

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4578728号
(P4578728)

(45) 発行日 平成22年11月10日 (2010.11.10)

(24) 登録日 平成22年9月3日 (2010.9.3)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 K 19/07 (2006.01)

G 0 6 K 19/00 H

G 0 6 K 19/077 (2006.01)

G 0 6 K 19/00 K

B 4 2 D 15/10 (2006.01)

B 4 2 D 15/10 5 2 1

G 0 6 F 15/02 (2006.01)

G 0 6 F 15/02 3 3 5 E

H 0 4 W 88/02 (2009.01)

H 0 4 B 7/26 V

請求項の数 4 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-200458 (P2001-200458)

(22) 出願日 平成13年7月2日 (2001.7.2)

(65) 公開番号 特開2003-16409 (P2003-16409A)

(43) 公開日 平成15年1月17日 (2003.1.17)

審査請求日 平成19年7月9日 (2007.7.9)

(73) 特許権者 000120146

株式会社ハネックス

東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 2 番 2 号

(74) 代理人 110000718

特許業務法人中川国際特許事務所

(74) 代理人 100095315

弁理士 中川 裕幸

(74) 代理人 100130270

弁理士 反町 行良

(74) 代理人 100134717

弁理士 大石 裕司

(72) 発明者 仙波 不二夫

東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 2 番 2 号

株式会社ハネックス中

央研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アンテナコイルと制御回路とを備えて電磁波により送受信を行うデータキャリアをケース内に固定した携帯型機器であって、

前記アンテナコイルは円盤状とされ、そのアンテナコイル面を前記携帯型機器のケース面に平行にして固定すると共に、該アンテナコイルの片面から高比透磁率の第1のシート状磁性体を延長し、他面から高比透磁率の第2のシート状磁性体を逆方向に延長し、該第1、第2のシート状磁性体は前記アンテナコイルを通る連続的な磁束路を形成し、更に該第1、第2のシート状磁性体の延長上に前記携帯型機器のケース外への磁束漏洩路を形成したことを特徴とする携帯型機器。

【請求項 2】

前記携帯型機器のケースが導電性を有し且つ分割型であり、磁束漏洩路を該携帯型機器のケースの分割部に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型機器。

【請求項 3】

前記データキャリアを、バッテリーユニットを着脱自在に装着するバッテリー装着部の底面または裏面に固定したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の携帯型機器。

。

【請求項 4】

前記携帯型機器が携帯電話機であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の携帯型機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アンテナコイルと制御回路とを備えて電磁波により送受信を行うデータキャリアをケース内に固定した携帯型機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話機や携帯情報端末機（PDA；Personal Digital Assistant）等の携帯型機器は、その製造管理、流通管理、リサイクル管理等を行う場合、携帯機器の製造者名、製造年月日、製造ロット番号、型式、仕様等の種々の固有情報が重要になる。

10

【0003】

従来では、これ等の情報を個々の携帯型機器に付属させるため、例えば各種情報を記載した紙を携帯型機器のケース内部に貼り付けたり、刻印した名板を取り付ける方法が採用されている。

【0004】

しかし、携帯電話機等は年々小型軽量化されるので、上記方法では記録する情報量に制限がある。また、紙や金属板による情報は例えば電子的なリーダ機で読み取って、コンピュータとオンラインで接続して管理することは出来ない。

【0005】

また、携帯機器に個人情報に付属させることも考えられる。個人情報としては、氏名、住所、生年月日、キャッシュカードやドア開閉用の暗証番号などがある。携帯機器にこれら個人情報を付属させることにより、あたかもICカードが携帯機器に内蔵されているような使用方法が可能になる。そのような使用方法としては、盗難、紛失等の場合の認証、役所、病院等の個人認証、JRなどの交通機関における定期券の個人認証、その他、個人検索やGPSとの連携などがある。

