

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4993853号  
(P4993853)

(45) 発行日 平成24年8月8日 (2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日 (2012.5.18)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 K 19/073 (2006.01)

B 4 2 D 15/10 (2006.01)

G 0 6 K 17/00 (2006.01)

G 0 6 K 19/00 (2006.01)

G 0 7 D 9/00 (2006.01)

G 0 6 K 19/00 P

B 4 2 D 15/10 5 2 1

G 0 6 K 17/00 L

G 0 6 K 17/00 T

G 0 6 K 19/00 Q

請求項の数 3 (全 35 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-364434 (P2004-364434)  
 (22) 出願日 平成16年12月16日 (2004.12.16)  
 (65) 公開番号 特開2005-209167 (P2005-209167A)  
 (43) 公開日 平成17年8月4日 (2005.8.4)  
 審査請求日 平成19年12月10日 (2007.12.10)  
 (31) 優先権主張番号 特願2003-433448 (P2003-433448)  
 (32) 優先日 平成15年12月26日 (2003.12.26)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000153878  
 株式会社半導体エネルギー研究所  
 神奈川県厚木市長谷398番地  
 (72) 発明者 山崎 舜平  
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社  
 半導体エネルギー研究所内  
 (72) 発明者 荒井 康行  
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社  
 半導体エネルギー研究所内  
 (72) 発明者 神野 洋平  
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社  
 半導体エネルギー研究所内

審査官 神田 太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

非接触型集積回路装置を含む商品と、リーダ/ライタと、コンピュータと、データベースと、を有し、

前記非接触型集積回路装置は、アンテナと、固有の情報が記憶されている第1の不揮発性メモリと、前記第1の不揮発性メモリに記憶されている情報の読み出しまたは書き込みの有無を制御するための情報が記憶されている第2の不揮発性メモリと、を有し、

前記第1の不揮発性メモリは、マスクROMを用い、前記第2の不揮発性メモリは、EPROM、EEPROM、UV-EPROM、フラッシュメモリ、FRAM（登録商標）のいずれかを用い、

前記商品を前記リーダ/ライタにかざすことにより、前記非接触型集積回路装置が前記リーダ/ライタから電磁波を受信し、前記非接触型集積回路装置に起電力が発生し、

前記アンテナを介して、前記第2の不揮発性メモリに記憶されている情報を、前記リーダ/ライタを介して、前記コンピュータに送信し、

前記第2の不揮発性メモリに記憶されている情報と、前記データベースに蓄積された情報と、を前記コンピュータにより比較し、

前記第2の不揮発性メモリに記憶されている情報と、前記データベースに蓄積されている情報と、が同じ場合は、前記第1の不揮発性メモリに記憶されている情報にアクセスが可能になり、

前記第2の不揮発性メモリに記憶されている情報と、前記データベースに蓄積されてい

る情報と、が異なる場合は、前記第2の不揮発性メモリに記憶されている情報は消去されている場合であり、前記第1の不揮発性メモリに記憶されている情報にアクセスできないことを特徴とするシステム。

【請求項2】

非接触型集積回路装置を含む商品と、リーダ/ライタと、コンピュータと、データベースと、を有し、

前記非接触型集積回路装置は、アンテナと、固有の情報が記憶されている第1の不揮発性メモリと、前記第1の不揮発性メモリに記憶されている情報の読み出しまたは書き込みの有無を制御するための情報が記憶されている第2の不揮発性メモリと、CPUと、を有し、

10

前記第1の不揮発性メモリは、マスクROMを用い、前記第2の不揮発性メモリは、EPROM、EEPROM、UV-EPROM、フラッシュメモリ、FRAM（登録商標）のいずれかを用い、

前記商品を前記リーダ/ライタにかざすことにより、前記非接触型集積回路装置が前記リーダ/ライタから電磁波を受信し、前記非接触型集積回路装置に起電力が発生し、

前記アンテナを介して、前記第2の不揮発性メモリに記憶されている情報を、前記リーダ/ライタを介して、前記コンピュータに送信し、

前記第2の不揮発性メモリに記憶されている情報と、前記データベースに蓄積された情報と、を前記コンピュータにより比較し、

前記第2の不揮発性メモリに記憶されている情報と、前記データベースに蓄積されている情報と、が同じ場合は、前記第1の不揮発性メモリに記憶されている情報にアクセスが可能になり、前記CPUにより前記第1の不揮発性メモリに記憶されている情報を暗号化し、前記コンピュータに発信し、

20

前記第2の不揮発性メモリに記憶されている情報と、前記データベースに蓄積されている情報と、が異なる場合は、前記第2の不揮発性メモリに記憶されている情報は消去されている場合であり、前記第1の不揮発性メモリに記憶されている情報にアクセスできないことを特徴とするシステム。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の前記商品は、紙幣、硬貨、有価証券類、証書類、タグ、ラベル、カード、包装用容器類、書籍類、無記名債券類、乗物類、食品類、衣類、身の回り品、保健用品類、生活用品類、薬品類、記録媒体または電子機器であることを特徴とするシステム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、メモリやマイクロプロセッサ（中央演算部、CPU）等を有する集積回路を搭載した紙幣、硬貨、有価証券類、証書類、タグ、ラベル、カード、包装用容器類、書籍類、無記名債券類、乗物類、食品類、衣類、身の回り品、保健用品類、生活用品類、薬品類、記録媒体及び電子機器等のあらゆる流通可能な商品に関する。

【背景技術】

40

【0002】

近年、食品業界、製造業界、金融業界等のあらゆる産業界において、商品の安全性や管理体制の強化を求める声が高まっており、それに伴い商品に関する情報量が増加しつつある。しかし、現状の商品情報は、主にバーコードの十数桁の数字により提供される製造国、メーカー、商品番号等の情報程度であり、情報量が非常に少なかった。またバーコードを利用した場合、一つ一つを手作業で行うため読み取りに時間を要していた。そこで、バーコードシステムに代わり、RFID（Radio Frequency Identification）と呼ばれる、電磁波を利用した非接触ICタグによる自動認識技術が注目されている。

【0003】

また、動植物の安全性（例えば、原産地、伝染病の感染の有無等）を確保するために、

50

動植物の体内に直接ＩＣチップを埋め込み、体外の情報読み取り装置（リーダ）によって動植物に関する情報を取得、管理するという体制が普及しつつある。

【０００４】

また、近年、一人当たりが携帯するカード数が増加しており、中でも電磁界を利用して通信を行う非接触型のＩＣカードが、電子乗車券や電子マネーといった形態で普及しつつある。

【０００５】

また、紙幣、硬貨、有価証券類、チケット等の偽造や盗難が行われた際に、複製や悪用を防止するために、それらの内部にＩＣチップを埋め込んでおくという技術が普及しつつある（以上、非特許文献１参照）。

10

【０００６】

なお、従来の非接触型ＩＣチップの通信原理を、図２４を参照して説明する。まず、ＩＣチップを含む製品をリーダ／ライタ（以後、Ｒ／Ｗと略記することがある。）のような外部機器にかざすことにより、非接触型ＩＣチップがＲ／Ｗからの電磁波を受信し、共振作用により起電力が発生することで、ＲＦＩＤタグ内の非接触型ＩＣチップが起動する。そして、チップ内の情報を信号化した後に、非接触型ＩＣチップ側のアンテナから信号を発信し、Ｒ／Ｗのアンテナによって送られてきた信号を受信する。そして、該信号はコントローラを介して、コンピュータ等のデータ処理装置に送られ、認識等のデータ処理が行われる。

【０００７】

20

【非特許文献１】日経エレクトロニクス 日経ＢＰ社 ２００２．１１．１８発行 p. 67 - 76

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、このようなＩＣチップを有する商品が普及しつつある反面、それらの商品が流過程や購入後において、第三者が有する外部機器によって、それらの商品に関する情報を看取、窃取、改ざん等されるおそれがある。また、それらの商品が窃盗された場合はさらに深刻である。このように、商品に関する情報が簡単に流出する可能性があり、個人のプライバシーが著しく侵害されるおそれが生ずる。また、流出した情報の窃取、改ざん等により、偽造品や模倣品が増加したり、不正利用行為が増加したりする可能性が生ずる。

30

【０００９】

特に、将来、殆どすべての流過程に乗る商品類（動産、不動産を問わない。）や、人体、動植物等に対してＩＣチップが搭載された場合、上記問題は深刻化し、それらのＩＣチップに内蔵された情報を適切に保護する必要がある。

【００１０】

本発明は、このような問題点を解決すべくなされたものであり、商品等に内蔵されるＩＣチップ等の集積回路内に記録保持された情報を保護するための機能を有する紙幣、硬貨、有価証券類、証書類、タグ、ラベル、カード、包装用容器類、書籍類、無記名債券類、乗物類、食品類、衣類、身の回り品、保健用品類、生活用品類、薬品類、記録媒体及び電子機器等を提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明に係る紙幣、硬貨、有価証券類、証書類、タグ、ラベル、カード、包装用容器類、書籍類、無記名債券類、乗物類、食品類、衣類、身の回り品、保健用品類、生活用品類、薬品類、記録媒体及び電子機器等は、第１の不揮発性メモリと、第２の不揮発性メモリとを少なくとも含む集積回路を内蔵し、第１の不揮発性メモリには固有の情報が記憶されており、第２の不揮発性メモリに記憶される情報を書き換えることにより、前記第１の不揮発性メモリに記憶される情報の読み出しの有無又は前記集積回路に対する新たな情報の

50

書き込みの有無を制御することができることを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

ここで、集積回路に含まれる第2の不揮発性メモリは、第1の不揮発性メモリに記憶される情報の読み出し又は書き込みの有無を制御する、いわばスイッチ又はキー（鍵）の役割を果たしている。したがって、第2の不揮発性メモリは、メモリの内容の消去と書き込みを繰り返し行うことができる不揮発性メモリである必要がある。以後、第2の不揮発性メモリのように、集積回路に含まれる情報の読み書きを制御するためのスイッチ又はキーの役割を果たすメモリをスイッチメモリと呼ぶことがある。

【 0 0 1 3 】

例えば、商品の製造時において、第2の不揮発性メモリを書換え可能な不揮発性メモリとし、集積回路のメモリを読み込むことができるキーとなる情報を第2の不揮発性メモリに書き込んでおく。そして、第1の不揮発性メモリには、商品固有の情報を書き込んでおく。この状態においては、第2の不揮発性メモリに集積回路のメモリを読み込むことができるキーとなる情報が書き込まれているため、リーダ/ライタ等の外部機器によって、第1の不揮発性メモリに記憶される商品固有の情報を読み出し又は書き換えることができる。なお、第2の不揮発性メモリにも、商品固有の情報を一部書き込んでおいても構わない。

【 0 0 1 4 】

そして、商品を製造元から出荷する場合には、第2の不揮発性メモリの内容を書き換えることにより、集積回路のメモリを読み込むことができないようにする（ロックする）。この状態で出荷することにより、輸送途中において、外部から商品固有の情報を看取されることがない。また、万一窃盗に遭遇したとしても、商品固有の情報を読み出すことができないため、該商品を不正に使用されたり、偽造されたり、プライバシーが侵害されたりすることがない。

【 0 0 1 5 】

なお、第1及び第2の不揮発性メモリともにスイッチメモリとして機能させ、集積回路内の他のメモリに記憶される商品固有の情報の読み書きの有無（ロック、アンロック）を制御しても良い。この場合、商品の出荷時に、第1及び第2の不揮発性メモリを共に書き換えておく（ロック）ことにより、商品固有の情報を二重に保護することができる。または、集積回路内のプログラムメモリ内に第1及び第2の不揮発性メモリの情報の演算プログラムを書き込んでおき、その演算結果によって商品固有の情報のロック、アンロックを制御しても良い。なお、スイッチメモリとして機能する不揮発性メモリは、3個以上設けても構わない。

【 0 0 1 6 】

なお、記憶の消去・書き込みを何度でも行えるメモリの代表的なものとしては、E P R O M (Erasable Programmable Read Only Memory)がある。E P R O Mは、さらに、電氣的に記憶を消去できるE E P R O M (Electrically Erasable and Programmable ROM)と、記憶の消去に紫外線を用いるU V - E P R O M (Ultra - Violet Erasable Programmable ROM)とに大別される。また、E E P R O Mの一種として、フラッシュメモリ (Flash Memory)がある。なお、E E P R O Mは1バイト単位で読み書きを行うことができる一方、フラッシュメモリは一括またはブロック単位でデータを消去し、新たに書き込むことができる。

【 0 0 1 7 】

また、強誘電体を利用した不揮発性メモリの一種として、F R A M (登録商標、Ferroelectric Random Access Memory (F e R A Mともいう。))がある。ここで、強誘電体とは、電圧を加えることによって物質内の自発分極（物質内に電氣的な正負が生じる状態）の方向を自由に变化させ、電圧をかけなくてもその分極方向を持続させることのできる誘電体（分極により電荷を蓄え、直流電流を通さない物質）をいう。F R A Mの特徴として、フラッシュメモリの10倍以上にも及ぶ高速な読み書きが可能であり、また、信頼性の面においてもE E P R O Mやフラッシュメモリに比べて優れている。

