発現する長鎖アルキル基を持つ化合物としては、長鎖脂アルキル基を持つアスコルビン酸化合物、フォスフォン酸化合物、フェノール化合物などがある。このリライタブル記録材料は、加熱、溶融によって常温で発色状態を呈し、発色状態にあるものを発色温度よりも低い温度に加熱することで、常温で消色状態となる。このような記録材料は、たとえば、特開平５－９６８５２号公報、特開平５－１９３２５７号公報などに記載されている。

【００３６】

可逆顕色剤と組合わされるロイコ系染料は、電子供与性を示すもので、特に限定されず、従来公知の、たとえば、フルオラン系化合物などを用いることができる。ロイコ系染料は、染料化合物により黒、赤、青、黄などに発色し、カラー記録材料としても使用することができる。

【００３７】

高分子マトリクス／低分子複合膜リライタブル記録材料は、加熱温度の違いにより白濁状態と透明状態を可逆的に示す可逆性感熱記録材料である。記録媒体として用いるときは、リライタブル記録層の下層に設けられた着色層を見せる（透明状態）か見せない（白濁状態）のどちらかを記録状態とする。この材料は、塩化ビニル樹脂、塩化ビニル－酢酸ビニル共重合体などの樹脂中にステアリン酸やベヘン酸などの高級脂肪酸など、有機低分子物質を分散させたフィルムである。このような記録材料については、たとえば、特開平２－１３６３号公報、特開平３－２Ｏ８９号公報、特開平４－２０１５９６号公報などに記載されている。

【００３８】

磁気カプセル記録材料の一例としては、フレーク状の鉄、ニッケル、鉄－ニッケル－クロ

ムなどの金属微粉を、極性溶媒と熱可塑性樹脂とからなる媒体ビヒクルとともにカプセル中に封じ込め、これをシート上にコーティングしたものがある。これは、磁場の方向にしたがってフレーク状金属微粉が配向する部分と配向させない部分を作り、入射光に対する両者の外観の違いにより、記録状態と消去状態とするものである。このような材料は、たとえば、特開平５－２４３８４号公報、特開平９－７１０４２号公報などに記載されている。

【００３９】

この実施の形態のリライタブル記録層４２は、ロイコ系染料と長鎖アルキル基を持つフェノール化合物を樹脂に分散させ、基材４１である１８８μｍのＰＥＴシートに塗布、乾燥させて形成した。形成されたリライタブル記録層４２の厚さは約５μｍである。

【００４０】

こうして形成されたリライタブル記録層４２の上に、紫外線硬化樹脂を塗布後硬化させて保護層４３を形成した。保護層３５の厚さは約５μｍである。

このようにして、厚さが約２００μｍで、きわめて可撓性に優れたシート状のリライタブル記録媒体を得た。

【００４１】

このように形成されたリライタブル記録媒体を、長さが６０ｍｍ、幅が３０ｍｍのラベル状に裁断した。これを画像記録部２として、図１（ｂ）に示されるように、無線情報記憶部１のケース４と画像記録部２の基材４１とを接合部７を形成するように、硬化形接着剤にて貼り合わせることにより、本実施の形態に係る値札用リライタブル記録式の無線情報記憶媒体を得た。

【００４２】

この無線情報記憶媒体は、硬化形接着剤で貼り合わせたので、無線情報記憶部１と画像記録部２とが強く結合され、離れることはない。

次に、図５を用いて画像記録部２のリライタブル記録層４２の発色／消色特性について説明する。図５は、画像記録部２に対して、解像度が８ドット／ｍｍのサーマルヘッドを駆動して、搬送速度が４０ｍｍ／秒でソリッドパターンを記録し、サーマルヘッドへの印加エネルギを変えたときの画像濃度の変化特性を示したものである。縦軸は画像記録部２の画像濃度、横軸は画像記録部２に与えるサーマルヘッドの印加エネルギを示している。さらに、図中の実線は、まだ記録していない初期状態の画像記録部２にソリッドパターンを記録する加熱を与えたときの濃度変化を示し、破線は画像記録部２に記録されたソリッドパターンを消去するような加熱を与えたときの濃度変化を示している。

