

(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2005-339663

(P2005-339663A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 23/30
 B 6 5 D 85/57
 B 6 5 G 1/137
 G 0 6 K 19/00
 G 0 6 K 19/07

F I

G 1 1 B 23/30
 B 6 5 D 85/57
 B 6 5 G 1/137
 G 0 6 K 19/00
 G 0 6 K 19/00

テーマコード (参考)

3 E 0 3 6
 3 F 0 2 2
 5 B 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-156652 (P2004-156652)

(22) 出願日 平成16年5月26日 (2004.5.26)

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(74) 代理人 100103894

弁理士 冢入 健

(72) 発明者 中川 和成

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立
 マクセル株式会社内

Fターム(参考) 3E036 AA05 AA10 AA14 FA01

3F022 AA12 CC02 CC10 EE05 FF01

MM08 MM22 MM26 PP00

5B035 BB09 BC00 CA08 CA23

(54) 【発明の名称】 情報記憶媒体ケース

(57) 【要約】

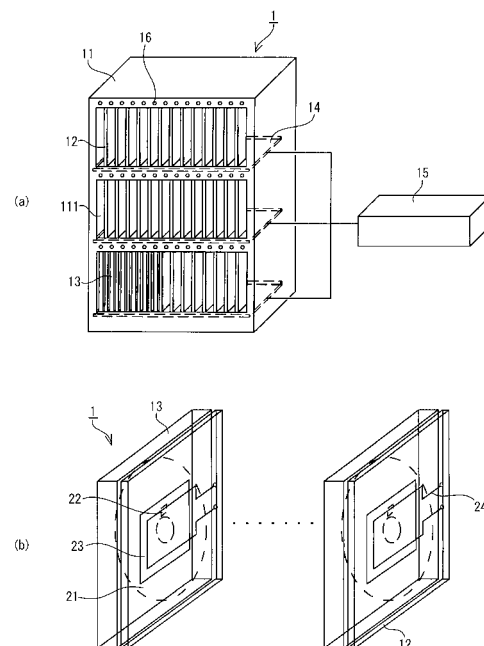
【課題】

情報記憶媒体に記憶された情報を確実に認識することができる情報記憶媒体ケースを提供することを目的とする。

【解決手段】

本発明に係る情報記憶媒体ケースは、管理情報を読取可能に記憶したコイルオンチップ22が装着された記憶媒体21を収納する収納ケース13であって、当該コイルオンチップ22が通信可能な範囲に設けられ、コイルオンチップ22が行う非接触通信を中継するブースター23を備えたものである。そして、リーダライタ装置15は、このブースター23を介して、コイルオンチップ22との間で非接触通信を行うことによって、記憶媒体21を管理するための管理情報を読み取る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

格納情報を読取可能に記憶した非接触 I C タグが装着された情報記憶媒体を収納する情報記憶媒体ケースであって、

当該非接触 I C タグが通信可能な範囲に設けられ、前記非接触 I C タグが行う非接触通信を中継するブースターを備えた情報記憶媒体ケース。

【請求項 2】

前記情報記憶媒体を着脱可能に固定する本体部と、

前記情報記憶媒体を覆って閉じる蓋部とを備え、

前記非接触 I C タグは、前記蓋部が閉じた状態で、前記ブースターの近傍に配置されることを特徴とする請求項 1 記載の情報記憶媒体ケース。 10

【請求項 3】

前記ブースターは、前記本体部若しくは前記蓋部に設けられ、

前記ブースターが前記蓋部に設けられる場合には、前記非接触 I C タグは、前記ブースターの近傍に対向配置されることを特徴とする請求項 2 記載の情報記憶媒体ケース。

【請求項 4】

前記ブースターは、前記情報記憶媒体を固定する固定部材を有する本体部に設けられ、

前記非接触 I C タグは、前記情報記憶媒体が前記本体部に固定された状態で、前記固定部材の近傍に配置され、

前記ブースターは、当該固定部材に固定されることを特徴とする請求項 2 記載の情報記憶媒体ケース。 20

【請求項 5】

前記非接触 I C タグは、前記非接触通信による電波を送受信するアンテナコイルを有し、

前記ブースターは、当該アンテナコイルよりも外径が大きくなるように配設され、前記電波を送受信するブースターコイルを有し、

当該アンテナコイルは、前記ブースターコイルの近傍に配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の情報記憶媒体ケース。

【請求項 6】

前記アンテナコイルは、当該ブースターコイルの最外周若しくは最内周の近傍に配置されることを特徴とする請求項 5 記載の情報記憶媒体ケース。 30

【請求項 7】

格納情報を読取可能に記憶した非接触 I C タグが装着された情報記憶媒体を収納する情報記憶媒体ケースであって、

当該非接触 I C タグの近傍に配置された第 1 のアンテナコイルと、

当該第 1 のアンテナコイルに電氣的に接続され、前記格納情報を読み取るための読取装置の近傍に設けられた第 2 のアンテナコイルとを備えた情報記憶媒体ケース。

【請求項 8】

当該情報記憶媒体ケースは、略直方体形状を有し、

前記第 1 のアンテナコイルは、主面に設けられ、

前記第 2 のアンテナコイルは、当該主面に対して略垂直な面に設けられることを特徴とする請求項 7 記載の情報記憶媒体ケース。 40

【請求項 9】

前記非接触 I C タグは、前記情報記憶媒体において情報が記録されない非記録部に装着されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の情報記憶媒体ケース。

【請求項 10】

前記格納情報は、前記情報記憶媒体に記憶された内容を管理するための管理情報であることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の情報記憶媒体ケース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報記憶媒体を収納する情報媒体ケースに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、カセットテープ、CD、CD-R、DVD等の情報記憶媒体は、収納ケースに収納された状態で管理されてきた。図11に、この情報記憶媒体を管理するシステムの一例が示されている。図11(a)において、900は収納ケース、901は収納棚である。従来、図11に示すように、収納ケース900は、略直方体状の形状を有し、多段に分けられた収納棚901に配列されている。このとき、収納ケース900は、その側面が隣接する収納ケース900と対向した状態で配列され、これによって情報記憶媒体が効率よく保管されてきた。収納ケース900の背面や側面には、情報記憶媒体を管理するためのラベルが貼付されている。このラベルには、収納ケース900内の情報記憶媒体に記憶された情報を管理するための管理情報が記載される。情報記憶媒体は、このラベルに記載された管理情報に基づいて管理され、所望の情報記憶媒体が検索される。

【0003】

図11(b)に、CDの収納ケース900が示されている。図11(b)において、902はCD、903は背面ラベル、904は側面ラベルである。CD902には、音楽や画像等のコンテンツが記憶されている。その収納ケース900に貼り付けられたラベル903、904には、これら音楽や画像等のコンテンツの名称が管理情報として記載されている。CD902に記憶された内容は、これらラベル903、904を参照することによって検索される。

また、図11(c)にカセットテープの収納ケース900が示され、図11(c)において、905はカセットテープである。図11(c)に示すように、カセットテープ905の収納ケース900にも背面ラベル903が貼付され、この背ラベルを利用してカセットテープ905が管理・検索される。

【0004】

しかしながら、CD902のような薄型の情報記憶媒体の場合、その収納ケース900自体が薄型で小型であるため、例えば背面ラベル903に記載できる情報量は少ない。また、図11(a)に示すように、薄型の情報記憶媒体の場合には、収納ケース900が広い側面に沿って重ねて保管されることが多い。そのため、収納ケース900側面の側面ラベル904を参照して情報記憶媒体の内容を確認するとき、その収納ケース900を収納棚901から取り出す必要性がある。