20

【0006】

一方、情報を電子的に格納し、電磁波を利用して非接触でリーダ機との間で情報の送受信を行うものとしてアンテナコイル及び制御回路を備えた極めて小さなRFIDタグ（Radio frequency Identification TAG）等のデータキャリアが知られている。

【0007】

30

これ等データキャリア（子機）には携帯型、または装置や機械もしくは各種部品に装着する固定型の2種があり、いずれも無線通信領域である高周波の電磁波を利用して、親機であるリーダライタ機（またはリーダ機）との間で非接触によりデータの送受信（通信）を行う。

【0008】

尚、通常、データキャリア自体は作動用としてのバッテリー等の電源を保有せず、リーダライタ機から送信される電磁波の一部を電源として利用するように構成されている。

【0009】

図7（a）、（b）はシリンダ状及び円盤状のアンテナコイルを有するデータキャリアの構造を説明する図であり、図8はそのブロック図である。図7に示すように、一般的なデータキャリア1a、1bはコア10に銅線を巻き付けて細長いシリンダ状に形成したアンテナコイル2a或いは導線を空芯コイルに巻回して形成した円盤状のアンテナコイル2bと、そのアンテナコイル2a、2bの両端に接続されたIC回路3を有する。

40

【0010】

IC回路3は図8に示すように送受信回路4、CPU（中央演算装置）5、書き込み可能な不揮発性記憶素子を有するメモリ6及び電力貯蔵用のコンデンサ7を有している。そして、これ等アンテナコイル2a、2b及びIC回路3は非導電性材料であるガラス容器8や樹脂等の密封容器9を用いて細長い棒状、或いは薄い円盤状若しくはカード状に一体成形するか、またはラミネート加工されて外部環境から保護された密封型に形成される。

【0011】

50

上記データキャリア 1 a , 1 b の送受信方法を図 8 により説明すると、先ず図示しないリーダライタ機が最初のステップでデータキャリア 1 a , 1 b の呼び出し及び電力送信用の電磁波を送信する。するとデータキャリア 1 a , 1 b はその電磁波をアンテナコイル 2 a , 2 b と送受信回路 4 の同調作用により受信し、その電力をコンデンサ 7 に貯蔵する。これによってデータキャリア 1 a , 1 b は作動状態になるので、次のステップでリーダライタ機からデータキャリア 1 a , 1 b に読み出し用の電磁波を送信する。

【 0 0 1 2 】

電磁波はデータキャリア 1 a , 1 b のアンテナコイル 2 a , 2 b から送受信回路 4 を経て C P U 5 に入力され、C P U 5 はそれに応じて必要な情報をメモリ 6 から読み出し、その情報を送受信回路 4 からアンテナコイル 2 a , 2 b を経て電磁波としてリーダライタ機に送信する。リーダライタ機からデータキャリア 1 a , 1 b のメモリ 6 にデータを書き込む場合も上記方法に準じて実行される。尚、これ等一連のステップは略瞬時に行われる。

10

【 0 0 1 3 】

図 9 及び図 10 はアンテナコイル 2 a , 2 b と電磁波の関係を説明するものである。一般に電磁波は 9 0 度の位相差をもって交流的に伝播する電界と磁界により表すことが出来、その磁界とアンテナコイル 2 a , 2 b が鎖交することにより該アンテナコイル 2 a , 2 b に流れる電流（高周波電流）を利用して送受信が行われる。

【 0 0 1 4 】

例えば、アンテナコイル 2 a , 2 b から電磁波が送信される場合は、アンテナコイル 2 a , 2 b に流れる高周波電流により各図に示すような高周波の磁界成分 H がアンテナコイル 2 a , 2 b の中心を通るループ（磁束ループ）として分布し、この磁束領域にリーダライタ機のアンテナコイルを置くと、リーダライタ機はデータキャリア 1 a , 1 b からの情報を受信出来る。

20

【 0 0 1 5 】

同様にリーダライタ機から電磁波を送信する場合にも、データキャリア 1 a , 1 b のアンテナコイル 2 a , 2 b の周囲には図示のような磁界成分 H が分布し、それをアンテナコイル 2 a , 2 b が受信することになる。