【００４３】

このように、この画像記録部２は、記録ヘッドであるサーマルヘッドへの印加エネルギを変えることにより、繰り返し画像の記録消去ができる。ここでは、記録エネルギはＯ．６ｍＪ／ドット、消去エネルギはＯ．３ｍＪ／ドットとすることにより、画像記録部２への画像記録および消去が繰り返しできる。

【００４４】

このリライタブル記録材料は、消去についてはサーマルヘッドのように加熱時に記録材料が早い温度変化にさらされるより、ホットスタンプやヒートローラなど、熱容量の大きい加熱源で緩やかな温度変化にさらされる方が消去が充分に行なわれることが知られている。

【００４５】

したがつて、充分な消去が得たいときは、ホットスタンプやヒートローラなどの加熱源を用いることが望ましい。この実施の形態の材料では、約６５℃～７５℃で地肌までの消去が得られた。

【００４６】

第１の実施の形態に係る無線情報記憶媒体の特徴は、それぞれ独立に形成された無線情報記憶部と画像記録部とを接合して一体化したところにある。また、画像記録部あるいは画像記録領域の、無線情報記憶媒体の面積に占める割合が無線情報記憶部の占める割合より

も大きいのが特徴である。無線情報記憶部は剛体で、外部からの機械的ストレスに強く、画像記録部は可撓性に優れ、柔軟であり、さらに、無線情報記憶媒体の全体に占める画像記録部の比率が大きいので、簡単に変形が可能である。

【００４７】

また、画像記録部に先に示した実施の形態のようにリライタブル記録層を用いた場合には、画像を繰り返し記録、消去でき、無線情報記憶部にも情報を繰り返し記憶、消去することができるので、無線情報記憶媒体の再使用が可能である。また、無線情報記憶部と画像記録部とを接合する構造なので、両者のサイズを任意に設定することができる。

【００４８】

無線情報記憶素子としての従来の無線タグと呼ばれるようなものでは、リーダライタのようなものを介して読取りを行なわないと、内容の確認を行なうことができなかったが、本実施の形態のようなシート状リライタブル記録層を有し、無線情報記憶素子内に記憶されている所定の情報あるいはその一部を可視化表示させることにより、安価でリサイクルできる無線情報記憶媒体が得られる。

【００４９】

次に、第２の実施の形態について説明する。

図６は、第２の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を模式的に示したものである。第２の実施の形態に係る無線情報記憶媒体は、無線情報記憶部５１と２色リライタブル記録の画像記録部５２とから構成されていて、第１の実施の形態と同様に、両者は接合部５３で貼り合わされて、一体化されている。無線情報記憶部５１は、第１の実施の形態で説明した無線情報記憶部１と同じ構成であるので、説明は省略する。

【００５０】

画像記録部５２は、黒発色の画像を繰り返し記録、消去できる第１のリライタブル記録層５４と、赤発色の画像を繰り返し記録、消去できる第２のリライタブル記録層５５とが図に示すように並置して設けられて構成される。

【００５１】

以下、画像記録部５２について具体的に説明する。

ロイコ系染料と長鎖アルキル基を持つフェノール化合物の組合わせの可逆性感熱記録材料は、先にも説明したようにロイコ系染料を変えることにより異なった色の発色を得ることができる。そこで、第１のリライタブル記録層５４用には、長鎖アルキル基を持つフェノール化合物と黒に発色するロイコ染料を樹脂に分散させ、第２のリライタブル記録層５５用には、長鎖アルキル基を持つフェノール化合物と赤に発色するロイコ染料を樹脂に分散させ、それぞれの塗液を用いて、それぞれの塗布幅が約１５ｍｍ幅の繰り返しとなるように帯状に、基材である厚さが１８８μｍのＰＥＴシート（図示せず）に塗布し、乾燥させて２色リライタブル記録層を形成した。