【0005】

さらに、情報記憶媒体を誤った収納ケース900に入れ違えた場合には、ラベル903、904に記載された管理情報と情報記憶媒体に記憶されたコンテンツとの不整合が発生してしまう。この場合には、情報記憶媒体の内容を確認するために、収納ケース900から情報記憶媒体を取り出し、コンテンツの確認のために再生装置で再生しなければならない。

また、CD902自体の側面にも、CD902の内容が記載されているが、これを確認するためには、収納ケース900を収納棚901から取り出し、さらにCD902を収納ケース900から取り出さなければならない。

【0006】

他方、近年においては、RFID(Radio Frequency Identification)タグ等の非接触ICタグが種々開発されてきた。この非接触ICタグは、リーダライタ装置と接触することなく情報の送受信を行うことができる。非接触ICタグは、このような非接触に通信可能であるという利便性により、商品や包装箱等に貼付され、物流システムや認証システム等に利用されている。

【0007】

非接触ICタグにおいては、非接触で情報を読み書きするためのICチップが使用され、情報の送受信のためのコイルが使用されている。このような小型化されたICチップや

コイルを情報記憶媒体に埋め込む技術が開発されている。その一例として、書込み専用の光ディスクにＩＣチップを埋め込むことによって書込み専用の光ディスクに補助的な情報を書き込む技術が特許文献１に開示されている。

【０００８】

この特許文献１においては、光ディスクの情報記録トラックの内側にＩＣチップが埋め込まれている。ディスクドライブには、このＩＣチップと通信するための一次コイルと二次コイルとが設けられ、これらコイルは配線で接続されている。光ディスク駆動時には、ＩＣチップの周囲上に一次コイルが配置され、二次コイルは、光ディスク外側に配設される。ＩＣチップは、これらのコイルを介して駆動装置と非接触に通信を行い、ＩＣチップの内部メモリへの補助的情報の読み書きが行われる。

10

【特許文献１】特開２０００－２２２８５６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

このように、従来の情報記憶媒体では、管理情報が情報記憶媒体とは物理的に別個である収納ケースに記載されるため、情報記憶媒体に記憶された情報を確実に知ることができないという問題点があった。

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、情報記憶媒体に記憶された情報を確実に認識することができる情報記憶媒体ケースを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明に係る情報記憶媒体ケースは、格納情報を読取可能に記憶した非接触ＩＣタグが装着された情報記憶媒体を収納する情報記憶媒体ケースであって、当該非接触ＩＣタグが通信可能な範囲に設けられ、前記非接触ＩＣタグが行う非接触通信を中継するブースターを備えたものである。このような構成により、情報記憶媒体に記憶された情報を確実に認識することができる。

【００１１】

好適には、本発明に係る情報記憶媒体ケースは、前記情報記憶媒体を着脱可能に固定する本体部と、前記情報記憶媒体を覆って閉じる蓋部とを備え、前記非接触ＩＣタグは、前記蓋部が閉じた状態で、前記ブースターの近傍に配置されるものである。

30

【００１２】

この場合、前記ブースターを、前記本体部若しくは前記蓋部に設け、前記ブースターが前記蓋部に設けられる場合には、前記非接触ＩＣタグを、前記ブースターの近傍に対向配置することができる。これにより、ブースターが非接触ＩＣタグと確実に通信することができるので、情報記憶媒体に記憶された情報をより確実に認識することができる。

【００１３】

また、前記ブースターを、前記情報記憶媒体を固定する固定部材を有する本体部に設け、前記非接触ＩＣタグを、前記情報記憶媒体が前記本体部に固定された状態で、前記固定部材の近傍に配置し、前記ブースターを、当該固定部材に固定することができる。これによっても、情報記憶媒体に記憶された情報をより確実に認識することができる。

40

【００１４】

さらに、前記非接触ＩＣタグは、前記非接触通信による電波を送受信するアンテナコイルを有し、前記ブースターは、当該アンテナコイルよりも外径が大きくなるように配設され、前記電波を送受信するブースターコイルを有し、当該アンテナコイルは、前記ブースターコイルの近傍に配置される。好適には、前記タグコイルを、当該ブースターコイルの最外周若しくは最内周の近傍に配置することができる。

【００１５】

他方、本発明に係る情報記憶媒体ケースは、格納情報を読取可能に記憶した非接触ＩＣタグが装着された情報記憶媒体を収納する情報記憶媒体ケースであって、当該非接触ＩＣ

50

タグの近傍に配置された第1のアンテナコイルと、当該第1のアンテナコイルに電氣的に接続され、前記格納情報を読み取るための読取装置の近傍に設けられた第2のアンテナコイルとを備えたものである。このような構成により、ブースターが非接触ICタグだけでなく読取装置とも確実に通信することができるので、情報記憶媒体に記憶された情報をより確実に認識することができる。

【0016】

好適には、当該情報記憶媒体ケースは、略直方体形状を有し、前記第1のアンテナコイルは、主面に設けられ、前記第2のアンテナコイルは、当該主面に対して略垂直な面に設けられる。このように、情報記憶媒体ケースの形状や読取装置の配置位置等の設計変更を容易に行うことができる。

10

【0017】

また、前記非接触ICタグは、前記情報記憶媒体において情報が記録されない非記録部に装着される。またさらに、前記格納情報を、前記情報記憶媒体に記憶された内容を管理するための管理情報とすることができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、情報記憶媒体に記憶された情報を確実に認識することができる情報記憶媒体ケースを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明に係る非接触通信システムは、情報記憶媒体に装着された非接触ICタグとリーダライタ装置との間で行う非接触通信を、情報記憶媒体の収納ケースに設けられたブースターが中継するシステムである。本実施形態においては、その一例として、この非接触通信を利用して情報記憶媒体を管理するシステムを用いて説明するが、本発明に係る非接触通信システムは、これに限られず、収納ケースのブースターが非接触通信の中継をするシステムであればよい。

20

以下、本発明を実施するための最良の形態について図を参照して説明する。

【0020】

発明の実施の形態1.

まず、図1を用いて、本発明に係る情報記憶媒体管理システムの全体構成について説明する。図1は、本発明に係る情報記憶媒体管理システムの一構成例を示す図であり、符号1によって、この情報記憶媒体管理システムが全体的に示されている。なお、以下においては、情報記憶媒体を記憶媒体と略す。

30

【0021】

図1(a)の模式図に、本発明に係る記憶媒体管理システム1の外観構成が示されている。図1(a)において、11は収納棚、12は仕切り板、13は収納ケース、14は棚板、15はリーダライタ装置、16はLEDである。

図1(a)に示すように、収納棚11は、例えば、上下三段に区切られた棚である。仕切り板12は、分けされた空間を左右に区切る部材である。収納棚11が上下左右に区切られることによって、マトリックス状に区切られた格納場所111が形成される。

40

【0022】

収納ケース13は、合成樹脂等によって形成された筐体であり、その詳細については後述する。収納ケース13は、収納棚11の格納場所111に格納され、この格納状態で、棚板14上に並置されている。このとき、図1(a)に示すように、収納ケース13が薄型形状を有する場合には、その広い側面が略平行となるように並べられる。換言すれば、この場合、収納ケース13は、その狭い側面を底面として棚板14上に配置される。

棚板14は、収納棚11を上下に区切る略板状の形状を有する。具体的には、棚板14は、上下三段に固定され、固定された棚板14上に仕切り板12が並置される。これによって、棚板14表面は左右に区切られ、分けされた棚板14上に、収納ケース13が載置されている。

50

【0023】

リーダライタ装置15は、各棚板14内の配線に接続され、これら棚板14内の配線を介して、情報記憶媒体の内容を認識する装置である。具体的には、リーダライタ装置15は、後述するコイルオンチップに格納された格納情報を読み取ったり、これに情報を書き込んだりする。

