

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02004/030148

発行日 平成18年1月26日 (2006. 1. 26)

(43) 国際公開日 平成16年4月8日 (2004. 4. 8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 Q 7/06 (2006. 01)	HO 1 Q 7/06	5 B O 3 5
HO 1 Q 1/38 (2006. 01)	HO 1 Q 1/38	5 J O 4 6
GO 6 K 19/07 (2006. 01)	GO 6 K 19/00 H	
GO 6 K 19/07 (2006. 01)	GO 6 K 19/00 K	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

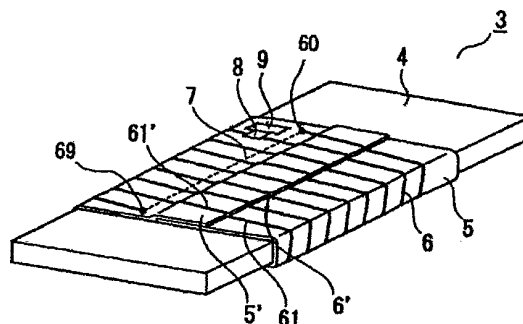
出願番号 特願2004-539592 (P2004-539592)	(71) 出願人 000005290 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2003/012529	(74) 代理人 100101764 弁理士 川和 高穂
(22) 国際出願日 平成15年9月30日 (2003. 9. 30)	(72) 発明者 庄司 範行 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内
(31) 優先権主張番号 特願2002-284744 (P2002-284744)	(72) 発明者 前野 耕一 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内
(32) 優先日 平成14年9月30日 (2002. 9. 30)	(72) 発明者 冢垣 昌孝 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	
(31) 優先権主張番号 特願2003-7938 (P2003-7938)	
(32) 優先日 平成15年1月16日 (2003. 1. 16)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	
(81) 指定国 EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), JP, US	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 R F I D タグ及びその製造方法

(57) 【要約】

磁性コア材の周囲に導体を配したコイル状アンテナを備える R F I D タグであって、磁性コア材と、磁性コア材の周囲に巻き付けられた F P C と、 F P C 上に互いに並列して形成された 2 以上の線状導体パターンと、線状導体パターンに接続され F P C 上に配置された I C と、互いに並列して形成された線状導体パターンのうち最も外側に位置する線状導体パターンの一端と他端を電気的に接続するクロスオーバーパターンとを備え、 2 以上の線状導体パターンは巻き付けられた F P C の接合部で隣接する線状導体パターンをそれらの始端と終端で電気的に接続したことを特徴とする R F I D タグ。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁性コア材の周囲に導体を配したコイル状アンテナを備える R F I D タグであって、

磁性コア材と、前記磁性コア材の周囲に巻き付けられた F P C と、前記 F P C 上に互いに並列して形成された 2 以上の線状導体パターンと、前記線状導体パターンに接続され前記 F P C 上に配置された I C と、互いに並列して形成された前記線状導体パターンのうち最も外側に位置する線状導体パターンの一端と他端を電氣的に接続するクロスオーバーパターンとを備え、

前記 2 以上の線状導体パターンは巻き付けられた F P C の接合部で隣接する線状導体パターンをそれらの始端と終端で電氣的に接続したことを特徴とする R F I D タグ。

10

【請求項 2】

少なくとも一つの磁性材を含む磁性コア材と、前記磁性コア材の周囲に螺旋状に導体を配したコイル状アンテナと、I C を備えた R F I D タグにおいて、

互いに並列して形成された 2 以上の線状導体パターンが一面に形成された F P C を前記磁性コア材に巻き付け、隣接した前記線状導体パターンを電氣的に接続することにより、前記磁性コア材の周囲に螺旋状の電流流路を形成し、且つ前記電流流路の一端と他端を電氣的に接続することにより、前記コイル状アンテナとしたことを特徴とする R F I D タグ。

【請求項 3】

前記電流流路の一端と他端を電氣的に接続するクロスオーバーパターンを、前記 F P C の前記線状導体を形成した面とは異なる面に形成したことを特徴とする請求項 2 に記載の R F I D タグ。

20

【請求項 4】

前記線状導体パターンおよび I C は前記磁性コア材に巻き付けられた前記 F P C の内側の面に形成されていることを特徴とする請求項 1 及至 3 のいずれかに記載の R F I D タグ。

【請求項 5】

前記磁性コア材には前記 I C を収納できる凹部が設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の R F I D タグ。

【請求項 6】

前記 F P C 上に形成され、前記 I C に接続された容量性負荷部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の R F I D タグ。

30

【請求項 7】

前記容量性負荷部は前記 F P C の一つの面に形成されたくし形状の導体パターンと、前記 F P C の他の面の前記くし形状の導体パターンと対向する位置に設けられた導体パターンを有することを特徴とする請求項 6 に記載の R F I D タグ。

【請求項 8】

前記磁性コア材に巻き付けられた前記 F P C の内側の面には、前記 2 以上の線状導体パターンが形成され、前記磁性コア材に巻き付けられた前記 F P C の外側の面には、前記コイル状アンテナとは電氣的に接続されない遮蔽導体パターンが形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の R F I D タグ。

40

【請求項 9】

前記磁性コア材に巻き付けた前記 F P C において、少なくとも R F I D タグの取り付け対象物に対向する面に前記遮蔽導体パターンが配置されることを特徴とする請求項 8 に記載の R F I D タグ。

【請求項 10】

前記 F P C は、前記磁性コア材の角部付近にて接合されていることを特徴とする請求項 8 に記載の R F I D タグ。

【請求項 11】

前記磁性コア材に巻き付けた前記 F P C の外側の面に形成された前記遮蔽導体パターンは、前記線状導体パターンと対向しない領域に配置されていることを特徴とする請求項 8 乃

50

至 10 のいずれかに記載の R F I D タグ。

【請求項 12】

F P C 上に 2 以上の線状導体パターン及びクロスオーバーパターンを形成する工程と、前記 F P C 上に I C を配置する工程と、磁性コア材の周囲に前記 F P C を巻き付ける工程と、隣接する前記線状導体パターンをそれらの始端と終端を電氣的に接続する工程を少なくとも有することを特徴とする R F I D タグの製造方法。

【請求項 13】

F P C の一面に 2 以上の線状導体パターンを形成する工程と、前記 F P C を前記磁性コア材に巻き付ける工程と、隣接する前記線状パターンを電氣的に接続し前記磁性コア材の周囲に螺旋状の電流流路を形成する工程と、前記螺旋状の電流流路の一端と他端を電氣的に接続する工程を含むことを特徴とする R F I D タグの製造方法。