## 【 0 0 1 8 】

また、商品固有の情報が記憶される第1の不揮発性メモリとしては、商品固有の情報を複数回書き換える場合には、上記E P R O M等を用いることができる。また、書き換える必要のない情報や、書き換えられては困る情報を記憶させる場合には、読み出し専用のR O M (Read Only Memory)を用いることができる。R O Mの一種としては、予めデータがI Cの回路パターンとして作り込まれているマスクR O M (マスクという名前はI Cを作成するために、マスクと呼ばれる露光用のパターンに由来している。)を用いることができる。なお、該I Cの回路パターンは、液滴吐出法(代表的には、インクジェット法)を用いて、マスクレスで選択的に形成しても良い。

## 【 0 0 1 9 】

また、ユーザ(消費者、顧客のみならず取引者も含む。)が特殊な装置を用いて一度だけ情報を書き込めるようにした読み出し専用メモリであるP R O M (Programmable Read Only Memory)を用いることもできる。R O Mは通常、製造時に情報を記録するが、P R O Mは製造時には情報は書き込まれず、ユーザがR O Mライターという装置を使って記録を行う。一度記録を行うと、通常のR O Mと同じように書き込まれたデータの変更や削除はできない。

## 【 0 0 2 0 】

なお、マスクR O Mでは、マスクR O Mの製造時マスクR O M中の回路にデータが書き込まれているので、P R O Mとは異なり、すぐに読み出しができるし(ユーザ側での書き込みが不要)、書き込み回路などが不要な分、コストも安価になる。したがって、予め需要が大量に見込める用途に向いている。多品種少量生産品や、製品立ち上げ時でバグの修正が頻繁に必要な場合、納期が非常に短い場合などではP R O Mを用いるのが望ましい。

## 【 0 0 2 1 】

なお、上記の集積回路とは、金銭、商品等のあらゆる流通可能な動産、不動産、動植物、人間等を識別、又はそれらに関する情報を蓄積する機能を有するすべてのものを指し、I Dチップ(Identification Chip)、I D F (ID Flexible)チップ、I Cチップや、単にI Cとも呼ばれる。

## 【 0 0 2 2 】

また、集積回路の構造は、I Cチップのように、シリコンウエハ上にトランジスタ等の能動素子によって構成したものであっても良いし、ガラス基板のような絶縁性基板や、プラスチックフィルムのような可撓性基板上にT F T (薄膜トランジスタ)等のような薄膜積層構造の能動素子によって構成したものであっても良い。

## 【 0 0 2 3 】

また、集積回路を利用した装置(集積回路装置、半導体装置という。)の中でも、電磁界を利用して、集積回路装置に内蔵された送受信部(アンテナ、アンテナ回路)を介して、外部の読み込み/書き込み装置(リーダ/ライター)と、通信を行うものを非接触型集積回路装置という。集積回路装置とリーダ/ライター間で通信を行うことにより、集積回路装置が内蔵された商品等に関する情報の認識、更新、管理等を行うことができる。なお、送受信部を内蔵したI Dチップを無線チップと呼ぶ。

## 【 0 0 2 4 】

一方、集積回路装置に設けられた接続端子と端末装置のリードライトとを電氣的に接続し、データの送受信を行うものを接触型集積回路装置という。例えば、磁気ストライプ型や、I Cモジュール接点型といった方式がある。接触型I Cの場合はアンテナを設けない構成とすればよい。なお集積回路装置には、これらの磁気ストライプ型又はI Cモジュール接点型の集積回路装置と、非接触型集積回路装置とを組み合わせた構造のものも(ハイブリッド型)含まれる。

## 【 0 0 2 5 】

勿論、非接触型、接触型、ハイブリッド型のいずれの集積回路装置をも本発明に適用することができる。なお、以後、単に集積回路という場合には、特に断りのない限り、非接触型、接触型、ハイブリッド型のいずれの集積回路装置をも含むものとする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

なお、上記紙幣、硬貨は、市場に流通する通貨を指すが、特定の地域で貨幣と同じように通用するもの（金券）も含まれるものとする。また、記念コイン、記念メダルなど、一時的に発行されるものも含むものとする。

## 【 0 0 2 7 】

なお、上記有価証券類には、証券、約束手形、小切手、株券、公社債券等が含まれるが、勿論これらに限定されるものではない。

## 【 0 0 2 8 】

また、上記証書類には、住民票、戸籍謄本、戸籍抄本、社員証、学生証、会員証、受験票、受講票、資格証明書、身分証明書等が含まれるが、勿論これらに限定されるものではない。

10

## 【 0 0 2 9 】

また、上記ＩＤタグとは、物体の識別に利用される微小な集積回路装置を有する荷札、値札、名札、表札等を指す。上記タグはＩＤタグとも呼ばれる。ＩＤタグには、自身の識別コードなどの情報が記録されており、電磁波を使って管理システムと情報を送受信する能力を有する非接触型ＩＤタグと、集積回路装置に設けられた接続端子と端末装置のリーダーとを電氣的に接続し、データの送受信を行う接触型ＩＤタグ、両者の混合型（ハイブリッド型ＩＤタグ）の何れもが含まれる。

## 【 0 0 3 0 】

また、上記ＩＤラベルとは、物体の識別に利用される微小な集積回路装置を有するシール、ステッカー、レッテル、標識等を指す。上記ラベルはＩＤラベルとも呼ばれる。ＩＤラベルについても、非接触型、接触型、ハイブリッド型の何れもが含まれる。

20

## 【 0 0 3 1 】

また、上記ＩＤカードとは、物体の識別に利用される微小な集積回路装置を有するキャッシュカード、クレジットカード、プリペイドカード、電子乗車券、電子マネー、テレホンカード、会員カード等のあらゆるカード類を指す。上記カードはＩＤカードとも呼ばれる。ＩＤカードについても、非接触型、接触型、ハイブリッド型の何れもが含まれる。

## 【 0 0 3 2 】

また、上記包装用容器類には、包装紙、包装用袋、包装用瓶、包装用缶、包装用箱、包装用籠、ペットボトル、ラップ、アルミホイル等が含まれるが、勿論これらに限定されるものではない。

30

## 【 0 0 3 3 】

また、上記無記名債券類には、切手、切符、チケット、入場券、商品券、図書券、文具券、ビール券、おこめ券、各種ギフト券、各種サービス券等が含まれるが、勿論これらに限定されるものではない。

## 【 0 0 3 4 】

また、上記乗物類には、車両、船舶、航空機、宇宙船等が含まれるが、勿論これらに限定されるものではない。

## 【 0 0 3 5 】

また、上記食品類には、食料品、飲料、嗜好品等、人間や動物が摂取可能なすべてのものを含む。

40

## 【 0 0 3 6 】

また、上記衣類には、衣服、服飾品、履物等、あらゆる人体又は動物に身につけることができるものを含む。

## 【 0 0 3 7 】

また、上記身の回り品には、眼鏡、時計、鞆、傘、アクセサリ等が含まれるが、勿論これらに限定されるものではない。

## 【 0 0 3 8 】

また、上記保健用品類には、医療器具、健康器具等が含まれるが、勿論これらに限定されるものではない。

50

## 【 0 0 3 9 】

また、上記生活用品類には、家具、照明器具、冷暖房器具、筆記具、食器等が含まれるが、勿論これらに限定されるものではない。

## 【 0 0 4 0 】

また、上記記録媒体には、テレビゲームソフト、DVDソフト、ビデオテープ、CD、MD、DAT、カセットテープ、フレキシブルディスク、CD-ROM、メモリーカード、プログラム等が含まれるが、勿論これらに限定されるものではない。

## 【 0 0 4 1 】

また、上記薬品類には、医薬品のみならず、医薬部外品、農薬、肥料、殺虫剤、化学薬品等も含まれるものとする。

10

## 【 0 0 4 2 】

また、上記電子機器には、液晶表示装置（LCD）、EL表示装置、プラズマディスプレイ、テレビ受像機（双方向通信可能なものを含む。）、ラジオ、電子計算機、電話、携帯電話、PDA（通信機能を備えた携帯型情報端末）、レコード・CD・MD・DAT・DVD・カセットテープ・ビデオテープ等の録音、録画又は再生機器、電子書籍等が含まれるが、勿論これらに限定されるものではない。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 4 3 】

本発明に係る紙幣等の商品は、二以上の不揮発性メモリを少なくとも含む集積回路を内蔵し、一の不揮発性メモリには固有の情報が記憶されており、他の不揮発性メモリに記憶される情報を書き換えることにより、前記一の不揮発性メモリに記憶される情報の読み書きの有無（アンロック、ロック）を制御することができる。特に商品の流通過程において、情報へのアクセスを抑止することができ、外部から商品固有の情報が看取されるのを防止することができる。また、万一窃盗などに遭遇したとしても、商品固有の情報を読み出すことができないため、該商品を不正に使用されたり、偽造されたり、プライバシーが侵害されたりすることがない。

20

## 【 0 0 4 4 】

また、スイッチメモリとして、複数の不揮発性メモリを用いた場合には、商品固有の情報への不正なアクセスを二重、三重に防止することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

30

## 【 0 0 4 5 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。但し、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、本発明の趣旨及びその範囲から逸脱することなくその形態及び詳細を様々に変更することができる。例えば、本実施形態及び本実施例の各々を適宜組み合わせることで本発明を実施することができる。したがって、本実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。

## 【 0 0 4 6 】

## （実施形態1）

本実施形態では、一のスイッチメモリを用いて、商品固有の情報の読み書きを制御する方法について説明する。ここでは、特に非接触型の集積回路装置を用いた場合について説明する。

40

## 【 0 0 4 7 】

図1は、一のスイッチメモリを用いて、商品固有の情報の読み書きを制御する方法を示すフロー図である。まず、ICチップを含む製品をリーダ/ライタ（R/W）のような外部機器にかざすことにより、非接触型集積回路装置がR/Wからの電磁波を受信し、共振作用により起電力が発生することで、集積回路が起動する。起電力の発生方法としては、電磁誘導型、電磁結合型が挙げられる。電磁誘導型は、リーダ/ライタから発振された電磁波が非接触型集積回路装置のアンテナで電気エネルギーに変換され、データの送受信などを行う方法である。また、電磁結合型は、リーダ/ライタ側のコイルから磁界を発生させ、非接触型集積回路装置をリーダ/ライタに近づけることにより、非接触型集積回路装

50

置内の磁力線がコイルを通過し、電圧を発生させ、この電圧を利用して集積回路を起動させる方法である。

【0048】

集積回路が起動したら、まずスイッチメモリ内に記憶された情報（情報Xという。）を読み出し、情報Xと、アンテナコイルを介して集積回路内に読み込まれた、DB内に蓄積された商品のスイッチメモリ用の情報（情報Yという。）とを照合させる。なお、この照合は、情報XをR/Wを介してコンピュータ419（以下、PCということがある。）に読み込み、PCに接続されているデータベース415（以下、DBということがある。）に蓄積された情報Yとを、コンピュータ419上で照合させることによって行うと良い（図2）。その結果、情報Xと情報Yとが一致した場合は、ロックが解除された状態であり、他のメモリに記憶されている商品固有の情報（情報Zという。）を読み出すことができる、又は該情報を消去し、新たな情報に書き換えることができる。

10

【0049】

なお、情報Zとしては、商品の容器やラベルに明記しきれない多大な情報、例えば、商品の産地、販売地、品質、原材料、効能、用途、数量、形状、価格、生産方法、使用方法、生産時期、使用時期、賞味期限、取扱説明、商品に関する知的財産情報（製品に関する特許権等）等のあらゆる情報を入力しておくことができる。

【0050】

ここで、情報Zを読み出す場合には、まず、集積回路のメモリ内の情報Zを、CPU内の命令デコーダと呼ばれる回路において信号化した後に、非接触型集積回路装置側のアンテナから信号を発信し、R/Wのアンテナによって送られてきた該信号を受信する。そして、該信号はコントローラを介して、コンピュータ等のデータ処理装置に送られ、認識等のデータ処理が行われることによって、情報Zを読み出すことができる（以上、図1左側のフロー図参照）。

20

【0051】

一方、情報Xと情報Yとが一致しない場合は、プログラムメモリにおいて、集積回路内のCPUが情報Zにアクセスできないようにプログラミングしておくことにより、情報Zへのアクセスはロックがされたままの状態であり、商品固有の情報である情報Zを信号化して、R/Wに発信することができない。すなわち、情報Zを読み出して、認識することができない。また、情報Zへのアクセスはロックがされたままの状態であるため、当然、情報Zの消去や、新たな情報の書き込みも行うことはできない（以上、図1右側のフロー図参照）。

30

【0052】

したがって、商品の輸送時や購入時に、情報Xと情報Yとが一致しないように、情報Xを他の情報に書き換えておけば、商品固有の情報Zへの第三者からのアクセスを防止することができ、商品の偽造防止、不正使用の防止、及びプライバシーの保護に繋がる。

【0053】

次に、本実施形態である、非接触型集積回路装置内の一のスイッチメモリを用いて、商品固有の情報の読み書きを制御する方法について、図2を参照して更に具体的に説明する。

40

【0054】

図2は、非接触型集積回路装置のブロック図である。400は入力用アンテナコイルであり、401は出力用アンテナコイルである。また402は入力用インターフェースであり、403は出力用インターフェースである。なお各種アンテナコイルの数は、図2に示した数に限定されない。入力用アンテナコイル400によって、リーダ/ライタ414内の出力用インターフェース417で変調され、出力用アンテナコイル418から受信した電磁波412は、入力用インターフェース402において復調されたり直流化されたりした後、バス409を介して、CPU404、データメモリ405である第1の不揮発性メモリ405c、スイッチメモリ406である第2の不揮発性メモリ406c、作業メモリ407、プログラムメモリ408等の各種回路に供給される。