LED16は、各格納場所111上部に設けられた発光手段である。このLED16は、所望の収納ケース13が見つけたときに、発光することによってその格納場所111を報知する。

【0024】

図1(b)の模式図に、本発明に係る記憶媒体管理システム1のより詳細な構成の一例が示されている。ここで、図2及び図3を適宜参照しながら、記憶媒体管理システム1について説明する。図1(b)において、21は記憶媒体、22はコイルオンチップ、23はブースター、24は読取アンテナである。 10

【0025】

記憶媒体21は、カセットテープ、CD、DVD等であり、テキストや画像のコンテンツを記憶することができる記憶媒体である。この記憶媒体21は、収納ケース13に収納され、この収納状態で収納棚11の各格納場所111に格納される。また例えば、記憶媒体21がCDやDVDのように薄型の形状を有する場合には、収納ケース13の形状を薄型の略直方体状の形状とすることができる。以下においては、記憶媒体21がCDやDVD等のような薄型形状を有する場合について説明する。 20

【0026】

コイルオンチップ22は、記憶媒体21に記憶された管理情報を記憶した非接触ICタグであり、後述するように、記憶媒体21に設けられている。このコイルオンチップ22に記憶された管理情報として、記憶媒体21の記憶されたコンテンツの名称や特徴等があり、従来であれば収納ケース13に貼付されたラベルに記載される情報とすることができる。また、コイルオンチップ22は、収納ケース13が空であることを示す情報を管理情報として記憶することもできる。

【0027】

図2に、このコイルオンチップ22の一構成例が示されている。図2に示すように、コイルオンチップ22は、ICチップ220の入出力端子220aの形成面側にオンチップコイル221を有する。このオンチップコイル221は、非接触ICタグであるコイルオンチップ22において、アンテナコイルとして機能する。オンチップコイル221は、表面保護膜222を介して、略矩形スパイラル状に一体形成され、一次コイルとして機能する。オンチップコイル221は、この表面保護膜222に開設された透孔(図示せず)を介して、ICチップ220の入出力端子220aと接続されている。 30

オンチップコイル221を構成する導体は、金属蒸着層、金属めっき層を含む多層構造になっている。また、オンチップコイル221は、無電解めっき法、電気めっき法、精密電鍍法により形成することができる。また、コイルオンチップ22のICチップ220は、図示しないが、メモリ、コントロール回路、電源生成回路、オンチップコイル221から電波を受信する受信回路、アンテナコイル221にデータを送信する送信回路を有する 40

【0028】

ブースター23は、ブースターアンテナであり、後述するように、収納ケース13に設けられ、コイルオンチップ22の通信範囲を拡大させる。このブースター23は、収納ケース13が格納場所111に格納された状態で読取コイル24に対向している。

図3に、このブースター23の一構成例が示されている。図3において、231は基材、232、233はスルーホール、234はブースターコイルである。

図3(a)の平面図に、表面側の上方から観察したブースター23が示されている。図3(a)に示すように、基材231は、上面視略矩形状の略平板状の部材であり、ポリエチレンテレフタレートやポリイミド等の合成樹脂を用いて形成される。スルーホール23 50

2, 233は、基材231の表面と裏面との間を貫通する貫通孔である。

【0029】

ブースターコイル234は、銅やクロム等の金属から形成され、基材231上で略円形スパイラル状に配設されている。このブースターコイル234は、配線間が略等間隔となるように配設されている。ブースターコイル234は、通信距離を拡大するために、オンチップコイル221に比べて、外径が大きくなるように広範な範囲に配設されている。また、ブースターコイル234の通信距離をより拡大させるために、スパイラル上に巻く巻き数を増やしてもよい。

ブースターコイル234の両端はそれぞれ、スルーホール232, 233を介して表面（紙面表側）から裏面（紙面裏面）に貫通している。また、ブースターコイル234は、コイルオンチップ22のオンチップコイル221が一次コイルとして機能するのに対して、この一次コイルによる通信を中継する二次コイルとして機能する。

【0030】

図3（b）の平面図に、裏面側の下方から観察したブースター23が示されている。図3（b）に示すように、スルーホール232, 233を貫通したブースターコイル234は、基材231の裏面上においても、表面と同様に略等間隔な略円形スパイラル状に配設されている。それとともに、ブースターコイル234は、スルーホール232, 233を介して、表裏両面において一連に繋がりと、表裏両面において電氣的に接続されている。また、両面に設けられたブースターコイル23は、流れる電流の向きが同方向となるように設計されている。

【0031】

また、図3（c）の平面図に、製造時におけるブースター23が示されている。図3（c）に示すように、ブースター23の基材231の形状を略矩形とする場合には、マトリクス状に面取りを行うことができる。これによって、ブースター23を簡便に切り出して形成することができ、それとともにブースター23の取数を効率化することが可能となる。

【0032】

読取アンテナ24は、後述するように、ブースター23を介して、コイルオンチップ22と通信をするためのアンテナである。図1（b）に示されるように、複数の読取アンテナ24は、略U字状の形状を有し、仕切り板12のそれぞれに設けられている。これら複数の読取アンテナ24は、各仕切り板12に設けられているので、仕切り板12ごとに略等間隔に互いに離間した状態で配列されている。より具体的には、各格納場所111が仕切り板12の間に設けられるので、格納場所111それぞれに対して一つの読取アンテナ24が対応している。

【0033】

これら読取アンテナ24は、収納ケース13の格納状態で、収納ケース13側面に対向配置されている。換言すれば、仕切り板12は、読取アンテナ24が側方となるように収納棚11に取付けられる。すなわち、仕切り板12は、読取アンテナ24の形成面に対する略垂直な面において収納棚11に固定されている。また、この読取コイル24は、図示しないが、収納ケース13が載置された棚板14内の配線に接続されている。

【0034】

続いて、図4を用いて、本発明に係る記憶媒体管理ケースである収納ケース13について詳細に説明する。図4に、この収納ケース13の一構成例が示されている。この収納ケース13は、開閉可能なケースであり、開いた状態でDVD等の記憶媒体21を収納し、収納後には閉じられる。

図4（a）は、収納ケース13の平面模式図である。この図4（a）は、記憶媒体21の収納時に開けた状態を示す図である。図4（a）に示すように、収納ケース13は、本体部31、蓋部32を有する。

【0035】

本体部31は、上面視略矩形状の形状を有し、上面視した記憶媒体21よりも広い大き

10

20

30

40

50

さである。この本体部 3 1 の略中央付近に、記憶媒体 2 1 を固定するための爪状部材 3 3 , 3 4 , 3 5 が形成されている。また、本体部 3 1 には、固定された記憶媒体 2 1 を外周に沿って囲繞するガイド部材 3 6 , 3 7 , 3 8 , 3 9 が形成されている。

図 4 (a) に示すように、記憶媒体 2 1 は、情報記録トラックの略中央に、上面視略円形状の非記録部 2 1 1 を有する。この非記録部 2 1 1 の略中央には、取付孔 2 1 2 が設けられている。爪状部材 3 3 ~ 3 5 は、この取付孔 2 1 2 に挿設され、取付孔 2 1 2 の側面を外周方向に押圧して記憶媒体 2 1 を固定する。

蓋部 3 2 は、記憶媒体 2 1 が固定された本体部 3 1 を上方から閉じる部材である。蓋部 3 2 は、本体部 3 1 と略同じ大きさの上面視略矩形状の形状を有する。この蓋部 3 2 は、図 4 (a) 中の矢印に示すように、本体部 3 1 と枢軸 4 0 を軸として回動可能に連結している。 10