10

【請求項 14】

F P C の一面に 2 以上の線状導体パターンを形成する工程と、前記 F P C の前記線状導体パターンが形成された面とは異なる面に前記螺旋状の電流流路の一端と他端を電氣的に接続するクロスオーバーパターンを形成する工程と、前記 F P C を前記磁性コア材に巻き付ける工程と、隣接する前記線状パターンを電氣的に接続し前記磁性コア材の周囲に螺旋状の電流流路を形成する工程と、前記螺旋状の電流流路の一端と他端を電氣的に接続する工程を含むことを特徴とする R F I D タグの製造方法。

【請求項 15】

前記線状導体パターンは隣接する線状導体パターンと始端あるいは終端で接続されるダミー接続部を有しミアンダ状の電流流路を形成しており、

20

前記接続する工程以前に動作確認を行う工程と、前記接続する工程以前または以降に前記ダミー接続部を切除する工程をさらに有することを特徴とする請求項 12 乃至 14 のいずれかに記載の R F I D タグの製造方法。

【請求項 16】

前記容量性負荷部を前記 F P C 上に形成する工程をさらに有することを特徴とする請求項 12 乃至 15 のいずれかに記載の R F I D タグの製造方法。

【請求項 17】

前記容量性負荷部は前記 F P C の一つの面に形成されたくし形状の導体パターンと、前記 F P C の他の面の前記くし形状の導体パターンと対向する位置に設けられた導体パターンを有することを特徴とする請求項 16 に記載の R F I D タグの製造方法。

30

【請求項 18】

前記 F P C によるコイル形成後、前記コイルの共振周波数を測定し、所望の共振周波数からの偏差に応じ、前記容量性負荷部の静電容量を調整する工程を有することを特徴とする請求項 16 又は 17 に記載の R F I D タグの製造方法。

【請求項 19】

前記コンデンサを調整する工程は、前記 F P C の一つの面に形成されたくし形状の導体パターンあるいは前記 F P C の他の面の前記くし形状の導体パターンと対向する位置に設けられた導体パターンの少なくとも一部分を切除することにより行うことを特徴とする請求項 18 に記載の R F I D タグの製造方法。

40

【請求項 20】

前記 F P C の一つの面には前記 2 以上の線状導体パターンが形成され、前記 F P C の他の面には遮蔽導体パターンが形成され、

前記磁性コア材の周囲に前記 F P C を巻き付ける工程において、前記 F P C の前記線状導体パターンが形成された面が前記磁性コア材に巻き付けられる内側の面となり、前記 F P C の遮蔽導体パターンが形成された面が前記磁性コア材に巻き付けられる外側の面となることを特徴とする請求項 12 乃至 14 のいずれかに記載の R F I D タグの製造方法。

【請求項 21】

前記遮断導体パターンは前記 F P C の前記遮断導体パターンが形成された面の一部に形成され、

50

前記磁性コア材の周囲に前記FPCを巻き付ける工程において、少なくともRFIDタグの取り付け対象物に対向する領域に前記遮蔽導体パターンが配置されるように前記FPCを巻き付けることを特徴とする請求項20に記載のRFIDタグ。

【請求項22】

前記螺旋状の電流流路を形成する工程において、前記巻き付けられたFPCを接合することにより前記隣接する線状導体パターンを接続することにより、螺旋状の電流流路を形成する特徴とする請求項20又は21に記載のRFIDタグ。

【請求項23】

前記巻き付けられたFPCを接合する接合部は、前記磁性コア材の角部付近に配置されることを特徴とする請求項22に記載のRFIDタグの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

本発明は、物品管理等に用いるタグに送受信のアンテナ及び信号読み書き用のICチップを備えたRFID(無線周波数識別:Radio Frequency Identification)タグ及びその製造方法に関する。

【背景技術】

従来から物品管理などにおいてRFIDタグが用いられている。RFIDタグは、アンテナコイルとアンテナコイルに接続したIC等の素子を備え、質問器から送信される所定の周波数をアンテナコイルで受信しRFIDタグが活性化することによりIC等の素子を駆動し、質問器との間で電波による通信を行い、IC素子に記憶されたデータを読み出したり、新たなデータをIC素子に書き込んだりして物品の管理などを行うものである。これらのRFIDタグは通常、物品の表面に貼り付けられて用いられるが、物品が金属製であった場合などの周波数特性を安定させるためアンテナコイルの構造として磁芯部材の外周面にコイル本体を巻回した構造のものが提案されている(例えば、特開2000-101471号公報図5及び図6参照)。

20

また、上述した磁芯部材の外周面にコイル本体を巻回した場合にアンテナ全体が比較的厚くなってしまいう問題点を解決するため、FPC上に蛇行する導電体を形成し、導電体の間にスリットを設け、平板上の磁芯部材をスリットに表裏交互に挿入してアンテナコイルを形成したRFIDタグも提案されている(例えば、特開2002-117383号公報参照)。

30

しかしながら、上述した従来のRFIDタグは効率的な製造という観点から以下の問題を有していた。即ち、特許文献1に記載のRFIDは磁芯部材に導体を巻回する際に、磁芯部材が平板上の場合には巻回スピードが上げられず生産性の向上に限界があった。このことは、RFIDタグの薄型化が要請されている昨今の状況下では低価格化を図るに際して障害となっていた。

また、特開2002-117383号公報に記載のRFIDにおいては、平板状の磁芯部材をFPCのスリットに挿入する際にFPCを真空吸引装置で吸引してスリットを開く必要があり、その製造には大掛かりな装置を必要とするため製造の効率化に限界があった。

さらに、RFIDタグを金属物品に取り付けて使用する場合、金属物品とアンテナコイルとの相互作用で周波数特性が変動する問題があった。このような周波数特性の変動に対する対策として、RFIDタグの内部に遮蔽用の金属板を設置することも考えられるが、RFIDタグのサイズが大きくなるとともにコスト増加につながる点で不利益が大きかった。

40

【発明の開示】

本発明は、効率的に製造可能なRFIDタグを提供すること、及びRFIDタグの効率的な製造方法を提供するとともに、周波数特性の変動に対してコスト増加とサイズの大型化を招くことなく有効な対策を施すことが可能なRFIDタグを提供することを目的とする。

本発明の第1の態様は、磁性コア材の周囲に導体を配したコイル状アンテナを備えるR

50

F I Dタグであって、磁性コア材と、前記磁性コア材の周囲に巻き付けられたF P Cと、前記F P C上に互いに並列して形成された2以上の線状導体パターンと、前記線状導体パターンに接続され前記F P C上に配置されたI Cと、互いに並列して形成された前記線状導体パターンのうち最も外側に位置する線状導体パターンの一端と他端を電氣的に接続するクロスオーバーパターンとを備え、前記2以上の線状導体パターンは巻き付けられたF P Cの接合部で隣接する線状導体パターンをそれらの始端と終端で電氣的に接続したことを特徴としている。

