

(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2005-115862

(P2005-115862A)

(43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06K 19/07	G06K 19/00 H	2C005
B42D 15/10	B42D 15/10 521	5B035
G06K 17/00	G06K 17/00 F	5B058
G06K 19/077	HO1Q 1/24 C	5J046
HO1Q 1/24	HO1Q 1/24 Z	5J047

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 30 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-352726 (P2003-352726)
 (22) 出願日 平成15年10月10日 (2003.10.10)

(71) 出願人 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (74) 代理人 100085361
 弁理士 池田 治幸
 (72) 発明者 滝 和也
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 ブラザー工業株式会社内
 (72) 発明者 大橋 勉
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 ブラザー工業株式会社内
 Fターム(参考) 2C005 MA19 MB06 NA09
 5B035 BA03 BA05 BB09 CA01 CA06
 CA08 CA23

最終頁に続く

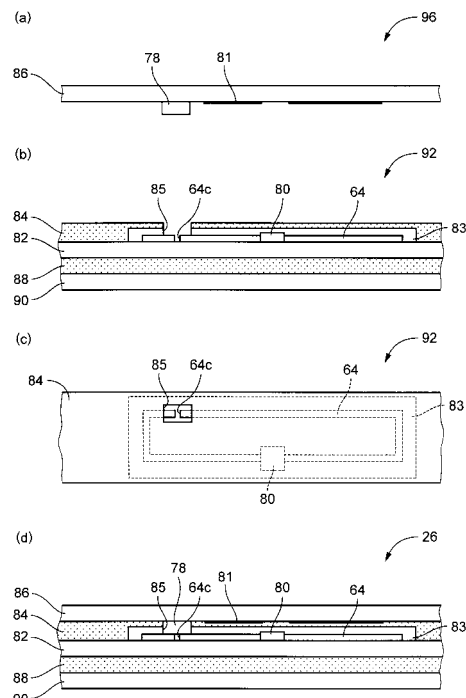
(54) 【発明の名称】 無線タグ通信装置

(57) 【要約】

【課題】 対象となる無線タグのみとの間で確実に通信を行うことができる無線タグ通信装置を提供する。

【解決手段】 IC回路部80に接続されて非接触にて前記情報の送受信を行うためのアンテナ部64の一部に導電部材78を電気的に接続させることによりそのアンテナ部64による通信を可能とさせるものであることから、それらアンテナ部64及び導電部材78をそれぞれ別体として形成した後、通信に際してはじめてそれらを電気的に接続させることで、カートリッジ28内に収納されている無線タグテープ26等との間で誤って通信が行われるのを防ぐことができる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の情報を記憶し得る IC 回路部と、該 IC 回路部に接続されて非接触にて前記情報の送受信を行うためのアンテナ部とを、備えた無線タグ回路との間で前記情報の通信を行う無線タグ通信装置であって、

該無線タグ回路の一部に導電部材を電氣的に接続させることにより該無線タグ回路との通信を可能とさせることを特徴とする無線タグ通信装置。

【請求項 2】

前記アンテナ部の一部に導電部材を電氣的に接続させることにより前記無線タグ回路との通信を可能とさせるものである請求項 1 の無線タグ通信装置。

10

【請求項 3】

前記アンテナ部は、ループアンテナ又はダイポールアンテナの一部に電氣的に切断された切断部が形成されたものであり、該切断部を電氣的に導通させるように前記導電部材を接続させるものである請求項 2 の無線タグ通信装置。

【請求項 4】

前記アンテナ部における前記 IC 回路部に接続されていない側の端部に前記導電部材を接続させるものである請求項 2 又は 3 の無線タグ通信装置。

【請求項 5】

前記無線タグ回路は、前記 IC 回路部への情報の書き込みを制御するための書込制御電極を備えたものであり、該書込制御電極の一部に前記導電部材を電氣的に接続させることにより前記無線タグ回路との通信を可能とさせるものである請求項 1 の無線タグ通信装置。

20

【請求項 6】

予め開放された前記書込制御電極を短絡させるように前記導電部材を接続させるものである請求項 5 の無線タグ通信装置。

【請求項 7】

前記無線タグ回路が固着された第 1 シート材と、前記導電部材が形成された第 2 シート材とを貼り合わせることにより、前記無線タグ回路に備えられたアンテナ部又は書込制御電極の一部に該導電部材を接続させるものである請求項 1 から 6 の何れかの無線タグ通信装置。

【請求項 8】

前記第 1 シート材及び第 2 シート材は、それぞれ分離された状態で格納されるものである請求項 7 の無線タグ通信装置。

30

【請求項 9】

前記第 1 シート材は、前記アンテナ部又は書込制御電極における前記導電部材と接続させられる部分を露出させた状態で前記無線タグ回路を被覆する不透明被覆層を有するものである請求項 7 又は 8 の無線タグ通信装置。

【請求項 10】

前記アンテナ部又は書込制御電極の表面に設けられた不透明被覆層を介して容量結合により該アンテナ部又は書込制御電極と導電部材とを接続させるものである請求項 7 又は 8 の無線タグ通信装置。

40

【請求項 11】

前記無線タグが作成された後に該無線タグの IC 回路部に記憶された情報を読み出すための通信周波数とは異なる周波数にて前記通信を行うものである請求項 1 から 10 の何れかの無線タグ通信装置。

【請求項 12】

前記 IC 回路部への情報の書き込みに際して一時的に前記アンテナ部又は書込制御電極の一部に前記導電部材を接続させるものである請求項 1 から 11 の何れかの無線タグ通信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、無線にて情報の書き込みや読み出しができる無線タグに対して情報の通信を行う無線タグ通信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

所定の情報が記憶された小型の無線タグ（応答器）から所定のリーダ（質問器）により非接触で情報の読み出しを行うRFID（Radio Frequency Identification）システムが知られている。このRFIDシステムは、無線タグが汚れている場合や見えない位置に配置されている場合であってもリーダとの無線通信により無線タグに記憶された情報を読み出すことが可能であることから、商品管理や検査工程等の様々な分野において実用が期待されている。 10

【0003】

前記無線タグは、通常、所定の情報を記憶し得るIC回路部と、そのIC回路部に接続されて非接触にて前記情報の送受信を行うためのアンテナ部とを、備えているが、そのIC回路部及びアンテナ部をそれぞれ別体として形成した後、それらを接続させて前記無線タグを形成する技術が提案されている。例えば、特許文献1に記載された超音波によるRFIDメディアの形成方法がそれであり、この技術によれば、ICチップ及びそのICチップに接続された導体パターンを備えた第1基材と、非接触にて前記情報の送受信を行うためのアンテナ部を備えた第2基材とを、前記導体パターン及びアンテナ部それぞれに形成された接続用導電部が相対するように重ね合わせて超音波を作用させることにより、それらを電氣的に接続させて前記無線タグを作成することができる。 20

【0004】

【特許文献1】特開2003-6595号公報

【0005】

ところで、上記無線タグに対する情報の読み書きにおいては、その無線タグとの間に情報の通信を行う必要がある。例えば、通信周波数として900MHz乃至は2.4GHzといったマイクロ波帯を用いた通信により斯かる情報の読み書きが行われるが、高周波を用いる場合には通信距離が長いことから、無線タグ通信装置のカートリッジ内に収納されている無線タグテープ等とも通信が行われてしまう可能性があり、対象となる無線タグのみとの間で通信を行うのは困難であった。とりわけ、WORM（Write Once Read Many）タイプのICチップを備えた無線タグの場合、誤って情報が書き込まれると消去や書き換えができないことから、その無線タグを廃棄せねばならないという弊害があった。 30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、対象となる無線タグのみとの間で確実に通信を行うことができる無線タグ通信装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

斯かる目的を達成するために、本発明の要旨とするところは、所定の情報を記憶し得るIC回路部と、そのIC回路部に接続されて非接触にて前記情報の送受信を行うためのアンテナ部とを、備えた無線タグ回路との間で前記情報の通信を行う無線タグ通信装置であって、その無線タグ回路の一部に導電部材を電氣的に接続させることによりその無線タグ回路との通信を可能とさせることを特徴とするものである。 40

【発明の効果】

【0008】

このようにすれば、対象となる無線タグ回路の一部に導電部材を電氣的に接続させることによりその無線タグ回路との通信を可能とさせるものであることから、それら無線タグ回路及び導電部材をそれぞれ別体として形成した後、前記通信に際してはじめてそれらを 50

積層等によって電氣的に接続させることで、カートリッジ内に収納されている無線タグテープ等との間で誤って通信が行われるのを防ぐことができる。すなわち、対象となる無線タグのみとの間で確実に通信を行うことができる無線タグ通信装置を提供することができる。

【0009】

ここで、好適には、前記アンテナ部の一部に導電部材を電氣的に接続させることにより前記無線タグ回路との通信を可能とさせるものである。このようにすれば、前記アンテナ部及び導電部材をそれぞれ別体として形成した後、前記通信に際してはじめてそれらを積層等によって電氣的に接続させてアンテナ部をアンテナとして機能させることで、カートリッジ内に収納されている無線タグテープ等との間で誤って通信が行われるのを好適に防ぐことができる。

10

【0010】

また、好適には、前記アンテナ部は、ループアンテナ又はダイポールアンテナの一部に電氣的に切断された切断部が形成されたものであり、その切断部を電氣的に導通させるように前記導電部材を接続させるものである。このようにすれば、実用的な態様の無線タグを作成することができる。

【0011】

また、好適には、前記アンテナ部における前記IC回路部に接続されていない側の端部に前記導電部材を接続させるものである。このようにすれば、電流が比較的小さくなる部分において前記アンテナ部及び導電部材を接続させることで、アンテナ特性への影響を抑制することができる。

20

【0012】

また、好適には、前記無線タグ回路は、前記IC回路部への情報の書き込みを制御するための書込制御電極を備えたものであり、その書込制御電極の一部に前記導電部材を電氣的に接続させることにより前記無線タグ回路との通信を可能とさせるものである。このようにすれば、前記書込制御電極及び導電部材をそれぞれ別体として形成した後、前記通信に際してはじめてそれらを積層等によって電氣的に接続させることで、カートリッジ内に収納されている無線タグテープ等との間で誤って通信が行われるのを好適に防ぐことができる。

【0013】

また、好適には、予め開放された前記書込制御電極を短絡させるように前記導電部材を接続させるものである。このようにすれば、短絡させることで前記IC回路部への情報の書き込みを許可する態様の書込制御電極を備えた無線タグ回路に関して、カートリッジ内に収納されている無線タグテープ等との間で誤って通信が行われるのを好適に防ぐことができる。

30

【0014】

ここで、好適には、前記無線タグ回路が固着された第1シート材と、前記導電部材が形成された第2シート材とを貼り合わせることにより、前記無線タグ回路に備えられたアンテナ部又は書込制御電極の一部にその導電部材を接続させるものである。このようにすれば、前記第1シート材及び第2シート材を前記通信に際してはじめて貼り合わせることで、対象となる無線タグ回路のみとの間で確実に通信を行うことができる。

40

【0015】

また、好適には、前記第1シート材及び第2シート材は、それぞれ分離された状態で格納されるものである。このようにすれば、カートリッジ内等に格納された第1シート材に固着されたIC回路部に誤って情報が書き込まれるのを防止できる。

【0016】

また、好適には、前記第1シート材は、前記アンテナ部又は書込制御電極における前記導電部材と接続させられる部分を露出させた状態で前記無線タグ回路を被覆する不透明被覆層を有するものである。このようにすれば、前記無線タグ回路を表面から不可視とすることができ、その表面に印刷等を施し易くなる。

50

【0017】

また、好適には、前記アンテナ部又は書込制御電極の表面に設けられた不透明被覆層を介して容量結合によりそのアンテナ部又は書込制御電極と導電部材とを接続させるものである。このようにすれば、前記無線タグ回路を表面から不可視とすることができ、その表面に印刷等を施し易くなることに加え、前記アンテナ部又は書込制御電極と導電部材との接続に際して厳密な位置合わせが不要となる。

【0018】

また、好適には、前記無線タグが作成された後にその無線タグのIC回路部に記憶された情報を読み出すための通信周波数とは異なる周波数にて前記通信を行うものである。このようにすれば、カートリッジ内に収納されている無線タグテープ等との間で誤って通信が行われるのを好適に防ぐことができる。

10

【0019】

また、好適には、前記IC回路部への情報の書き込みに際して一時的に前記アンテナ部又は書込制御電極の一部に前記導電部材を接続させるものである。このようにすれば、カートリッジ内に収納されている無線タグテープや既に書き込みの完了した無線タグ等との間で誤って通信が行われるのを防ぐことができる。

【実施例】

【0020】

以下、本発明の好適な実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0021】

図1は、本発明が好適に適用されるRFIDシステム10を説明する図である。このRFIDシステム10において、本発明の一実施例である複数の無線タグ通信装置12は、有線或いは無線による通信回線14を介してルートサーバ16、端末18、汎用コンピュータ20、及び複数の情報サーバ22に接続されている。