【 0 0 3 6 】

図 4 (a) に示すように、コイルオンチップ 2 2 が記憶媒体 2 1 の非記録部 2 1 1 に装着され、ブースター 2 3 が蓋部 3 2 に装着されている。また、図 4 (a) に示されたブースター 2 3 上には、収納ケース 1 3 が閉じた状態におけるコイルオンチップ 2 2 の配置位置が点線で示されている。

【 0 0 3 7 】

図 4 (b) 及び図 4 (c) に、このようなコイルオンチップ 2 2 、ブースター 2 3 の位置関係が示されている。図 4 (b) は、閉じた状態の収納ケース 1 3 を示す斜視模式図であり、図 4 (c) は、この断面模式図である。 20

図 4 (b) に示すように、ブースター 2 3 は、収納ケース 1 3 が閉じた状態で、ブースター 2 3 の外周内にコイルオンチップ 2 2 が配置可能となるように設けられている。このとき、コイルオンチップ 2 2 、ブースター 2 3 は、この収納ケース 1 3 が閉じた状態で対向している。また、記録媒体 2 1 が平面視略円形状の場合には、コイルオンチップ 2 2 が同一半径上で回転した位置（ランダムな位置）に配置される。そのため、ブースター 2 3 は、全ての位置を追従するように略円形スパイラル状に形成するのが好ましい。

【 0 0 3 8 】

図 4 (c) に示すように、コイルオンチップ 2 2 、ブースター 2 3 は、本体部 3 1 、蓋部 3 2 それぞれの内側面に装着されている。コイルオンチップ 2 2 は、記憶媒体 2 1 の非記録部 2 1 1 表面近傍に埋設されている。このとき、コイルオンチップ 2 2 のオンチップコイル 2 2 1 は、非記録部 2 1 1 表面に露出してもよいし、埋め込まれてもよい。また、ブースター 2 3 背面に形成されたブースターコイル 2 3 4 は、蓋部 3 2 の内側面に直接固着されてもよいし、この内側面から離間した状態で固定されてもよい。 30

【 0 0 3 9 】

これらコイルオンチップ 2 2 、ブースター 2 3 は、収納ケース 1 3 内部において対向配置している。より具体的には、ブースター 2 3 は、基材 2 3 1 の記憶媒体 2 1 側の側面（すなわち、本体部 3 1 側の側面）に設けられている。コイルオンチップ 2 2 は、記憶媒体 2 1 の非記録部 2 1 1 表面近傍に装着されている。具体的には、コイルオンチップ 2 2 は、非記録部 2 1 1 のブースター 2 3 側の側面（すなわち、蓋部 3 2 側の側面）に装着されている。 40

ブースター 2 3 は、コイルオンチップ 2 2 のオンチップコイル 2 2 1 がブースターコイル 2 3 4 の近傍に配置されるように設けられている。具体的には、コイルオンチップ 2 2 とブースター 2 3 とを重ねて見たときに、コイルオンチップ 2 2 のアンテナコイル 2 2 1 とブースターコイル 2 3 4 の一部とが重なっていればよい。

【 0 0 4 0 】

次に、上記のように構成された本発明に係る記憶媒体管理システム 1 の読取動作について説明する。

リーダライタ装置 1 5 が読取アンテナ 2 4 に電圧を印加すると、読取アンテナ 2 4 に電流が流れる。読取アンテナ 2 4 に流れた電流は、読取アンテナ 2 4 において電磁結合され、収納ケース 1 3 のブースターコイル 2 3 4 に対して電波として出力される。電波が入力 50

されたブースターコイル 2 3 4 には、この電波に起因する誘導電流が流れる。この誘導電流によって、オンチップコイル 2 2 1 に対して電波が出力される。オンチップコイル 2 2 1 がブースターコイル 2 3 4 からの電波を入力すると、オンチップコイル 2 2 1 に誘導電流が発生して流れる。この誘導電流は、オンチップコイル 2 2 1 に接続された I C チップ 2 2 0 に流れる。

【0041】

I C チップ 2 2 0 に流される電流は、I C チップ 2 2 0 内の電源生成回路に入力される。この電源生成回路は、入力された電流から電力を生成し、I C チップ 2 2 0 の図示しないメモリ、コントロール回路、受信回路、送信回路等に対して電力を供給する。これによって、I C チップ 2 2 0 は、動作状態となる。動作状態となった I C チップ 2 2 0 は、その受信回路の復調回路において、オンチップコイル 2 2 1 が受信した電波を検波し、ブースター 2 3 から入力された信号を復元する。この入力信号は、I C チップ 2 2 0 のコントロール回路を介してメモリへアクセスされ、メモリは格納情報を示すデータを出力する。この出力信号は、コントロール回路を介して送信回路に入力される。送信回路は、その変調回路において、入力信号を送信データに応じて変化させ、ブースターコイル 2 3 4 に対して出力する。

10

【0042】

このように、I C チップ 2 2 0 は、オンチップコイル 2 2 1、ブースター 2 3、読取アンテナ 2 4 を介して、リーダライタ装置 1 5 と通信状態に移行し、データのやり取りが行われる。例えば、I C チップ 2 2 0 のメモリから管理情報が読み出され、リーダライタ装置 1 5 に対して送信される。これによって、リーダライタ装置 1 5 は、順に走査して各コイルオンチップ 2 2 について管理情報に基づいて認識を行い、所望の記憶媒体 2 1 が収納された収納ケース 1 3 を検索する。

20

【0043】

以上のように、本発明に係る記憶媒体管理システム 1 においては、記憶媒体 2 1 に設けられたコイルオンチップ 2 2 から、記憶媒体 2 1 の管理情報が読み取られる。このとき、コイルオンチップ 2 2 と読取アンテナ 2 4 との非接触通信は、二次コイルとして機能するブースター 2 3 を介して行われる。すなわち、このブースター 2 3 がコイルオンチップ 2 2 の通信距離を拡大することによって、記憶媒体 2 1 の管理情報が取得される。これにより、コイルオンチップ 2 2 の管理情報に基づいて、記憶媒体 2 1 に記憶された情報を確実に認識することができる。

30

【0044】

さらに、記憶媒体 2 1 自体に装着されたコイルオンチップ 2 2 から管理情報が読み取られるので、例えば記憶媒体 2 1 を間違えた収納ケース 1 3 に収納したとしても、記憶媒体 2 1 のコンテンツとコイルオンチップ 2 2 の管理情報とを常に整合させることができる。これにより、記憶媒体 2 1 に記憶されたコンテンツを簡便かつ確実に知ることができる。さらにまた、コイルオンチップ 2 2 を用いた場合には、ラベルに記載されるような簡略化された管理情報のみならず、より詳細な情報も管理情報としてコイルオンチップ 2 2 に記憶されることができる。これによって、この詳細な情報に基づいて、より複雑な検索情報の下で記憶媒体 2 1 を迅速に検索することが可能となる。

40

【0045】

また、コイルオンチップ 2 2 の通信距離を拡大することができるので、読取アンテナ 2 4 は、コイルオンチップ 2 2 と確実に通信することができる。これによって、コイルオンチップ 2 2 が動作不良を起こすことなく、確実に動作することができ、記憶媒体 2 1 の内容を確実に知ることが可能である。

特に、小型化されたコイルオンチップ 2 2 においては、このような効果は大きい。すなわち、コイルオンチップ 2 2 の I C チップ 2 2 0 やオンチップコイル 2 2 1 が小型化された場合には、オンチップコイル 2 2 1 の効率が下がってしまう。これにともない、I C チップに入力される動作電力が小さくなってしまいうので、コイルオンチップ 2 2 が動作不良を起こしやすくなる。上記のように、収納ケース 1 3 にブースター 2 3 を設けることによ