【００５２】

こうして形成された第１，第２のリライタブル記録層５４，５５の上に、紫外線硬化樹脂を塗布後硬化させて保護層（図示せず）を形成した。保護層の厚さは約５μｍである。

【００５３】

このようにして、厚さが約２００μｍで、きわめて可撓性に優れたシート状の２色リライタブル記録媒体を得た。

このように形成された２色リライタブル記録媒体を、長さが６０ｍｍ、幅が３０ｍｍ（色帯短手方向）のラベル状に裁断した。これを画像記録部５２として、図６に示されるように、無線情報記憶部５１の基材と画像記録部５２の基材とを接合部５３を形成するように、硬化形接着剤にて貼り合わせることにより、本実施の形態に係る２色リライタブル記録の無線情報記憶媒体を得た。

【００５４】

なお、本実施の形態におけるリライタブル記録層５４，５５のサーマルヘッド記録による記録、消去感度は共に同じとした。このように設計することにより、リライタブル記録層の位置に合わせて、各層に記録する画像情報を対応させれば、記録する色によって、記録

ヘッドであるサーマルヘッドの記録および消去エネルギを色によって変える必要がなく、記録制御に特別の工夫がいらなくなる。

【００５５】

リライタブル記録層５４，５５の記録、消去感度を図７に示す。図７は、解像度が８ドット／ｍｍのサーマルヘッドを駆動して、無線情報記憶媒体の搬送速度が４０ｍｍ／秒でソリッドパターンを記録し、サーマルヘッドの印加エネルギを変えたときの画像濃度の変化特性を示したものである。縦軸は画像記録部５２の画像濃度、横軸は画像記録部５２に与えるサーマルヘッドの印加エネルギを示している。さらに、図中の実線は黒記録層の記録感度を、一点鎖線は赤記録層の記録感度を示す。消去感度は赤、黒ともほぼ同じ破線で示す。

【００５６】

このように、この画像記録部５２は、記録ヘッドであるサーマルヘッドへの印加エネルギを変えることにより、繰り返し画像の記録、消去ができる。ここでは、記録エネルギは０．７ｍＪ／ドット、消去エネルギは０．３５ｍＪ／ドットとすることにより、画像記録部５２への画像記録および消去が繰り返しできる。

【００５７】

第２の実施の形態に係る２色リライタブル記録の無線情報記憶媒体は、先に説明したリライタブル記録の無線情報記憶媒体の特徴に加えて、さらに、注意を喚起する文字（列）、数字（列）などを色を変えて表示することができる。

【００５８】

次に、第３の実施の形態について説明する。

図８は、第３の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を模式的に示したものである。第３の実施の形態に係る無線情報記憶媒体は、無線情報記憶部６１と２色感熱記録の画像記録部６２とから構成されていて、画像記録部６２の裏側の端部に無線情報記憶部６１が貼り付けられて、両者が一体化されている。無線情報記憶部６１は、第１の実施の形態で説明した無線情報記憶部１と同じ構成であるので、説明は省略する。

【００５９】

画像記録部６２は、たとえば、厚さが約１００μｍの上質紙からなるシート状の基材６３の上に、黒に発色する感熱記録層６４、赤に発色する感熱記録層６５を順次積層して構成される。このように、異なる色に発色する感熱記録層を積層し、異なる記録エネルギで識別可能な２色記録を行なう媒体を加色形２色感熱記録媒体という。

【００６０】

このような２色感熱記録媒体は、サーマルヘッドにより、低い記録エネルギで記録すると（感熱記録層６４の）赤のみが発色し、高い記録エネルギでは赤と（感熱記録層６５の）黒の両方が発色し、赤味の黒となる。このような感熱記録媒体は、特公昭４９－２７７０８号公報、特開昭５６－９９６９７号公報、特開平９－７６３４号公報などに記載されている。

【００６１】

感熱記録層６４，６５は、たとえば、ロイコ染料と顕色剤を主成分とする感熱記録層からなる。ロイコ染料としては、たとえば、トリフェニルメタン系、フルオラン系、フェノチアジン系、オーラミン系、スピロピラン系、インドリノフタリド系などの染料のロイコ化合物が好ましい。具体的には、３－ジエチルアミノ－７－ｏ－クロルアニリノフルオラン、３－ジェチルアミノ－７－ｏ－フルオロアニリノフルオラン、３－（Ｎ－メチル－ｐ－トルイジノ）－６－メチル－７－アニリノフルオランなどのフルオラン系黒色染料、３－ジェチルアミノ－６－メチル－７－クロロフルオラン、３－ジェチルアミノ－７、８－ベンゾフルオランなどのフルオラン系赤色染料、ローダミン－Ｂ－アニリノラクタム、ローダミン（ｐ－ニトロアニリノ）ラクタムなどのラクタム系赤色染料などが挙げられる。当然のことながら、これらの染料に限定されるものではない。