かかる構成によれば、導体パターンが形成されたF P Cを磁性コア材に巻き付けるのみでよく、構造が簡単で薄型化に好適なR F I Dを実現することができる。また、R F I Dタグに必要な線状導体パターン、I C、クロスオーバーパターン等の構成要素は予め平面であるF P C上に配置でき、磁性コア材にF P Cを巻き付けて立体的な構造となった後は新たな構成要素を付加する必要がないため製造効率を高めて低価格化が可能なR F I Dを実現することができる。

10

本発明のR F I Dタグの第2の態様は、少なくとも一つの磁性材を含む磁性コア材と、前記磁性コア材の周囲に螺旋状に導体を配したコイル状アンテナと、I Cを備えたR F I Dタグにおいて、互いに並列して形成された2以上の線状導体パターンが一面に形成されたF P Cを前記磁性コア材に巻き付け、隣接した前記線状導体パターンを電氣的に接続することにより、前記磁性コア材の周囲に螺旋状の電流流路を形成し、且つ前記電流流路の一端と他端を電氣的に接続することにより、前記コイル状アンテナとしたことを特徴としている。

20

かかる構成によれば、2以上の線状導体パターンが形成されたF P Cを磁性コア材に巻き付けて接続すれば、螺旋状の電流流路からなるコイル状アンテナとして機能させることができるので、簡単な構成で製造が容易なR F I Dタグを実現することができる。

本発明のR F I Dタグの第3の態様は、前記電流流路の一端と他端を電氣的に接続するクロスオーバーパターンを、前記F P Cの前記線状導体を形成した面とは異なる面に形成したことを特徴している。

かかる構成によれば、F P Cの線状導体を形成した面と異なる面にクロスオーバーパターンを形成したので、線状導体パターンをF P Cの裏側で容易に接続することができる。

本発明のR F I Dタグの第4の態様は、前記線状導体パターンおよびI Cは前記磁性コア材に巻き付けられた前記F P Cの内側の面に形成されていることを特徴としている。

30

かかる構成によれば、線状導体パターン、I Cが内側に巻き込まれ露出していないので、搬送中の衝撃などの外力から保護することが可能である。また、F P Cを磁性コア材に巻き付ける際にI Cが配置された内側の面は外側の面に比べ張力がかからず、巻き付け張力による特にI C端子部分などの破損を防止することができる。

本発明のR F I Dタグの第5の態様は、前記磁性コア材には前記I Cを収納できる凹部が設けられていることを特徴としている。

かかる構成によれば、I Cは磁性コア材の凹部に収納されるので、その部分が出っ張らずR F I Dタグの薄型化が可能である。

本発明のR F I Dタグの第6の態様は、前記F P C上に形成され、前記I Cに接続された容量性負荷部をさらに備えたことを特徴としている。

40

かかる構成によれば、F P Cを磁性コア材に巻き付ける際や接合部で線状導体パターンを接続する際に生じるパラツキをR F I Dタグ一品ごとに容量性負荷部(コンデンサ等)により補償し、特性の安定したR F I Dタグを出荷することができる。

本発明のR F I Dタグの第7の態様は、前記容量性負荷部は前記F P Cの一つの面に形成されたくし形状の導体パターンと、前記F P Cの他の面の前記くし形状の導体パターンと対向する位置に設けられた導体パターンを有することを特徴としている。

かかる構成によれば、くし形状の導体パターンを切除するなど簡単な作業でコンデンサ等の容量性負荷部の対向面積を変えて特性を調整することが可能となる。

本発明のR F I Dタグの第8の態様は、前記磁性コア材に巻き付けられた前記F P Cの内側の面には、前記2以上の線状導体パターンが形成され、前記磁性コア材に巻き付けら

50

れた前記 F P C の外側の面には、前記コイル状アンテナとは電氣的に接続されない遮蔽導体パターンが形成されることを特徴としている。

かかる構成によれば、磁性コア材に巻き付けた状態でコイル状アンテナの外側に遮蔽導体パターンが配置されるので、外部の金属からコイル状アンテナが受ける影響を軽減し、R F I D タグの周波数特性を安定化することができる。

本発明の R F I D タグの第 9 の態様は、前記磁性コア材に巻き付けた前記 F P C において、少なくとも R F I D タグの取り付け対象物に対向する面に前記遮蔽導体パターンが配置されることを特徴としている。

かかる構成によれば、磁性コア材に巻き付けたコイル状アンテナと R F I D タグの取り付け対象物との間に遮蔽導体パターンが介在することになるので、取り付け対象物である金属からの影響を確実に軽減することができ、R F I D タグの周波数特性を安定化することができる。

10

本発明の R F I D タグの第 10 の態様は、前記 F P C は、前記磁性コア材の角部付近にて接合されていることを特徴としている。

かかる構成によれば、F P C の接合時に、前記磁性コア材に巻き付けた F P C に弛みが生じにくく、R F I D タグの特性が安定する。

本発明の R F I D タグの第 11 の態様は、前記磁性コア材に巻き付けた前記 F P C の外側の面に形成された前記遮蔽導体パターンは、前記線状導体パターンと対向しない領域に配置されていることを特徴としている。

かかる構成によれば、コア材に巻き付けた状態で、F P C の内側の面で線状導体パターンが形成されない領域と対向するように遮蔽導体パターンが配置されるので、外部の金属の影響を軽減しつつコイル状アンテナと遮蔽導体パターンの容量結合を抑えて周波数のずれを小さくすることができる。

20

本発明の R F I D タグの製造方法の第 1 の態様は、F P C 上に 2 以上の線状導体パターン及びクロスオーバーパターンを形成する工程と、前記 F P C 上に I C を配置する工程と、コア材の周囲に前記 F P C を巻き付ける工程と、隣接する前記線状導体パターンをそれらの始端と終端を電氣的に接続する工程を少なくとも有することを特徴としている。また、F P C を前記磁性コア材に巻き付けるに際して、両面テープ等を用いて予め F P C を磁性コア材に固定してから接合しても良い。

かかる製造方法によれば、導体パターンが形成された F P C を磁性コア材に巻き付けるのみで、導体を磁性コア材に巻回する工程を必要としないため、巻回スピードが問題となることはない。また、R F I D タグに必要な線状導体パターン、I C、クロスオーバーパターン等の構成要素は予め平面である F P C 上に配置でき、コア材に F P C を巻き付けて立体的な構造となった後は新たな構成要素を付加する必要がないため効率的な製造が可能である。