50

って、小型化されたコイルオンチップ 2 2 であっても、読取アンテナ 2 4 からの電波を確実に受信することができるので、上記効果は特に大きい。

【0046】

さらにまた、二次コイルとして機能するブースター 2 3 を設けることによって、コイルオンチップ 2 2 を読取アンテナ 2 4 から離すことができるので、リーダライタ装置 1 5 を単純な構成とすることができる。例えば、リーダライタ装置 1 5 として、読取アンテナ 2 4 に電圧を印加可能な装置であればよい。これによって、リーダライタ装置 1 5 を安価に構成することができ、記憶媒体 2 1 を管理するシステムの製造コストを低減することができる。

【0047】

また、ブースター 2 3 を略円形スパイラル形状とする場合には、CD や DVD のような略円盤状の記憶媒体 2 1 が収納ケース 1 3 内で回転した場合であっても、常に、コイルオンチップ 2 2 とブースター 2 3 のブースターコイル 2 3 4 の位置関係を変化することなく維持することができる。これによって、コイルオンチップ 2 2、ブースター 2 3 は安定して通信することができ、リーダライタ装置 1 5 は、コイルオンチップ 2 2 から管理情報を安定して読み取ることが可能となる。

【0048】

なお、本実施形態においては、読取コイル 2 4 が仕切り板 1 2 に設けられ、収納ケース 1 3 の側面に配置されているが、後述するように、読取コイル 2 4 を棚板 1 4 に設けて収納ケース 1 3 の底面に配置するようにしてもよい。

【0049】

発明の実施の形態 2.

発明の実施の形態 2 においては、収納ケースに設けられるブースターの他の形態について説明する。

図 5 に、このブースターを用いた記憶媒体管理システムの一構成例が示されている。図 5 において、5 0 は収納ケース、5 1 はブースターである。図 5 に示すように、ブースター 5 1 は、ブースター 2 3 と同様に、収納ケース 5 0 の内側面に設けられる。このブースター 5 1 は、ブースター上部 5 1 1、ブースター下部 5 1 2 を有する。

ブースター上部 5 1 1 は、上記ブースター 2 3 と同様に、コイルオンチップ 2 2 に対向配置される部分である。ブースター下部 5 1 2 は、主として、収納ケース 5 0 の底面内側に配置される部分であり、ブースター上部 5 1 1 と電氣的に連結されている。ブースター上部 5 1 1 は、コイルオンチップ 2 2 と電磁結合する第 1 のコイルとして機能する。これに対して、ブースター下部 5 1 2 は、リーダライタ装置 1 5 と電磁結合する第 2 のアンテナとして機能する。

【0050】

本実施形態においては、読取アンテナ 2 4 は、棚板 1 4 上に固定されたアンテナボード 5 4 に設けられている。図 5 に示されるように、略 U 字状の形状を有する読取アンテナ 2 4 は、アンテナボード 5 4 上に、その長手方向に複数配置されている。これら複数の読取アンテナ 2 4 は、安価に形成するために、略板状のアンテナボード 5 4 の同一平面上に配置されている。

【0051】

複数の読取アンテナ 2 4 は、アンテナボード 5 4 上で略等間隔に互いに離間した状態で配列されている。より具体的には、複数の読取アンテナ 2 4 は、仕切り板 1 2 によって区切られたアンテナボード 5 4 上に配置され、各格納場所 1 1 1 に対して一つの読取アンテナ 2 4 が設けられている。これによって、収納ケース 1 3 が各格納場所 1 1 1 に格納されたとき、この収納された収納ケース 1 3 それぞれの下には、各読取アンテナ 2 4 が配置されている。

読取アンテナ 2 4 は、収納ケース 1 3 の格納状態で、収納ケース 1 3 底面に対向配置されている。換言すれば、アンテナボード 5 4 は、読取アンテナ 2 4 が上方となるように棚板 1 4 に取付けられる。すなわち、アンテナボード 5 4 は、読取アンテナ 2 4 の形成面に

10

20

30

40

50

対する背面において棚板 1 4 に固定されている。

【0052】

図 6 に、本実施形態におけるブースター 5 1 の一構成例が示されている。図 6 (a) は、表面側の上方から観察したブースター 5 1 を示す平面図であり、図 6 (b) は、裏面側の上方から観察したブースター 5 1 を示す平面図である。図 6 において、5 1 3 は基材、5 1 4, 5 1 5 はスルーホール、5 1 6 はブースターコイルである。

図 6 (a) に示すように、基材 5 1 3 は、PET、ポリイミド、ガラエポ等から成る略平板状の部材である。この基材 5 1 3 は、ブースター 2 3 の基材 2 3 1 と異なって、上側基材 5 2 1、下側基材 5 2 2 から構成されている。

上側基材 5 2 1 は、上面視略矩形状の形状を有し、この上側基材 5 2 1 には、ブースター上部 5 1 1 が形成される。この上側基材 5 2 1 に、スルーホール 5 1 4 が設けられている。下側基材 5 2 2 には、上面視略 L 字状の形状を有し、ブースター下部 5 1 2 が形成される。上側基材 5 2 1 の下方に連結され、より具体的には、略 L 字状の上端において上側基材 5 2 1 の左下隅に連結されている。

【0053】

下側基材 5 2 2 は、折り曲げ部分 5 2 3 において紙面表面側に折り曲げ可能となっている。より具体的には、この折り曲げ部分 5 2 3 は、略 L 字状の両枝の境界付近に設けられている。換言すれば、下側基材 5 2 2 は、上側基材 5 2 1 に連結された上側の枝が上側基材 5 2 1 と略同一平面上に設けられ、他の下側の枝が上側基材 5 2 1 と略垂直な平面上に設けられる。また、スルーホール 5 1 5 は、この下側基材 5 2 2 の下側の表面（紙面表側）と裏面（紙面裏側）との間を貫通している。

【0054】

ブースターコイル 5 1 6 は、ブースターコイル 2 3 4 と同様の二次コイルであり、基材 5 2 1, 5 2 2 の双方に亘って配設されている。ブースターコイル 5 1 6 は、上側基材 5 2 1 においては、ブースターコイル 2 3 4 と同様に、配線間が略等間隔となるように略円形スパイラル状に配設されている。このブースターコイル 5 1 6 の一端は、上側基材 5 2 1 において、スルーホール 5 1 4 を介して表面から裏面に貫通している。その他端は、上側基材 5 2 1 に連結部分を通して、下側基材 5 2 2 へと引き出されている。

上側基材 5 2 1 から引き出されたブースターコイル 5 1 6 は、下側基材 5 2 2 において、配線間が略等間隔な略矩形スパイラル状に配設される。この下側基材 5 2 2 上で配設されたブースターコイル 5 1 6 は、スルーホール 5 1 5 を介して表面から裏面に貫通している。

【0055】

図 6 (b) の平面図に、裏面側の下方から観察したブースター 5 1 が示されている。図 6 (b) に示すように、スルーホール 5 1 4, 5 1 5 を貫通したブースターコイル 5 1 6 は、基材 5 1 3 裏面上においても、表面と同様にスパイラル状に二箇所配設されている。また、ブースターコイル 5 1 6 は、スルーホール 5 1 4, 5 1 5 を介して、表裏両面において一連に繋がっている。

【0056】

図 6 (c) の平面図に、製造時におけるブースター 5 1 が示されている。図 6 (c) に示すように、直立したブースター 5 1 に倒立した他のブースター 5 3 を組み合わせることによって、略矩形状の二つのブースター 5 1, 5 3 が構成される。この略矩形状のブースター 5 1, 5 3 をマトリクス状に面取りして切り出すことによって、ブースター 5 1, 5 3 の取数を効率化することが可能となる。

【0057】

このようなブースター 5 1 は、次のように収納ケース 5 0 に取付けられる。図 7 に、この収納ケース 5 0 の一構成例が示されている。図 7 (a) は、閉じた状態の収納ケース 5 0 を示す斜視模式図であり、図 7 (b) は、この断面模式図である。