【 0 0 1 6 】

上記のように構成されたデータキャリア 1 a , 1 b がリーダライタ機との間で通信出来る距離、即ち、通信距離は通常数 m m ~ 数 c m 程度である。例えば鉄道の自動改札口の場合には、定期券等のデータキャリアを、その挿入口に差し込んで装置内部に設けたリーダ部に近接通過させて読み取ることが出来るので、通信距離の問題は殆どない。

30

【 0 0 1 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、データキャリアとしての R F I D タグ等を物品に装着して管理を行う場合等においては、通信距離が短いと、その利用範囲が制限される。また、管理形態によっては特定方向に通信指向性が高いことが要求されることもある。そこで従来からデータキャリアの通信距離の延長方法または指向性向上方法について種々の提案がされている。

【 0 0 1 8 】

前述したように、電磁波は互いに 9 0 度の異なる電界波と磁界波からなり、この磁界成分 H を構成する磁束がアンテナコイルを鎖交することによって誘起する起電力（または電流）を利用して送受信が出来る。

40

【 0 0 1 9 】

しかし、データキャリアを金属等の導電性部材に接近して配置すると、送受信用の磁束が導電性部材と鎖交して、そこに渦電流を発生し、それによって送受信に利用出来る磁束が減少するという問題がある。

【 0 0 2 0 】

実際、発明者等はデータキャリア 1 a , 1 b を携帯電話機のケース内に取り付け、外部からリーダ機と送受信することを試みたが、ケース内には銅を多く使用するプリント基板や金属製のバッテリー容器等の導電性部材または金属製の部品が密に収容されているため

50

、前記の理由から磁束が減少して送受信出来ない場合が多いことが分かった。

【 0 0 2 1 】

特に従来から各分野でデータキャリアとして一般的に用いられている円盤状のアンテナコイル 2 b を有するデータキャリア 1 b の場合は、携帯電話機のケース内における全ての場所において通信が困難であった。また、ケースがアルミニウム等の導電性材料により作られている場合、または表面に導電性メッキが施されている場合のように、導電性を有する場合には、シリンダ状または円盤状のいずれのアンテナコイル 2 a , 2 b を有するデータキャリア 1 a , 1 b であっても送受信が困難であった。

【 0 0 2 2 】

本発明は前記課題を解決するものであり、その目的とするところは、携帯型機器のケース内にデータキャリアを取り付け、該データキャリアが送受信に利用する磁束の方向と、携帯型機器のケースに形成した磁束漏洩路を効果的に利用することにより送受信可能な磁束レベルを確実に確保して大容量の固有情報の通信を可能にした携帯型機器を提供せんとするものである。

【 0 0 2 3 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するための本発明に係る携帯型機器は、アンテナコイルと制御回路とを備えて電磁波により送受信を行うデータキャリアをケース内に固定した携帯型機器であって、前記アンテナコイルは円盤状とされ、そのアンテナコイル面を前記携帯型機器のケース面に平行にして固定すると共に、該アンテナコイルの片面から高比透磁率の第 1 のシート状磁性体を延長し、他面から高比透磁率の第 2 のシート状磁性体を逆方向に延長し、該第 1、第 2 のシート状磁性体は前記アンテナコイルを通る連続的な磁束路を形成し、更に該第 1、第 2 のシート状磁性体の延長上に前記携帯型機器のケース外への磁束漏洩路を形成したことを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

上記構成によれば、円盤状のアンテナコイルの片面から高比透磁率の第 1 のシート状磁性体を延長し、他面から高比透磁率の第 2 のシート状磁性体を逆方向に延長し、該第 1、第 2 のシート状磁性体が円盤状のアンテナコイルを通る連続的な磁束路を形成し、更に該第 1、第 2 のシート状磁性体の延長上に携帯型機器のケース外への磁束漏洩路を形成したことで携帯型機器のケース内部に導電性部材が密に存在しても、データキャリアに記録した固有情報を電磁波で非接触により外部のリーダ機等に確実に送信することが出来る。また、高比透磁率のシート状磁性体を設けたことで通信指向性を向上し、その方向における通信距離を長くすることが出来る。