30

本発明の R F I D タグの製造方法の第 2 の態様は、F P C の一面に 2 以上の線状導体パターンを形成する工程と、前記 F P C を前記磁性コア材に巻き付ける工程と、隣接する前記線状パターンを電氣的に接続し前記磁性コア材の周囲に螺旋状の電流流路を形成する工程と、前記螺旋状の電流流路の一端と他端を電氣的に接続する工程を含むことを特徴としている。

40

かかる製造方法によれば、2 以上の線状導体パターンが形成された F P C にコア材を巻き付け、電氣的な接続によって螺旋状の電流流路を形成するようにしたので、複雑な工程を経ることなく効率的に R F I D タグを製造することができる。

本発明の R F I D タグの製造方法の第 3 の態様は、F P C の一面に 2 以上の線状導体パターンを形成する工程と、前記 F P C の前記線状導体パターンが形成された面とは異なる面に前記螺旋状の電流流路の一端と他端を電氣的に接続するクロスオーバーパターンを形成する工程と、前記 F P C を前記磁性コア材に巻き付ける工程と、隣接する前記線状パターンを電氣的に接続し前記磁性コア材の周囲に螺旋状の電流流路を形成する工程と、前記螺旋状の電流流路の一端と他端を電氣的に接続する工程を含むことを特徴としている。

かかる構成によれば、上述の線状導体パターンに加えて、それと異なる F P C の面にク

50

ロスクロスオーバーパターンを形成するようにしたので、単純な接続作業のみで容易に F P C 上にコイル状アンテナを構成することができる。

本発明の R F I D タグの製造方法の第 4 の態様は、前記線状導体パターンは隣接する線状導体パターンと始端あるいは終端で接続されるダミー接続部を有しミアンダ状の電流流路を形成しており、前記接続する工程以前に動作確認を行う工程と、前記接続する工程以前または以降に前記ダミー接続部を切除する工程をさらに有することを特徴としている。

かかる製造方法によれば、F P C 単体の電氣的な動作確認が容易となるとともに、F P C をコア材に巻き付けた後にダミー接続部を切除することにより、F P C 上のコイル状アンテナの構成が一層容易になる。

本発明の R F I D タグの製造方法の第 5 の態様は、前記容量性負荷部を前記 F P C 上に形成する工程をさらに有することを特徴としている。 10

本発明の R F I D タグの製造方法の第 6 の態様は、前記容量性負荷部は前記 F P C の一つの面に形成されたくし形状の導体パターンと、前記 F P C の他の面の前記くし形状の導体パターンと対向する位置に設けられた導体パターンを有することを特徴としている。

本発明の R F I D タグの製造方法の第 7 の態様は、前記 F P C によるコイル形成後、前記コイルの共振周波数を測定し、所望の共振周波数からの偏差に応じ、前記容量性負荷部の静電容量を調整する工程を有することを特徴としている。

本発明の R F I D タグの製造方法の第 8 の態様は、前記コンデンサを調整する工程は、前記 F P C の一つの面に形成されたくし形状の導体パターンあるいは前記 F P C の他の面の前記くし形状の導体パターンと対向する位置に設けられた導体パターンの少なくとも一部分を切除することにより行うことを特徴としている。 20

上記第 5 ~ 第 8 の態様の製造方法によれば、F P C 上の形成された導体パターンを部分的に切除するなど、自在に R F I D タグの特性を調整可能となり、特性バラツキが小さく信頼性の高い R F I D タグを出荷することができる。また、調整作業は、導体パターンの切除など簡単な作業を行えばよいため、効率的に R F I D タグの特性を調整することができる。

本発明の R F I D タグの製造方法の第 9 の態様は、前記 F P C の一つの面には前記 2 以上の線状導体パターンが形成され、前記 F P C の他の面には遮蔽導体パターンが形成され、前記磁性コア材の周囲に前記 F P C を巻き付ける工程において、前記 F P C の前記線状導体パターンが形成された面が前記磁性コア材に巻き付けられる内側の面となり、前記 F P C の遮蔽導体パターンが形成された面が前記磁性コア材に巻き付けられる外側の面となることを特徴としている。 30

かかる製造方法によれば、F P C をコア材に巻き付け、コイル状アンテナの外側に遮蔽導体パターンを配置するので、R F I D タグの内部に金属板を別途設けることなく、安定な特性を有する R F I D タグを製造することができる。

本発明の R F I D タグの製造方法の第 10 の態様は、前記遮断導体パターンは前記 F P C の前記遮断導体パターンが形成された面の一部に形成され、前記磁性コア材の周囲に前記 F P C を巻き付ける工程において、少なくとも R F I D タグの取り付け対象物に対向する領域に前記遮蔽導体パターンが配置されるように前記 F P C を巻き付けることを特徴としている。 40

かかる製造方法によれば、F P C をコア材に巻き付け、コイル状アンテナの取り付け対象物との間に遮蔽導体パターンを配置するので、取り付け対象物との間に介在する金属板を別途設けることなく、安定な特性を有する R F I D タグを製造することができる。

本発明の R F I D タグの製造方法の第 11 の態様は前記螺旋状の電流流路を形成する工程において、前記巻き付けられた F P C を接合することにより前記隣接する線状導体パターンを接続することにより、螺旋状の電流流路を形成する特徴としている。

本発明の R F I D タグの製造方法の第 12 の態様は、前記巻き付けられた F P C を接合する接合部は、前記磁性コア材の角部付近に配置されることを特徴としている。

【図面の簡単な説明】

図 1 は、第 1 実施形態の R F I D タグを表す図である。 50

図 2 は、第 1 実施形態の R F I D タグの送受信部の構造を示す図である。

図 3 は、第 1 実施形態において磁性コア材に巻き付ける前の平面状の F P C を示す図である。

図 4 は、第 1 実施形態の R F I D タグの送受信部の断面構造図である。

図 5 は、第 1 実施形態の R F I D タグのコンデンサ部を表す図である。

図 6 は、第 1 実施形態の R F I D タグの線状導体パターンの接続を表す図である。

図 7 は、第 1 実施形態の R F I D タグにおけるコンデンサの好適な形態を示す図である。

図 8 は、図 7 のコンデンサの部分の拡大図である。

図 9 は、第 2 実施形態の R F I D タグの送受信部の構造を表す図である。

10

図 10 は、図 9 に示す送受信部を下側から見た図である。

図 11 は、第 2 実施形態において磁性コア材に巻き付ける前の平面状の F P C を示す図である。

図 12 は、第 2 実施形態の R F I D タグの送受信部の断面構造図である。

図 13 は、第 2 実施形態の第 1 の変形例において磁性コア材に巻き付ける前の平面状の F P C を示す図である。

図 14 は、第 2 実施形態の第 1 の変形例における R F I D タグの送受信部の断面構造図である。

図 15 は、第 2 実施形態の第 2 の変形例において磁性コア材に巻き付ける前の平面状の F P C を示す図である。

20

【発明を実施するための最良の形態】

(第 1 実施形態)