図 7 (a) に示すように、ブースター上部 5 1 1 は、ブースター 2 3 と同様に、蓋部 3 2 の内側面に装着されている。すなわち、ブースター上部 5 1 1 とコイルオンチップ 2 2

10

20

30

40

50

との位置関係は、ブースター２３とコイルオンチップ２２との位置関係と同じである。ブースター下部５１２は、折れ曲げ部分５２３において略Ｌ字状に折れ曲がり、ブースター上部５１１が装着された側面に加えて底面にも装着されている。すなわち、ブースター５１は、折れ曲げ部分５２３において略Ｌ字状に折れ曲がって収納ケース５０の側面と底面に装着されている。

【００５８】

図７（ｂ）に示すように、下側基材５２２の折り曲げ部分５２３は、略矩形状の収納ケース５０の角部に配置されている。それとともに、下側基材５２２の下部は、収納ケース５０の底部内側に装着され、ブースター下部５１２は、読取アンテナ２４の近くに対置する。したがって、ブースター下部５１２は、収納ケース５０が収納棚１１に格納された状態で、下方に設けられた読取アンテナ２４上に配置される。また、ブースター下部５１２は、収納ケース５０底部を挟んで、読取アンテナ２４に対向している。

【００５９】

アンテナボード５４が収納ケース５０の下に配置されることによって、収納ケース５０の自重によって安定して固定される。それとともに、この自重によって、収納ケース５０底部のブースター下部５１２と読取コイル２４との通信距離を短くすることができる。さらに、ブースター下部５１２と読取アンテナ２４との通信距離を略一定とすることが可能である。したがって、ブースター５１、読取コイル２４は、短くかつ安定した通信距離の間を安定して通信することが可能である。

【００６０】

このように、本実施形態においては、ブースター５１が略Ｌ字状に折れ曲がってブースター下部５１２が収納ケース５０の底部に配置される。これによって、ブースター５１のブースターコイル５１６を、収納ケース５０の底面に設けられた読取アンテナ２４に近づけることができる。また、ブースター５１においては、収納ケース５０の側面に沿ってブースターコイル５１６が引き出されているので、ブースター５１の通信距離をより拡大することができる。したがって、ブースター５１は、読取アンテナ２４との間でより確実に電波を送受信することが可能となる。特に、コイルオンチップ２２が小型化された場合には、この効果はより顕著なものとなる。

【００６１】

発明の実施の形態３．

発明の実施の形態３においては、図８を用いて、収納ケースにおけるブースターの他の配置形態について説明する。図８は、ブースター及び収納ケースの他の構成例を示す図である。

図８（ａ）の平面図に、本実施形態におけるブースターが示され、図８（ａ）において、６０は収納ケース、６１はブースターである。図８（ａ）に示すように、ブースター６１の基材６１１は、取付孔６１２が形成されたブースター２３である。この取付孔６１２は、ブースターコイル２３４の略中央に形成され、その大きさ・形状は、記憶媒体２１の非記録部２１１に形成された取付孔２１２と略同一とすることができる。また、取付後６１２は、プレスでブースター６１を切り出すときの位置決め孔として形成することができる。

【００６２】

図８（ｂ）及び図８（ｃ）に、収納ケース６０の一構成例が示されている。図８（ｂ）は、閉じた状態の収納ケース６０を示す斜視模式図であり、図８（ｃ）は、この断面模式図である。

図８（ｂ）に示すように、ブースター６１は、収納ケース６０の本体部３１に装着されている。具体的には、ブースター６１は、その取付孔６１２に爪状部材３３～３５が挿設されることによって固定される。このとき、ブースター６１は、コイルオンチップ２２に対するブースター２３の位置と同様な位置に取付けられる。それに応じて、取付孔６１２の形成箇所は、ブースターコイル２３４に対して偏心している。

また、読取アンテナ２４は、収納ケース６０が格納場所１１１に格納された状態で、ブ

10

20

30

40

50

ースター 6 1 側の仕切り板 1 2 に配設されている。ブースター 6 1 は、この格納状態で読取コイル 2 4 に対向する。

【0063】

図 8 (c) に示すように、コイルオンチップ 2 2 は、記憶媒体 2 1 の非記録部 2 1 1 のブースター 6 1 側側面に装着されている。換言すれば、コイルオンチップ 2 2 は、情報記録面側の非記録部 2 1 1 表面に埋設することができる。ブースター 6 1 は、収納ケース 6 0 と記憶媒体 2 1 との間に配置されている。ブースター 6 1 は、この収納ケース 6 0 側面や爪状部材 3 3 ~ 3 5 に固着されていもよい。

【0064】

このように、ブースター 6 1 を収納ケース 6 0 の本体部 3 1 に取付ける場合には、ブースター 6 1 に取付けるための取付孔 6 1 2 が形成される。この取付孔 6 1 2 は、ブースター 6 1 をマトリクス状に切り出すときに同時に効率よく形成することが可能である。さらに、ブースター 6 1 を本体部 3 1 に装着する場合には、取付孔 6 1 2 に爪状部材 3 3 ~ 3 5 を差し込んで装着するので、より安定してブースター 6 1 を収納ケース 6 0 に装着することができる。したがって、ブースター 6 1 のコイルオンチップ 2 2 に対する位置が安定するので、コイルオンチップ 2 2 が行う通信をより確実なものとすることができる。

【0065】

発明の実施の形態 4 .

発明の実施の形態 4 においては、図 9 を用いて、ブースターに形成されるブースターコイルの他の形態について説明する。図 9 は、このブースターコイルの他の構成例を示す平面図である。ここで、図 9 は、ブースターの表面側が図示されているが、ブースター裏面の同様となっている。

【0066】

図 9 (a) において、7 0 はブースター、7 1 は基材、7 2 はブースターコイル、7 3 , 7 4 はスルーホールである。図 9 (a) に示すように、ブースター 7 0 の基材 7 1 上に、形状の異なる二種類のブースターコイル 7 2 を形成してもよい。具体的には、ブースターコイル 7 2 は、比較的大きく巻かれた大径部 7 2 1、これに比べて小さく巻かれた小径部 7 2 2 を有する。

【0067】

大径部 7 2 1 は、小径部 7 2 2 の外側に配置され、基材 7 1 内側へと巻き込まれている。この大径部 7 2 1 において、ブースターコイル 7 2 は、基材 7 1 外側へと巻かれ、最外周付近に形成されたスルーホール 7 3 から基材 7 1 裏面に引き出されている。小径部 7 2 2 におけるブースターコイル 7 2 は、基材 7 1 の内側へと巻かれ、この小径部 7 2 2 の略中心に形成されたスルーホール 7 4 から基材 7 1 裏面に引き出されている。また、コイルオンチップ 2 2 は、収納ケース 1 3 が閉じた状態で、小径部 7 2 2 に対向配置される。

【0068】

図 9 (b) において、7 5 はブースター、7 6 は基材、7 7 はブースターコイル、7 8 , 7 9 はスルーホールである。ブースター 7 5 のブースターコイル 7 7 は、ブースターコイル 7 2 と同様に大径部 7 7 1、小径部 7 7 2 を有する。これら大径部 7 7 1、小径部 7 7 2 は、並設され、ブースターコイル 7 7 によって一連に繋がっている。ブースターコイル 7 7 は、大径部 7 7 1、小径部 7 7 2 においても、内側に巻かれ、その略中心付近に形成されたスルーホール 7 8 , 7 9 から基材 7 6 裏面に引き出されている。また、コイルオンチップ 2 2 は、収納ケース 1 3 が閉じた状態で、小径部 7 2 2 に対向配置される。