【 0 0 2 5 】

従って、容積が極めて小さい携帯型機器の内部に大容量の固有情報を付属させることが出来、オンラインによるコンピュータ管理を安定して行うことが出来る。また、特に小型化された携帯型機器に有効である。

【 0 0 2 6 】

また、前記携帯型機器のケースが導電性を有し且つ分割型であり、磁束漏洩路を該携帯型機器のケースの分割部に形成した場合には、携帯型機器のケースが導電性を有する場合であっても外部との間で確実に通信を行うことが出来る。

【 0 0 2 7 】

また、前記データキャリアを、バッテリーユニットを着脱自在に装着するバッテリー装着部の底面または裏面に固定した場合には、使用可能なスペースの有効利用を図って円盤状のアンテナコイルを有するデータキャリアを安定して固定することが出来る。

【 0 0 2 8 】

また、前記携帯型機器が携帯電話機である場合には、本発明は極めて小型化され、導電性部材が密に収容されている携帯電話機に適用することによって、その効果が一層高まる。また、携帯電話機はその利便性から使用台数が急速に伸びており、その製造管理、流通管理、リサイクル管理等を行う場合に有利である。

【 0 0 2 9 】

尚、携帯型機器としては、携帯電話機の他にも携帯情報端末機（ P D A ）等についても同様に構成して同様の効果を得ることが出来るものである。

【 0 0 3 0 】

【 発明の実施の形態 】

図により本発明に係る携帯型機器の一例として携帯電話機に適用した場合の一実施形態を具体的に説明する。図 1 は本発明に係る携帯型機器の構成を示す分解説明図であり、上下ケースに夫々データキャリアを設けた様子を示す図である。

【 0 0 3 1 】

また、図 2（ a ）,（ b ）は携帯型機器のケースの内面側に設けられた保持部材によりシリンドラ状のアンテナコイルを有するデータキャリアを取り付けた様子を示す側面図及び正面図、図 2（ c ）は携帯型機器のケースのコーナ部等の肉厚部分に設けた孔を利用してシリンドラ状のアンテナコイルを有するデータキャリアを取り付けた様子を示す正面図である。

10

【 0 0 3 2 】

また、図 3 はシリンドラ状のアンテナコイルを有するデータキャリアにおいて、該アンテナコイルに形成される磁束発生部位から外側へ延長する高比透磁率のシート状磁性体を該アンテナコイルの片面に配置して携帯型機器のケースの内面側に取り付けた様子を示す側断面説明図である。

20

【 0 0 3 3 】

また、図 4 及び図 5 は円盤状のアンテナコイルを有するデータキャリアにおいて、該アンテナコイルの片面から高比透磁率の第 1 のシート状磁性体を延長し、他面から高比透磁率の第 2 のシート状磁性体を逆方向に延長して配置して携帯型機器のケースの内面側に取り付けた様子を示す側断面説明図及び平面説明図である。

【 0 0 3 4 】

図 6 は円盤状のアンテナコイルを有するデータキャリアにおいて、該アンテナコイルに形成される磁束発生部位から外側へ延長する高比透磁率のシート状磁性体を該アンテナコイルの片面に配置して携帯型機器のケースのバッテリーユニット装着部の裏面側に取り付けた様子を示す側断面説明図である。

30

【 0 0 3 5 】

図 1 において、携帯型機器の一例である携帯電話機 11 は、上ケース 11 a と下ケース 11 b を備え、それ等上下ケース 11 a , 11 b は嵌め込み式で装着される。上下ケース 11 a , 11 b 内にはプリント基板 13 等の導電性を有する部材が密に収容される。また、下ケース 11 b にはバッテリーユニット 12 を着脱自在に装着するバッテリー装着部 11 c が設けられる。