以下、本発明の第 1 実施形態について、図 1 ~ 図 8 を参照しつつ説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る R F I D タグを表した図である。図 1 において、R F I D タグ 1 は、A B S などの樹脂ケース 2 内に送受信部 3 を組み込みカード状に形成されている。

図 2 は、第 1 実施形態に係る R F I D タグ 1 の送受信部 3 の構造を示す図である。送受信部 3 は、図 2 に示すように、フェライト、フェライト混練樹脂、アモルファスシートなどの磁性コア材 4 の周囲に F P C 5 が巻き付けられた構造を備えている。なお、磁性コア材 4 としては、外力により割れることの無いようフェライト混練樹脂やアモルファスシートなどの可撓性を有する材料を用いることが望ましい。

30

F P C 5 は、例えば P E T、P I、P E N、液晶ポリマーなどの樹脂を厚さ 30 μ m 程度に形成したものである。F P C 5 上の一方の面には線状導体パターン 6 及びコンデンサ 9 が形成され、線状導体パターン 6 には F P C 5 上にエポキシ系接着剤等により接着された I C 8 が接続されている。また、F P C 5 の他方の面には、両端に位置する線状導体パターン 6 の端部 60、69 に接続されたクロスオーバーパターン 7 が形成されている。

ここで、線状導体パターン 6 やクロスオーバーパターン 7 は例えば、銅やアルミのエッチングあるいは銀ペーストによる印刷等により形成される。また、コンデンサ 9 は、図 5 に示すように F P C 5 を介して上面導体 91 と下面導体 92 を対向させて形成し接続導体 93、94 を I C 8 に接続して形成される。これらの上面導体 91、下面導体 92、接続導体 93、94 は上述した線状導体パターン 6 等と同様にエッチングや印刷等により形成される。

40

磁性コア材 4 に巻き付けられた F P C 5 は、接合部 5' で線状導体パターン 6 の対応部分 (61 と 61'、62 と 62' など) が半田付け、超音波溶接などで電氣的に接続される。こうして磁性コア材 4 の周囲に導体を配したコイル状アンテナを含む送受信部 3 を構成することができる。なお、図 3 は、磁性コア材 4 に巻き付ける前の平面状の F P C 5 を示している。

この際には図 4 に示すように、磁性コア材 4 に I C 収納凹部 8' を予め設けておき、F P C の線状導体パターン 6 及び I C 8 が設けられた面を内側に巻き込むのが好ましい。この場合には送受信部 3 は線状導体パターン 6、I C 8 が露出することなく構成され、搬送中の衝撃など外力から保護できる。さらに、F P C 5 を巻き付ける際の張力は外側の面が

50

強くなるが、破損しやすいＩＣ端子部は比較的張力の低い内側にあるため巻き付け張力により破損することを防止することができる。

また、ＦＰＣ５は、図６に示すように線状導体パターン６を、隣接する線状導体パターン６と始端同士あるいは終端同士でダミー接続部１０により接続しておいてもよい。この場合にはＦＰＣ５を巻き付けて線状導体６の一端と他端をクロスオーバーパターン７を介して接続する以前においても、回路が形成されコイル状アンテナとして機能しうるため、ＲＦＩＤタグ製造工程の初期においてＦＰＣ５単体の状態でもＩＣ８の動作確認や導体抵抗、静電容量の確認など各種の動作確認が可能であり、品質の安定した製造を効率的に行うことが可能である。

なお、ダミー接続部１０はＦＰＣ５を磁性コア材４に巻き付けた後などの適宜の時点に切除線１１で切除することにより、結果的には図２に示すような送受信部３を構成することができる。

上述のように得られた送受信部３は、ＦＰＣ５を磁性コア材４に巻き付ける際や、線状導体パターン６の対応部分（６１と６１'、６２と６２'など）が接続される際にその特性にバラツキを生じる場合がある。かかる場合には図５に示すように、例えば、コンデンサ９の上面導体９１にレーザー等を使用して切り込み９５を入れ、導体の対向面積を減らして容量を減少させることにより特性を補償することができる。この場合に導体をカッターで切断したり、あるいは剥がすことも可能であるが、レーザーを使用する場合はある程度の幅で切り込み９５を入れることができ便利である。

次に、コンデンサ９のさらなる好適な形態を図７、８により説明する。

図７は、ＲＦＩＤタグ１におけるコンデンサ９の好適な形態を示す図であり、図８は、図７に示すコンデンサ９の部分の拡大図である。コンデンサ９はＦＰＣ５の一方の面に形成された複数のくし９６０を有するくし形状導体パターン９６と、ＦＰＣ５の他方の面に形成された例えばミアンダ状の導体パターン９７を有している。くし形状導体パターン９６と導体パターン９７はＦＰＣ５を介して互いにその一部が対向するように配置されている。なお、例えば線状導体パターン６の裏面に形成されるくし形状導体パターン９６はＦＰＣ５を貫通する接続部１２を介してＩＣ８と並列となるよう線状導体パターン６に接続されている。

ＦＰＣ５のＩＣ８及び線状導体パターン６を内側にして巻き付ける場合には、巻き付け工程前に導体パターン９７の一部を切除して粗調整を行うことができる。この際にダミー接続部１０を設けておくことにより、粗調整時にもある程度特性を確認しながら行うことが可能である。また、導体パターン９７には粗調整用の切除マーク９７０を設けておき、例えばＲＦＩＤタグ１が金属物品上で使用されるか否かにより切除マーク９７０より先の部分を切除するか否かを選択するなどすると便利である。

次に、ＦＰＣ５を磁性コア材４に巻き付け、線状導体パターン６の所定の始端、終端を接続し、ダミー接続部１０を切除して送受信部３として構成した後、特性を測定しながらＦＰＣ５上外側の面に露出しているコンデンサ９のくし形状導体パターン９６のくし９６０を一つずつあるいは複数個ずつ切除しながらコンデンサ９の容量ひいては送受信部３の特性の特性を調整することができる。なお、くし形状導体パターン９６や導体パターン９７の切除はパターンをカッターナイフで切断しＦＰＣ５から剥がすなどの簡単な作業で行うことができる。