20

【0022】

図2は、上記無線タグ通信装置12の構成を説明する図である。この無線タグ通信装置12は、図4等に示す無線タグ24を作成するためのもので、後述するように所定の印字文字等の印刷を施したり、所望の書き込みID及び物品情報等をIC回路部80に書き込む等してユーザの要望に応じた無線タグ24を即座に作成できるようにしたものであり、その無線タグ24を構成するアンテナ部64及びIC回路部80から成る無線タグ回路24aが所定の間隔で帯状に配設されたタグテープ26を生成するための基材である後述する第1シート材92及び第2シート材96や、その第2シート材96の裏面に印刷を施すためのインクリボン98等を収納する着脱自在のカートリッジ28と、カートリッジ用モータ30を駆動してそのカートリッジ28からのタグテープ26の送出を制御するカートリッジ用モータ駆動回路32と、上記タグテープ26に印刷を行うためにサーマルヘッド34の駆動を制御する印刷駆動回路36と、そのタグテープ26を矢印で示す方向に送出するための送出口ーラ38と、送出口ーラ用モータ40を介してその送出口ーラ38の駆動を制御する送出口ーラ駆動回路42と、上記タグテープ26をカートリッジ28から搬出口44へ案内するための搬送ガイド46と、ソレノイド48の駆動に応じてそのタグテープ26を所定の長さで切断して個々の無線タグ24に分割するカッタ50と、上記搬出口44におけるそのタグテープ26の有無を検出するセンサ52と、上記無線タグ24との間で通信を行うための送受信アンテナ54と、その送受信アンテナ54を介してその無線タグ24に情報を書き込むための高周波回路56と、その無線タグ24から読み出された信号を処理して情報を読み出すための信号処理回路58と、上記カートリッジ用モータ駆動回路32、印刷駆動回路36、送出口ーラ駆動回路42、ソレノイド48、高周波回路56、及び信号処理回路58等を介して上記無線タグ通信装置12の駆動を制御するための制御回路60とを、備えて構成されている。その制御回路60は、入出力インターフェイス62により上記通信回線14に接続されている。なお、上記無線タグ回路24aは、前記無線タグ24が有する全ての電氣的機能を備えていることから、以下の説明においては実質的に等価なものとする。

30

40

50

【 0 0 2 3 】

図 3 は、上記無線タグ回路 2 4 a の構成を説明する図である。この図 3 に示すように、上記無線タグ回路 2 4 a は、前記無線タグ通信装置 1 2 の送受信アンテナ 5 4 との間で、或いはその無線タグ通信装置 1 2 とは異なる質問器との間で信号の送受信を行うためのアンテナ部 6 4 と、そのアンテナ部 6 4 に接続された IC 回路部 8 0 とから成り、その IC 回路部 8 0 は、上記アンテナ部 6 4 により受信された搬送波を整流する整流部 6 6 と、その整流部 6 6 により整流された搬送波のエネルギーを蓄積するための電源部 6 8 と、上記アンテナ部 6 4 により受信された搬送波からクロック信号を抽出して制御部 7 6 に供給するクロック抽出部 7 0 と、所定の情報信号を記憶し得る情報記憶部として機能するメモリ部 7 2 と、上記アンテナ部 6 4 に接続された変復調部 7 4 と、上記整流部 6 6、クロック抽出部 7 0、及び変復調部 7 4 等を介して上記無線タグ回路 2 4 a の作動を制御するための制御部 7 6 とを、備えて構成されている。この制御部 7 6 は、前記無線タグ通信装置 1 2 と通信を行うことにより上記メモリ部 7 2 に上記所定の情報を記憶する制御や、上記アンテナ部 6 4 により受信された搬送波を上記変復調部 7 4 において上記メモリ部 7 2 に記憶された情報信号に基づいて変調したうえで反射波として上記アンテナ部 6 4 から反射返信する制御等の基本的な制御を実行する。

10

【 0 0 2 4 】

図 4 は、前記無線タグ 2 4 の外観及び構成を説明する図であり、(a) は平面図、(b) は平面視における上記アンテナ部 6 4 及び IC 回路部 8 0 等の配置を説明する図である。この図 4 (a) に示すように、前記無線タグ 2 4 の片側の面(表面)には、例えば、その無線タグ 2 4 の種類を示す「RF-ID」等の印字 8 1 が印刷されている。また、図 4 (b) に示すように、前記アンテナ部 6 4 は、例えば、両端において前記 IC 回路部 8 0 に接続された環状のループアンテナであり、その一部には電氣的に切断された切断部 6 4 c が形成されている。この切断部 6 4 c には、銅箔及び銀ペースト等の導電性インクや金属細線等から成る導電部材 7 8 が電氣的に接続されている。斯かる構成により、上記アンテナ部 6 4 は、上記切断部 6 4 c が設けられていないループアンテナと同じ共振周波数を有するものである。

20

【 0 0 2 5 】

図 5 は、図 4 (b) の V-V 断面図である。この図 5 に示すように、上記整流部 6 6、電源部 6 8、クロック抽出部 7 0、メモリ部 7 2、変復調部 7 4、及び制御部 7 6 等を含む IC 回路部 8 0 は、PET (ポリエチレンテレフタレート) 等から成る色付きのベースフィルム 8 2 の表面に固設されており、上記アンテナ部 6 4 は、そのベースフィルム 8 2 の表面に印刷等により形成されている。また、開口 8 5 により上記切断部 6 4 c を露出させた状態でそれらアンテナ部 6 4 及び IC 回路部 8 0 を被覆する PET 等から成る上記ベースフィルム 8 2 と同色の不透明被覆層 8 3 が設けられており、その不透明被覆層 8 3 の表側には粘着層 8 4 を介して透明なカバーフィルム 8 6 が、上記ベースフィルム 8 2 の裏面には粘着層 8 8 を介して剥離紙 9 0 がそれぞれ接着されている。上記導電部材 7 8 は、上記カバーフィルム 8 6 の裏面すなわち上記粘着層 8 4 側の面に印刷等により形成されており、上記アンテナ部 6 4 の切断部 6 4 c を電氣的に導通させるように設けられている。なお、前記無線タグ 2 4 が所定の商品等に貼り付けられる際には、上記剥離紙 9 0 が剥がされて粘着層 8 8 により接着される。

30

40

【 0 0 2 6 】

図 6 は、前記カートリッジ 2 8 の構成を詳しく説明する図である。この図 6 に一部を拡大して示すように、前記カートリッジ 2 8 には、帯状の前記ベースフィルム 8 2 の表面に前記アンテナ部 6 4 及び IC 回路部 8 0 等が連続配置された第 1 シート材 9 2 が巻回された第 1 ロール 9 4 と、その第 1 シート材 9 2 と略同じ幅の帯状の前記カバーフィルム 8 6 に前記導電部材 7 8 が連続配置された第 2 シート材 9 6 が巻回された第 2 ロール 9 7 と、インクリボン 9 8 が巻回されたインクリボンロール 1 0 0 と、そのインクリボン 9 8 を巻き取るための巻取ローラ 1 0 2 と、上記第 1 シート材 9 2 と第 2 シート材 9 6 とを押圧してそれらを接着させつつ矢印で示す方向にテープ送りをする圧着ローラ 1 0 4 とが、それ

50

ぞれの軸心回りに自転可能に設けられている。上記インクリボンロール100及び巻取ローラ102は、上記カバーフィルム86の裏面側すなわち上記基材テープ92と接着される側に配設されており、上記インクリボン98は、前記無線タグ通信装置12本体に設けられたサーマルヘッド34に押圧されることで、上記カバーフィルム86の裏面に当接させられるようになっている。

【0027】

図7は、前記タグテープ26の形成を説明する図であり、(a)は上記第2シート材96を、(b)は上記第1シート材92を、(c)は(b)の平面図を、(d)は上記第1シート材92及び第2シート材96が貼り合わされて形成された前記タグテープ26をそれぞれ示している。このタグテープ26の形成においては、前記カートリッジ用モータ30の駆動により上記巻取ローラ102と圧着ローラ104とが図6の矢印で示す方向にそれぞれ同期して自転させられる。この際に、前記印刷駆動回路36により前記サーマルヘッド34に備えられた複数の発熱素子に通電されると、図7(a)に示すように、前記第2シート材96におけるカバーフィルム86の裏面すなわち上記第1シート材92と接着される側の面に所定の文字や記号、或いはバーコード等の印字81が印刷され、その印刷が行われたうえで上記圧着ローラ104により上記第1シート材92と接着されて前記タグテープ26として形成される。ここで、図7(b)及び(c)に示すように、前記開口85は、前記不透明被覆層83及び粘着層84を貫通して前記アンテナ部64の切断部64cを露出させるように形成されており、図7(d)に示すように、上記第1シート材92及び第2シート材96が貼り合わされることで、その第2シート材96に設けられた前記導電部材78が開口85に嵌め入れられるようになっている。そのように形成されたタグテープ26では、前記切断部64cが導電部材78により電氣的に導通させられる。前記無線タグ回路24aに所定の情報を書き込む際に前記高周波回路56から出力される通信周波数は、例えば、そのように切断部64cが導通させられた前記アンテナ部64の共振周波数とされる。また、そのアンテナ部64がループアンテナとなる場合には、共振周波数よりも低い周波数とされる。図7(b)及び(c)に示すように、前記切断部64cが電氣的に切断(開放)された状態のアンテナ部64では、前記高周波回路56から出力される通信周波数により十分な電力を前記電源部68に供給することができないため、結果として通信は行われないが、図7(d)に示すように、前記切断部64cが電氣的に接続(短絡)された状態のアンテナ部64は、前記高周波回路56から出力される通信周波数により通信を行うことができる。すなわち、上記第1シート材92及び第2シート材96が貼り合わされて前記アンテナ部64の切断部64cに前記導電部材78が接続されることにより、そのアンテナ部64による通信が有効化され、前記IC回路部80に所定の情報を書き込むことができるようになる。なお、前記無線タグ24の作成に際しては、前記高周波回路56等によりそのタグテープ26に備えられた各IC回路部80に所定の情報が書き込まれた後、前記カッタ50により所定の長さで切断されて個々の無線タグ24に分割される。そのように作成された後にその無線タグ24のIC回路部80に記憶された情報を読み出すための通信周波数は、好適には、そのIC回路部80に情報を書き込むための上記通信周波数とは異なるものとされる。すなわち、前記IC回路部80に情報を書き込むための通信周波数をそのIC回路部80から情報を読み込むための通信周波数よりも低い周波数とし、ループアンテナに流れる誘導電流により書き込みが行われるようにすると、前記切断部64cが開放されたままのアンテナ部64には誘導電流が流れないことから情報の書き込みは行われない。好適には、前記IC回路部80に情報を書き込むための通信周波数は13.56MHz程度、そのIC回路部80から情報を読み込むための通信周波数は2.46GHz或いは400MHz程度とされる。

【0028】

図8は、前述の実施例とは態様の異なる第1シート材132を例示する図である。以下の説明において前述の実施例と重複する部分については、同一の符号を付してその説明を省略する。この第1シート材132では、前記アンテナ部64における前記IC回路部80から比較的離れた部分である両側辺が切り欠かれている。すなわちそのアンテナ部64

におけるIC回路部80に接続されていない側の両端部が開放されている。また、前記不透明被覆層83及び粘着層84は、開口134によりその両端部を露出させた状態で前記アンテナ部64及びIC回路部80を被覆している。図9は、更に別の第1シート材136を例示する図であり、この第1シート材136では、前記アンテナ部64におけるIC回路部80に接続されていない側の両端部にスリット64sが形成されることで電氣的に切断されている。これらの第1シート材132、136と貼り合わされる図示しない第2シート材では、上記開口134に嵌め入れられるように導電部材が設けられており、それらが貼り合わされることで前記アンテナ部64におけるIC回路部80に接続されていない側の両端部がその導電部材により電氣的に接続されてそのIC回路部80に情報を書き込むための誘導電流が流されるように構成され、そのアンテナ部64による通信が可能とされるようになっている。前記アンテナ部64では、前記IC回路部80から離れるほど電流が小さくなることから、この態様では、前記IC回路部80から比較的離れた部分において導電部材を接続させることで、そのIC回路部80から情報を読み出すための通信周波数においてはアンテナ特性への影響を可及的に抑制することができる。また、図9に示す第1シート材136では、導電部材との接触面積が比較的広いことから、電氣的な接触に関する信頼性が高いという利点がある。

10

【0029】

図10は、更に別の第1シート材138を例示する図である。この第1シート材138では、前記無線タグ通信装置12との間で非接触にて情報の送受信を行うためのアンテナ部140として、前記IC回路部80にそれぞれの一端が接続された少なくとも2本の線状エレメントから成るダイポールアンテナを備えており、そのアンテナ部140における各線状エレメントの長手方向中程が電氣的に切断された切断部140cが形成されている。また、前記不透明被覆層83及び粘着層84は、開口142によりその切断部140cを露出させた状態で上記アンテナ部140及びIC回路部80を被覆している。この第1シート材138と貼り合わされる図示しない第2シート材では、上記開口142に嵌め入れられるように導電部材が設けられており、それらが貼り合わされて前記アンテナ部140における切断部140cがその導電部材により電氣的に接続されることで、そのアンテナ部140による通信が可能とされるようになっている。この態様のように、前記IC回路部80に比較的近い部分において導電部材が接続される構成では、そのIC回路部80との間で通信するための信号が比較的強い場合であってもその導電部材が接続されていないものとの間では通信が行われ難いという利点があり、様々なアンテナを備えたIC回路部80に適用される。

20

30

【0030】

図11は、更に別のタグテープ144の形成を説明する図であり、(a)はそのタグテープ144の基材となる第2シート材150を、(b)は同じくそのタグテープ144の基材となる第1シート材146を、(c)はその第1シート材146及び第2シート材150が貼り合わされて形成されたタグテープ144を、(d)は(c)の平面図をそれぞれ示している。図11(b)に示すように、上記第1シート材146では、前記ベースフィルム82の裏面すなわち上記第2シート材150と接着される側とは反対側の面に前記アンテナ部64及びIC回路部80が固着されており、それらアンテナ部64及びIC回路部80を被覆するように設けられた粘着層88を介して前記剥離紙90が接着されている。また、前記ベースフィルム82の表面すなわち上記第2シート材150と接着される側の面には前記粘着層84が設けられている。この第1シート材146に備えられたアンテナ部64には、図9に示したものと同様に前記IC回路部80に接続されていない側の両端部にスリット64sが形成されることで電氣的に切断されている。図11(a)に示す第2シート材150では、その両端部に対応する位置に導電部材148が固着されており、図11(c)及び(d)に示すように、上記第1シート材146及び第2シート材150が貼り合わされると、容量結合によりその導電部材148及びアンテナ部64が導通状態とされ、そのアンテナ部64におけるIC回路部80に接続されていない側の両端部がその導電部材148により電氣的に接続されて、そのアンテナ部64による通信が可能