【 0 0 3 6 】

図 1 中、14 は携帯電話機 11 を利用して電話を掛けたり、電子メールを送受信したり、インターネットを利用する際に操作するキーであり、15 は軸 15 a を中心に回転自在に構成され、キー 14 の部分を開閉するための蓋体である。また、16 は携帯電話機 11 に付属される伸縮自在に構成されたアンテナである。

40

【 0 0 3 7 】

図 1 には詳しくは後述する各種のデータキャリア 1 a , 1 b を上下ケース 11 a , 11 b 内に固定した 3 つの例を示したものである。第 1 例は上ケース 11 a の内面にシリンドラ状のアンテナコイル 2 a を有するデータキャリア 1 a を固定したものであり、第 2 例は下ケース 11 b の内面に同じくシリンドラ状のアンテナコイル 2 a を有するデータキャリア 1 a を固定したものであり、第 3 例はバッテリー装着部 11 c の底面または裏面に円盤状のアンテナコイル 2 b を有するデータキャリア 1 b を夫々固定した一例である。

【 0 0 3 8 】

円盤状のアンテナコイル 2 b を有するデータキャリア 1 b は外径が大きくなるため、比較的広い設置面積が確保出来るバッテリー装着部 11 c に固定することが望ましい。

【 0 0 3 9 】

50

各データキャリア 1 a , 1 b は図 7 ~ 図 10 に示して前述したように、シリンダ状のアンテナコイル 2 a 或いは円盤状のアンテナコイル 2 b と、制御回路となる IC 回路 3 とを備えて電磁波により送受信を行なう。

【 0 0 4 0 】

上ケース 11 a および下ケース 11 b は底面と背丈の低い周壁により断面コ字型に形成され、図 7 に示すように、コア 10 に銅線を巻き付けた細長いシリンダ状のアンテナコイル 2 a を有するデータキャリア 1 a の軸方向をプリント基板 13 に並行して上下ケース 11 a , 11 b 面に平行にして固定し、該アンテナコイル 2 a の軸方向の延長上に上下ケース 11 a , 11 b 外への磁束漏洩路を形成する。

【 0 0 4 1 】

携帯電話機 11 の上下ケース 11 a , 11 b が導電性を有する場合には、磁束漏洩路を分割型の上下ケース 11 a , 11 b の分割部に形成する。

【 0 0 4 2 】

磁束漏洩路における漏洩磁束の量は、形成する間隙が大きくなるほど増加する。従って、その間隙幅は所望する通信感度により決定されるが、通常のリーダ装置などによる良好な通信感度のレベルを安定して確保するには、間隙幅を数 μm ~ 数百 μm 程度とすることが望ましく、さらに好ましくは数十 μm ~ 数百 μm 程度とする。尚、場合によっては数 mm 程度にすることも可能であるが、上限はケースの所望する密閉性によって制限される。

【 0 0 4 3 】

図 2 (a) , (b) は携帯電話機 11 の上下ケース 11 a , 11 b が樹脂製であり、上下ケース 11 a , 11 b の内面に一对の対向するバネ性の保持片からなる固定部材 17 を一体成形し、その間にシリンダ状のアンテナコイル 2 a を有するデータキャリア 1 a を差し込み、接着剤 18 等で固定した例である。尚、上下ケース 11 a , 11 b が樹脂製の場合は上下ケース 11 a , 11 b 全体が磁束漏洩路を形成する。

【 0 0 4 4 】

アンテナコイル 2 a の軸方向を上下ケース 11 a , 11 b の面に平行とすることにより、狭いスペースであってもデータキャリア 1 a を効率的に固定することが出来ると共に、送受信に利用する磁束方向を容易に磁束漏洩路に向けることが出来る。尚、上下ケース 11 a , 11 b 内のプリント基板 13 の表面或いは裏面の端部にスペースを設け、そこにデータキャリア 1 a を接着等により固定することも出来る。