【００６２】

顕色剤としては、前記ロイコ染料を接触時発色させる電子受容性の種々の化合物、たとえ

ば、フェノール性化合物、チオフェノール性化合物、チオ尿素誘導体、有機酸およびその金属塩などが好ましい。

【００６３】

黒感熱記録層６４の静的発色温度は、赤感熱記録層６５の静的発色温度と同等か、それ以上であることが望ましく、４０℃～１００℃が適当である。特に、印字画像の熱的耐久性が要求される無線情報記憶媒体の場合には、静的発色温度が６０℃以上が望ましい。

【００６４】

静的発色温度とは、記録媒体に所定温度の熱板を押し当て、１分間保持した条件で測定されたものをいう。ここでは、感熱記録層６４，６５の発色温度は、約４５℃から発色が始まり、約６０℃で最大濃度に発色するように調製した。また、感熱記録層６４，６５の厚さは、それぞれ約３μｍとした。

【００６５】

このようにして得られた２色感熱記録媒体を、たとえば、Ａ５サイズのシートに切断し、図８（ｂ）に示すようなＡ５サイズの２色感熱記録の画像記録部６２を作成した。そして、図８（ｂ）に示すように、この画像記録部６２の基材６３上の角部に、無線情報記憶部６１を粘着剤で貼り付けることにより、たとえば、工程管理用の２色感熱記録の無線情報記憶媒体を作成した。

【００６６】

図９は、上記のように得られた２色感熱記録の無線情報記憶媒体に対して、解像度が８ドット／ｍｍのサーマルヘッドを用いて画像を記録したときのエネルギ濃度特性を示し、赤色はマゼンタ測定用フィルタを、黒色はニュートラルフィルタを用いて測定した結果を示す。図から明らかなように、約０．２ｍＪ／ドットから赤色に発色し、約０．３ｍＪ／ドットで濃度が飽和する。そして、約０．３３ｍＪ／ドット以上になると、黒色の発色が始まり、赤と黒の混色となる。さらに、エネルギを増加させて約０．５ｍＪ／ドット以上になると、黒発色は飽和するが、赤味の黒色となる。

【００６７】

したがって、記録ヘッドであるサーマルヘッドの印加エネルギを０．３ｍＪ／ドットとすれば赤画像が記録でき、０．５ｍＪ／ドットとすれば黒画像が記録できる。すなわち、サーマルヘッドの発熱抵抗体を対応する画像情報の赤、黒に応じて上記印加エネルギで駆動することにより、赤と黒の画像が記録できる。

【００６８】

第３の実施の形態に係る２色感熱記録の無線情報記憶媒体は、無線情報記憶部は外部からの機械的ストレスに強く、画像記録部は可撓性に優れ、柔軟であり、さらに、無線情報記憶媒体全体に占める画像記録部の比率が大きいので、簡単に変形が可能である。

【００６９】

また、画像記録部は２色、この場合は黒あるいは赤画像を任意の場所に記録でき、表示画像の種類によって書き分けができる。あるいは、注意を喚起するために注意事項を示す文字（列）を赤などで記録することができる。また、第３の実施の形態では、画像記録部が大判のシート状なので、物品にそのまま貼り付けることも可能である。

【００７０】

次に、第４の実施の形態について説明する。

図１０は、第４の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を模式的に示したものである。第４の実施の形態に係る無線情報記憶媒体は、無線情報記憶部７１とインクジェット記録の画像記録部７２とから構成されていて、画像記録部７２の裏側の端部に無線情報記憶部７１が貼り付けられて、両者が一体化されている。無線情報記憶部７１は、第１の実施の形態で説明した無線情報記憶部１と同じ構成であるので、説明は省略する。