40

50

とされるようになっている。この態様のように、前記アンテナ部 64 の表面に設けられた不透明被覆層である前記ベースフィルム 82 を介して容量結合によりそのアンテナ部 64 及び導電部材 148 を接続させる構成では、前記 IC 回路部 80 及びアンテナ部 64 を表面から不可視とすることができ、前記無線タグ 24 の表面に印刷等を施し易くなることに加え、前記アンテナ部 64 及び導電部材 148 の接続に際して厳密な位置合わせが不要となるという利点がある。

【0031】

図 12 は、更に別のタグテープ 152 の形成を説明する図であり、(a) はそのタグテープ 152 の基材となる第 1 シート材 154 の平面図を、(b) は同じくそのタグテープ 152 の基材となる第 1 シート材 158 の平面図を、(c) は上記第 1 シート材 154 及び第 2 シート材 158 が貼り合わされて形成されたタグテープ 152 の平面図をそれぞれ示している。なお、この図 12 及び図 13 では、説明の便宜のため前記 IC 回路部 80 及びアンテナ部 156 等を実線で示している。図 12 (a) に示すように、上記第 1 シート材 154 には、前記 IC 回路部 80 と、一直線上に配設されてその IC 回路部 80 にそれぞれの一端が接続された一对の第 1 アンテナ部 156 a と、その第 1 アンテナ部 156 a と並行に配設された第 2 アンテナ部 156 b とが固着されている。また、図 12 (b) に示すように、上記第 2 シート材 158 には、上記一对の第 1 アンテナ部 156 a それぞれにおける前記 IC 回路部 80 と接続されていない側の端部及び上記第 2 アンテナ部 156 b の両端部を電氣的に接続させるために、それぞれにおける IC 回路部 80 側が開いたコの字型に形成された一对の第 3 アンテナ部 156 c が固着されている。図 12 (c) に示すように、上記第 1 シート材 154 及び第 2 シート材 158 が貼り合わされると、上記一对の第 1 アンテナ部 156 a それぞれにおける前記 IC 回路部 80 と接続されていない側の端部及び上記第 2 アンテナ部 156 b の両端部が上記一对の第 3 アンテナ部 156 c により電氣的に接続されて、前記無線タグ通信装置 12 との間で通信が可能なアンテナ部 156 が形成される。このアンテナ部 156 は、例えば、共振周波数が 2.4 GHz となるように設計されたループアンテナであるが、図 13 (b) に示すように、上記第 3 アンテナ部 156 c よりも総長の長い第 3 アンテナ部 156 d を接続させることにより、図 13 (c) に示すように、例えば、共振周波数が 900 MHz であるループアンテナを形成することができる。すなわち、この態様では上記第 3 アンテナ部 156 c、156 d が導電部材として機能し、その第 3 アンテナ部の構成を適宜変更することで、所望の共振周波数を有するアンテナ部を形成することができる。

【0032】

図 14 は、前記センサ 52 の電氣的構成を説明する図である。この図 14 に示すように、前記センサ 52 は、例えば、投光器 106 及び受光器 108 から成る透過型の光電センサであり、その投光器 106 と受光器 108 の間に前記タグテープ 26 乃至は無線タグ 24 がない場合には、その投光器 106 から出力された光が受光器 108 に入力されるが、上記投光器 106 と受光器 108 の間に前記タグテープ 26 乃至は無線タグ 24 がある場合には、その投光器 106 から出力された光が遮蔽されて受光器 108 からの制御出力が反転させられるようになっている。この制御出力は、前記タグテープ 26 乃至は無線タグ 24 の有無を表す信号として前記制御回路 60 に供給される。

【0033】

図 15 は、前記制御回路 60 の構成を説明する図である。この図 15 に示すように、前記制御回路 60 は、中央演算処理装置である CPU 110、ROM (Read Only Memory) 112、及び RAM (Random Access Memory) 114 等から成り、RAM 114 の一時記憶機能を利用しつつ ROM 112 に予め記憶されたプログラムに従って信号処理を行う所謂マイクロコンピュータシステムである。また、この制御回路 60 は、前記入出力インターフェイス 62 を介して前記通信回線 14 に接続されており、前記ルートサーバ 16、端末 18、汎用コンピュータ 20、及び情報サーバ 22 等との間で情報のやりとりが可能とされている。図 16 は、前記無線タグ通信装置 12 による前記無線タグ 24 への情報の書き込みに際して、前記端末 18 又は汎用コンピュータ 20 に表示される画面の一例である

。この図16に示すように、前記無線タグ24に印刷される印字文字、その無線タグ24に固有のIDである書き込みID、前記情報サーバ22に記憶された物品情報のアドレス、及び前記ルートサーバ16におけるそれらの対応情報の格納先アドレス等が前記端末18又は汎用コンピュータ20に表示可能とされており、その端末18又は汎用コンピュータ20の操作により前記無線タグ通信装置12が作動させられて、前記カバーフィルム86に上記印字文字が印刷されると共に、前記IC回路部80に上記書き込みID及び物品情報等の情報が書き込まれる。また、前記無線タグ24のIDとその無線タグ24に書き込まれた情報との対応関係が前記ルートサーバ16に記憶され、必要に応じて参照できるようになっている。

【0034】

図17は、前記高周波回路56の構成を詳しく説明する図である。この図17に示すように、前記高周波回路56は、前記無線タグ24に対して所定の信号を送信する送信部116と、その無線タグ24からの反射波を受信する受信部118とから成り、その送信部116は、前記無線タグ24に情報を書き込むための搬送波を発生させる搬送波発生部120と、前記信号処理回路58から供給される情報信号に基づいてその搬送波発生部120により発生させられた搬送波を変調（例えば、TX-ASK信号に基づく振幅変調）する搬送波変調部122と、その搬送波変調部122により変調された変調波を増幅する変調波増幅部124とを、備えて構成されている。その変調波増幅部124の出力は、カップラ126を介して前記送受信アンテナ54に伝達され、その送受信アンテナ54から送信されて前記無線タグ24のアンテナ部64を介してIC回路部80に供給される。

【0035】

また、前記送受信アンテナ54により受信された前記無線タグ24からの反射波は、上記カップラ126を介して上記受信部118に入力される。その受信部118は、前記送受信アンテナ54からの受信信号を増幅するLNA（Low Noise Amp）128と、そのLNA128により増幅された受信信号における所定の周波数帯域の信号のみを通過させる帯域通過フィルタ130とを、備えて構成されている。その帯域通過フィルタ130の出力は、前記信号処理回路58に入力されてその信号処理回路58により復調処理され、前記無線タグ24による変調に関する情報すなわち前記メモリ部72に記憶された情報が読み出される。

【0036】

続いて、以上のように構成されたRFIDシステム10による前記無線タグ24への情報書き込み動作及びそれに先立つ書き込み準備動作について説明する。

【0037】

図18は、前記RFIDシステム10による前記無線タグ24への情報書き込みに先立ち実行される、前記無線タグ通信装置12の初期化動作を説明するフローチャートである。まず、ステップ（以下、ステップを省略する）SPAにおいて、前記無線タグ通信装置12の機械情報が初期化される。次に、SPBにおいて、前記無線タグ通信装置12の高周波回路56に備えられた搬送波発生部120の設定が初期化された後、本ルーチンが終了させられる。

【0038】

図19は、図18のSPAにおける前記無線タグ通信装置12の機械情報の初期化動作を説明するフローチャートである。まず、SPA1において、前記カートリッジ28の有無が判定される。次に、SPA2において、前記カートリッジ28の種別すなわち前記タグテープ26、144、152等（以下、特に区別しない場合にはタグテープ26と称する）の幅及びRFIDの有無等が判定される。次に、SPA3において、前記カートリッジ28のタグテープ26が使い切られているか等が判定された後、本ルーチンが終了させられる。

【0039】

図20は、図18のSPBにおける前記無線タグ通信装置12の高周波回路56に備えられた搬送波発生部124の設定初期化動作を説明するフローチャートである。まず、S

10

20

30

40

50

P B 1において、前記変調波増幅部 1 2 0へ供給されて送信信号強度を定める信号 T X - P W Rがオフとされる。次に、S P B 2において、前記搬送波発生部 1 2 0に備えられた P L L (Phase Locked Loop)が搬送波周波数に設定されて、同じくその搬送波発生部 1 2 0に備えられた V C O (Voltage Controlled Oscillator)の発振周波数が P L Lからの制御電圧により固定された後、本ルーチンが終了させられる。

【 0 0 4 0 】

図 2 1は、前記無線タグ通信装置 1 2による前記無線タグ 2 4への情報書き込み動作を説明するフローチャートである。先ず、S W Aにおいて、前記無線タグ 2 4へ情報を書き込むための準備が行われる。次に、S W Bにおいて、情報の書き込み対象となる前記無線タグ 2 4が特定される。次に、S W Cにおいて、前記無線タグ 2 4への情報の書き込みが行われた後、本ルーチンが終了させられる。

10

【 0 0 4 1 】

図 2 2は、図 2 1の S W Aにおける前記無線タグ 2 4へ情報を書き込むための準備動作を説明するフローチャートである。先ず、S W A 1において、前記無線タグ 2 4へ書き込まれる情報である書き込み I D及び物品情報等が設定される。これらの情報の対応関係は、前記無線タグ 2 4への情報の書き込みに前後して前記通信回線 1 4を介して前記情報サーバ 2 2に登録される。次に、S W A 2において、S W A 1にて設定された情報から C R C (Cyclic Redundancy Check)符号が計算される。この C R C符号とは、前記無線タグ 2 4との間における通信の誤りを検出するための信号であり、例えば、 $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ といった多項式で表される。後述する無線タグ 2 4の特定動作では、その無線タグ 2 4により反射変調されて受信されるデータから前記信号処理回路 5 8等において C R C符号の計算が行われ、同様に受信される C R C符号の値とその計算結果とが比較されることで通信の誤りが検出される。次に、S W A 3において、S W A 1にて設定された情報に基づいてコマンドフレームが作成された後、本ルーチンが終了させられる。

20

【 0 0 4 2 】

図 2 3は、前記無線タグ 2 4に情報を送信するための変調情報の生成について説明するフローチャートである。先ず、S W D 1において、情報の書き込み対象となる前記無線タグ 2 4を特定したり、情報の書き込みを行う等のファンクションが設定される。次に、S W D 2において、S W D 1にて設定されたファンクションに応じたコマンドが決定される。次に、S W D 3において、S W D 2にて決定されたコマンド、図 2 2の S W A 1にて設定された書き込み情報、及び S W A 2にて設定された C R C符号等からコマンドフレームが作成される。次に、S W D 4において、S W D 3にて作成されたコマンドフレームが前記制御回路 6 0のメモリバッファに記憶される。そして、S W D 5において、そのメモリバッファに記憶されたコマンドフレームに基づく変調情報である T X - A S K信号が前記信号処理回路 5 8により生成される。

30

【 0 0 4 3 】

図 2 3の S W D 2にて決定されるコマンドの種類を図 2 4に示す。情報の書き込み対象となる前記無線タグ 2 4を特定する通信では、その無線タグ 2 4に記憶された情報を読み出すための「PING」及び「SCROLL ID」等のコマンドが用いられる。また、前記無線タグ 2 4に情報を書き込むための通信では、その無線タグ 2 4に記憶された情報を初期化するための「ERASE ID」、情報を書き込むための「PROGRAM ID」、書き込まれた情報を確認するための「VERIFY」、新たな情報の書き込みを禁止するための「LOCK」等のコマンドが用いられる。

40

【 0 0 4 4 】

図 2 5は、図 2 3の S W D 3にて作成されるコマンドフレーム構造を詳しく説明する図である。前記コマンドフレームは、 T_0 を1ビットの情報を送信するための時間として、 $2T_0$ の送信パワーオフである「GAP」、 $5T_0$ の送信パワーオンである「PREAMBLE」、20箇の0信号を送信する「CLKSYNC」、コマンドの内容である「COMMAND」、 $8T_0$ の送信パワーオンである「SET UP」、及び1箇の1信号を送信する「SYNC」から成る。前記無線タグ 2 4により解釈される部分である「COMMAND」は、コマンドの開始を示す「S

50

OF」、図 2 4 に示す個々のコマンド「CMD」、書き込み対象となる無線タグ 2 4 のメモリ位置を指定するポインタである「PTR」、書き込まれる情報の長さを示す「LEN」、書き込まれる情報の内容である「VAL」、上記「PTR」、「LEN」、及び「VAL」のパリティ情報である「P」、及びコマンドの終了を示す「EOF」から成る。

【0045】

前記コマンドフレームは、図 2 6 に示す 0 信号、1 信号、及び送信パワーオン・オフを要素として一連の信号を構成する。情報の書き込み対象となる前記無線タグ 2 4 の特定動作や、情報の書き込み動作では、このコマンドフレームに基づく変調情報である TX - ASK 信号が前記高周波回路 5 6 の搬送波変調部 1 2 2 に供給され、その搬送波変調部 1 2 2 において搬送波の ASK 変調が行われて前記無線タグ 2 4 へ送信される。その信号が対象である無線タグ 2 4 に受信されると、前記制御部 7 4 によりコマンドに対応する前記メモリ部 7 2 への情報の書き込みや、情報の返信動作等が行われる。