【0069】

このように、ブースターコイル 7 2 , 7 7 の形状を種々の形状とすることによって、ブースター 7 0 , 7 5 の通信距離をより拡大させることができる。また、大径部 7 2 1 , 7 7 1、小径部 7 2 2 , 7 7 2 のように、ブースターコイル 7 2 , 7 7 の巻き幅を変えることによって、ブースターコイル 7 2 , 7 7 を効率よく巻いて通信距離を拡大させることが可能である。

【0070】

10

20

30

40

50

なお、上記発明の実施の形態においては、好適な形態としてＣＤやＤＶＤ等の薄型形状を有する情報記憶媒体を用いて説明したが、カセットテープやビデオテープ等の略直方体形状の情報記憶媒体であってもよい。この場合の収納ケースが、図１０に示されている。

図１０に示すように、情報記憶媒体がテープ８０の場合には、いわゆるテープのヘソ部分にコイルオンチップ２２が装着することができる。これにともなって、上記各種ブースターと同様に、ブースター８１が収納ケース８２に装着される。この場合もまた、読取アンテナ２４は、収納ケース８２が格納場所１１１に格納された状態でブースター８１に対向するように配置される。

【００７１】

またなお、上記発明の実施の形態においては、ブースターは収納ケースの内側に設けられているが、外側に設けてもよいし、収納ケース側面の内部に設けてもよい。あるいは、ブースターと収納ケースを一体構成してもよい。さらに、ブースターは、上記実施の形態においてはコイルオンチップに対向配置されているが、これに限らず、コイルオンチップが通信可能な範囲に設けられればよい。

【００７２】

本発明に係る情報記憶媒体を収納ケースは、ＣＤやＤＶＤ等の情報記録面が露出して傷つきやすい情報記憶媒体に対して、特に有効である。この場合、情報記録面の傷つきやすさのために、情報記憶媒体を収納ケースに収納して管理する必要がある。そのため、情報記憶媒体を収納するときに、収納ケースの入れ間違えると、情報記憶媒体を収納ケースから取り出さなければならない。これに対して、カセットテープやビデオテープ等の情報記録面が露出しても傷つきにくい情報記憶媒体の場合には、収納ケースに収納することなく管理することができる。したがって、本発明は、情報記録面が傷つきやすい情報記憶媒体について、特に有効となる。

【図面の簡単な説明】

【００７３】

【図１】本発明に係る情報記憶媒体管理システムの一構成例を示す模式図である。

【図２】本発明に係る情報記憶媒体管理システムにおけるコイルオンチップを示す上面図である。

【図３】本発明に係る情報記憶媒体管理システムにおけるブースターの一例を示す上面図である。

【図４】本発明に係る情報記憶媒体管理システムにおける収納ケースの一例を示す図である。

【図５】本発明に係る情報記憶媒体管理システムの他の構成例を示す模式図である。

【図６】本発明に係る情報記憶媒体管理システムにおけるブースターの他の一例を示す上面図である。

【図７】本発明に係る情報記憶媒体管理システムにおける収納ケースの他の一例を示す図である。

【図８】本発明に係る情報記憶媒体管理システムにおける収納ケースの他の一例を示す図である。

【図９】本発明に係る情報記憶媒体管理システムにおけるブースターの他の一例を示す上面図である。

【図１０】本発明に係る情報記憶媒体管理システムにおける収納ケースの他の一例を示す図である。

【図１１】従来の情報記憶媒体の管理状態の一例を示す図である。

【符号の説明】

【００７４】

１ 情報記憶媒体管理システム、１１ 収納棚、１２ 仕切り板、１３ 収納ケース、１４ 棚板、１５ リーダライタ装置、１６ ＬＥＤ

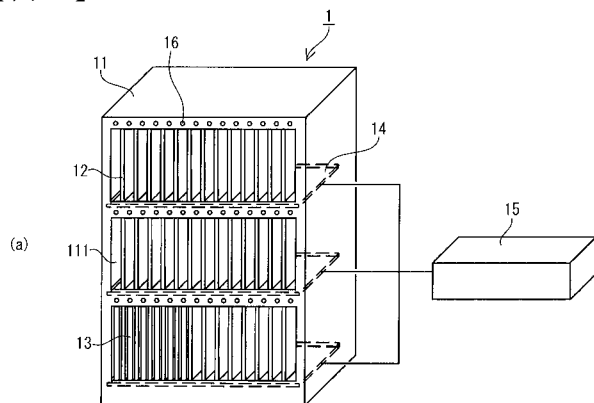
２１ 記憶媒体、２２ コイルオンチップ、２３ ブースター、２４ 読取アンテナ
５０ 収納ケース、５１，５３ ブースター、５４ アンテナボード、

６０ 収納ケース、６１ ブースター、７０，７５ ブースター、７１，７６ 基材、

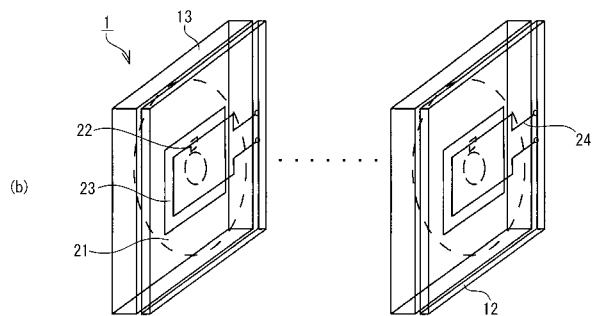
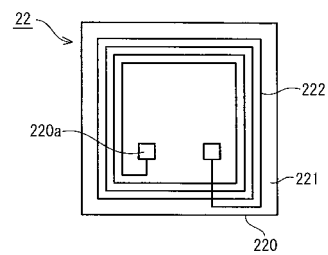
72, 77 ブースターコイル、80 カセットテープ、81 ブースター、
82 収納ケース