50



## 【 0 0 5 5 】

ここで、第 1 の不揮発性メモリには、商品固有の情報 Z が記憶される。該情報を複数回書き換える必要がある場合には、既に述べた E P R O M、E E P R O M、U V - E P R O M、フラッシュメモリ、F R A M等を用いることができる。また、書き換える必要のない情報や、書き換えられては困る情報を記憶させる場合には、R O M（例えばマスク R O M）、P R O M等を用いることができる。

## 【 0 0 5 6 】

また、第 2 の不揮発性メモリには、情報 Z の読み書きの有無を制御するためのキーとなる情報 X が記憶される。情報 X は、商品の流過程において適宜変更する必要があるため、情報を複数回書き換えることができる E P R O M、E E P R O M、U V - E P R O M、フラッシュメモリ、F R A M等を用いるのがよい。

10

## 【 0 0 5 7 】

また、プログラムメモリは、プログラムが格納されている領域である。情報 Z の読み書きの有無を制御するためのプログラムの一例を示すと、図 2 にもあるように、( 1 ) まず、情報 X を読み込み、所定のアドレスに書き込む、( 2 ) 次に、D B 内の所定の情報 Y を読み込み、所定のアドレスに書き込む、( 3 ) そして最後に、情報 X と情報 Y とを比較し、X = Y ならば情報 Z の信号化プログラムに移り、X ≠ Y ならばプログラムが終了される、というプログラムになる。プログラムメモリとしては、通常 R O M を用いる。

## 【 0 0 5 8 】

また、作業メモリは、プログラム実行の過程で一時的にデータを保存しておく領域である。また、データメモリは、商品固有の情報のほか、プログラムが扱う固定的なデータを格納する領域でもある。作業メモリとしては、通常 R A M ( Random Access Memory ) が用いられ、データ処理時の作業エリアとして機能する。また、R A M は、R / W との間の通信時のバッファとしても機能する。また、信号として入力されたデータを定められたアドレスに記憶するためには、通常 E E P R O M が用いられる。

20

## 【 0 0 5 9 】

なお、図示しないが、コプロセッサ ( 集積回路 4 1 0 の全ての処理を制御するにあたりメインとなる C P U の働きを助ける副プロセッサ ) を設けても構わない。コプロセッサは、通常、暗号処理専用の演算装置として機能し、決済等のアプリケーションを行う際に必要となる暗号処理を行うことができる。

30

## 【 0 0 6 0 】

次に、C P U がプログラムにしたがって、情報 X と、R / W を介して読み込まれたデータベース 4 1 5 内に含まれる情報 Y との比較を行い、X = Y であれば、商品固有の情報 Z が、上記各種回路において信号に置換され、さらに、出力用インターフェース 4 0 3 において変調され、出力用アンテナコイル 4 0 1 によってリーダ / ライタ 4 1 4 に送られる。

## 【 0 0 6 1 】

ここで、入力用インターフェース 4 0 2 は、整流回路 4 2 0 と、復調回路 4 2 1 とが設けられている。入力用アンテナコイル 4 0 0 から入力された交流の電源電圧は、整流回路 4 2 0 において整流化され、直流の電源電圧として上記各種回路に供給される。また、入力用アンテナコイル 4 0 0 から入力された交流の各種信号は、復調回路 4 2 1 において復調される。そして復調されることで波形整形された各種信号は、各種回路に供給される。

40

## 【 0 0 6 2 】

また、出力用インターフェース 4 0 3 は、変調回路 4 2 3 と、アンプ 4 2 4 とが設けられている。各種回路から出力用インターフェース 4 0 3 に入力された各種信号は、変調回路 4 2 3 において変調され、アンプ 4 2 4 において増幅または緩衝増幅された後、出力用アンテナコイル 4 0 1 から R / W のような端末装置に送られる。R / W の入力用アンテナコイル 4 2 5 は、非接触型集積回路装置から発信された信号を受信し、入力用インターフェース 4 2 6 で、復調された後、コントローラ 4 2 7 を介してコンピュータ 4 1 9 に送られ、データ処理が行われることにより、商品固有の情報 Z を認識することができる。なお、4 1 6 は集積回路である。

50

## 【0063】

なお、上記コンピュータ419は、商品に関する情報を処理する機能を有するソフトを備えているが、勿論ハードで情報処理を行ってもよい。その結果、従来のようにバーコードを一つずつ読み取る作業と比較して、情報処理に費やす時間、労力やミスが低減され、商品管理への負担が軽減される。

## 【0064】

なお、図2に示す各種回路は一形態を示したに過ぎず、非接触型集積回路装置411や、リーダ/ライタ414に搭載される各種回路は上記回路に限定されない。

## 【0065】

なお、図2では、非接触型としてアンテナコイルを用いた例を示したが、非接触型の場合にはこれに限定されず、発光素子や光センサ等を用いて光でデータの送受信を行うようにしても良い。

10

## 【0066】

また、図2では、整流回路420、復調回路421、変調回路423などのアナログ回路を含む入力用インターフェース402及び出力用インターフェース403、CPU404、各種メモリ等を、一の集積回路410で形成したが、本構成は一例であり、本発明はこの構成に限定されない。例えば、整流回路420、復調回路421、変調回路423などのアナログ回路を含む入力用インターフェース402及び出力用インターフェース403を、集積回路410に形成し、CPU404、各種メモリ等を、TFTによって形成される薄膜集積回路で形成することができる。

20

## 【0067】

なお、TFTを用いる場合には、ガラス基板等の上に剥離層を介してTFTを形成した後、別の基板やフィルムなどに転写することによって薄膜集積回路を作製することができる。TFTを基板から剥離する場合には、剥離層に応力を加えることによって物理的に剥離することもできるし（ストレス剥離）、エッチングによって化学的に剥離することができる。また、剥離した後のTFT素子は、小型真空ピンセットや、微少サイズのピンによって、非接触型集積回路装置の所望の箇所に貼り付けることができる。

## 【0068】

なお図2では、端末装置であるリーダ/ライタから電源電圧が供給されている例について示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図示しないが、非接触型集積回路装置に太陽電池が設けられていても良い。また、リチウム電池等の超薄型の電池を内蔵していても良い。

30

## (実施形態2)

本実施形態では、2個のスイッチメモリを用いて、商品固有の情報の読み書きを制御する方法について説明する。ここでは、特に非接触型の集積回路装置を用いた場合について説明する。

## 【0069】

図3は、2個のスイッチメモリを用いて、商品固有の情報の読み書きを制御する方法を示すフロー図である。まず、ICチップを含む製品をリーダ/ライタ(R/W)のような外部機器にかざすことにより、非接触型集積回路装置がR/Wからの電磁波を受信し、共振作用により起電力が発生することで、集積回路が起動する。起電力の発生方法としては、上述した電磁誘導型、電磁結合型が挙げられる。

40

## 【0070】

集積回路が起動したら、まず、2個のスイッチメモリ内に記憶された情報(情報A、情報B)を読み出し、所定のプログラムに基づいて得られた演算処理結果(情報Xという。)を得、情報Xと、アンテナコイルを介して集積回路内に読み込まれた、DB内に蓄積された商品のスイッチメモリ用の情報(情報Yという。)とを照合させる。なお、この照合は、情報XをR/Wを介してコンピュータ419に読み込み、PCに接続されているデータベース415に蓄積された情報Yとを、コンピュータ419上で照合させることによって行うと良い(図4)。その結果、情報Xと情報Yとが一致した場合は、ロックが解除さ

50

れた状態であり、他のメモリに記憶されている商品固有の情報（情報Zという。）を読み出すことができる、又は該情報を消去し、新たな情報に書き換えることができる。

【0071】

ここで、情報Zを読み出す場合には、まず、集積回路416のメモリ内の情報Zを、命令デコーダと呼ばれる回路において信号化した後に、非接触型集積回路装置側のアンテナから信号を発信し、R/Wのアンテナによって、送られてきた該信号を受信する。そして、該信号はコントローラを介して、コンピュータ等のデータ処理装置に送られ、認識等のデータ処理が行われることによって、情報Zを読み出すことができる（以上、図3左側のフロー図参照）。

【0072】

一方、情報Xと情報Yとが一致しない場合は、プログラムメモリにおいて、集積回路内のCPUが情報Zにアクセスできないようにプログラミングしておくことにより、情報Zへのアクセスはロックがされたままの状態であり、商品固有の情報である情報Zを信号化して、R/Wに発信することができない。すなわち、情報Zを読み出して、認識することができない。また、情報Zへのアクセスはロックがされたままの状態であるため、当然、情報Zの消去や、新たな情報の書き込みも行うことはできない（以上、図3右側のフロー図参照）。

【0073】

したがって、商品の輸送時や購入時に、演算処理結果情報Xと情報Yとが一致しないように、情報A、情報Bの少なくとも一方を、他の情報に書き換えておけば、商品固有の情報Zへの第三者からのアクセスを防止することができ、商品の偽造防止、不正使用の防止、及びプライバシーの保護に繋がる。

【0074】

なお、ここで言う演算は、加算、減算、乗算、除算、平方根、自乗等のあらゆる演算及びそれらの組合せによって行うことができる。また、演算の対象となる情報は2個に限らず、それ以上としてもよい。

【0075】

次に、本実施形態である、非接触型集積回路装置内の2個のスイッチメモリを用いて、商品固有の情報の読み書きを制御する方法について、図4を参照して更に具体的に説明する。

【0076】

図4は、非接触型集積回路装置のブロック図である。400は入力用アンテナコイルであり、401は出力用アンテナコイルである。また402は入力用インターフェースであり、403は出力用インターフェースである。なお各種アンテナコイルの数は、図4に示した数に限定されない。入力用アンテナコイル400によって、リーダ/ライタ414内の出力用インターフェース417で変調され、出力用アンテナコイル418から受信した電磁波412は、入力用インターフェース402において復調されたり直流化されたりした後、バス409を介して、CPU404、データメモリ405、スイッチメモリ406（第1の不揮発性メモリ406a及び第2の不揮発性メモリ406b）、作業メモリ407、プログラムメモリ408等の各種回路に供給される。

【0077】

ここで、データメモリには、商品固有の情報Zが記憶される。該情報を複数回書き換える必要がある場合には、既に述べたEPROM、EEPROM、UV-EPROM、フラッシュメモリ、FRAM等を用いることができる。また、書き換える必要のない情報や、書き換えられては困る情報を記憶させる場合には、ROM（例えばマスクROM）、PROM等を用いることができる。また、データメモリは、商品固有の情報のほか、プログラムが扱う固定的なデータを格納する領域でもある。

【0078】

また、第1及び第2の不揮発性メモリには、情報Zの読み書きの有無を制御するためのキーとなる情報A、Bが記憶される。情報A、Bのうち少なくとも一方は、商品の流通

10

20

30

40

50

程において適宜変更する必要があるため、情報を複数回書き換えることができるE P R O M、E E P R O M、U V - E P R O M、フラッシュメモリ、F R A M等を用いるのがよい。望ましくは、第1及び第2の不揮発性メモリともに、書き換え可能なメモリを用いるのがよい。

【0079】

また、プログラムメモリは、プログラムが格納されている領域である。情報Zの読み書きの有無を制御するためのプログラムの一例を示すと、図4にもあるように、(1)まず、情報A、Bを読み込み、情報A、Bについての演算を行い、演算結果Xを所定のアドレスに書き込む、(2)次に、DB内の所定の情報Yを読み込み、所定のアドレスに書き込む、(3)そして最後に、情報Xと情報Yとを比較し、X=Yならば情報Zの信号化プログラムに移り、X≠Yならばプログラムが終了される、というプログラムになる。プログラムメモリとしては、通常ROMを用いる。

10

【0080】

また、作業メモリは、プログラム実行の過程で一時的にデータを保存しておく領域である。作業メモリとしては、通常RAMが用いられ、データ処理時の作業エリアとして機能する。また、RAMは、R/Wとの間の通信時のバッファとしても機能する。また、信号として入力されたデータを定められたアドレスに記憶するためには、通常EEPROMが用いられる。

【0081】

なお、図示しないが、コプロセッサ(集積回路410の全ての処理を制御するにあたりメインとなるCPUの働きを助ける副プロセッサ)を設けても構わない。

20

【0082】

そして、CPUがプログラムにしたがって、情報Xと、R/Wを介して読み込まれたデータベース415内に含まれる情報Yとの比較を行い、X=Yであれば、商品固有の情報Zが、上記各種回路において信号に置換され、さらに、出力用インターフェース403において変調され、出力用アンテナコイル401によってリーダ/ライタ414に送られる。

【0083】

ここで、入力用インターフェース402、出力用インターフェース403の機能は、実施形態1で述べたとおりである。

30

【0084】

なお、図4に示す各種回路は一形態を示したに過ぎず、非接触型集積回路装置411や、リーダ/ライタ414に搭載される各種回路は上記回路に限定されない。

【0085】

なお、図4では、非接触型としてアンテナコイルを用いた例を示したが、非接触型の場合にはこれに限定されず、発光素子や光センサ等を用いて光でデータの送受信を行うようにしても良い。