【００７１】

画像記録部７２は、たとえば、厚さが約１００μｍの上質紙からなるシート状の基材７３の上に、無機微粒子（図示せず）とバインダ（図示せず）からなる多孔質性のインク受容層７４を積層して構成される。

【００７２】
このインク受容層７４は、飛翔、付着したインクを多孔質構造の作用により効率良く吸収する。インク受容層７４に用いられる微細無機粒子としては、シリカ、多孔質アルミナ水和物などが用いられる。これらの粒子の１次粒子径としては、２００オングストローム以下が望ましい。また、バインダとしては、ポリビニルアルコールなどの水溶性高分子が望ましい。
【００７３】
なお、インク受容層７４は、多孔質高分子層でも良い。これらでは、高分子を固形分を分散させた塗布液を塗布し、乾燥熱処理することにより、空孔を形成するものである。これらについては種々の製造方法が提案されている。
【００７４】
ここでは、アルミニウムアルコキシドの加水分解・解膠法で合成した固形分１８重量％のアルミナゾルとポリビニルアルコール６重量％水溶液を混合し、インク受容層塗布液とした。なお、多孔質アルミナ水和物の合成については、たとえば、特開平７－７６１６１号公報などに開示されている。
【００７５】
目止めのための下引層（図示せず）を設けた上質紙（基材）７１にバーコータを用いて、乾燥後の塗布厚が１０μｍになるように塗布し、乾燥させてインク受容層７４を形成することにより、インクジェット記録媒体を得た。
【００７６】
この実施の形態では、印字品質の高い画像を得るためにインク受容層を設けたが、特に印字品質を求めない場合には、基材にインク吸収性が有れば、インク受容層を設けなくてもよい。また、インクの着色成分と作用して記録画像の堅牢性を高める添加剤を、インク受容層に含ませてもよい。
【００７７】
このようにして得られたインクジェット記録媒体を、長さが６０ｍｍ、幅が３０ｍｍのラベル状に裁断した。これを画像記録部７２として、図１０（ｂ）に示すように、基材７３の上の端部に無線情報記憶部７１を粘着剤で貼り付けることにより、たとえば、荷物搬送用のインクジェット記録の無線情報記憶媒体を作成した。
【００７８】
第４の実施の形態に係るインクジェット記録の無線情報記憶媒体は、無線情報記憶部は剛体で外部からの機械的ストレスに強く、画像記録部は可撓性に優れ、柔軟であり、さらに、無線情報記憶媒体全体に占める画像記録部の比率が大きいので、簡単に変形が可能である。
【００７９】
また、画像記録部には非接触で記録画像が可能であり、また、インクジェット記録に用いるインクの色を変えることにより、任意の色による画像記録が可能である。
【００８０】
さらに、無線情報記憶部と画像記録部とを粘着剤で貼り合わせているので、集荷時に荷送人の荷物が預かり書として画像記録部である記録シートを剥がして渡す、あるいは、着荷時に荷受人に受取書として画像記録部である記録シートを剥がして渡すなどの使用方法が可能となる。
【００８１】
また、機械的ストレスに耐性がある無線情報記憶部と比較して、耐性の弱い画像記録部が破損した場合でも、無線情報記憶部に何ら損傷あるいは汚れを与えることになく、画像記録部を交換することが可能となる。
【００８２】
次に、第５の実施の形態について説明する。
図１１は、第５の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を模式的に示したものである。第５の実施の形態に係る無線情報記憶媒体は、無線情報記憶部８１と可視画像を繰り返し記録

表示するリライト記録層を有する薄葉シート状のリライタブル画像記録部８２とから構成されていて、無線情報記憶部８１のアンテナ配設部と画像記録部８２の一部とが重なり合うように、無線情報記憶部８１と画像記録部８２とを接合して、両者が一体化されている。

【００８３】

無線情報記憶部８１は、非接触で無線により情報を送受信し、情報を記憶したり読出したりするもので、情報を送受信するための各種回路からなるＬＳＩチップ８３と、ループ状アンテナ８４を樹脂モールド成形により一体化して構成される。ＬＳＩチップ８３は、図１１に示すように、ループ状アンテナ８４の領域外に配設されている。この実施の形態では、無線情報記憶部８１のサイズは３０ｍｍ×６０ｍｍであり、６０ｍｍ方向のうち、アンテナ８４は４０ｍｍを占めている。