10

【0046】

前記無線タグ 2 4 による情報の返信動作において、以下に詳細に説明するリプライ情報は、図 2 7 に示す 0 信号及び 1 信号を要素とする FSK 変調された一連の信号として構成され、その信号に基づいて搬送波が反射変調されて前記無線タグ通信装置 1 2 へ返信される。例えば、情報の書き込み対象となる前記無線タグ 2 4 の特定動作では、図 2 8 に示すようなその無線タグ 2 4 に固有の ID を示す信号により変調された反射波が返信される。

【0047】

図 2 9 は、前記無線タグ 2 4 のメモリ構成を示す図である。この図 2 9 に示すように、前記無線タグ 2 4 のメモリ部 7 2 には、前述した CRC 符号の計算結果、その無線タグ 2 4 に固有の ID、及びパスワードが予め記憶されている。上記リプライ情報は、これらの情報に基づいて作成されるものであり、例えば、図 3 0 に示すように、「SCROLL ID」コマンドを含む信号が受信された場合には、0 x F E で表される 8 ビットの「PREAMBLE」信号と、前記メモリ部 7 2 に記憶された CRC 符号の計算結果である「CRC」、及びその無線タグ 2 4 の ID を示す「ID」から成るリプライ信号が作成される。

20

【0048】

前述した図 2 4 の「PING」コマンドは、複数の前記無線タグ 2 4 に対して各無線タグ 2 4 のメモリ部 7 2 に記憶された情報のうち、「CRC」及び「ID」に該当する部分すなわち読み出し開始位置を指定して読み出しを行うためのコマンドであり、図 2 5 に示すように、開始アドレスポインタ「PTR」、データ長「LEN」、及び値「VAL」の情報を含む。例えば、図 3 1 に示すように、前記メモリ部 7 2 に記憶された情報のうち「PTR」番目から後ろ「LEN」個のデータが「VAL」と等しい場合、「PTR+LEN+1」番目以降 8 ビットのデータがリプライ信号となる。前記メモリ部 7 2 に記憶された情報のうち「PTR」番目から後ろ「LEN」個のデータが「VAL」と等しくない場合には、返信対象となっていないためリプライ信号は生成されない。

30

【0049】

また、前記無線タグ 2 4 の「PING」コマンドに対する返信タイミングは、リプライ信号の上位 3 ビットによって決まり、前記無線タグ通信装置 1 2 から「PING」に続けて送られる BIN パルスによって区分される「bin0」乃至「bin7」のうち何れかの区間でリプライ信号が返される。例えば、図 3 2 (a) に示すように、「PING」コマンドとして「PTR=0」、「LEN=1」、「VAL=0」が送られてきた場合、前記メモリ部 7 2 に記憶された情報のうち 1 ビット目が「VAL」と一致する「0」である無線タグ 2 4 では、図 3 2 (b) に示すような信号が抽出されてリプライ信号に組み込まれ、そのリプライ信号の上位 3 ビットが「011」であれば、図 3 3 に示される「PING」コマンドに対するリプライの中の区間「bin3」においてそのリプライ信号が返信される。

40

【0050】

「PING」コマンドに対するリプライは、前記無線タグ通信装置 1 2 の通信範囲内に存在する通信可能な無線タグ 2 4 の数によって以下のように異なったものとなる。すなわち、前記無線タグ通信装置 1 2 の通信範囲内に通信可能な無線タグ 2 4 が存在しない場合には

50

、図33の「CASE1」に示すように、いかなるリプライ信号も返信されない。通信範囲内に通信可能な1つの無線タグ24が存在する場合には、図33の「CASE2」に示すように、例えば、「bin3」の区間において「ID1」を示すリプライ信号が返信される。通信範囲内に返信可能な2つの無線タグ24が存在する場合には、図34の「CASE3」に示すように、例えば、「bin0」の区間において「ID1」を示すリプライ信号が返信されると共に、「bin2」の区間において「ID2」を示す信号が返信される。また、リプライ信号の上位3ビットが等しい場合には、図34の「CASE4」に示すように、例えば、「bin2」の区間において「ID1」及び「ID2」を示す信号が返信される場合もある。「PTR」、「LEN」、及び「VAL」の値を変化させつつこの「PING」コマンドを繰り返すことで、前記無線タグ通信装置12の通信範囲内に存在する返信可能な無線タグ24の個数及び各無線タグ24のIDを知ることができ、そのIDを用いて書き込み対象となる無線タグ24へ情報を書き込むことができる。

10

【0051】

図35は、図21のSWBにおける情報の書き込み対象となる前記無線タグ24の特定動作を説明するフローチャートである。まず、SWB1において、「PTR=0」及び「LEN=1」が、SWB2において、「VAL=0」及び先頭データフラグ「a=0」が設定される。次に、SWB3において、「PING」コマンドの回数を示す値「d=1」が、SWB4において、前記「d」におけるbin番号である「bn(d)=0」が設定される。次に、SWB5において、SWB1及びSWB2にて設定された「PTR」、「LEN」、及び「VAL」に対応する「PING」コマンドフレームが作成されて送信される。次に、SWB6において、「bin(bn(d))」すなわち「bin0」にリプライ信号があるか否かが判断される。このSWB6の判断が肯定される場合には、メモリ部72の先頭から4ビットが「0000」となっているタグであると推定できるので、この情報を元にSWB11において、「SCROLL ID」コマンドフレームが作成されて送信されることで、対象となる無線タグ24のCRC符号及びIDを含むリプライ信号が得られる。次に、SWB12において、SWB11にて読みとられたIDのCRC符号が計算され、その計算結果が受信されたCRC符号と一致するか否かが比較されることでそのIDが有効なIDが否かが判断される。SWB12の判断が肯定される場合には、読みとられたIDが有効なIDであると判断されるため、SWB21においてそのIDデータが記憶された後、SWB7以下の処理が実行される。一方、SWB6の判断が否定される場合にも、SWB7以下の処理が実行される。このSWB7において、bin番号「dn(d)」に「1」が加算された後、SWB8において、bin番号「bn(d)」がbin区間の総数である「8」より小さいか否かが判断される。このSWB8の判断が肯定される場合には、SWB6以下の処理が再び実行されるが、SWB8の判断が否定される場合には、SWB9において、「PING」コマンドの回数を示す「d」が「1」であるか否かが判断される。このSWB9の判断が否定される場合には、SWB17において、「d」に「1」が加算され、SWB18において、「bn(d)」に「1」が加算された後、SWB6以下の処理が再び実行されるが、SWB9の判断が肯定される場合には、前記メモリ部72の先頭データが同じものは全て確認されたことになるため、SWB10において、先頭データフラグ「a」の値が「0」であるか否かが判断される。一方、SWB12の判断が否定される場合には、「bin(bn(d))」の区間で複数のタグが応答していることが考えられ、前回までに実行された「PING」コマンドによって判別されるデータを元に、再度「PING」コマンドが作成されて送信されることで、更に細かく前記無線タグ24のIDが分別される。すなわち、SWB13において、「LEN」の長さが再計算された後、SWB14において、「LEN」の長さが前記メモリ部72の格納総数「MEM_MAX」より大きいかが判断される。このSWB14の判断が肯定される場合には、前記メモリ部72のデータが全て読み出されたうえで且つデータにエラーがあるということになり、そのメモリ部72のデータに何らかの欠陥があるものとみなされてIDデータが記憶されることなく、SWB22において、「d」から「1」が引かれて次のBIN区間の判定に移るが、SWB14の判断が否定される場合には、SWB15において、前回までに実行された「PING」コマンドによって判別されたデータを元に「VAL」の値が変更され、SWB16において、「d」に

20

30

40

50

「1」が加算された後、SWB 4以下の処理が再び実行される。SWB 10の判断が肯定される場合、すなわち先頭データフラグ「a」の値が「0」であると判断される場合には、前記メモリ部72の先頭データが「0」のものが確認されたことになり、SWB 19において、「LEN=1」が設定され、SWB 20において、「VAL=1」、先頭データフラグ「a=1」と設定された後、SWB 4以下の処理が再び実行されるが、SWB 10の判断が否定される場合、すなわち先頭データフラグ「a」の値が「0」ではないと判断される場合には、通信範囲内に存在する全ての無線タグ24のIDが確認されたことになるので、本ルーチンはそれをもって終了させられる。なお、本ルーチンにおいて、複数の無線タグ24が検出された場合には、詳細な説明を省略する「QUIET」コマンドにより、対象外の無線タグ24における応答が禁止された後、それに続く処理が進められる。対象となる無線タグ24の特定は、例えば、検出されたIDの番号が小さいものから行われ、また、無線タグ24が1つも検出されなかった場合には、エラーとして終了させられる。

10

【0052】

図36は、図21のSWCにおける前記無線タグ24への情報の書き込み動作を説明するフローチャートである。まず、SWC 1において、「N=0」及び「M=0」が設定された後、SWC 2において、「ERASE ID」コマンドに基づいて変調された信号が前記送受信アンテナ54から送信されて、書き込み対象となる無線タグ24のメモリ部72が初期化される。次に、SWC 3において、「VERIFY」コマンドに基づいて変調された信号が前記送受信アンテナ54から送信された後、SWC 4において、前記無線タグ24によるリプライ信号からその無線タグ24のメモリ部72に記憶された情報が確認され、前記無線タグ24のメモリ部72が正常に初期化されているか否かが判断される。このSWC 4の判断が肯定される場合には、SWC 5において、「PROGRAM ID」コマンドに基づいて変調された信号が前記送受信アンテナ54から送信されて、前記無線タグ24に情報が書き込まれる。次に、SWC 6において、「VERIFY」コマンドに基づいて変調された信号が前記送受信アンテナ54から送信された後、SWC 7において、前記無線タグ24によるリプライ信号からその無線タグ24のメモリ部72に記憶された情報が確認され、SWC 5にて書き込まれた情報と一致するか否かが判断される。このSWC 7の判断が肯定される場合には、SWC 8において、「LOCK」コマンドに基づいて変調された信号が前記送受信アンテナ54から送信されて、前記無線タグ24への新たな情報の書き込みが禁止された後、本ルーチンが終了させられるが、SWC 7の判断が否定される場合には、SWC 9において、「N=N+1」とされた後、SWC 10において、「N=5」であるか否かが判断される。このSWC 10の判断が否定される場合には、SWC 5以下の処理が再び実行されるが、SWC 10の判断が肯定される場合、すなわちSWC 5以下の書き込み処理を5回以上失敗した場合には、SWC 11において、前記無線タグ24への情報の書き込み失敗が確認された後、本ルーチンが終了させられる。一方、SWC 4の判断が否定される場合、すなわち前記無線タグ24のメモリ部72が正常に初期化されていないと判断される場合には、SWC 12において、「M=M+1」とされた後、SWC 13において、「M=5」であるか否かが判断される。このSWC 13の判断が否定される場合には、SWC 2以下の処理が再び実行されるが、SWC 13の判断が肯定される場合、すなわちSWC 2以下の初期化処理を5回以上失敗した場合には、SWC 11において、前記無線タグ24への情報の書き込み失敗が確認された後、本ルーチンが終了させられる。以上のルーチンにより、通信範囲内にある前記無線タグ24に所望の情報を書き込むことができる。

20

30

40

【0053】

図37は、図21のSWCにおける前記無線タグ24への情報の書き込み動作と並行して行われる、前記カバフィルム86への印字動作及びタグテープ24の送出・切断動作を説明するフローチャートである。まず、ST 1において、前記通信回線14を介して前記情報サーバ22から印字書き込み情報がダウンロード或いはアップロードされる。次に、ST 2において、前記無線タグ24のIC回路部80に書き込まれる書き込みID及び物品情報等の書込情報が前記通信回線14を介して前記情報サーバ22からダウンロード或いはアップロードされる。次に、ST 3において、前記カートリッジ用モータ駆動回路

50

32、印刷駆動回路36、及び送出口ーラ駆動回路42等を介して前記カバーフィルム86への印字動作が実行される。次に、ST4において、前記送出口ーラ38により前記タグテープ26が図6に矢印で示す方向に送出される。このST4にて前記第1シート材92等と第2シート材96等とが貼り合わされて前記アンテナ部64等が有効化される。次に、ST5において、前記タグテープ26に備えられた無線タグ回路24aが所定の書込位置に達したか否かが前記センサ52の検出結果等に基づいて判断される。このST5の判断が否定されるうちは、判断が繰り返されることにより待機させられるが、ST5の判断が肯定される場合には、ST6において、前記送出口ーラ38による送出が停止された後、前述したSWCにおける前記無線タグ24への情報の書き込み動作が実行される。次に、ST7において、所定のペリファイ動作すなわち印字及び情報書き込みの確認動作が実行される。次に、ST8において、前記送出口ーラ38により前記タグテープ26が図6に矢印で示す方向に送出される。次に、ST9において、前記タグテープ26が所定の切断位置まで送出されたか否かが前記センサ52の検出結果等に基づいて判断される。このST9の判断が否定されるうちは、判断が繰り返されることにより待機させられるが、ST9の判断が肯定される場合には、ST10において、前記カッタ50によりタグテープ26が切断される。そして、ST11において、前記タグテープ26から分割された無線タグ24の排出動作が実行された後、本ルーチンが終了させられる。以上のルーチンにより、所定の印字が行われると共に所定の情報が書き込まれた前記無線タグ24が作成される。

【0054】

このように、本実施例によれば、前記IC回路部80に接続されて非接触にて前記情報の送受信を行うためのアンテナ部64の一部に導電部材78を電氣的に接続させることによりそのアンテナ部64による前記通信を可能とさせるものであることから、それらアンテナ部64及び導電部材78をそれぞれ別体として形成した後、前記通信に先立ってはじめてそれらを積層によって電氣的に接続させてそのアンテナ部64をアンテナとして機能させることで、カートリッジ28内に収納されている無線タグテープ26等との間で誤って通信が行われるのを防ぐことができる。すなわち、対象となる無線タグ回路24aのみとの間で確実に情報書込等のための通信を行うことができる無線タグ通信装置12を提供することができる。