このように形成された送受信部３は樹脂ケースに組み込まれてＲＦＩＤタグ１が完成する。

（第２実施形態）

以下、本発明の第２実施形態について、図９～図１５を参照しつつ説明する。第２実施形態においては、ＲＦＩＤに組み込まれた送受信部の構成が第１実施形態の場合と異なっている。

図９は、第２実施形態に係るＲＦＩＤタグ１の送受信部１３の構造を示す図である。図９に示す送受信部１３は、磁性コア材１４の周囲に図２に比べてサイズの大きいＦＰＣ１５が巻き付けられた構造を備えている。そして、この状態でＦＰＣ１５には、磁性コア材

10

20

30

40

50

14に対して内側の面に線状導体パターン16が配置され、外側の面にクロスオーバーパターン17が配置され、線状導体パターン16の端部160、169とクロスオーバーパターン17が接続されている。また、磁性コア材14の角部付近に接合部15'が設けられている。なお、磁性コア材14の材料やFPC15の材料、あるいは各導体パターン形成方法等については、第1実施形態の場合と同様でよい。

一方、図10は、図9に示す送受信部13を下側から見た図である。図10に示すように、磁性コア材14にFPC15を巻き付けた状態で送受信部13の下側には磁性コア材14に対して外側の面に遮蔽導体パターン20が配置されている。この遮蔽導体パターン20は、RFIDタグ1の取り付け対象物である金属物品が接近した際にコイル状アンテナに与える影響を防止するために設けた金属板としての役割を担う。

10

図9及び図10において、磁性コア材14に巻き付けられたFPC15は、磁性コア材14の角部付近にある接合部15'で、第1実施形態と同様に線状導体パターン16の対応部分が電氣的に接続される。なお、接合部15'におけるFPC15の接合には、半田付けや超音波溶接などを用いることができる。

なお、接合部15'が磁性コア材14の角部付近に位置する場合を示したが、これに限らず、遮蔽導体パターン20が配置されない磁性コア材14の上面にて接合してもよい。ただし、磁性コア材14の角部付近でFPC15を接合することにより、RFIDタグ1の製造時にFPC15を磁性コア材14に巻き付けたときに内側の面に配置される線状導体パターン16の接続作業が行いやすくなり、作業性を向上させることができる。

図11は、磁性コア材14に巻き付ける前の平面状のFPC15を示す図であり、一方の面と他方の面の構成を重ねて示している。図11においてFPC15の一方の面には、第1実施形態と同様に、線状導体パターン16及びコンデンサ19が形成され、IC18が接着されて接続される。また、FPC15の他方の面には、第1実施形態と同様のクロスオーバーパターン17に加えて、遮蔽導体パターン20が形成されている。

20

図11に示すように、FPC15の一方の面に形成された複数の線状導体パターン16は、上述の接合部15'にて電氣的に接続したときにコイル状アンテナを構成できる位置関係で構成されている。なお、第1実施形態と同様に線状導体パターン16の始端同士又は終端同士を接続するダミー部を設けてもよい。また、線状導体パターン16の所定箇所には、IC18とコンデンサ19が接続されている。

また、FPC15の他方の面には、図11の右側の領域にクロスオーバーパターン17が形成され、図11の左側の領域に遮蔽導体パターン20が形成されている。この場合、図11の左側の領域にのみ遮蔽導体パターン20が形成されたFPC15を磁性コア材14に巻き付けて接合部15'で接合した場合、図10に示すように、遮蔽導体パターン20を磁性コア材14の下部領域に配置することができる。

30

後述するように、遮蔽導体パターン20は、図12の形状に限られることなく、多様な形状を持たせて形成することができるが、第2実施形態においては、FPC15において線状導体パターン16が形成された面と異なる面(裏面)に遮蔽導体パターン20を形成する点を特徴としている。上述したように、遮蔽導体パターン20は、外部の取り付け対象物が近接したときにコイル状アンテナが受ける影響を軽減するために設けられるので、コイル状アンテナを構成する線状導体パターン16、クロスオーバーパターン17、IC18、コンデンサ19と遮蔽導体パターン20の間では電氣的な接続を持たせないようにする必要がある。

40

ここで、図12に、図11のFPC15を磁性コア材14に巻き付けた状態の送受信部13の断面構造図を示す。図12においては、中心に磁性コア材14が配置され、その外側にFPC15に形成された線状導体パターン16が配置され、更にその外側にFPC15の樹脂部15aが配置され、また、磁性コア材14の下部領域におけるFPC15に外部には、遮蔽導体パターン20が配置される。この場合、磁性コア材14の周囲には、第1実施形態と同様に線状導体パターン16によって螺旋状の電流流路が形成され、これがコイル状アンテナとして機能する。なお、図12においては、RFIDタグ1の取り付け対象物は、磁性コア材14の下側領域に置かれることを前提とする。

50

R F I D タグ 1 を実際に使用する際に上述のような構成された R F I D タグ 1 の取り付け対象物である金属物品に取り付けたとき、線状導体パターン 16 によるコイル状アンテナは、金属物品との間に遮蔽導体パターン 20 が介在して対向する位置関係が保たれる。よって、金属物品がコイル状アンテナの周波数特性に与える影響を十分に抑えることができる。

一方、線状導体パターン 16 と遮蔽導体パターン 20 との間の距離は F P C 15 の樹脂部 15 a の厚さにより定まるが、F P C 15 は、例えば 30 μ m 程度の厚さで樹脂部 15 a が形成されることが一般的である。そして、樹脂部 15 a は常に一定の厚さを安定に保つことができるので、線状導体パターン 16 と遮蔽導体パターン 20 の間隔が変動することに起因する周波数特性の変動を避けることができ、安定な周波数特性を有するコイル状アンテナを構成することができる。

10

第 2 実施形態において、F P C 15 の遮蔽導体パターン 20 のパターン形状は様々な変更を加えることが可能であり、上述した例に限られず、以下の図 13 ~ 図 15 に示すような様々な変形例がある。図 9 ~ 図 12 に示す例では、F P C 15 を磁性コア材 14 に巻き付けたとき、遮蔽導体パターン 20 が磁性コア材 14 の下部領域に配置される構成を示したが、第 1 の変形例は、遮蔽導体パターン 20 を磁性コア材 14 の上部領域と下部領域の双方に配置させるような構成を備えている。