【0086】

また、図4では、整流回路420、復調回路421、変調回路423などのアナログ回路を含む入力用インターフェース402及び出力用インターフェース403、CPU404、各種メモリ等を、一の集積回路410で形成したが、本構成は一例であり、本発明はこの構成に限定されない。例えば、整流回路420、復調回路421、変調回路423などのアナログ回路を含む入力用インターフェース402及び出力用インターフェース403を、集積回路410に形成し、CPU404、各種メモリ等を、TFTによって形成される薄膜集積回路で形成することができる。

40

【0087】

なお、TFTを用いる場合には、ガラス基板等の上に剥離層を介してTFTを形成した後、別の基板やフィルムなどに転写することによって薄膜集積回路を作製することができる。転写方法は、実施形態1に準ずる。

【0088】

50

なお図4では、端末装置であるリーダ/ライタから電源電圧が供給されている例について示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図示しないが、非接触型集積回路装置に太陽電池が設けられていても良い。また、リチウム電池等の超薄型の電池を内蔵していても良い。

【0089】

ここで、図5を参照して、集積回路装置内のCPUの構成について簡単に説明する。図5は、CPU、メモリ、入出力インターフェース914からなる集積回路のブロック図を示したものである。なお、CPUとメモリと入出力インターフェースはコントロールバス918で接続されている。

【0090】

まず、CPU919は、メインメモリ905内のプログラムメモリ906から命令を読み出す作業が不可欠であるため、その命令が存在するアドレスを、アドレスバス917を介して指定する必要がある。この際、アドレス管理部911は、このようなメインメモリ905に対してのアドレスの指定を行う。

【0091】

プログラムメモリ906に対して、アドレスを指定すると、そのアドレスに格納されている命令が出力され、この出力された命令は、データバス916及び内部バス915を介して、一旦命令レジスタ912に取り込まれる。ここで、レジスタとは、CPU内部でのデータや実行状態の保持に用いる作業用の記憶素子であり、CPU内部での各種処理は、このレジスタを用いて行われる。なお、レジスタ群910は命令レジスタ912で採り込まれるデータ等以外のデータや実効状態の保持に用いられる。

【0092】

命令レジスタに一旦取り込まれた命令は、命令デコーダ913に送られる。命令デコーダは、まず受け取った命令を翻訳し、制御部900が理解できる制御情報に置き換え、制御部に何をすべきかを指示する。また、命令デコーダは、命令によって処理される情報の所在(レジスタ又はメモリ)を指示する。なお、ここでいう翻訳とは、複数の入力信号(ビット)からなるデータを、特定の一つの信号に置換することを指す。

【0093】

命令デコーダ913から制御部900への指示は、信号によって行われる。制御部には、情報の種類に対応した各種の処理を行う回路を制御する信号線(制御信号)が出ており、この制御信号にはそれぞれスイッチ回路が付いている。スイッチ回路のスイッチがオンの時に、回路に対して制御信号を出力することができる。

【0094】

また、命令の内容が演算に関するものの場合には、制御部は演算器901に対して演算処理の制御信号(データ読み込みのためのパルス信号)を出力する。演算の対象となる演算レジスタ902は、演算対象と被演算対象という2つのレジスタに分かれる。本実施形態では、演算処理される対象として、情報A、Bの2つがあるため、例えば、A+Bという演算の場合、Aが演算対象、Bが被演算対象となり、演算結果は、演算対象であるAレジスタ903に書き込まれ、Bレジスタ904には書き込まれない。

【0095】

なお、メインメモリ905内には、プログラムメモリ906、作業メモリ907、データメモリ908、スイッチメモリ909が含まれており、各種メモリの役割は、上述したとおりである。また、入出力インターフェース914は、CPUが外部装置(例えばR/W)とやりとりする際に、規格の異なる信号をCPUで処理可能な信号に変換する役割を果たしている。

【0096】

(実施形態3)

本実施形態では、図6を参照して、本発明に係る集積回路装置を内蔵した紙幣や硬貨の使用形態について説明する。

【0097】

まず、紙幣や硬貨を製造した時点で、商品固有の情報300（実施形態1の第1の不揮発性メモリに含まれる情報Zに相当）及び、書き換え可能な情報301（実施形態1の第2の不揮発性メモリ（スイッチメモリ）に含まれる情報Xに相当）を、リーダ/ライタ303によって紙幣や硬貨に書き込んでおく。同時に、コンピュータ304を介して、情報300、301をデータベース302に保存しておく。この際、情報301を再度書き換え可能とすることを考慮し、現金に関する情報301が、現金の製造日、製造時間、輸送の便名等によって正確に把握できるように、DBにおいて対応関係を明確にしておく。なお、情報300を記憶させるに当たっては、読み出し専用メモリだけでなく、読み書き可能なメモリを用いてもよい。また、情報301を記憶させるに当たっては、実施形態2のように、複数のスイッチメモリを用意することによって情報301を記憶させても良い。

10

【0098】

そして、紙幣等の現金を、銀行をはじめとする各種金融機関、ATM等のキャッシングコーナー、店舗等に輸送する際に、情報301の情報を、R/Wによって消去又は他の情報に書き換えておく。この時点で、情報301は書き換えられているため、ロックがかかり、情報300を読み出すことができない。そして、各店舗等において、情報300を読み出せなければ現金を使用することができないというシステムを採用すれば、現金輸送中に、万一窃盗者によって現金を窃盗されても、その現金からは情報300を読み出すことができないため、該窃盗者はその現金を使用することができない。したがって、盗難後の不正使用を防止することができる。

20

【0099】

また、窃盗者は、現金に記憶されている固有の情報を読み出すことができないため、集積回路装置を内蔵した偽造紙幣、偽造硬貨等を作製することができない。仮に作製したとしても、DBの情報と整合していない限り、偽造された現金を使用することはできない。

【0100】

また、現金が輸送され、銀行等に引き渡された後は、銀行等において、リーダ/ライタ303、コンピュータ304を介して、データベース302に蓄積された情報301を、製造時と同じ情報に書き換える。これによって、情報301の書き換え後の現金が消費者の手に渡り、消費者がその現金を使用する場合、製造時の情報が店舗等において認識することができるため、現金を使用することができる。

30

【0101】

なお、本実施形態は、紙幣や硬貨に限らず、本発明に係る集積回路装置を内蔵したあらゆる商品についても同様である。

【0102】

（実施形態4）

本実施形態では、図7を参照して、本発明に係る集積回路装置を内蔵した各種商品の使用形態のうち、特に商品購入時を例に挙げて説明する。

【0103】

まず、商品10の製造時にメモリAの商品固有の情報300及びメモリBの書き換え可能な情報301が記憶されている商品を店舗等において購入する際、レジのカウンター、コンベア307等において、リーダ/ライタ308のリーダ/ライタアンテナ309から出る電波310によって、情報301を消去又は他の情報に書き換えておく。また、このときの書き換え可能な情報をデータベース312にコンピュータ311を介して保存しておく。この時点で、情報301は書き換えられているため、ロックがかかり、情報300を読み出すことはできない。これにより、商品購入後、袋、箱等の包装用容器313に入れられた商品は、第三者がリーダ/ライタ等の外部機器を携帯していたとしても、それによって情報300にアクセスすることはできないため、情報の窃取や、プライバシーの侵害を防止することができる。

40

【0104】

なお、本実施形態は、図示したボトル詰めにされた飲料に限らず、本発明に係る集積回路装置を内蔵したあらゆる商品についても同様であることは言うまでもない。なお、商品

50

固有の情報 300 としては、商品の容器やラベルに明記しきれない多大な情報、例えば、商品の産地、販売地、品質、原材料、効能、用途、数量、形状、価格、生産方法、使用方法、生産時期、使用時期、賞味期限、取扱説明、商品に関する知的財産情報（製品に関する特許権等）等のあらゆる情報を入力しておくことができる。

【0105】

（実施形態 5）

本実施形態では、図 8 を参照して、本発明に係る集積回路装置を内蔵したチケット、切符等の所謂無記名債券類の使用形態について説明する。

【0106】

まず、チケット発行時に、メモリ A のチケット固有の情報 300 及びメモリ B の書換可能な情報 301 を入力しておく。更に、書換可能な情報 301 をデータベース 302 に保存しておく。なお、情報 301 は、顧客用パスワードを兼ねていても良い。チケット固有の情報 300 には、イベントの名称、主催者、日時、場所等が記憶されている。

【0107】

そして、チケット販売時、発送時等に、リーダ/ライタ 303 によって、情報 301 を消去又は他の情報に書き換えておく。この時点で、情報 301 は書き換えられているため、ロックがかかり、情報 300 を読み出すことはできない。これにより、販売者がチケット発送後又は顧客がチケット受領後、チケットを紛失したり、窃盗されたりした場合であっても、第三者がリーダ/ライタ等の外部機器を用いて、情報 300 及び情報 301 にアクセスすることはできないため、チケットの不正使用や偽造を防止することができる。

【0108】

そして、チケット購入者（顧客）が、実際にイベント等の催し物に参加する場合には、情報 301 が消去又は他の情報に書き換えられている状態でイベント会場等にチケットを持参し、そこでパスワードを照合し、チケット購入者本人であることを確認した後、リーダ/ライタ 303 で、情報 301（パスワードを兼ねていても良い。）の再書き込みを行う。これにより、チケット購入者は、入場可能となる。

【実施例 1】

【0109】

本実施例では、図 10 を参照して、本発明に係る集積回路装置（ID ラベル、ID タグ等）搭載の商品において、情報を読み取る方法について説明する。なお、本実施の形態では、集積回路装置は非接触型である場合で説明する。

【0110】

図 10（A）に示すようなリーダ/ライタ本体 170 のセンサー部 171 に、ID ラベルや ID タグが搭載された商品 172 をかざす。そして表示部 173 には、商品の原材料や原産地、生産（製造）工程ごとの検査結果や流通過程の履歴等が表示され、更に商品の説明等の商品に関する情報を表示させる。もちろんリーダ/ライタに表示部を必ず設ける必要はなく、別に設けられてもよい。このようなリーダ/ライタは商品が陳列されている棚に設置しておけばよい。

【0111】

また図 10（B）に示すように、個人が所有する携帯情報端末、例えば携帯電話機本体 180 に、リーダ機能を搭載させ、本体の一部に設けられたセンサー部 181 に ID ラベル又は ID タグが搭載された商品 172 をかざし、表示部 183 に情報を表示させる。すると同様に、商品に関する情報が表示される。もちろんリーダ/ライタに表示部を必ず設ける必要はなく、別に設けられてもよい。

【0112】

また図 10（C）に示すように、個人が所有する携帯可能なリーダ本体 190 のセンサー部 191 に ID ラベル又は ID タグが搭載された商品 172 をかざし、表示部 193 に情報を掲載させる。すると同様に、商品に関する情報が表示される。もちろんリーダ/ライタに表示部を必ず設ける必要はなく、別に設けられてもよい。

【0113】

本実施の形態では非接触型のリーダ/ライタについて説明したが、接触型であっても表示部に情報を表示させればよい。また非接触型又は接触型の集積回路装置が搭載される商品自体に表示部を設け、情報を表示させても構わない。

【0114】

このように、従来の無線タグ等により提供される情報と比べて、消費者は商品に関する豊富な情報を自由に入手することができる。勿論、集積回路装置により商品管理を素早く正確に行うことができる。

【0115】

なお、本発明に係る非接触型集積回路装置が商品に内蔵される場合、カード等の商品とリーダ/ライタとの距離及び周波数によって、密着型、近接型、近傍型、遠隔型に分類される。密着型は、0～2mmの通信距離を有する電磁誘導方式で、通信周波数は4.92GHzを使用する。また、近接型は、10cm程度の通信距離を有する電磁誘導方式で、通信周波数は13.56MHzを使用する。また、近傍型は、70cm程度の通信距離を有する電磁誘導方式で、通信周波数は13.56MHzを使用する。また、遠隔型は、数m程度の通信距離を有するマイクロ波方式である。

10

【0116】

なお、非接触型のICの特徴は、コイル状に巻かれたアンテナの電磁誘導作用（電磁誘導方式）、相互誘導作用（電磁結合方式）又は静電気による誘導作用（静電結合方式）により電力が供給される点である。このアンテナの巻き数を制御することにより、受信する周波数の高さを選ぶことができる。例えば、周波数を高め波長を短くすることによりアンテナの巻き数を小さくできる。

20

【0117】

また非接触型集積回路は接触型集積回路と比較すると、リーダ/ライタに接触せず、非接触で電源供給及び情報通信を行うため、破損せず、高い耐久性を有し、静電気等によるエラーの心配がない。更にはリーダ/ライタ自体の構成は複雑にならず、集積回路をリーダ/ライタにかざせばよいので、取扱いが容易である。

【実施例2】

【0118】

本実施例では、図11～図15を参照して、本発明に係る商品等の一例について説明する。

30

【0119】

図11(A)は、集積回路装置201を内蔵した紙幣、証券、チケット、T/C（トラベラーズチェック）等の物品280、硬貨、コイン、メダル等の物品282を示している。図11(B)は、集積回路装置201を内蔵した住民票、戸籍謄本等の証書類283を示している。図11(C)は、集積回路装置201を内蔵した書籍285を示している。図11(D)は、集積回路装置201を内蔵した、商品券のような無記名債券286を示している。