【0055】

また、前記IC回路部80及びアンテナ部64が固着された第1シート材92と、前記導電部材78が形成された第2シート材96とを貼り合わせることにより、前記アンテナ部64の一部にその導電部材78を接続させるものであるため、前記第1シート材92及び第2シート材96を前記通信に際してはじめて貼り合わせることで、対象となる無線タグ回路24aのみとの間で確実に通信を行うことができる。

【0056】

また、前記第1シート材92及び第2シート材96は、それぞれ分離された状態で前記カートリッジ28内に格納されるものであるため、そのカートリッジ28内等に格納されている第1シート材92に固着されたIC回路部80に誤って情報が書き込まれるのを防止できる。

【0057】

また、前記第1シート材92は、前記アンテナ部64における前記導電部材78と接続させられる部分を露出させた状態でそのアンテナ部64及びIC回路部80を被覆する不透明被覆層83を有するものであるため、前記IC回路部80及びアンテナ部64を表面から不可視とすることができ、その表面に印刷等を施し易くなる。

【0058】

また、前記アンテナ部64の表面に設けられた不透明被覆層すなわち前記ベースフィルム82を介して容量結合によりそのアンテナ部64及び導電部材78を接続させるものであるため、前記IC回路部80及びアンテナ部64を表面から不可視とすることができ、その表面に印刷等を施し易くなることに加え、前記アンテナ部64及び導電部材78の接

続に際して厳密な位置合わせが不要となる。

【0059】

また、前記無線タグ24が作成された後にその無線タグ24のIC回路部80に記憶された情報を読み出すための通信周波数とは異なる周波数にて前記通信を行うものであるため、前記カートリッジ28内に収納されている無線タグテープ26等との間で誤って通信が行われるのを好適に防ぐことができる。

【0060】

また、前記アンテナ部64は、ループアンテナ又はダイポールアンテナの一部に電氣的に切断された切断部64cが形成されたものであり、その切断部64cを電氣的に導通させるように前記導電部材78を接続させるものであるため、実用的な態様の無線タグ24

10

【0061】

また、前記アンテナ部64における前記IC回路部80に接続されていない側の端部に前記導電部材148を接続させるものであるため、電流が比較的小さくなる部分において前記アンテナ部64及び導電部材148を接続させることで、アンテナ特性への影響を抑制することができる。

【0062】

以上、本発明の好適な実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、更に別の態様においても実施される。

【0063】

図38は、前記無線タグ通信装置12に備えられるカートリッジの他の一例を詳しく説明する図である。この図39に示すカートリッジ160には、帯状の前記ベースフィルム82の表面に前記アンテナ部64及びIC回路部80等が連続配置された第1シート材162が巻回された第1ロール164と、その第1シート材164と略同じ幅の帯状の前記カバーフィルム86が巻回された第2ロール166と、上記第1シート材162のアンテナ部64に接続されるための前記導電部材78を備えたシール材168が所定の間隔で配置されたシール材テープ170が巻回された第3ロール172と、そのシール材テープ170を巻き取るための第2巻取ローラ174と、そのシール材テープ170を断続的に上記第1シート材162に圧着させて上記シール材168をその第1シート材162に貼り付けるための第2圧着ローラ176とが、それぞれの軸心回りに自転可能に設けられてい

20

30

【0064】

図39は、上記カートリッジ160によるタグテープ188の形成を説明する図であり、(a)は上記シール材テープ170を、(b)は上記第1シート材162を、(c)はその第1シート材162にシール材168が貼り付けられた様子を、(d)はその第1シート材162及びカバーフィルム86が貼り合わされて形成されたタグテープ188をそれぞれ示している。このタグテープ188の形成においては、前記カートリッジ用モータ30の駆動により上記巻取ローラ102と圧着ローラ104とが図38の矢印で示す方向にそれぞれ同期して自転させられる。この際に、前記印刷駆動回路36により前記サーマルヘッド34に備えられた複数の発熱素子に通電されると、前記カバーフィルム86の裏面すなわち上記第1シート材162と接着される側の面に所定の文字や記号、或いはバーコード等の印字81が印刷される。図39(a)に示すように、上記シール材168は、PET等から成る前記ベースフィルム82と同色の接続フィルム182の裏面すなわち上記第1シート材162と接着される側の面に前記導電部材78が固着されると共に、その表面に設けられた粘着層184を介して上記シール材テープ170に接着されて構成されている。また、図39(b)に示すように、上記第1シート材162では、前記ベースフィルム82の表面すなわち前記カバーフィルム86と接着される側の面に前記アンテナ

40

50

部 6 4 及び I C 回路部 8 0 が固着されており、開口 1 8 6 によりそのアンテナ部 6 4 の切断部 6 4 c を露出させるように前記不透明被覆層 8 3 及び粘着層 8 4 が設けられている。上記第 2 圧着ローラ 1 7 6 が上記第 1 シート材 1 6 2 へ向けて移動させられ、上記シール材テープ 1 7 0 がその第 1 シート材 1 6 2 へ圧着させられた状態でそれらが図 3 8 に矢印で示す方向に送出されると、上記シール材 1 6 8 がシール材テープ 1 7 0 から剥離させられて、図 3 9 (c) に示すように、上記第 1 シート材 1 6 2 の開口 1 8 6 に嵌め入れられ、前記導電部材 7 8 がアンテナ部 6 4 に接続されて切断部 6 4 c が電氣的に導通させられる。そして、印刷の施された前記カバーフィルム 8 6 とシール材 1 6 8 が貼り付けられた第 1 シート材 1 6 8 とが貼り合わされることで、図 3 9 (d) に示すようなタグテープ 1 8 8 として形成される。

10

【 0 0 6 5 】

図 4 0 は、図 2 1 の S W C における前記無線タグ 2 4 への情報の書き込み動作と並行して行われる、前記カバーフィルム 8 6 への印字動作及びタグテープ 1 8 8 の送出・切断動作を説明するフローチャートであり、前述した図 3 7 のフローチャートに代わるものである。以下の説明において、図 3 7 の説明と重複するステップについては、同一の符号を付してその説明を省略する。前述した S T 2 に続く S T 1 2 において、前記第 1 シート材 1 6 2 が図 3 8 に矢印で示す方向へ送出される。次に、S T 1 3 において、前記第 1 シート材 1 6 2 が所定の停止位置まで送出されたか否かが前記第 1 センサ 1 7 8 の検出結果等に基づいて判断される。この S T 1 3 の判断が否定されるうちは、判断が繰り返されることにより待機させられるが、S T 1 3 の判断が肯定される場合には、S T 1 4 において、前記第 1 シート材 1 6 2 の送出が停止される。次に、S T 1 5 において、前記シール材テープ 1 7 0 が図 3 8 に矢印で示す方向へ送出される。次に、S T 1 6 において、前記シール材テープ 1 7 0 が所定の停止位置まで送出されたか否かが前記第 2 センサ 1 8 0 の検出結果等に基づいて判断される。この S T 1 6 の判断が否定されるうちは、判断が繰り返されることにより待機させられるが、S T 1 6 の判断が肯定される場合には、S T 1 7 において、前記シール材テープ 1 7 0 の送出が停止される。次に、S T 1 8 において、前記第 2 圧着ローラ 1 7 6 が前記第 1 シート材 1 6 2 へ向けて移動させられて前記シール材テープ 1 7 0 がその第 1 シート材 1 6 2 へ圧着させられる。次に、前述した S T 3 の動作が行われると共に、前記シール材テープ 1 7 0 の送出が再開された後、S T 1 9 において、前記シール材テープ 1 7 0 が所定の停止位置まで送出されたか否かが前記第 2 センサ 1 8 0 の検出結果等に基づいて判断される。この S T 1 9 の判断が否定されるうちは、判断が繰り返されることにより待機させられるが、S T 1 9 の判断が肯定される場合には、S T 2 0 において、前記第 2 圧着ローラ 1 7 6 が前記第 1 シート材 1 6 2 から離隔させられる方向に移動させられた後、S T 2 1 において、前記シール材テープ 1 7 0 の送出が停止される。そして、前述した S T 4 乃至 S T 1 1 の動作が行われた後、本ルーチンが終了させられる。以上のルーチンにより、所定の印字が行われると共に所定の情報が書き込まれた前記無線タグ 2 4 が作成される。

20

30

【 0 0 6 6 】

また、前述の実施例では、前記第 1 シート材 9 2 及び第 2 シート材 9 6 を貼り合わせることにより前記導電部材 7 8 を前記アンテナ部 6 4 に接続させる態様の無線タグ通信装置 1 2 について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図 4 1 に示すタグテープ 1 9 0 では、前記アンテナ部 6 4 と導電部材 7 8 との間に空間 1 9 2 が形成されており、それらが互いに離隔させられた状態にて構成されている。このタグテープ 1 9 0 との間で通信を行う無線タグ通信装置には、図 4 2 に示すようなローラ 1 9 4 が備えられており、前記 I C 回路部 8 0 への情報の書き込みに際してそのローラ 1 9 4 により上記タグテープ 2 6 を押圧することにより、前記アンテナ部 6 4 と導電部材 7 8 との間に形成された空間 1 9 2 が厚み方向に押し潰されてその導電部材 7 8 がアンテナ部 6 4 に当接させられ、そのアンテナ部 6 4 の切断部 6 4 c が電氣的に導通させられる。このように、前記 I C 回路部 8 0 への情報の書き込みに際して一時的に前記アンテナ部 6 4 の一部に前記導電部材 7 8 を接続させる構成によれば、前記カートリッジ 2 8 内に収納されている無

40

50

線タグテープ 190 や既に書き込みの完了した無線タグ 24 等との間で誤って通信が行われるのを防ぐことができる。また、この態様において、作成された無線タグ 24 に備えられた IC 回路部 80 に記憶された情報を読み出すための通信周波数は、前記導電部材 78 が接続されていない状態のアンテナ部 64 すなわち切断部 64c が開放されているアンテナ部 64 の共振周波数とされる。

【0067】

また、前述の実施例では、前記アンテナ部 64 の一部に前記導電部材 78 を接続させることにより前記 IC 回路部 80 への情報の書き込みを可能とさせる構成について説明したが、例えば、前記 IC 回路部 80 に接続されたその IC 回路部 80 への情報の書き込みを制御するための書込制御電極の一部に前記導電部材 78 を電氣的に接続させることにより無線タグ回路との通信を可能とさせるものであってもよい。

10

【0068】

図 43 は、前記 IC 回路部 80 への情報の書き込みを制御するための書込制御電極 200 を備えた無線タグ回路 196a の構成を説明する図である。この書込制御電極 76 は、好適には、銅箔及び銀ペースト等の導電性インクや金属細線等から成り、上記アンテナ部 62 に比べて細く（断面半径が小さく）且つ通信周波数における高周波インピーダンスが高いものである。よって、無線通信に与える影響が小さくなるように構成される。また、図 43 に示すように、上記無線タグ回路 196a の制御部 76 は、書込制御手段 198 を含むものであり、この書込制御手段 198 は、上記書込制御電極 200 の短絡又は開放に応じて上記メモリ部 72 への情報の書き込みを許可又は禁止する制御を実行する。例えば、その書込制御電極 200 が短絡されている場合には上記メモリ部 72 への情報の書き込みを許可し、開放されている場合には上記メモリ部 72 への情報の書き込みを禁止する。

20

【0069】

図 44 は、上記無線タグ回路 196a が連続して配設されたタグテープ 206 の形成を説明する図であり、(a) は上記第 2 シート材 96 を、(b) は上記無線タグ回路 196a が設けられた第 1 シート材 202 を、(c) は (b) の平面図を、(d) は上記第 1 シート材 202 及び第 2 シート材 96 が貼り合わされて形成された上記タグテープ 206 をそれぞれ示している。この図 44 (b) 及び (c) に示すように、上記第 1 シート材 202 に固設された前記書込制御電極 200 は、それぞれ前記 IC 回路部 80 に接続された一対の電極から成るものであり、それら一対の電極における前記 IC 回路部 80 と反対側の端部が露出させられるように、前記保護フィルム 83 及び粘着層 84 を貫通して開口 204 が形成されている。図 44 (d) に示すように、上記第 1 シート材 202 及び第 2 シート材 96 は、その第 2 シート材 96 に設けられた導電部材 78 が第 1 シート材 202 における開口 204 に嵌め入れられるように貼り合わされるものであり、そのように形成された前記タグテープ 206 の無線タグ回路 196a では、前記書込制御電極 200 が短絡されて前記メモリ部 72 への情報の書き込みが許可されるのである。

30

【0070】

また、前記書込制御電極 200 の表面に設けられた不透明被覆層を介して容量結合によりその書込制御電極 200 と導電部材 78 とを接続させるものであってもよい。斯かる構成によれば、無線タグ回路を表面から不可視とすることができ、その表面に印刷等を施し易くなることに加え、前記書込制御電極 200 と導電部材 78 との接続に際して厳密な位置合わせが不要となる。

40

【0071】

また、前述の実施例において、前記無線タグ通信装置 12 は、前記タグテープ 26 の送出一旦停止してそのタグテープ 26 に備えられた IC 回路部 80 に情報を書き込むものであったが、そのタグテープ 26 を送しつづつ情報の書き込みを行うものであっても構わない。

【0072】

また、前述の実施例において、前記無線タグ通信装置 12 は、前記無線タグ 24 に情報の書き込みを行うと共に、その無線タグ 24 を識別するための印刷を行うものであったが