第 1 の変形例における遮蔽導体パターン 20 の構成を図 13 及び図 14 により説明する。図 13 に示すように、第 1 の変形例では、F P C 15 の他方の面に形成される遮蔽導体パターン 20 の面積を広くしたことが特徴となっている。すなわち、図 11 の場合は左側の領域にのみ遮蔽導体パターン 20 が形成されているが、図 13 の場合は左側と右側を含む領域全体にわたって遮蔽導体パターン 20 が形成されている。

20

そして、図 14 に示すように、図 13 の遮蔽導体パターン 20 が形成された F P C 15 を磁性コア材 14 に巻き付けた状態では、磁性コア材 14 の上部領域と下部領域の双方に遮蔽導体パターン 20 が配置されることになる。このとき、F P C 15 の一方の面に形成された線状導体パターン 16 は、遮蔽導体パターン 20 によって周囲を取り囲まれる配置になる。

このように、第 1 の変形例では遮蔽導体パターン 20 が磁性コア材 14 と上部及び下部に配置され、金属物品が R F I D タグ 1 の上下いずれの方向に近接する場合であっても、コイル状アンテナと金属物品の間に遮蔽導体パターン 20 が介在する位置関係になる。すなわち、第 1 の変形例によれば、R F I D タグ 1 の取り付け方向あるいはその反対方向から金属物品が接近する場合であっても、コイル状アンテナの周波数特性に与える影響を軽減できる効果がある。ただし、遮蔽導体パターン 20 の面積が広がってコイル状アンテナの間の容量結合が大きくなる結果、R F I D タグ 1 の共振周波数が下がるので、それを考慮した設計条件を定める必要がある。

30

次に、第 2 の変形例における遮蔽導体パターン 20 の構成を図 15 により説明する。図 15 に示すように、第 2 の変形例では、F P C 15 の他方の面に形成される遮蔽導体パターン 20 が、図 11 の場合と異なった分布をしている。すなわち、図 15 に示す遮蔽導体パターン 20 は、線状導体パターン 16 に対向する領域には遮蔽導体パターン 20 が形成されず、線状導体パターン 16 に対向しない周辺部分の領域に遮蔽導体パターン 20 が形成されている。

40

上記のように遮蔽導体パターン 20 を分布させたので、第 2 の変形例では、F P C 15 を磁性コア材 14 に巻き付けたとき、R F I D タグ 1 の下方に置かれた金属物品とコイル状アンテナが対向する位置関係になり、その側部に遮蔽導体パターン 20 が配置される状態になる。一方、線状導体パターン 16 と遮蔽導体パターン 20 も直接対向しなくなるため、両者の容量結合は小さくなる。従って、外部の金属物品が接近したときのコイル状アンテナの周波数特性に与える影響は、上述の例に比べ若干大きくなるが、ある程度は軽減できるとともに、R F I D タグ 1 の共振周波数が下がりにくくなる点で大きなメリットがある。

次に、第 2 実施形態における R F I D タグ 1 の製造工程については、第 1 実施形態の場

50

合と基本的な流れは共通している。第2実施形態では、FPC15への導体パターン16の形成方法と、FPC15の磁性コア材14への巻き付け方法を、図9及び図10の構成に対応させる必要がある。それ以外の点では、線状導体パターン16の切除による粗調整、コンデンサ19の容量の調整などに関して第1実施形態と同様の方法を適用することができる。

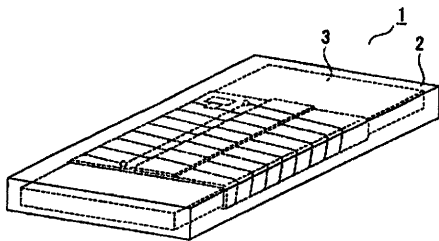
【産業上の利用可能性】

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、FPCを利用してRFIDタグにコイル状アンテナを構成したので、効率的に製造可能なRFIDタグを提供するとともに、RFIDタグの効率的な製造方法を提供することができる。

また、FPCに遮蔽導体パターンを形成して周波数特性の変動に対する対策を施したので、コスト増加とサイズの大型化を招くことなく良好な周波数特性を保持し得るRFIDタグを提供することができる。