【００８４】

なお、ＬＳＩチップ８３は、第１の実施の形態で説明したＬＳＩチップ１２と同じ構成であるので、説明は省略する。

このように、この実施の形態における無線情報記憶媒体の無線情報記憶部８１は、アンテナ形成面が広く、かつ、アンテナ形成面とＬＳＩチップ形成面とが分離されているのが特徴である。

【００８５】

画像記録部８２は、リライタブル画像記録部であり、その構成、材料、記録性能は、第１の実施の形態で用いられ、図４に示された画像記録部２と同じで、ロイコ系染料と長鎖アルキル基を持つフェノール化合物との組合わせを用いている。画像記録部８２の製作方法については、第１の実施の形態で述べたものと同じなので説明を省略する。

【００８６】

第１の実施の形態に述べた方法と同じ方法で作成されたリライタブル記録媒体を、長さが６０ｍｍ、幅が３０ｍｍのラベル状に裁断した。これを画像記録部８２として、図１１に示すように、画像記録部８２の一部がアンテナ形成部とのみ重なり合うように、かつ、画像記録部８２の全てが無線情報記憶部８１と重なり合わないように接着して、第５の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を得た。

【００８７】

第５の実施の形態に係る無線情報記憶媒体は、前述した第１～第４の実施の形態に係る無線情報記憶媒体よりもアンテナ形成面が広くなるので、より離れた範囲での情報の送受信が可能となる。また、画像記録部が機械的ストレスに比較的弱いＬＳＩチップ外にあるので、ＬＳＩチップを損傷する危険が少なく、かつ、画像記録部の一部が無線情報記憶部を超えて設けられているので、無線情報記憶部のサイズに左右されず、広い画像記録領域を確保できる。

【００８８】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明の無線情報記憶媒体によれば、非接触で無線により、該媒体が添付される物品に関する情報の記憶および読出しができるので、記憶されている電子情報を用いて物品に所定の処理を人手を介さずに行なうことができる。

【００８９】

また、無線情報記憶素子としての従来の無線タグと呼ばれるようなものでは、リーダライタのようなものを介して読取りを行なわないと、内容の確認を行なうことができなかったが、記憶されている情報の少なくとも一部が可視情報として記録表示されているので、必要に応じて人間が目視で物品に関する情報を確認できる。

【００９０】

また、無線情報記憶部と画像記録部とを、画像記録部の一部分のみが無線情報記憶部と重なり合うように接合する構造なので、それぞれ部位の多様な組合わせが可能である。たとえば、両者のサイズを任意に設定することができる。

【００９１】

また、外部からの機械的ストレスに対して内蔵する無線情報記憶素子を保護するのに充分な耐性を有している無線情報記憶部と、可撓性に優れた画像記録部とが一体化されているので。無線情報記憶部は壊れ難く、無線情報記憶媒体全体としては可撓性を持つ。さらには、画像記録部として、感熱記録方式に適したもの、再使用可能なリライタブル記録に適したもの、インクジェット記録に適したものなど、種々の記録特性のものが採用できる。

【００９２】

また、無線情報記憶部の形成と画像記録部の形成がそれぞれ独立にできるので、無線情報記憶媒体の製造において様々なプロセスが可能となる。

また、インクジェット記録による画像記録部を備えた無線情報記憶媒体では、画像記録についても無線情報記憶媒体に対して非接触で行なうことができるので、無線情報記憶部への処理および画像記録部への処理を共に非接触でできるのでる。したがって、無線情報記憶部が無線情報記憶媒体から突起していても、画像記録に支障とならず、さらに、無線情報記憶部の配設部の上に設けられた画像記録部にも画像記録することができる。

【００９３】

また、無線情報記憶媒体において占める割合の大きい画像記録部が可撓性に優れ、シート状であることにより、物品がいかなる形状であっても、物品への無線情報記憶媒体の取り付けが容易になる。