【0120】

本発明に係る非接触型又は接触型の集積回路は非常に薄いため、上記紙幣、コイン、書類、書籍等の物品に集積回路を搭載しても、機能、デザイン性を損ねることがない。更に非接触型集積回路の場合、アンテナを集積回路とを一体形成でき、曲面を有する商品に直接転写することが容易になる。

40

【0121】

図12(A)は、集積回路装置201を内蔵したラップ、アルミホイル等の包装用フィルム類320を示している。包装用フィルム類320を形成する方法としては、多数の集積回路装置201を形成した後、下層フィルム上に集積回路装置をランダムに散布し、さらに上層フィルムでコートする方法があるが、これに限定されるものではない。図のようにカッター323を有するボックス322に収納しても良い。

【0122】

図12(B)～(D)は、集積回路装置201を内蔵したIDラベルを各種商品に貼り

50



付けた状態を示す。ここで、本発明に係るＩＤラベルの作製方法について、図９を参照して簡単に説明する。シリコンウエハ上に作製されたＩＣチップや、ＴＦＴを用いて作製された薄膜集積回路等の集積回路装置１２は、小型真空ピンセット１３や、微少サイズのピン等により搬送し、ラベル１１の所望の位置に備え付けることができる。ラベル１１に集積回路装置１２を小型真空ピンセット１３により貼り付け、接着剤１４で封止し、ＩＤラベル１５が完成する。さらに、商品１０にＩＤラベル１５を付して、リーダ／ライタ等によって情報を認識、更新、管理しうる商品１０が完成する。

#### 【０１２３】

ＩＤラベル１５を貼り付けた商品１０の一例として、図１２（Ｂ）に示すペットボトル３２５、図１２（Ｃ）に示す缶ジュース３２６、図１２（Ｄ）に示す弁当３２７があるが、勿論他のあらゆる商品にＩＤラベルを用いることができる。

10

#### 【０１２４】

図１３（Ｅ）は、集積回路装置２０１を内蔵したＩＤラベル２７５とＩＤラベルを貼り付けたラベル台紙２７１、それらを収納したボックス２７９を示している。ＩＤラベル上には、その商品や役務に関する情報（商品名、ブランド、商標、商標権者、販売者、製造者等）が記されており、一方、内蔵されている集積回路装置には、その商品（又は商品の種類）固有のＩＤナンバーが付されており、偽造や、商標権、特許権等の知的財産権侵害、不正競争等の不法行為を容易に把握することができる。また、集積回路装置内には、商品の容器やラベルに明記しきれない多大な情報、例えば、商品の産地、販売地、品質、原材料、効能、用途、数量、形状、価格、生産方法、使用方法、生産時期、使用時期、賞味期限、取扱説明、商品に関する知的財産情報等を入力しておくことができ、取引者や消費者は、簡易なリーダによって、それらの情報にアクセスすることができる。また、生産者側からは容易に書換え、消去等も可能であるが、取引者、消費者側からは書換え、消去等ができない仕組みになっている。

20

#### 【０１２５】

図１３（Ａ）は、非接触型集積回路装置を内蔵した集積回路部２５０を含むカプセル２７７を示している。カプセル２７７の内部には、コイル上のアンテナ２７８が形成されており、外部のリーダ／ライタによって通信を行うことができる。例えば、人間や動物に、人間や動物の健康状態等の情報を記憶させた集積回路装置を内蔵したカプセル２７７を服用させることにより、その人間や動物の健康状態等の情報を即座に入手することができる。

30

#### 【０１２６】

図１３（Ｂ）は、集積回路装置２０１を内蔵した絆創膏２７０とそのカバー２７２を示している。このように、様々な医療用品等にも、本発明を用いることができる。

#### 【０１２７】

図１３（Ｃ）は、集積回路装置２０１を内蔵した傘２３０を示している。傘は、通常ビニールなどの有機樹脂で形成されるため、図１２（Ａ）の包装フィルム類と同様に、集積回路装置２０１を下層の樹脂層にランダムに散布し、さらに上層の樹脂層をコートすることによって集積回路装置を内蔵した傘を完成させることができる。特に、傘は遺失物として扱われることが多いため、集積回路装置を内蔵させておくことにより、遺失物の持ち主を容易に把握することができる。ここで述べた、集積回路装置をランダムに散布する方法は、勿論他の商品にも適用することができる。

40

#### 【０１２８】

図１３（Ｄ）は、集積回路装置２０１を内蔵したＩＤタグ２７３を示している。ＩＤタグ２７３を商品に備え付けることにより、商品管理が容易になる。例えば、商品が盗難された場合に、商品の経路を辿ることによって、その犯人を迅速に把握することができる。このように、ＩＤタグを備えることにより、所謂トレーサビリティ（Traceability；複雑化した製造、流通の各段階で問題が生じた場合に、経路を遡ることによって、その原因を迅速に把握できる態勢を整えること。）に優れた商品を流通させることができる。

50

## 【 0 1 2 9 】

また、本発明に係るＩＤタグは、個人の位置情報を認識するためにも用いることができる。これにより、凶悪犯罪や行方不明といった事件が増加する中、特に幼児、児童、老人や旅行者等の個々人の居場所を常時的確に把握し、事故に巻き込まれる可能性を減らすことができる。

## 【 0 1 3 0 】

図１４（Ａ）は、集積回路装置２０１を内蔵した携帯書籍（電子書籍）であり、本体３１０１、表示部３１０２、３１０３、記憶媒体３１０４、操作スイッチ３１０５、アンテナ３１０６等を含む。

## 【 0 1 3 1 】

図１４（Ｂ）は集積回路装置２０１を内蔵した携帯電話であり、３００１は表示用パネル、３００２は操作用パネルである。表示用パネル３００１と操作用パネル３００２とは接続部３００３において接続されている。接続部３００３における、表示用パネル３００１の表示部３００４が設けられている面と操作用パネル３００２の操作キー３００６が設けられている面との角度は、任意に変えることができる。さらに、音声出力部３００５、操作キー３００６、電源スイッチ３００７、音声入力部３００８、アンテナ３００９を有している。

## 【 0 1 3 2 】

また、図示しないが、人体、動物に有害でない金属等を用いた集積回路装置を作製し、食品等に混入させ、食事状況を管理することも可能である。

## 【 0 1 3 3 】

上述した商品以外にも、あらゆる商品に、本発明に係る集積回路、非接触型集積回路装置を利用することができる。

## 【 実施例 ３ 】

## 【 0 1 3 4 】

本実施例では、図１８を参照して、本発明に係る集積回路装置を搭載した商品の流れについて説明する。

## 【 0 1 3 5 】

図１８（Ａ）において、生産（製造）者は販売者（小売業者、卸業者等）又は消費者に集積回路装置搭載の商品を提供する。そして販売者は、例えば消費者の精算時に料金情報、商品の売れ個数や購入時間等の販売情報を生産（製造）者に提供することができる。一方消費者は、個人情報等の購入情報を提供することができる。例えば、集積回路装置搭載のクレジットカード、又は個人のリーダ等により購入情報を販売者や生産（製造）者へインターネット等を介して提供できる。また、販売者は、集積回路装置により、消費者に商品情報の提供し、販売者は消費者から購入情報を得ることができる。このような販売情報や購入情報等は、貴重な情報であり、今後の販売戦略に役立つ。

## 【 0 1 3 6 】

各種情報を提供する手段としては、集積回路装置から販売者や消費者の有するリーダが読み取った情報をコンピュータやネットワークを介して、その情報を生産（製造）者、販売者又は消費者に開示する方法がある。以上のような、多種多様な情報が集積回路装置を介して必要な者へ提供することができ、本発明に係る集積回路装置は商品取引又は商品管理上でも有用である。

## 【 0 1 3 7 】

一方、図１８（Ｂ）は、消費者から更に中古品販売業者に商品が流通する場合を示している。ここでも、消費者は、個人情報等の購入情報を提供することができる。例えば、集積回路装置搭載のクレジットカード、又は個人のリーダ等により購入情報を中古品販売者へインターネット等を介して提供できる。また、中古品販売者は、集積回路装置により、消費者に商品情報の提供し、販売者は消費者から購入情報を得ることができる。このような販売情報や購入情報等は、貴重な情報であり、特に中古品の過去の使用状況、使用年数等を知ることができ、価格設定や顧客選択等の販売戦略に役立てることができる。

## 【実施例 4】

## 【0138】

本実施例では、図19を参照して、本発明に係る集積回路装置を有する商品の管理方法について説明する。

## 【0139】

図19(A)は、例えば、空港における手荷物検査の状況を示したものである。手荷物430には、集積回路装置201を内蔵したIDタグ431が備え付けられており、コンベア19上を移動し、リーダ/ライタ16を通過することにより、アンテナ17から発振される電磁波18によって、集積回路装置201を起動させ、メモリに含まれる情報を信号化して、リーダ/ライタ16に返信することにより、コンピュータ304によって情報

10

## 【0140】

本実施例では、さらに、上記システムに手荷物の重量測定器435を加えたシステムについて、図19(A)、(B)を参照して説明する。

## 【0141】

まず、手荷物430の重量を、重量測定器435によって測定し、重量の実測値Xを得る。実測値Xは、コンピュータ304に送られ、所定のアドレス又はメモリ内に記憶される。

## 【0142】

次に、手荷物430がリーダ/ライタ16を通過する際に、R/Wが手荷物からの電磁波を受信し、手荷物全体(中身の商品、ケース、タグ等すべて)の情報を読み込み、個々の商品の重量を加算し、手荷物全体の重量を計算し、データベース値Yを得る。個々の商品の重量は、個々の商品に内蔵されている集積回路装置内のメモリから読み取った情報に基づいて取得しても良いし、読み取った情報とデータベース302とを照合させて、個々の商品の重量を取得しても良い。なお、DBには、適正(適法)に市場に流通された商品(以後、真正品という。)のみについての情報が蓄積されているものとする。

20

## 【0143】

次に、実測値Xとデータベース値Yとを比較し、 $X = Y$ 又は所定の誤差範囲内であれば、手荷物全体は、真正品であり、手荷物はゲートを通過することができる。なお、真正品であっても、機内持ち込みが禁止されている危険物や銃刀類が含まれている場合には、コンピュータによって検出されるので、その場合には、手荷物がゲートを通過できないように、コンピュータ内のソフトをプログラミングしておけばよい。

30

## 【0144】

一方、実測値Xとデータベース値Yとを比較し、 $X \neq Y$ であれば、手荷物には、真正品以外の偽造品、模倣品、密売品、密輸品等の不法行為を組成する物品が含まれている可能性がある。この場合には、手荷物はゲートを通過することができず、検査官に委ねられる。これによって、偽造品が国内に流入又は国外に流出することを水際で防ぐことができる。さらには、危険物や銃刀類を探知することができるため、テロ対策にも繋がる。

## 【実施例 5】

## 【0145】

本実施例では、図15、図20を参照して、本発明に係る集積回路装置を有する銃刀類及びその管理方法について説明する。

40

## 【0146】

図15は、集積回路装置201を内蔵した拳銃500及び弾丸501を示している。拳銃や弾丸を構成する金属等の素材には、非接触型の集積回路装置が多数内蔵されている。

## 【0147】

図20は、銃刀類を管理する方法を示したフロー図である。一般に銃刀類は、駅、空港等の公共施設への持ち込みが制限されているため、これらを持参した者の改札、ゲートの通過を防ぐ必要がある。そこで、銃刀類については、通常の商品よりも検出感度を高めるために、所定値以上の電波(周波数)を発信するような多数の非接触型集積回路装置を搭

50

載しておくことを、公的機関等から銃刀類製造者に対して義務づけておくのがよい。そして、製造されたすべての銃刀類については、公的機関や検査機関の第三者機関によって、所定値以上の電波が検出されることを確認した上で、流通過程に乗せる。これによって、公共施設等において、所定値以上の電波（周波数）が検出される場合には、銃刀類の持ち込みを禁止することができる。

【 0 1 4 8 】

なお、上記管理方法は、銃刀類に限定されるものではなく、その他の危険物等にも適用することができる。また、上記公的機関で監視しきれない密造品等については、実施例 4 に示した管理方法を併せて取り入れることによって取り締まることができる。

【 0 1 4 9 】

なお、銃刀類や危険物に限らず、すべての商品又は商品群に対して、内蔵すべき集積回路装置の数又は検出されるべき電波の周波数等を規定しておくのは、商品管理上望ましいと思われる。

【 実施例 6 】

【 0 1 5 0 】

本実施例では、図 1 6 を参照して、表示装置を有する非接触型 I D カードの構成について説明する。

【 0 1 5 1 】

図 1 6 ( A ) に、本発明の I D カードの一形態を示す。図 1 6 ( A ) に示す I D カードは、非接触で端末装置のリーダ/ライタとデータの送受信を行う非接触型である。1 0 1 はカード本体であり、1 0 2 はカード本体 1 0 1 に搭載されている表示装置の画素部に相当する。