50

、この印刷は必ずしも行われなくともよい。また、前記無線タグ24に対して情報の書き込みのみを行うものであっても構わない。

【0073】

その他、一々例示はしないが、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲内において、種々の変更が加えられて実施されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明が好適に適用されるRFIDシステムを説明する図である。

【図2】本発明の一実施例である無線タグ通信装置の構成を説明する図である。

【図3】本発明の一実施例である無線タグの構成を説明する図である。

10

【図4】図3の無線タグの外観及び構成を説明する図であり、(a)は平面図、(b)は平面視におけるアンテナ部及びIC回路部等の配置を説明する図である。

【図5】図4(b)のV-V断面図である。

【図6】図2のカートリッジの構成を詳しく説明する図である。

【図7】図6のタグテープの形成を説明する図であり、(a)は第2シート材を、(b)は第1シート材を、(c)は(b)の平面図を、(d)は第1シート材及び第2シート材が貼り合わされて形成されたタグテープをそれぞれ示している。

【図8】図7(b)とは態様の異なる第1シート材を例示する図である。

【図9】図7(b)とは態様の異なる更に別の第1シート材を例示する図である。

【図10】図7(b)とは態様の異なる更に別の第1シート材を例示する図である。

20

【図11】図7(d)とは態様の異なるタグテープの形成を説明する図であり、(a)はそのタグテープの基材となる第2シート材を、(b)は同じくそのタグテープの基材となる第1シート材を、(c)はその第1シート材及び第2シート材が貼り合わされて形成されたタグテープを、(d)は(c)の平面図をそれぞれ示している。

【図12】図7(d)とは態様の異なる更に別のタグテープの形成を説明する図であり、(a)はそのタグテープの基材となる第1シート材の平面図を、(b)は同じくそのタグテープの基材となる第1シート材の平面図を、(c)は第1シート材及び第2シート材が貼り合わされて形成されたタグテープの平面図をそれぞれ示している。

【図13】図7(d)とは態様の異なる更に別のタグテープの形成を説明する図であり、(a)はそのタグテープの基材となる第1シート材の平面図を、(b)は同じくそのタグテープの基材となる第1シート材の平面図を、(c)は第1シート材及び第2シート材が貼り合わされて形成されたタグテープの平面図をそれぞれ示している。

30

【図14】図2のセンサの電氣的構成を説明する図である。

【図15】図2の制御回路の構成を説明する図である。

【図16】図2の無線タグ通信装置による無線タグへの情報の書き込みに際して、図1の端末又は汎用コンピュータに表示される画面の一例である。

【図17】図2の高周波回路の構成を詳しく説明する図である。

【図18】図1のRFIDシステムによる図3の無線タグへの情報書き込みに先立ち実行される、図2の無線タグ通信装置の初期化動作を説明するフローチャートである。

【図19】図18のSPAにおける無線タグ通信装置の機械情報の初期化動作を説明するフローチャートである。

40

【図20】図18のSPBにおける無線タグ通信装置の高周波回路に備えられた搬送波発生部の設定初期化動作を説明するフローチャートである。

【図21】図2の無線タグ通信装置による図3の無線タグへの情報書き込み動作を説明するフローチャートである。

【図22】図21のSWAにおける無線タグへ情報を書き込むための準備動作を説明するフローチャートである。

【図23】図3の無線タグに情報を送信するための変調情報の生成について説明するフローチャートである。

【図24】図23のコマンド決定ルーチンにて決定されるコマンドの種類を示す表である

50

。

【図 2 5】図 2 3 のコマンドフレーム構造を詳しく説明する図である。

【図 2 6】図 2 3 のコマンドフレームの構成要素である 0 信号及び 1 信号について説明する図である。

【図 2 7】図 3 の無線タグからのリプライ信号の作成に用いられる 0 信号及び 1 信号について説明する図である。

【図 2 8】図 3 の無線タグに固有の ID を示す信号を例示する図である。

【図 2 9】図 3 の無線タグのメモリ構成を示す図である。

【図 3 0】図 3 の無線タグにおいて「SCROLL ID」コマンドを含む信号が受信された場合に返信される「SCROLL ID Reply」について説明する図である。

【図 3 1】図 3 のメモリ部に記憶された情報の一部である「LEN」に続く情報が抽出される様子を説明する図である。

【図 3 2】図 2 4 の「SCROLL ID Reply」について詳しく説明する図である。

【図 3 3】図 2 の無線タグ通信装置が通信範囲内の無線タグを識別する動作を行った際に考えられる無線タグからの返信状態を例示する図である。

【図 3 4】図 2 の無線タグ通信装置が通信範囲内の無線タグを識別する動作を行った際に考えられる無線タグからの返信状態を例示する図である。

【図 3 5】図 2 1 の SWB における情報の書き込み対象となる無線タグの特定動作を説明するフローチャートである。

【図 3 6】図 2 1 の SWC における無線タグへの情報の書き込み動作を説明するフローチャートである。

【図 3 7】図 2 1 の SWC における無線タグへの情報の書き込み動作と並行して行われる、カバーフィルムへの印字動作及びタグテープの送出・切断動作を説明するフローチャートである。

【図 3 8】図 2 の無線タグ通信装置に備えられるカートリッジの他の一例を詳しく説明する図である。

【図 3 9】図 3 8 のカートリッジによるタグテープの形成を説明する図であり、(a) はシール材テープを、(b) は第 1 シート材を、(c) はその第 1 シート材にシール材が貼り付けられた様子を、(d) はその第 1 シート材及びカバーフィルムが貼り合わされて形成されたタグテープをそれぞれ示している。

【図 4 0】図 2 1 の SWC における無線タグへの情報の書き込み動作と並行して行われる、カバーフィルムへの印字動作及びタグテープの送出・切断動作を説明するフローチャートであり、図 3 7 のフローチャートに代わるものである。

【図 4 1】図 7 (d) とは態様の異なる更に別のタグテープの構成を説明する図である。

【図 4 2】図 4 1 のタグテープに備えられた IC 回路部への情報の書き込みに際してそのタグテープがローラにより押圧される様子を説明する図である。

【図 4 3】本発明の他の態様である IC 回路部への情報の書き込みを制御するための書込制御電極を備えた無線タグ回路の構成を説明する図である。

【図 4 4】図 4 3 の無線タグ回路が連続して配設されたタグテープの形成を説明する図であり、(a) は第 2 シート材を、(b) は第 1 シート材を、(c) は (b) の平面図を、(d) は第 1 シート材及び第 2 シート材が貼り合わされて形成されたタグテープをそれぞれ示している。

【符号の説明】

【 0 0 7 5 】

1 2 : 無線タグ通信装置

2 4、1 9 6 : 無線タグ

2 4 a、1 9 6 a : 無線タグ回路

6 4、1 4 0 : アンテナ部

7 8、1 4 8 : 導電部材

8 0 : IC 回路部

10

20

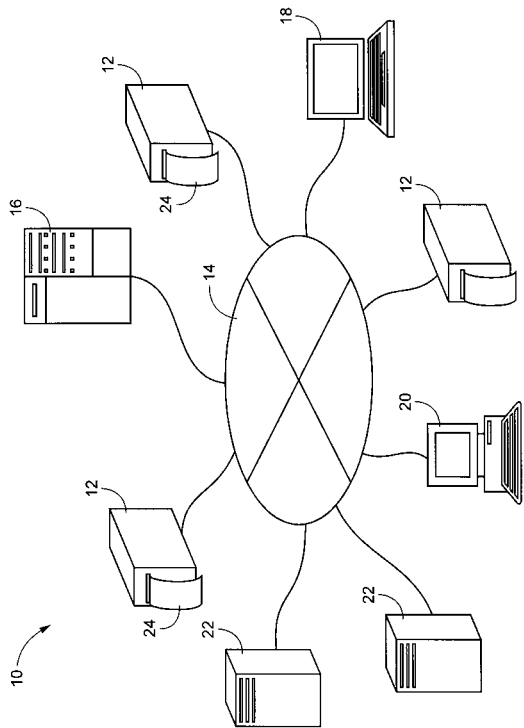
30

40

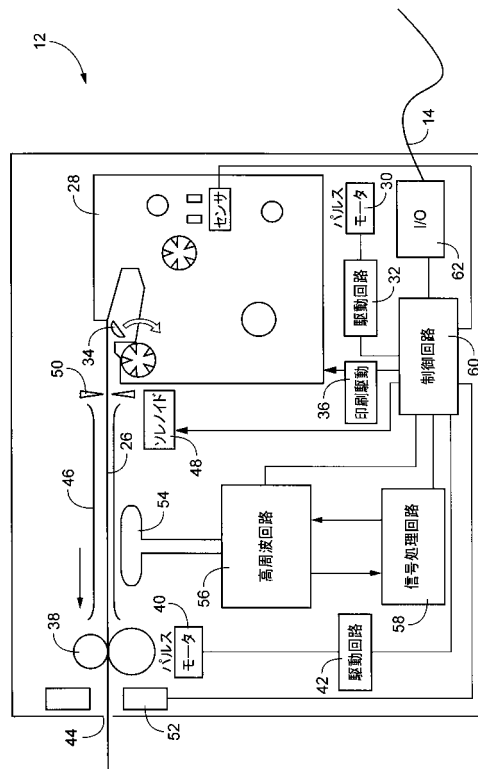
50

- 8 2 : ベースフィルム (不透明被覆層)
- 8 3 : 不透明被覆層
- 9 2、1 3 2、1 3 6、1 3 8、1 4 6、1 5 4、1 6 2、2 0 0 : 第 1 シート材
- 9 6、1 5 0、1 5 8 : 第 2 シート材
- 1 5 6 a : 第 1 アンテナ部
- 1 5 6 b : 第 2 アンテナ部
- 1 5 6 c、1 5 6 d : 第 3 アンテナ部 (導電部材)
- 2 0 0 : 書込制御電極