900 収納ケース、901 収納棚、902 CD、903 背面ラベル、904
側面ラベル、905 カセットテープ

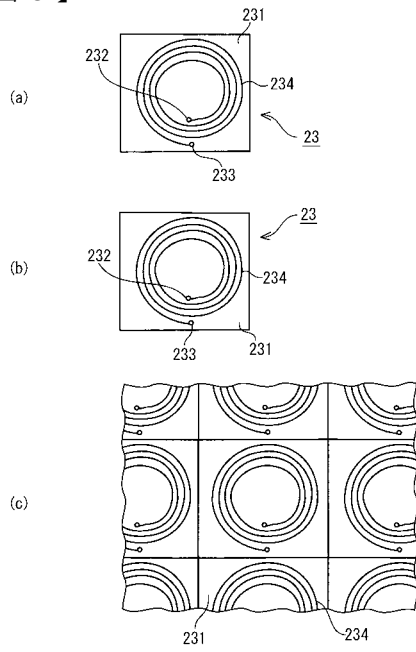
【図1】



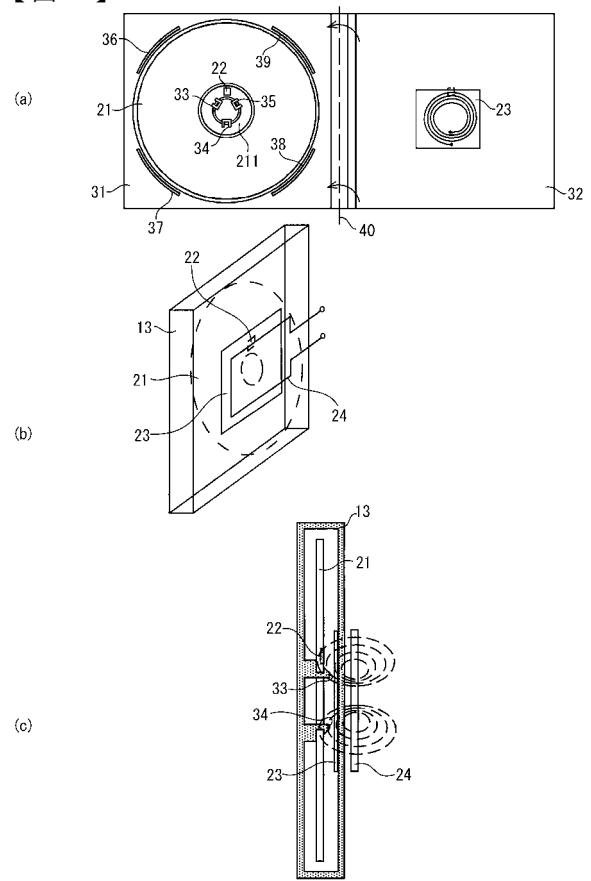
【図2】



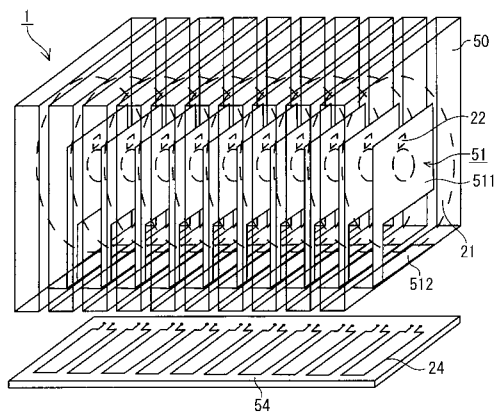
【図 3】



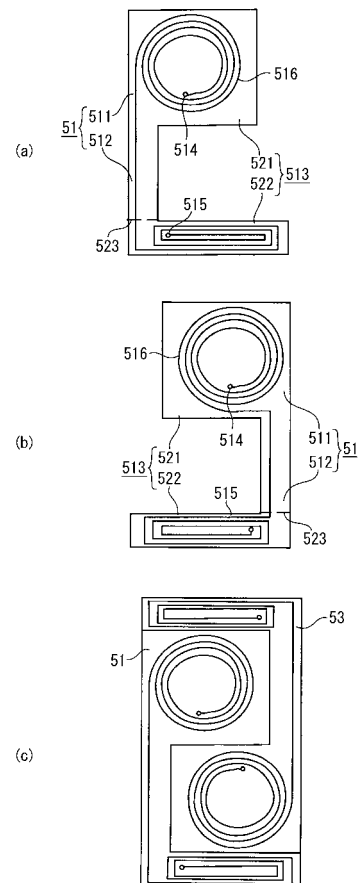
【図 4】



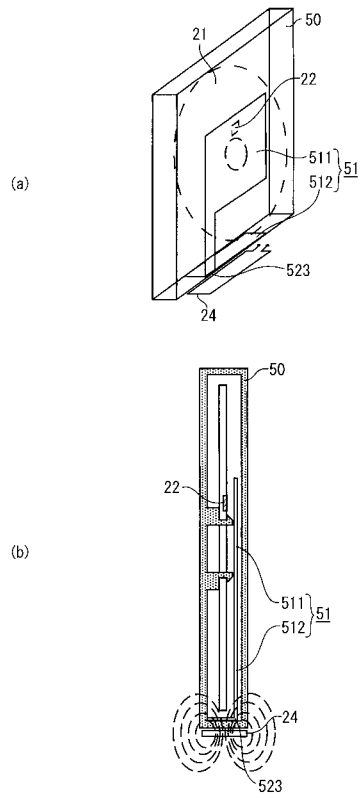
【図 5】



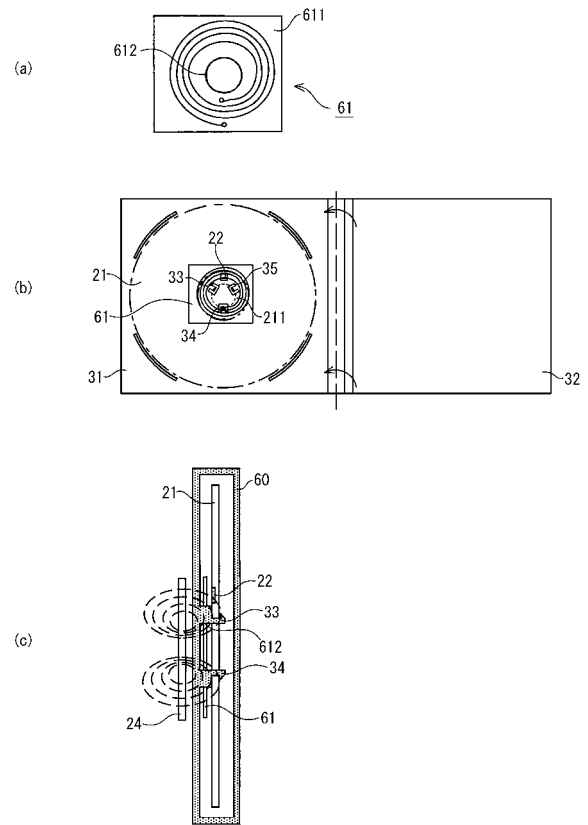
【図 6】



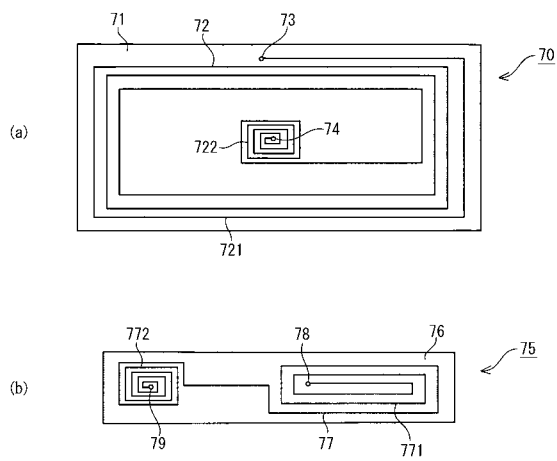
【図 7】



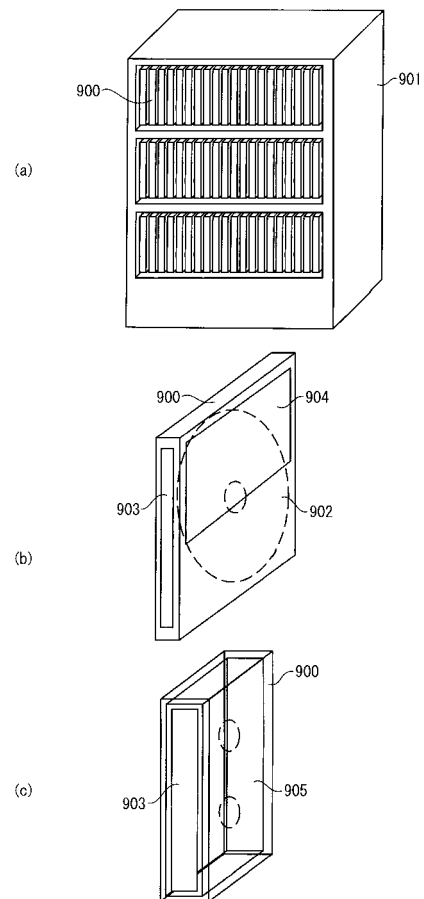
【図 8】



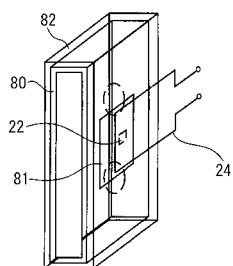
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

// H01Q 7/00

F I

H01Q 7/00

テーマコード (参考)