【００９４】

また、無線情報記憶部は剛体で、外部からの機械的ストレスに強く、画像記録部は可撓性に優れ、柔軟であり、さらに、無線情報記憶媒体全体に占める画像記録部の比率が大きいので、簡単に変形が可能であるという特徴を備え、この特徴により、無線情報記憶部の高信頼性確保と、従来の値札媒体、荷札媒体と違和感のない画像記録部の態様を満足している。

【００９５】

また、画像記録部には画像を繰り返し記録、消去でき、無線情報記憶部にも情報を繰り返し記憶、消去することができるので、再使用が可能である。

また、画像記録部に異なる色で記録できる画像記録層を設けることにより、注意を喚起する文字（列）、数字（列）などを色を変えて表示することができる。

【００９６】

また、無線情報記憶部と画像記録部とを粘着剤で貼り合わせているので、集荷時に荷送人の荷物が預かり書として画像記録部である記録シートを剥がして渡す、あるいは、着荷時に荷受人に受取書として画像記録部である記録シートを剥がして渡すなどの使用方法が可能となる。また、機械的ストレスに耐性がある無線情報記憶部と比較して、耐性の弱い画像記録部が破損した場合でも、無線情報記憶部に何ら損傷あるいは汚れを与えることになく、画像記録部を交換することが可能になる。

【００９７】

さらに、アンテナ形成部が広くなる無線情報記憶媒体により、より離れた範囲での情報の送受信が可能となる。また、画像記録部が機械的ストレスに比較的弱いＬＳＩチップ外にあるので、ＬＳＩチップを損傷する危険が少なく、かつ、画像記録部の一部が無線情報記憶部を超えて設けられているので、無線情報記憶部のサイズに左右されず広い画像記録領域を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】第１の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を模式的に示すもので、（ａ）は縦断側面図、（ｂ）は（ａ）における矢印Ａ方向から見た表面図。

【図２】図１における無線情報記憶素子の構成を模式的に示す平面図。

【図３】図２におけるＬＳＩチップの主たる回路構成を示すブロック図。

【図４】図１における画像記録部の構成を模式的に示す縦断側面図。

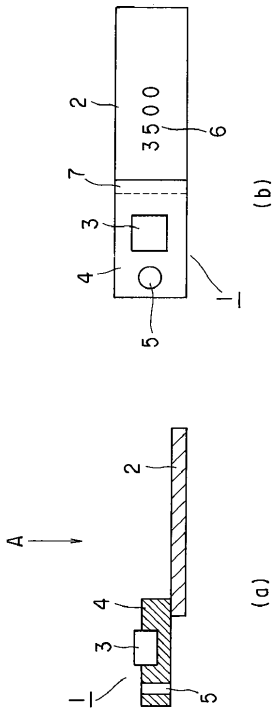
【図５】画像記録部に対するサーマルヘッドによる記録特性を示す特性図。

【図６】第２の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を模式的に示す平面図。

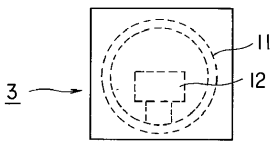
【図７】画像記録部に対するサーマルヘッドによる記録特性を示す特性図。

【図８】第３の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を模式的に示すもので、（ａ）は縦断側面図、（ｂ）は（ａ）における矢印Ｂ方向から見た裏面図。
【図９】画像記録部に対するサーマルヘッドによる記録特性を示した図。
【図１０】第４の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を模式的に示すもので、（ａ）は縦断側面図、（ｂ）は（ａ）における矢印Ｃ方向から見た裏面図。
【図１１】第５の実施の形態に係る無線情報記憶媒体を模式的に示すもので、（ａ）は縦断側面図、（ｂ）は（ａ）における矢印Ｃ方向から見た表面図。
【符号の説明】
１，５１，６１，７１，８１……無線情報記憶部、２，５２，６２，７２，８２……画像記録部、３……無線情報記憶素子、４……貫通孔、１１，８４…送受信アンテナ、１２，８３……ＬＳＩチップ、４１，６３，７３……基材、４２……リライタブル記録層、６４……感熱記録層、７４……インク受容層。