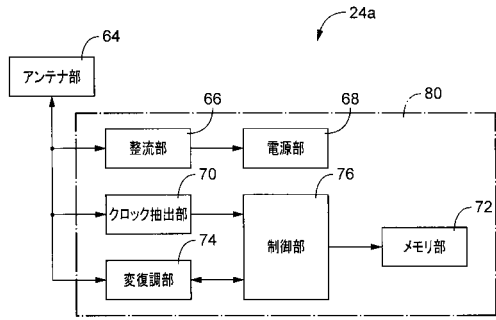
【 図 1 】



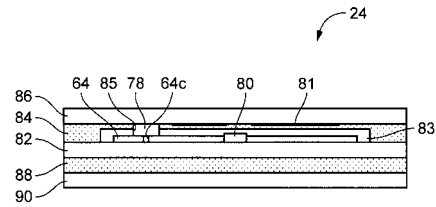
【 図 2 】



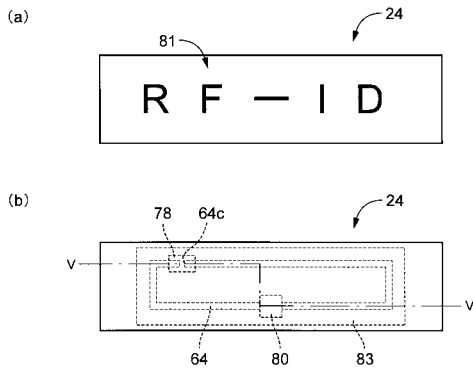
【 図 3 】



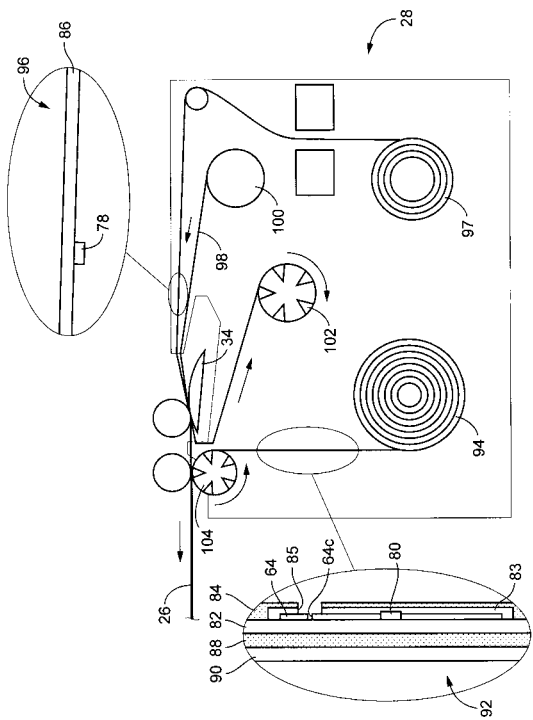
【 図 5 】



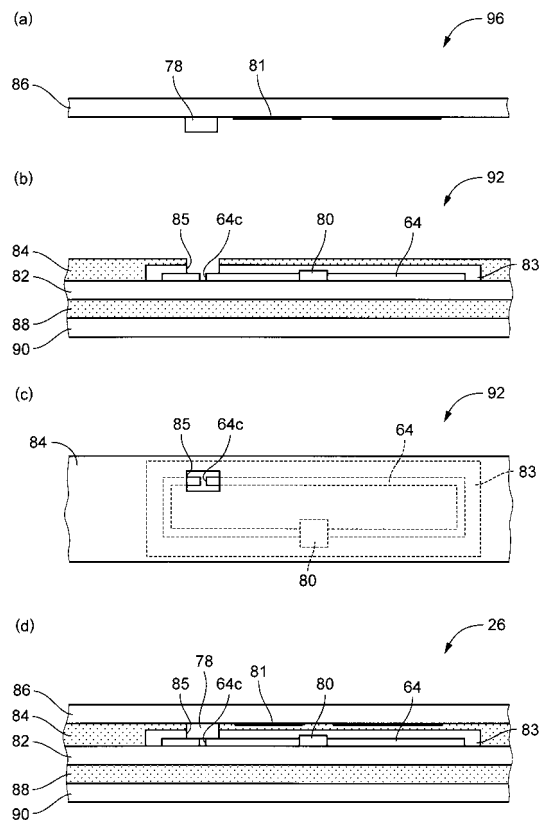
【 図 4 】



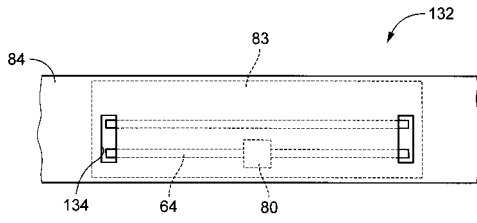
【 図 6 】



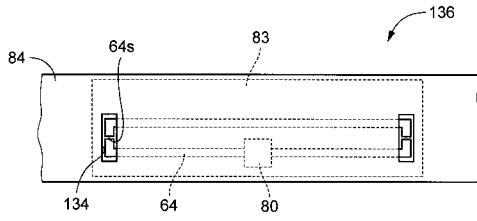
【 図 7 】



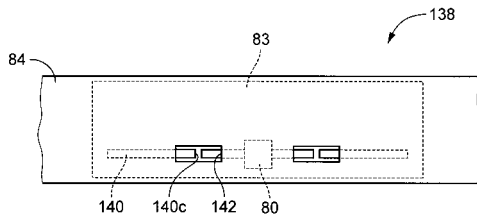
【 図 8 】



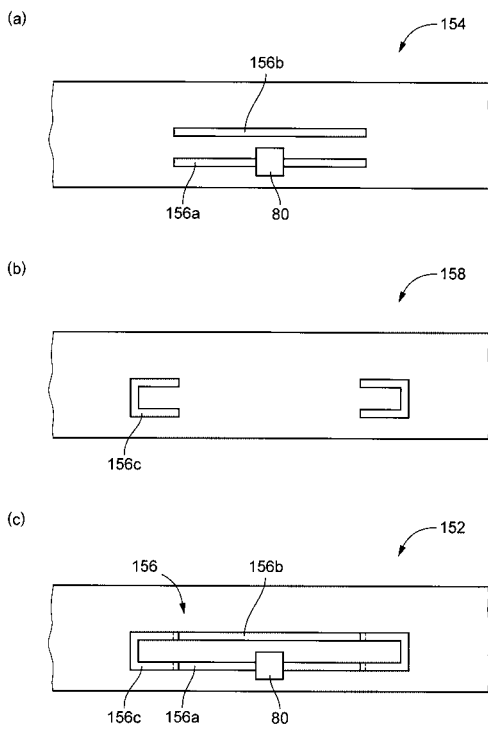
【 図 9 】



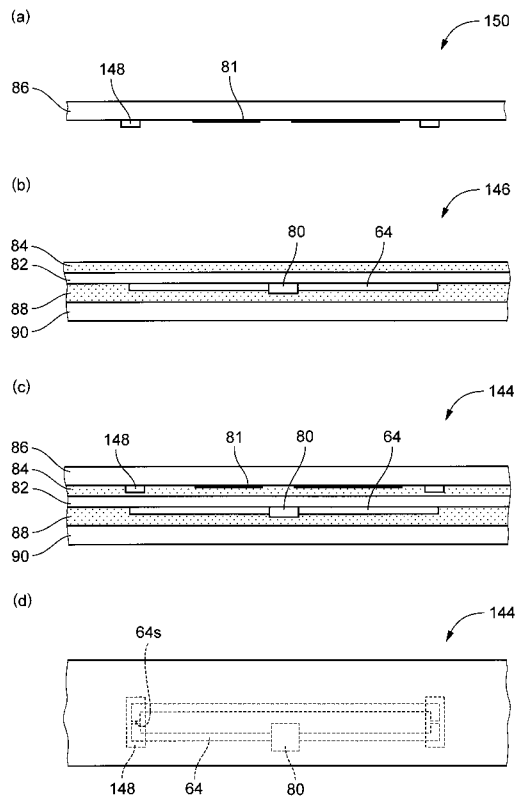
【 図 10 】



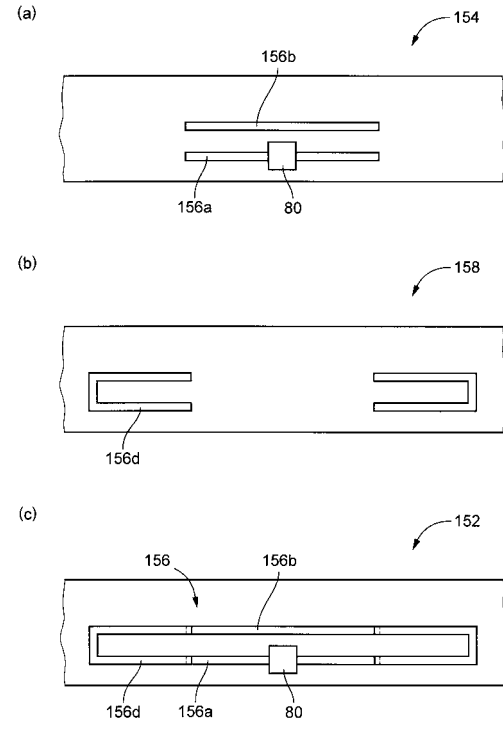
【 図 12 】



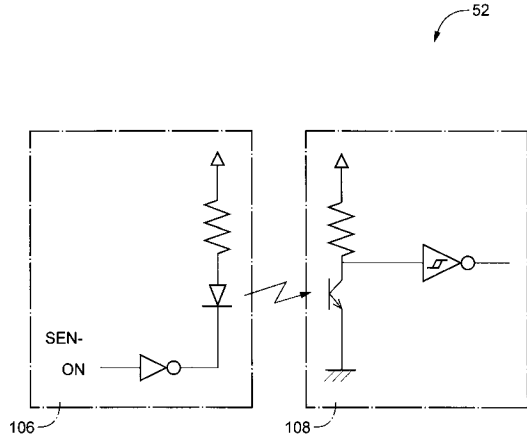
【 図 11 】



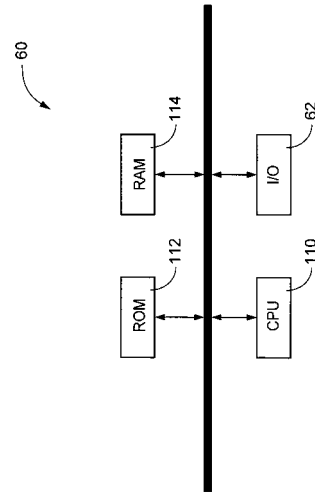
【 図 13 】



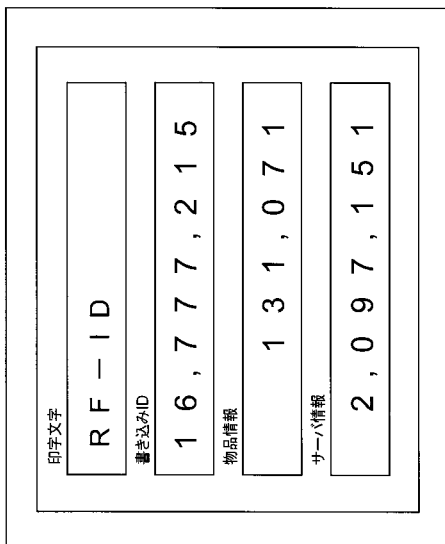
【 図 1 4 】



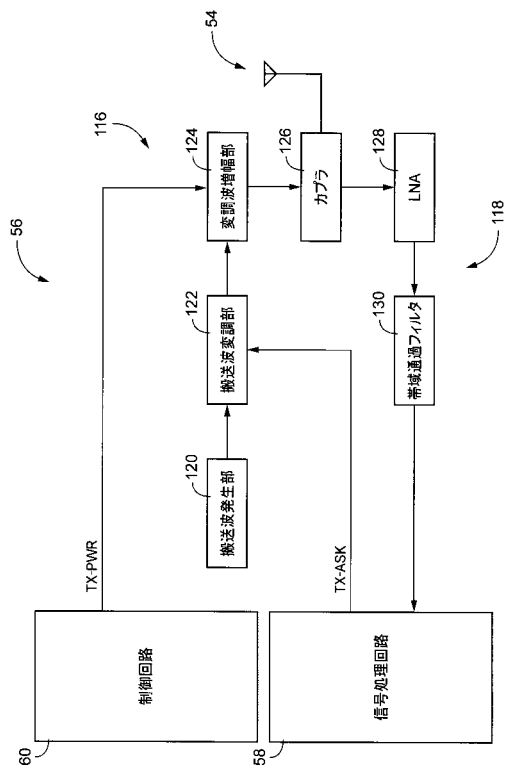
【 図 1 5 】



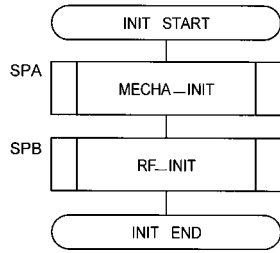
【 図 1 6 】



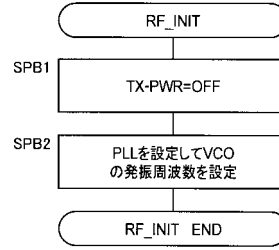
【 図 1 7 】



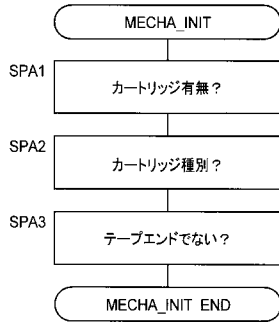
【 図 1 8 】



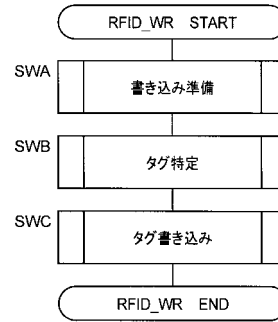
【 図 2 0 】



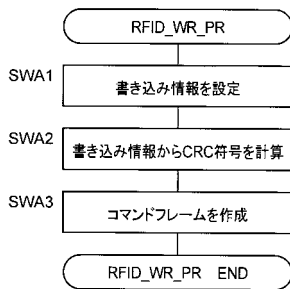
【 図 1 9 】



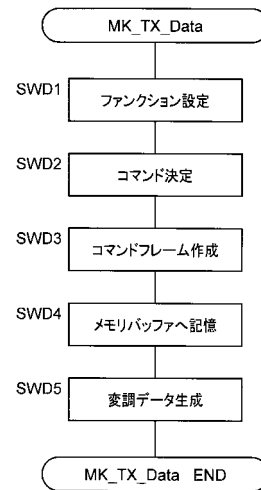
【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



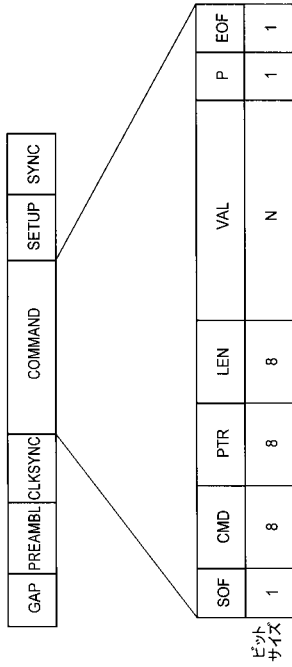
【 図 2 3 】



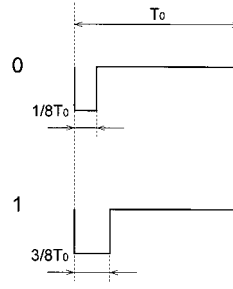
【 図 2 4 】

タグ特定	PING	0x08
	SCROLL ID	0x01
タグ書込	ERASE ID	0x32
	PROGRAM ID	0x31
	VERIFY	0x38
	LOCK	0x31