【 0 1 5 2 】

図 1 6 ( B ) に、図 1 6 ( A ) に示したカード本体 1 0 1 に含まれるカード基板 1 0 3 の構成を示す。カード基板 1 0 3 には、薄膜の半導体膜で形成された集積回路 1 0 4 と、表示装置 1 0 5 とが貼り合わされている。集積回路 1 0 4 と表示装置 1 0 5 は共に別途用意された基板上において形成された後、カード基板 1 0 3 上に転写されたものである。転写方法としては、本発明を用いて多数の集積回路装置を作製した後、小型真空ピンセットやピンを用いて、貼り付ける方法や、UV 光照射法を用いて選択的に貼り付ける方法などがある。また、表示装置における画素部や駆動回路部も、本発明を用いて作製した後、貼り付けることができる。本明細書では、集積回路 1 0 4 と表示装置 1 0 5 とを含む、薄膜の半導体膜を用いて形成され、なおかつ形成後にカード基板に転写される部分を、薄膜部 1 0 7 と呼ぶ。

【 0 1 5 3 】

またカード基板 1 0 3 には単結晶の半導体基板を用いた I C チップ 1 0 6 が実装されており、該 I C チップ 1 0 6 には集積回路が形成されている。I C チップ 1 0 6 の実装の仕方は、特に限定されるものではなく、公知の C O G 方法やワイヤボンディング方法、或いは T A B 方法などを用いることができる。なお本明細書では、集積回路と区別するために、I C チップに形成されている第 1 の集積回路を単結晶集積回路と呼ぶ。I C チップ 1 0 6 は、薄膜部 1 0 7 と、カード基板 1 0 3 に形成された配線 1 0 8 を介して電氣的に接続されている。

【 0 1 5 4 】

またカード基板 1 0 3 上には、I C チップ 1 0 6 と電氣的に接続されたアンテナコイル 1 0 9 が形成されている。アンテナコイル 1 0 9 により、端末装置との間のデータの送受信を、電磁誘導を用いて非接触で行うことができるので、非接触型の I D カードは接触型に比べて I D カードが物理的な磨耗による損傷を受けにくい。さらに非接触型の I D カードは、非接触にて情報の管理を行うタグ（無線タグ）としても用いることができる。非接触型の I D カードは、同じく非接触で情報の読み取りができるバーコードに比べて、管理可能な情報量が飛躍的に高い。また情報を読み取ることができる端末装置との間の距離を、バーコードを用いた場合に比べて長くすることができる。

## 【 0 1 5 5 】

なお図 1 6 ( B ) では、アンテナコイル 1 0 9 をカード基板 1 0 3 上に形成した例を示しているが、別途作製しておいたアンテナコイルをカード基板 1 0 3 に実装するようにしても良い。例えば銅線などをコイル状に巻き、 $100\mu\text{m}$ 程度の厚さを有する 2 枚のプラスチックフィルムの上に該銅線を挟んでプレスしたものを、アンテナコイルとして用いることができる。また、集積回路の中に、アンテナコイルを作りこんでおいても良い。また、図 1 6 ( B ) では、1 つの I D カードにアンテナコイル 1 0 9 が 1 つだけ用いられているが、アンテナコイル 1 0 9 が複数用いられていても良い。

## 【 0 1 5 6 】

なお、図 1 6 では表示装置を搭載した I D カードの形態を示しているが、この構成に限定されるものではなく、必ずしも表示装置を設ける必要はない。ただし、表示装置を設けることで、顔写真のデータを表示装置において表示させることができ、印刷法を用いた場合に比べて顔写真のすり替えを困難にすることができる。また顔写真以外の情報を表示することができる、I D カードの高機能化を実現することができる。

## 【 0 1 5 7 】

なおカード基板 1 0 3 には、可撓性を有するプラスチック基板を用いることができる。プラスチック基板としては、極性基のついたノルボルネン樹脂からなる A R T O N : J S R 製を用いることができる。また、ポリエチレンテレフタレート ( P E T )、ポリエーテルスルホン ( P E S )、ポリエチレンナフタレート ( P E N )、ポリカーボネート ( P C )、ナイロン、ポリエーテルエーテルケトン ( P E E K )、ポリスルホン ( P S F )、ポリエーテルイミド ( P E I )、ポリアリレート ( P A R )、ポリブチレンテレフタレート ( P B T )、ポリイミドなどのプラスチック基板を用いることができる。

## 【 0 1 5 8 】

なお、本実施例では、I C チップと集積回路との間の電気的な接続は、図 1 6 において示した形態に限定されない。例えば、カード基板上に形成された配線を介すのではなく、I C チップの端子と集積回路の端子とを異方性の導電性樹脂やハンダなどで直接接続するようにしても良い。

## 【 0 1 5 9 】

また図 1 6 において、集積回路と、カード基板に形成された配線との間の接続は、ワイヤボンディング法、ソルダーボールを用いたフリップチップ法で接続しても良いし、異方性の導電性樹脂やハンダなどで直接接続しても良いし、その他の方法を用いて接続しても良い。

## 【 実施例 7 】

## 【 0 1 6 0 】

本実施例では、図 1 7 を参照して、表示装置を有する接触型 I D カードの構成について説明する。

## 【 0 1 6 1 】

図 1 7 ( A ) に示す I D カードは、I D カードに設けられた接続端子と端末装置のリードライトとを電気的に接続し、データの送受信を行う接触型である。

## 【 0 1 6 2 】

2 5 1 はカード本体であり、2 5 2 はカード本体 2 5 1 に搭載されている表示装置の画素部、2 5 3 は同じくカード本体 2 5 1 に搭載されている集積回路の接続端子に相当する。接続端子 2 5 3 は、端末装置に備えられたリードライトと直接接続し、端末装置と I D カードとの間の送受信を行うための端子である。

## 【 0 1 6 3 】

図 1 7 ( B ) に、図 1 7 ( A ) に示したカード本体 2 5 1 に含まれるカード基板 2 5 4 の構成を示す。図 1 6 ( B ) と同様に、カード基板 2 5 4 には、薄膜の半導体膜で形成された集積回路 2 5 5 と、表示装置 2 5 6 とが貼り合わされている。集積回路 2 5 5 と表示装置 2 5 6 は共に別途用意された基板上において形成された後、カード基板 2 5 4 上に転写されたものである。本発明を用いて多数の集積回路装置を作製した後、小型真空ピンセ

10

20

30

40

50

ットやピンを用いて、貼り付ける方法や、UV光照射法を用いて選択的に貼り付ける方法などがある。本明細書では、集積回路255と表示装置256とが薄膜部257に相当する。

#### 【0164】

図17(C)に、図17(A)、図17(B)に示した接続端子253の拡大図を示す。また、図17(D)に、接続端子253が形成されているプリント配線基板258の、図17(C)に示した面の裏面の拡大図を示す。接続端子253は、プリント配線基板258上に形成されており、プリント配線基板258に形成されたコンタクトホール259を介して、プリント配線基板258の裏面に形成された端子260と電氣的に接続されている。図17(C)では、接続端子253が8つ設けられている例を示しており、無論接続端子の数はこれに限定されない。

10

#### 【0165】

またプリント配線基板258の、接続端子253が形成されている面の裏面に、単結晶集積回路が形成されたICチップ261が設けられている。ICチップ261は端子260と電氣的に接続されている。また、プリント配線基板258の、接続端子253が形成されている面の裏面には、ICチップ261と、集積回路との電氣的な接続を行うための端子262が形成されている。

#### 【0166】

なお、図17(D)では、ICチップ261と端子260と262とを、ワイヤボンディング法を用いて接続する形態を示しているが、これに限定されるものではない。ワイヤボンディング法に限らず、溶剤ボールを用いたフリップチップ法で接続しても良いし、その他の方法を用いて接続されていても良い。

20

#### 【0167】

そして、図17(B)に示すようにプリント配線基板258の裏面をカード基板254に貼り合わせることで、端子262とカード基板254に形成された配線263とを接続させることができる。ICチップ261は、配線263を介して薄膜部257と電氣的に接続される。

#### 【0168】

図17(E)に、プリント配線基板258の裏面をカード基板254に貼り合わせている様子を、断面図で示す。図17(E)に示すように、接続端子253と端子260はコンタクトホール259を介して電氣的に接続されている。またICチップ261は、端子260、262と電氣的に接続されている。そして、ICチップ261と、端子260とを覆うように樹脂等を含むモールド264が形成されている。端子262は完全にモールド264で覆わずに、少なくとも一部がモールド264が露出している状態にする。そして、端子262と配線263とを異方性の導電性樹脂265で電氣的に接続する。

30

#### 【0169】

なお接触型の場合、端末装置との間のデータの送受信を、端末装置のリーダライタと接続端子との間の電氣的接点を介して行うことができるので、非接触型に比べてIDカードへの電力の供給が安定しており、途中で通信に支障が生じる危険性が低い。

#### 【0170】

なお、本実施例では、ICチップと集積回路との間の電氣的な接続は、図17において示した形態に限定されない。例えば、カード基板上に形成された配線を介すのではなく、ICチップの端子と集積回路の端子とを異方性の導電性樹脂やハンダなどで直接接続するようにしても良い。

40

#### 【0171】

また、図17において、集積回路と、カード基板に形成された配線との間の接続は、ワイヤボンディング法、溶剤ボールを用いたフリップチップ法で接続しても良いし、異方性の導電性樹脂やハンダなどで直接接続しても良いし、その他の方法を用いて接続しても良い。

#### 【実施例8】

50

## 【 0 1 7 2 】

本実施例では、図 2 2、2 3 を参照して、本発明に係る集積回路装置を有する I D チップ（登録商標）の構成について説明する。

## 【 0 1 7 3 】

図 2 2 は、I D チップの概略図であり、電源回路 2 1 4、入出力回路 2 1 5、アンテナ回路 2 1 6、論理回路 2 1 0、増幅器 2 1 1、クロック生成回路・デコーダ 2 1 2、メモリ 2 1 3 等から構成される。アンテナ回路 2 1 6 は、アンテナ配線 2 1 9 と、アンテナ容量 2 0 2 とを有している。

## 【 0 1 7 4 】

R F I D チップは独自の電源を持たない代わりに、リーダ/ライタ 2 0 0 から発せられる電磁波 2 1 8 を受け取ることで電力が供給され動作する。リーダ/ライタ 2 0 0 からの電磁波 2 1 8 をアンテナ回路 2 1 6 が受け取ると、第 1 の容量手段 2 0 3、第 1 のダイオード 2 0 4 及び第 3 のダイオード 2 0 7、第 3 の容量手段 2 0 8 等によって構成される入出力回路 2 1 5 により、検波出力信号として検出される。この信号は増幅器 2 1 1 によって十分大きな振幅に増幅された後、クロック生成回路・デコーダ 2 1 2 によってクロックとデータ・命令に分離され、送られた命令を論理回路 2 1 0 で解読し、メモリ 2 1 3 内のデータの返答、必要事項のメモリへの書き込み等を行う。

## 【 0 1 7 5 】

返答は論理回路 2 1 0 の出力によってスイッチング素子 2 0 9 をオン/オフすることによって行う。これによってアンテナ回路 2 1 6 のインピーダンスが変化して結果としてアンテナ回路 2 1 6 の反射率を変化させる。リーダ/ライタ 2 0 0 はアンテナ回路 2 1 6 の反射率の変化をモニターすることで、I D チップからの情報を読み取る。

## 【 0 1 7 6 】

R F I D チップ 2 1 7 内の各回路で消費するアンテナ回路 2 1 6 により受信した電磁波 2 1 8 を検波、平滑することで生じる直流電源 V D D によって供給される。電源回路 2 1 4 は、第 1 の容量 2 0 3、第 1 のダイオード 2 0 4 と第 2 のダイオード 2 0 5 と第 2 の容量 2 0 6 によって構成されるが、第 2 の容量手段 2 0 6 は各回路に電力を供給するために十分大きな値を設定している。

## 【 0 1 7 7 】

図 2 3 は、R F I D チップ 6 0 9 に使われる回路のうち、アンテナ回路 6 0 8 と電源回路 6 0 7 を抜き出したものである。アンテナ回路 6 0 8 は、アンテナ配線 6 0 1 と、アンテナ容量 6 0 2 とを有している。また電源回路 6 0 7 は、第 1 の容量手段 6 0 3 と、第 1 のダイオード 6 0 4 と、第 2 のダイオード 6 0 5 と、第 2 の容量手段 6 0 6 とを有している。

## 【 0 1 7 8 】

I D チップは無電池で動作することを特徴のひとつとして挙げられるが、前述したようにリーダ/ライタから発せられる電磁波をアンテナ回路 6 0 8 で取りこみ、電源回路 6 0 7 で整流することにより発生する直流電圧によって、I D チップ内に組み込まれた回路が作動する仕組みになっている。

## 【 実施例 9 】

## 【 0 1 7 9 】

本実施例では、非接触型集積回路装置の作成において、集積回路及びアンテナを接続及び封止する方法について、図 2 1 を用いて説明する。

## 【 0 1 8 0 】

図 2 1 は、二方が閉じられた食品を包装するラップ状のフレキシブル基板 7 0（図 2 1（A））や、三方が閉じられた封筒状のフレキシブル基板 7 4（図 2 1（B））に、アンテナ 7 1 を両面に形成しておき、その間に集積回路 2 5 を挿入し、接着剤 7 3 で封止するという方法である。接続部 2 1 は開孔されており、アンテナ同士、又はアンテナと集積回路が接続することができる。集積回路 2 5 は小型真空ピンセット等で設置すればよい。