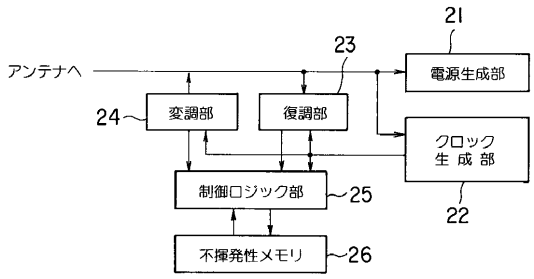
【図１】



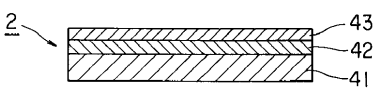
【図２】



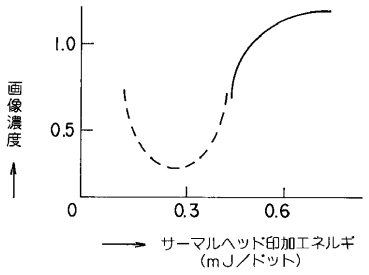
【図３】



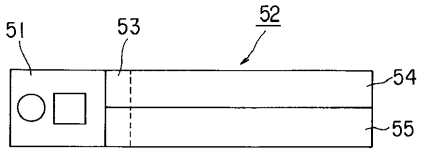
【図４】



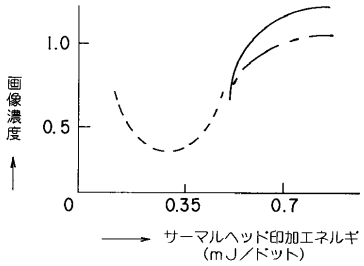
【図５】



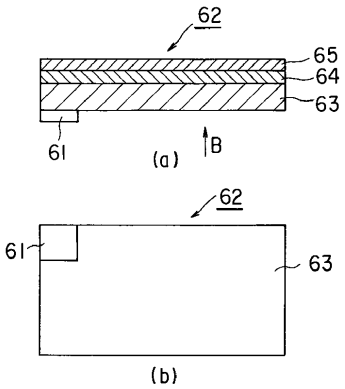
【図６】



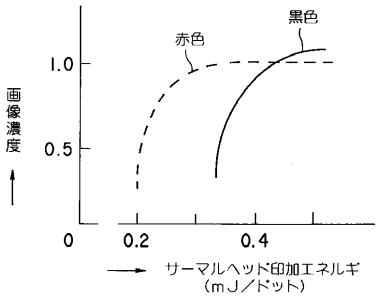
【図７】



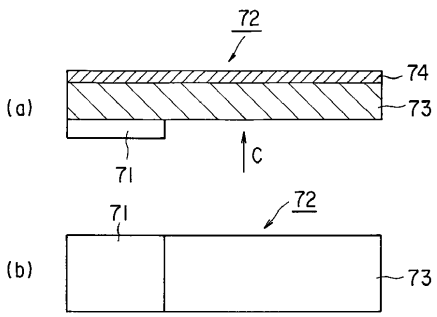
【図８】



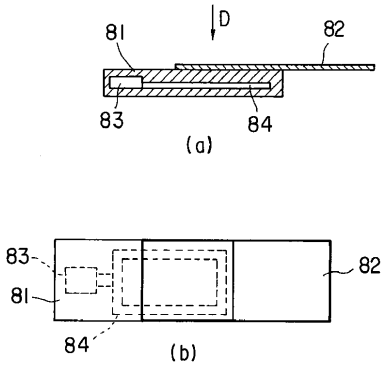
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B41M 5/36 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)

(72)発明者 大野 忠義
神奈川県川崎市幸区柳町７０番地 株式会社東芝柳町工場内
(72)発明者 横田 雅史
神奈川県川崎市幸区柳町７０番地 株式会社東芝柳町工場内
(72)発明者 高木 俊雄
東京都港区芝浦一丁目１番１号 株式会社東芝本社事務所内

審査官 小野 忠悦

(56)参考文献 特開平０９－１０４１８９（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１５８２９８（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０５５２０３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B42D 15/10
B41M 5/00-52
G06K 19/077