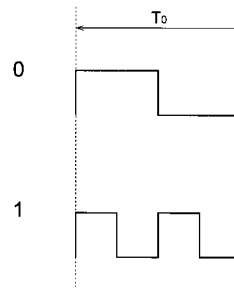
【 図 2 5 】



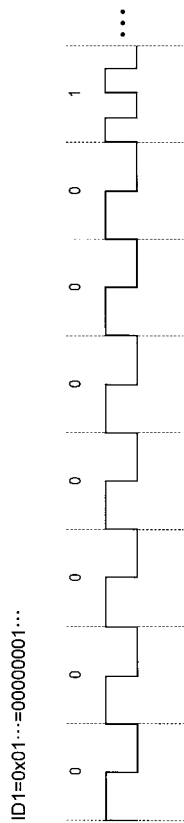
【 図 2 6 】



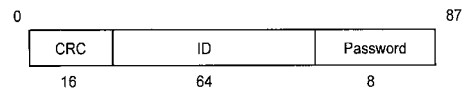
【 図 2 7 】



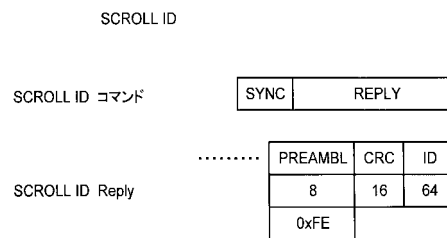
【 図 2 8 】



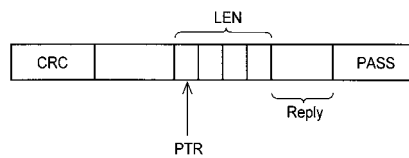
【 図 2 9 】



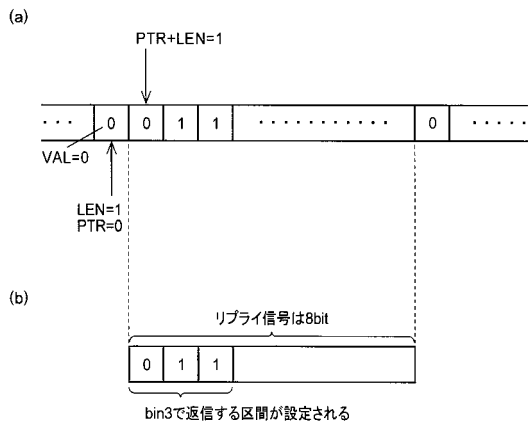
【 図 3 0 】



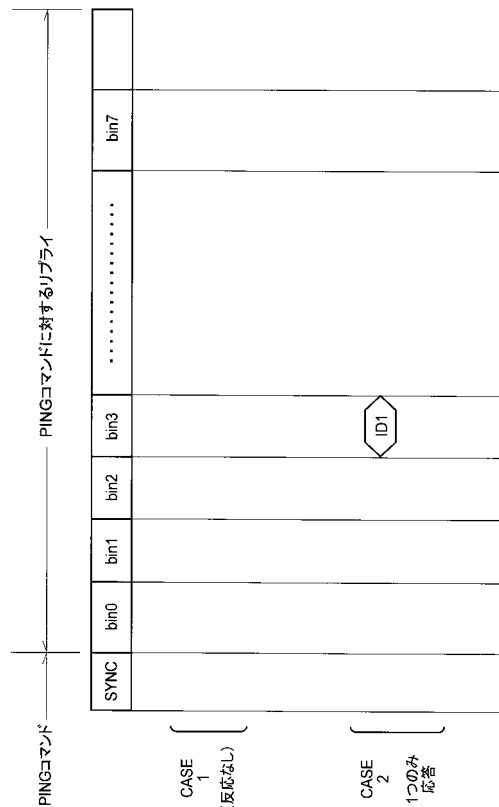
【 図 3 1 】



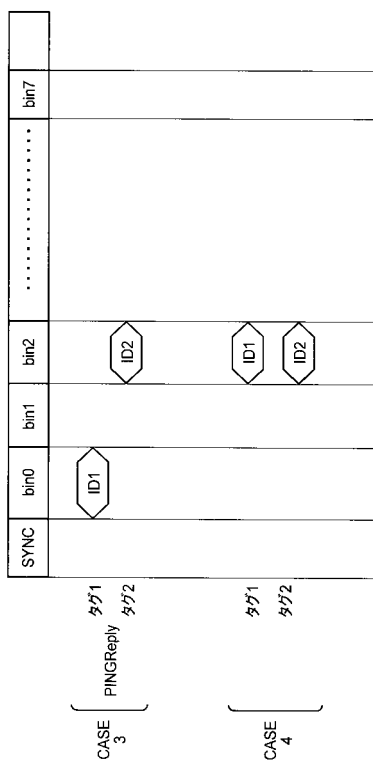
【 図 3 2 】



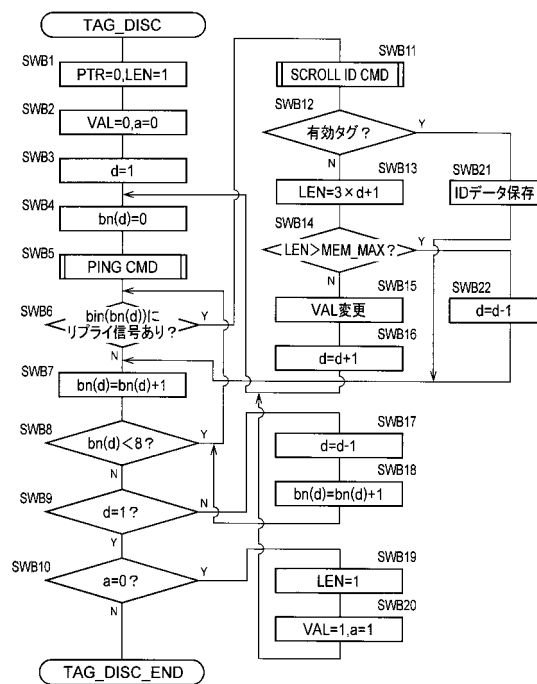
【 図 3 3 】



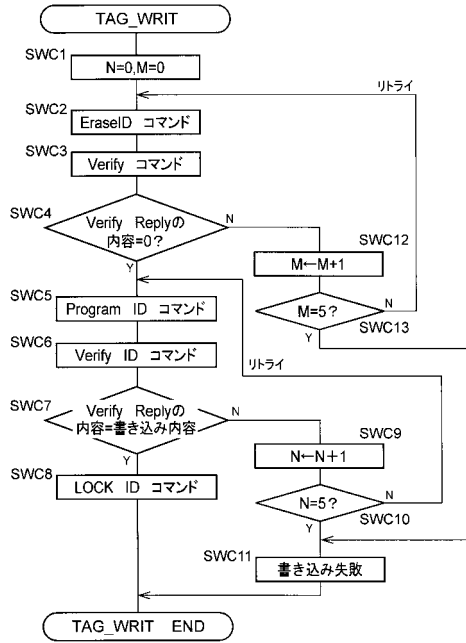
【 図 3 4 】



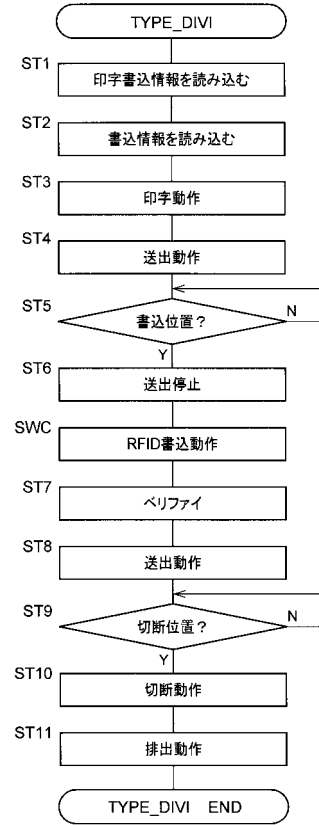
【 図 3 5 】



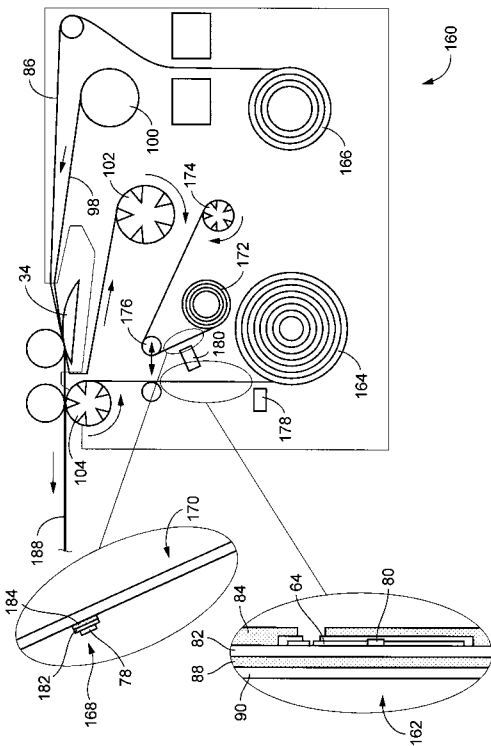
【 図 3 6 】



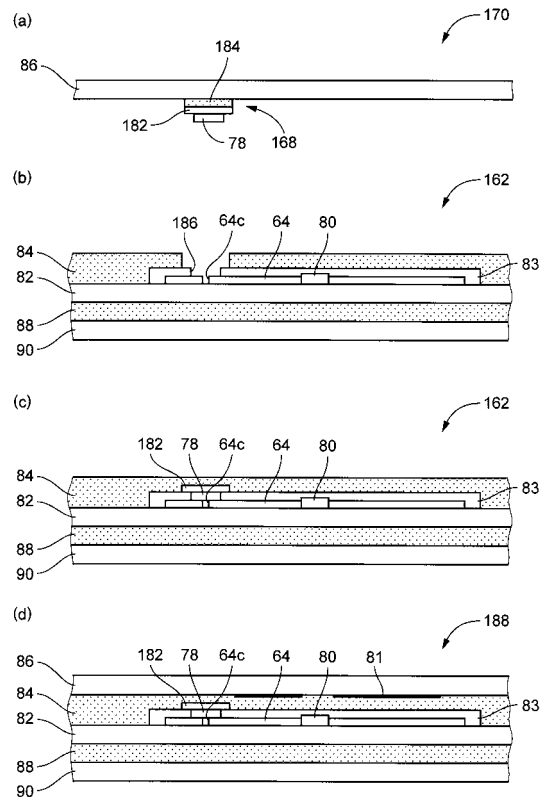
【 図 3 7 】



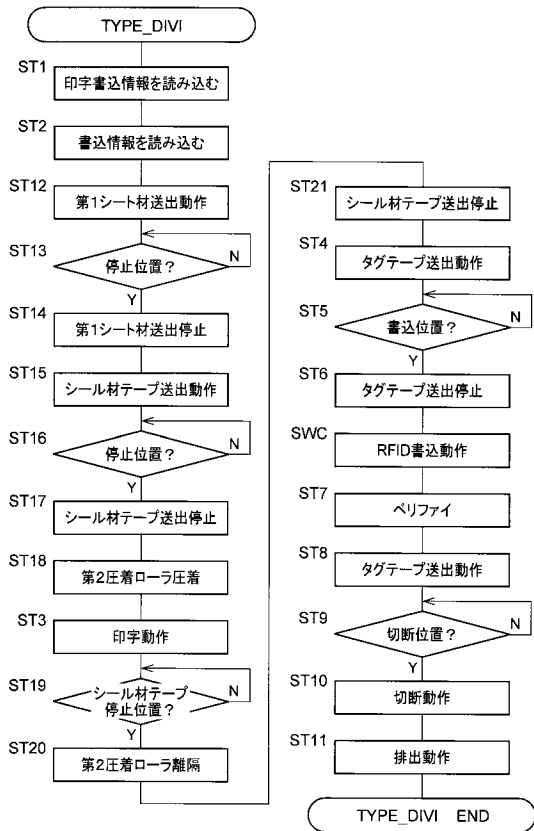
【 図 3 8 】



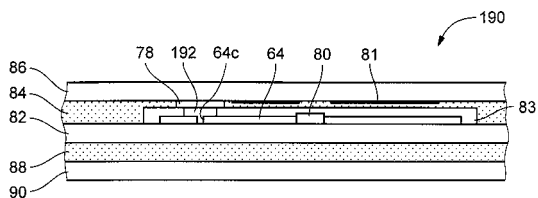
【 図 3 9 】



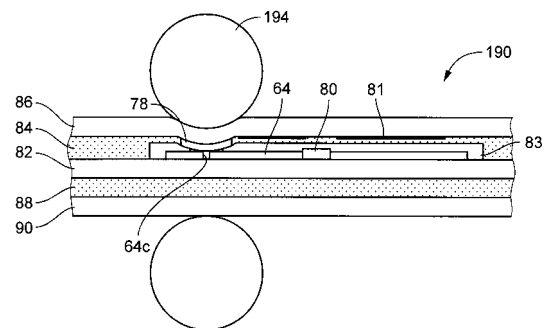
【 図 4 0 】



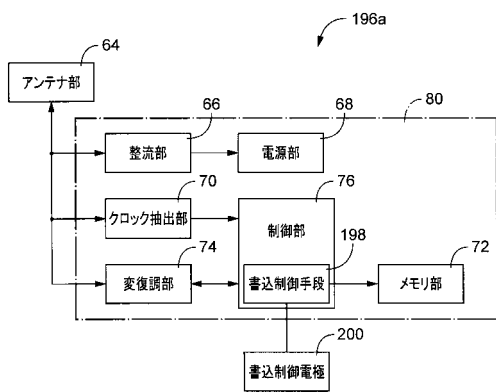
【 図 4 1 】



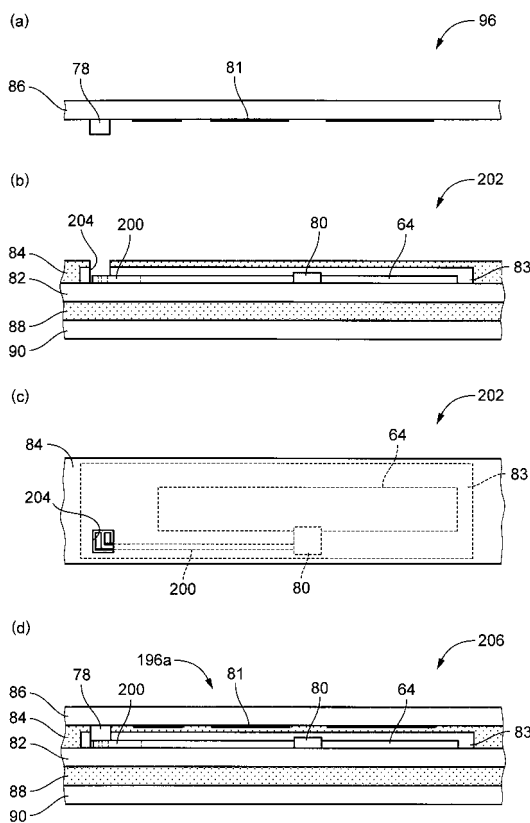
【 図 4 2 】



【 図 4 3 】



【 図 4 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 Q 1/38	H 0 1 Q 1/38	
H 0 1 Q 7/00	H 0 1 Q 7/00	
H 0 1 Q 9/16	H 0 1 Q 9/16	
	G 0 6 K 19/00	K

Fターム(参考) 5B058 CA03 CA15 CA23 KA11 KA12 KA24
5J046 AA02 AA13 AB07 AB10 AB11 PA07
5J047 AA02 AA13 AB07 AB10 AB11 FC05 FC06 FD00 FD06