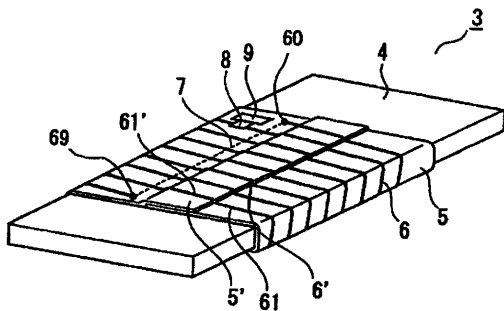
【図1】

図1



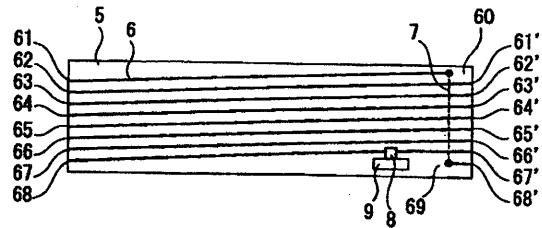
【図2】

図2



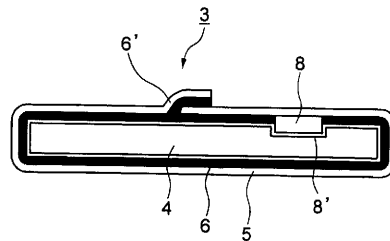
【図3】

図3



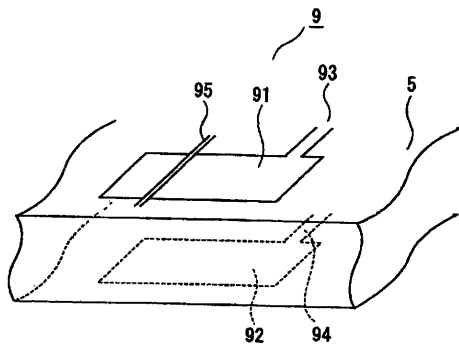
【図4】

図4



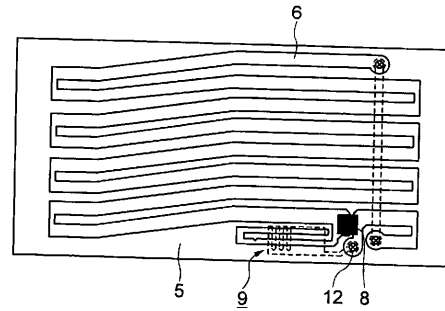
【 図 5 】

図5



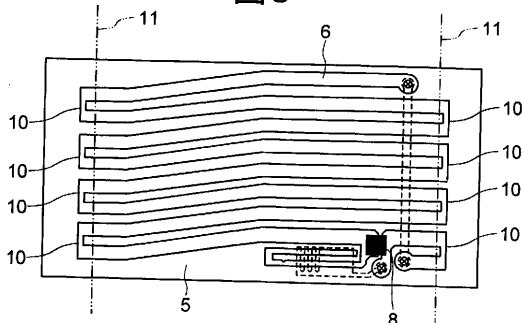
【 図 7 】

図7



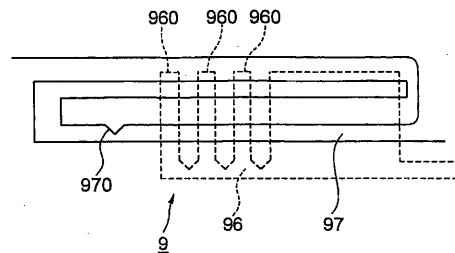
【 図 6 】

図6



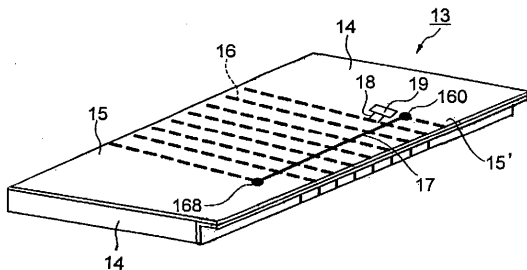
【 図 8 】

図8



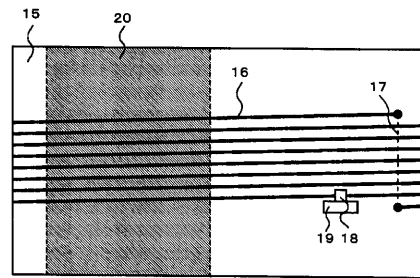
【 図 9 】

図9



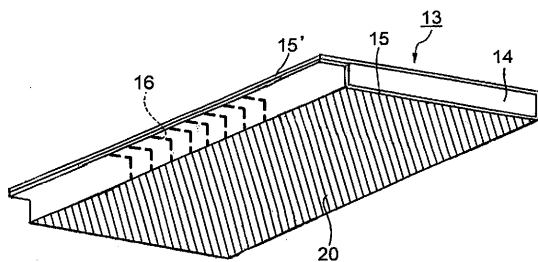
【 図 1 1 】

図11



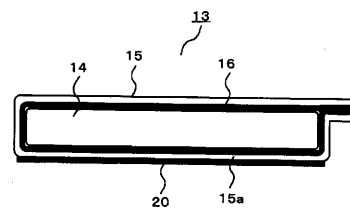
【 図 1 0 】

図10



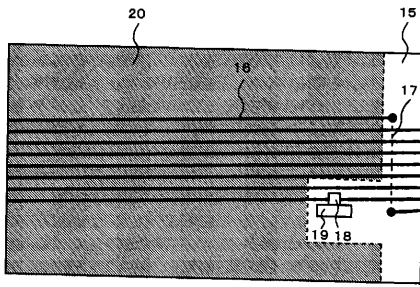
【 図 1 2 】

図12



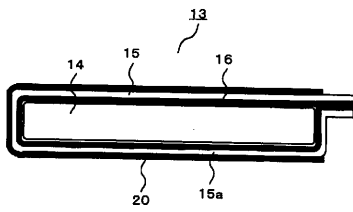
【 図 1 3 】

図 13



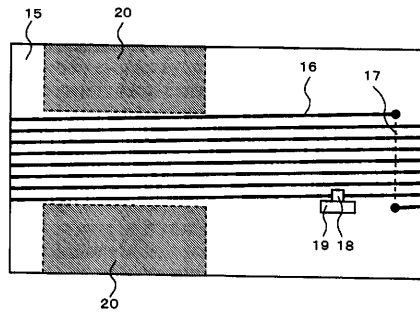
【 図 1 4 】

図 14



【 図 1 5 】

図 15



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP03/12529
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ H01Q7/00, G06K19/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ H01Q7/00-7/08, 1/00-1/10, 1/27-1/52, G06K19/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-252518 A (Mitsubishi Materials Corp.), 06 September, 2002 (06.09.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-10,12-23
Y	JP 8-204432 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 09 August, 1996 (09.08.96), Par. Nos. [0012] to [0014]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-10,12-23
Y	JP 2002-271127 A (Mitsubishi Materials Corp.), 20 September, 2002 (20.09.02), Full text; all drawings (Family: none)	8-10,20-23
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 01 December, 2003 (01.12.03)		Date of mailing of the international search report 16 December, 2003 (16.12.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12529

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-328354 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 30 November, 1999 (30.11.99), Full text; all drawings (Family: none)	5-7
Y	JP 2002-246829 A (Toppan Forms Co., Ltd.), 30 August, 2002 (30.08.02), Full text; all drawings (Family: none)	6,7,16-19
A	EP 554486 B1 (Texas Instruments Inc.), 11 August, 1993 (11.08.93), Full text; all drawings & JP 6-216628 A & US 5396698 A1 & US 5638080 A1	1-23

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/12529

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ H01Q7/00, G06K19/00

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ H01Q7/00-7/08, 1/00-1/10, 1/27-1/52, G06K19/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献


引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-252518 A (三菱マテリアル株式会社) 2 002.09.06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10, 1 2-23
Y	JP 8-204432 A (シチズン時計株式会社) 1996. 08.09, 【0012】-【0014】欄, 第1, 2図 (ファミ リーなし)	1-10, 1 2-23
Y	JP 2002-271127 A (三菱マテリアル株式会社) 2 002.09.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	8-10, 2 0-23

C欄の続きにも文献が列举されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 01.12.03
 国際調査報告の発送日 16.12.03

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 吉村 伊佐雄  5T 4235
 電話番号 03-3581-1101 内線 6705

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JPO3/12529
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-328354 A (凸版印刷株式会社) 1999. 1 1. 30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	5-7
Y	JP 2002-246829 A (トッパンフォームズ株式会 社) 2002. 08. 30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6, 7, 16 -19
A	EP 554486 B1 (テキサス インストルメンツ インコ ーポレイテッド) 1993. 08. 11, 全文, 全図 & JP 6-216628 A & US 5396698 A1 & U S 5638080 A1	1-23

フロントページの続き

Fターム(参考) 5B035 AA04 AA08 AA11 BA04 BA05 BB09 CA03 CA23
5J046 AA00 AA04 AB11 PA01

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。