## 【 0 1 8 1 】

なお、アンテナは、これらの基板の内側に形成しておいても良い。また、アンテナ、図 21 (A)、図 21 (B) (a) のように渦巻き状に形成してもよいし、図 21 (B) (b) のように閉ループ状に形成しても良い。また、アンテナの材料としては、種々の導電材料を用いることができるが、特に、Ag、Au、Al、Cu、Zn、Sn、Ni、Cr、Fe、Co又はTiを含むアンテナとするのがよい。

#### 【0182】

なお、集積回路 25 とアンテナ 71 を接続するための接続端子は、所望の箇所に設けることができる。接続方法としては、異方性導電膜による方法のほか、COG方法やワイヤボンディング方法、或いはTAB方法など、公知の方法を用いることができる。

#### 【産業上の利用可能性】

10

#### 【0183】

本発明に係る紙幣等の商品は、二以上の不揮発性メモリを少なくとも含む集積回路を内蔵し、一の不揮発性メモリには固有の情報が記憶されており、他の不揮発性メモリに記憶される情報を書き換えることにより、前記一の不揮発性メモリに記憶される情報の読み書きの有無（アンロック、ロック）を制御することができるため、特に商品の流通過程において、情報へのアクセスを抑止することができ、外部から商品固有の情報が看取されるのを防止することができる。また、万一窃盗などに遭遇したとしても、商品固有の情報を読み出すことができないため、該商品を不正に使用されたり、偽造されたり、プライバシーが侵害されたりすることがない。また、非接触型、接触型、ハイブリッド型のいずれの集積回路装置をも本発明に適用することができ、その利用範囲は多岐に渡る。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0184】

【図1】本発明の商品が有する情報の認識方法のフロー図

【図2】本発明の商品に内蔵される集積回路装置のブロック図（非接触型）

【図3】本発明の商品が有する情報の認識方法のフロー図

【図4】本発明の商品に内蔵される集積回路装置のブロック図（非接触型）

【図5】集積回路装置内のCPUの構成を説明するブロック図

【図6】金融機関等における本発明に係る紙幣、硬貨等の管理方法を説明する図

【図7】本発明に係る商品を購入する際における商品の管理方法を説明する図

【図8】本発明に係るチケット等の管理方法を説明する図

30

【図9】集積回路装置を商品に貼り付ける方法を説明する図

【図10】リーダ/ライタの一例を説明する図

【図11】本発明に係る商品の一例を説明する図

【図12】本発明に係る商品の一例を説明する図

【図13】本発明に係る商品の一例を説明する図

【図14】本発明に係る商品の一例を説明する図

【図15】本発明に係る商品の一例を説明する図

【図16】表示部を有する非接触型IDカードを説明する図

【図17】表示部を有する接触型IDカードを説明する図

【図18】生産者（製造者）、販売者、消費者、中古販売者との関係を示す図

40

【図19】手荷物検査時における本発明に係る商品情報の管理方法を説明する図

【図20】危険物、銃刀類を管理する方法を説明するフロー図

【図21】非接触型集積回路装置の封止方法を説明する図

【図22】本発明に用いられる非接触型集積回路装置の回路図

【図23】本発明に用いられる非接触型集積回路装置のアンテナ回路図と電源回路図

【図24】商品が有する情報の認識方法のフロー図（従来例）

#### 【符号の説明】

#### 【0185】

10 商品

101 カード本体

50



1 0 2	画素部	
1 0 3	カード基板	
1 0 4	集積回路	
1 0 5	表示装置	
1 0 6	I C チップ	
1 0 7	薄膜部	
1 0 8	配線	
1 0 9	アンテナコイル	
1 1	ラベル	
1 2	集積回路装置	10
1 3	小型真空ピンセット	
1 4	接着剤	
1 5	I D ラベル	
1 6	リーダ / ライタ	
1 7	アンテナ	
1 7 0	リーダ / ライタ本体	
1 7 1	センサー部	
1 7 2	商品	
1 7 3	表示部	
1 8	電磁波	20
1 8 0	携帯電話機本体	
1 8 1	センサー部	
1 8 3	表示部	
1 9	コンベア	
1 9 0	本体	
1 9 1	センサー部	
1 9 3	表示部	
2 0 0	リーダ / ライタ	
2 0 1	集積回路装置	
2 0 2	アンテナ容量	30
2 0 3	容量手段	
2 0 4	ダイオード	
2 0 5	ダイオード	
2 0 6	容量手段	
2 0 7	ダイオード	
2 0 8	容量手段	
2 0 9	スイッチング素子	
2 1	接続部	
2 1 0	論理回路	
2 1 1	増幅器	40
2 1 2	クロック生成回路・デコーダ	
2 1 3	メモリ	
2 1 4	電源回路	
2 1 5	入出力回路	
2 1 6	アンテナ回路	
2 1 7	R F I D チップ	
2 1 8	電磁波	
2 1 9	アンテナ配線	
2 3 0	傘	
2 5	集積回路	50

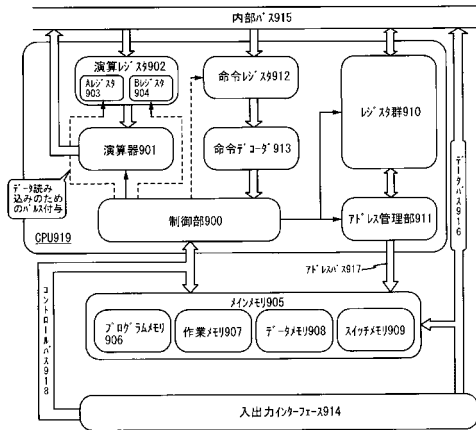
2 5 0	集積回路部	
2 5 1	カード本体	
2 5 2	画素部	
2 5 3	接続端子	
2 5 4	カード基板	
2 5 5	集積回路	
2 5 6	表示装置	
2 5 7	薄膜部	
2 5 8	プリント配線基板	
2 5 9	コンタクトホール	10
2 6 0	端子	
2 6 1	ＩＣチップ	
2 6 2	端子	
2 6 3	配線	
2 6 4	モールド	
2 6 5	導電性樹脂	
2 7 0	絆創膏	
2 7 1	ラベル台紙	
2 7 2	カバー	
2 7 3	ＩＤタグ	20
2 7 5	ＩＤラベル	
2 7 7	カプセル	
2 7 8	アンテナ	
2 7 9	ボックス	
2 8 0	物品	
2 8 2	物品	
2 8 3	証書類	
2 8 5	書籍	
2 8 6	無記名債券	
3 0 0	情報	30
3 0 0 1	表示用パネル	
3 0 0 2	操作用パネル	
3 0 0 3	接続部	
3 0 0 4	表示部	
3 0 0 5	音声出力部	
3 0 0 6	操作キー	
3 0 0 7	電源スイッチ	
3 0 0 8	音声入力部	
3 0 1	情報	
3 0 2	データベース	40
3 0 3	リーダ／ライタ	
3 0 4	コンピュータ	
3 0 7	コンペア	
3 0 8	リーダ／ライタ	
3 0 9	リーダ／ライタアンテナ	
3 1 0	電波	
3 1 0 1	本体	
3 1 0 2	表示部	
3 1 0 4	記憶媒体	
3 1 0 5	操作スイッチ	50

3 1 0 6	アンテナ	
3 1 1	コンピュータ	
3 1 2	データベース	
3 1 3	包装用容器	
3 2 0	包装用フィルム類	
3 2 2	ボックス	
3 2 3	カッター	
3 2 5	ペットボトル	
3 2 6	缶ジュース	
3 2 7	弁当	10
4 0 0	入力用アンテナコイル	
4 0 1	出力用アンテナコイル	
4 0 2	入力用インターフェース	
4 0 3	出力用インターフェース	
4 0 4	C P U	
4 0 5	データメモリ	
4 0 5 c	不揮発性メモリ	
4 0 6	スイッチメモリ	
4 0 6 a	不揮発性メモリ	
4 0 6 b	不揮発性メモリ	20
4 0 6 c	不揮発性メモリ	
4 0 7	作業メモリ	
4 0 8	プログラムメモリ	
4 0 9	バス	
4 1 0	集積回路	
4 1 1	非接触型集積回路装置	
4 1 2	電磁波	
4 1 4	リーダ/ライタ	
4 1 5	データベース	
4 1 6	集積回路	30
4 1 7	出力用インターフェース	
4 1 8	出力用アンテナコイル	
4 1 9	コンピュータ	
4 2 0	整流回路	
4 2 1	復調回路	
4 2 3	変調回路	
4 2 4	アンプ	
4 2 5	入力用アンテナコイル	
4 2 6	入力用インターフェース	
4 2 7	コントローラ	40
4 3 0	手荷物	
4 3 1	I D タグ	
4 3 5	重量測定器	
5 0 0	拳銃	
5 0 1	弾丸	
6 0 1	アンテナ配線	
6 0 2	アンテナ容量	
6 0 3	容量手段	
6 0 4	ダイオード	
6 0 5	ダイオード	50

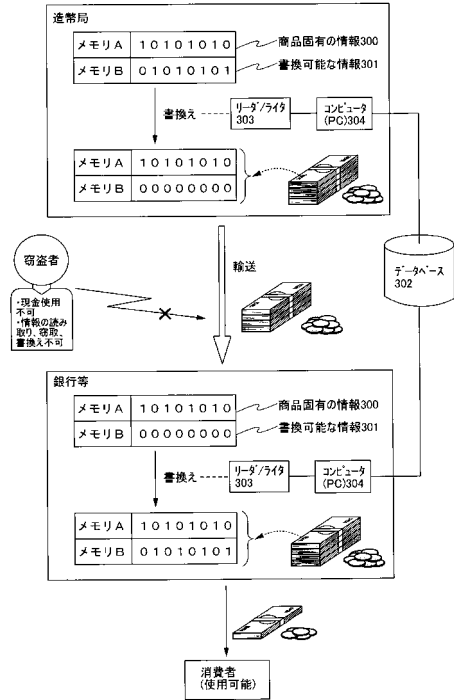
6 0 6	容量手段	
6 0 7	入出力回路	
6 0 8	アンテナ回路	
6 0 9	R F I D チップ	
7 0	ラップ状フレキシブル基板	
7 1	アンテナ	
7 3	接着剤	
7 4	封筒状フレキシブル基板	
9 0 0	制御部	
9 0 1	演算器	10
9 0 2	演算レジスタ	
9 0 3	A レジスタ	
9 0 4	B レジスタ	
9 0 5	メインメモリ	
9 0 6	プログラムメモリ	
9 0 7	作業メモリ	
9 0 8	データメモリ	
9 0 9	スイッチメモリ	
9 1 1	アドレス管理部	
9 1 2	命令レジスタ	20
9 1 3	命令デコーダ	
9 1 4	入出力インターフェース	
9 1 5	内部バス	
9 1 6	データバス	
9 1 7	アドレスバス	
9 1 8	コントロールバス	
9 1 9	C P U	



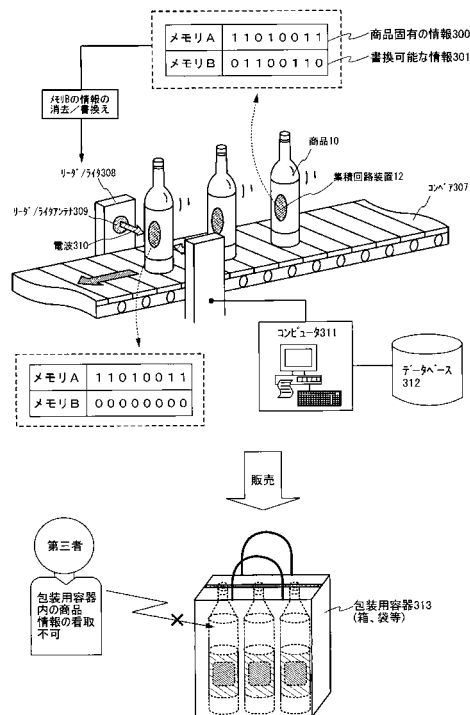
【 図 5 】



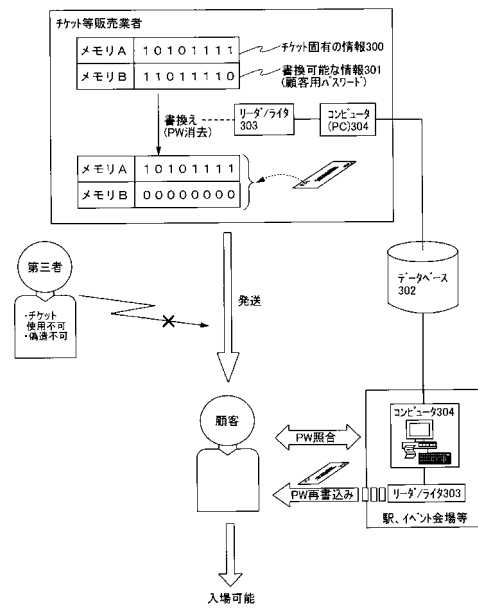
【 図 6 】



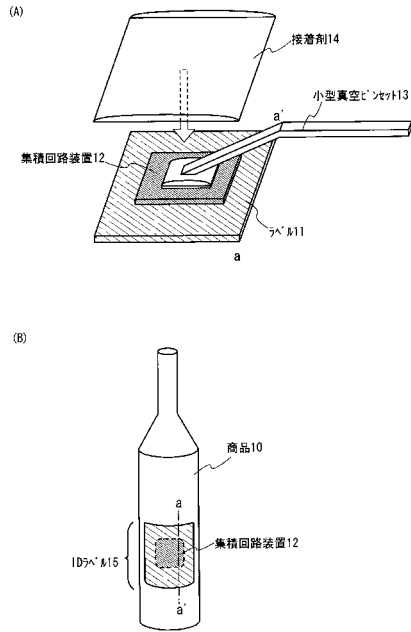
【 図 7 】



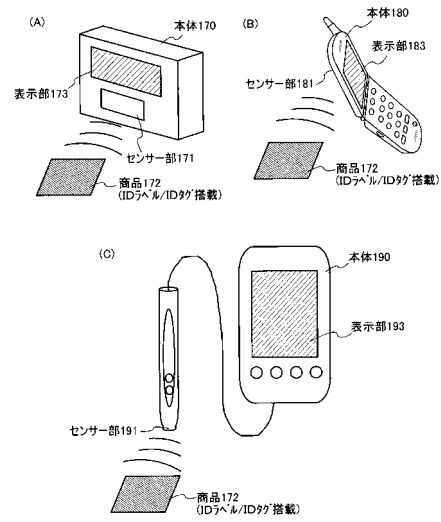
【 図 8 】



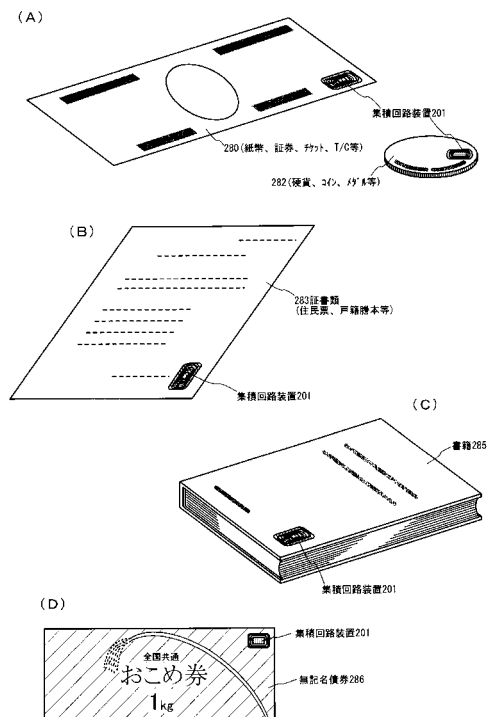
【図 9】



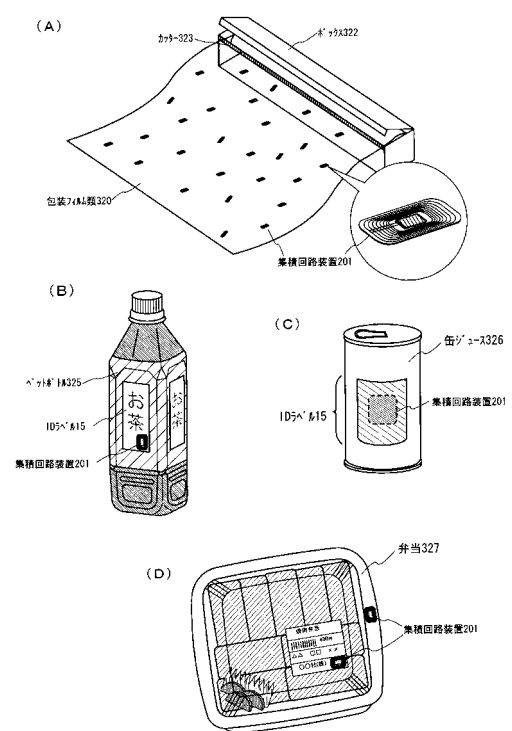
【図 10】



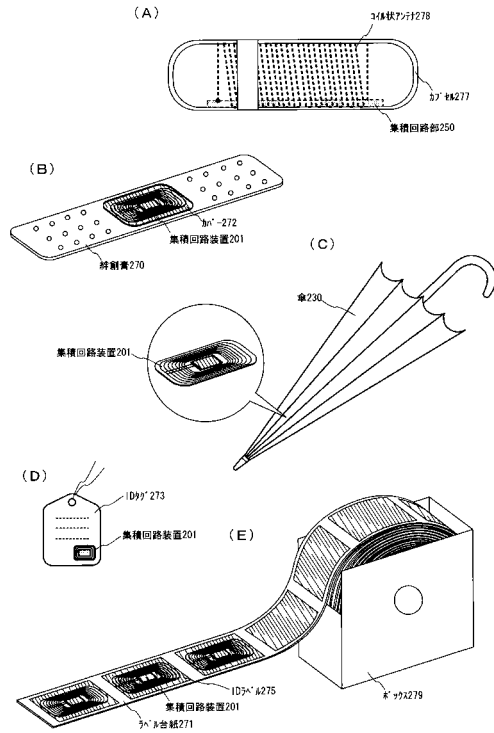
【図 11】



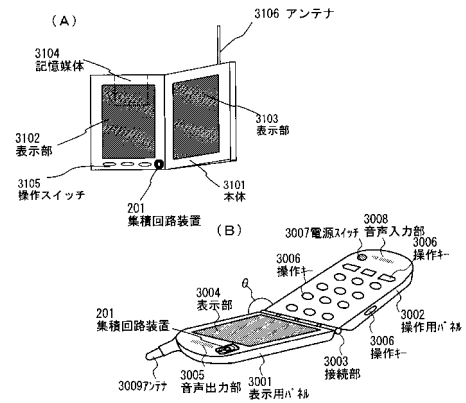
【図 12】



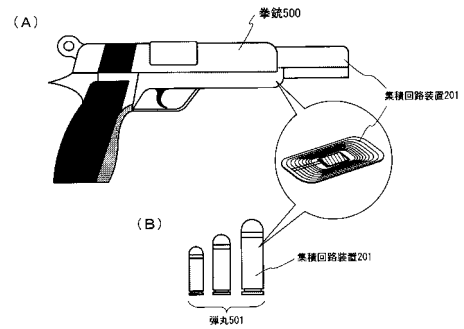
【図13】



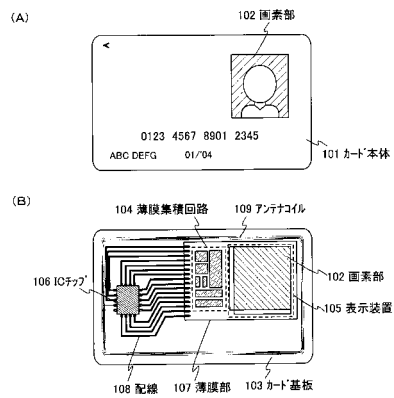
【図14】



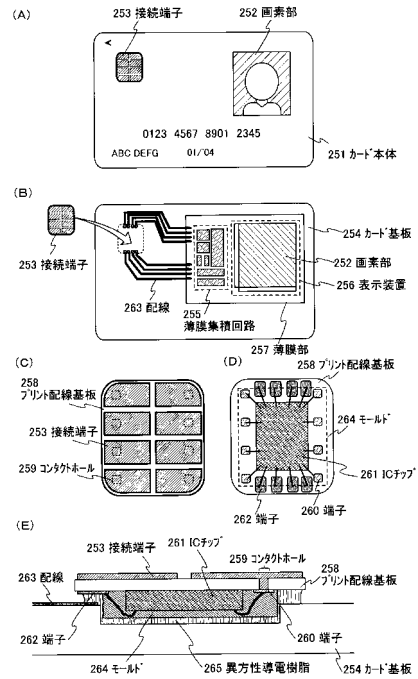
【図15】



【図16】

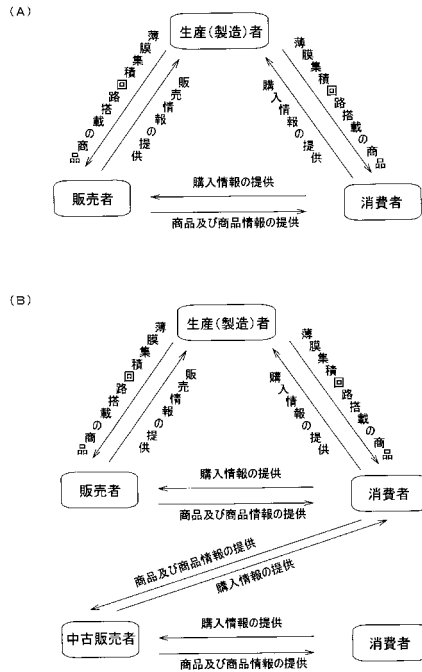


【図17】

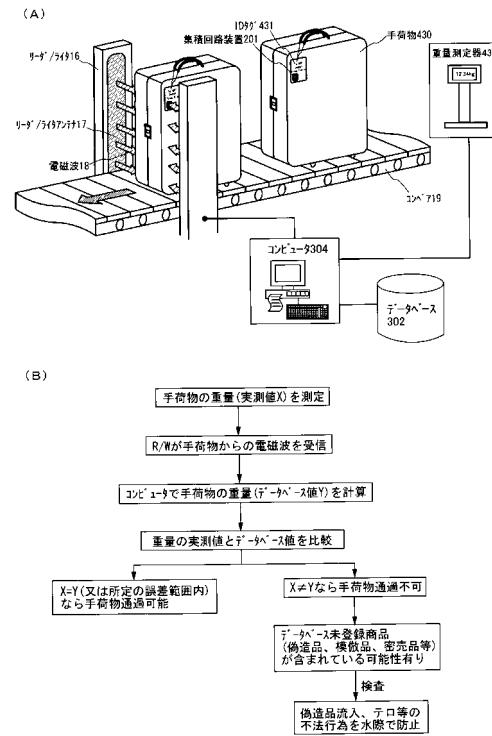




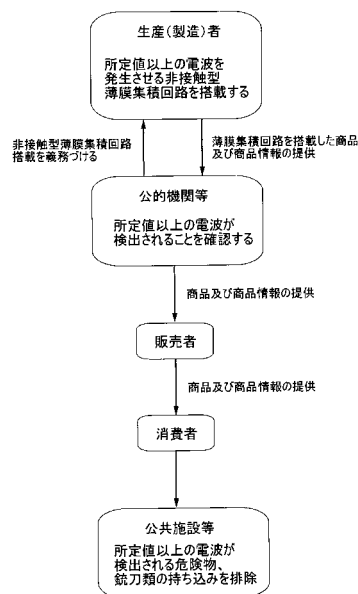
【図 18】



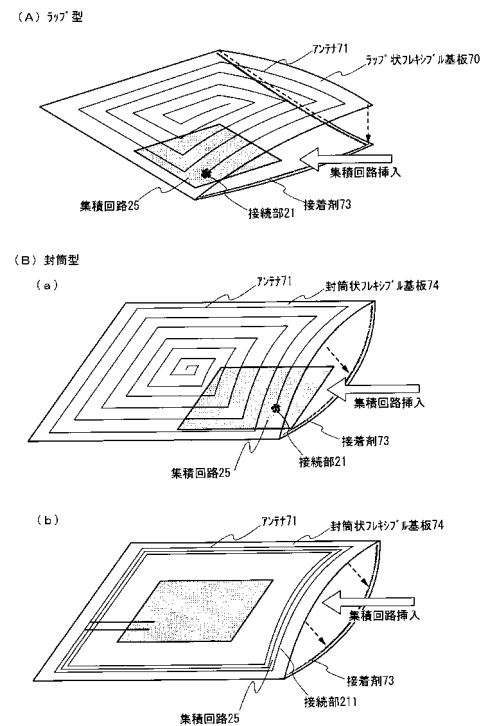
【図 19】



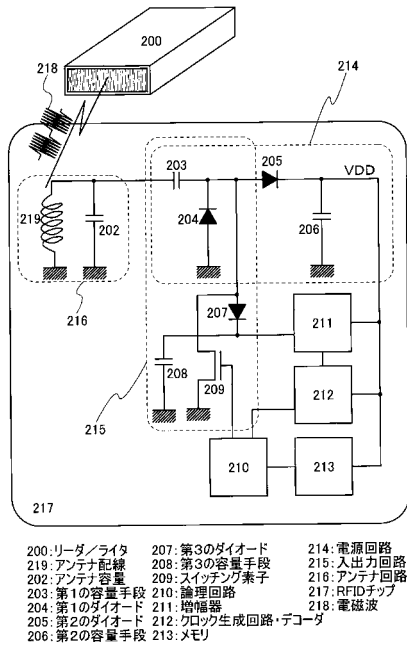
【図 20】



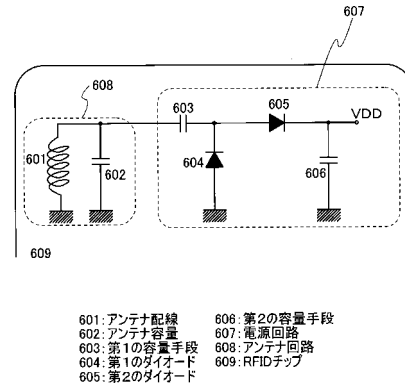
【図 21】



【図22】



【図23】



【図24】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 7 D 9/00 4 6 1 Z

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 6 3 6 2 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 1 1 0 4 5 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 0 0 1 6 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 6 K 1 9 / 0 7 3  
B 4 2 D 1 5 / 1 0  
G 0 6 K 1 7 / 0 0  
G 0 6 K 1 9 / 0 0  
G 0 7 D 9 / 0 0