【 0 0 4 5 】

携帯電話機 11 の上下ケース 11 a , 11 b が導電性を有する場合や更にはプリント基板 13 が近接される場合には、シリンダ状のアンテナコイル 2 a の軸方向を携帯電話機 11 の短手方向に配置すれば機器の幅が狭い方向の磁束漏洩路を利用して通信の指向性と通信距離を大きくして容易に通信することが出来る。

【 0 0 4 6 】

図 2 (c) は樹脂製の上下ケース 11 a , 11 b のコーナ部等の肉厚部 11 d を利用し、該肉厚部 11 d において上下ケース 11 a , 11 b 面と平行にして設けた挿入孔 11 e にシリンダ状のアンテナコイル 2 a を有するデータキャリア 1 a を差し込んで収容し、接着剤 18 で固定した一例である。尚、上下ケース 11 a , 11 b の成形時にデータキャリア 1 a を一体的にモールドして上下ケース 11 a , 11 b の内面に固定することでも良い。

【 0 0 4 7 】

図 3 はシリンダ状のアンテナコイル 2 a を有するデータキャリア 1 a において、該アンテナコイル 2 a に形成される磁束発生部位から外側へ延長する高比透磁率のシート状磁性体 19 としてアモルファス磁性体シートを該アンテナコイル 2 a の片面 (本実施形態では上下ケース 11 a , 11 b 側) に配置した一例である。

【 0 0 4 8 】

データキャリア 1 a 及びシート状磁性体 19 は樹脂等の保護ケース 20 等により密封され、該樹脂等の保護ケース 20 が上下ケース 11 a , 11 b の内面に接着剤 18 により接着されている。

【0049】

シート状磁性体19は空中よりも磁気抵抗が著しく小さいので、アンテナコイル2aと鎖交する磁束は該シート状磁性体19の長手方向に容易に延長してその先端部を通る磁束ループとして空气中に分布する。従って、通信距離は主としてシート状磁性体19の長手方向に延長され、且つ該方向の通信指向性が高くなる。

【0050】

データキャリア1aの通信感度は磁束路φの磁束密度に比例し、その磁束密度はシート状磁性体19の比透磁率に比例する。従って、シート状磁性体19は比透磁率のできるだけ高いものを選択すべきであり、少なくとも1万以上の比透磁率を有する磁性体が望ましい。このような高い比透磁率を有する磁性材料からなる磁性体として、シート状に形成したアモルファス磁性体を挙げることができる。

10

【0051】

一般にアモルファス磁性体の比透磁率は数万から数百万の範囲にあり、極めて比透磁率が高い。例えば米国のアライドケミカル社から市販されているFe—Ni—Mo—B—S系で比透磁率が80万のシート状アモルファス磁性体があり、更に、類似組成でより高比透磁率のシート状アモルファス磁性体が日立金属(株)から市販されており、いずれも本発明に使用できる。

【0052】

シリンダ状のアンテナコイル2aの場合は、コア10の先端部付近に磁束発生部位が存在し、磁束は、その磁束発生部位から軸方向に出て反対側の先端部に向かうループを形成する。

20

【0053】

そこで、シリンダ状のアンテナコイル2aにおける軸方向外側の指向性を高めたい時には、その磁束発生部位から軸方向外側にシート状磁性体19を延長する。すると、磁束発生部位からの磁束のかなりの部分が高透磁率のシート状磁性体19により軸方向外側に導かれ、結果として、その軸方向における通信可能な磁束領域が拡大される。

【0054】

尚、シート状磁性体19を延長した軸方向を中心として三次元的に通信可能な磁束領域が拡大する。また、このように構成すると、磁束のループが大きくなるので、結果として反対側の先端部から軸方向外側における通信可能な磁束領域も略同じ大きさで拡大される現象が起こる。

30

【0055】

尚、シート状磁性体19を磁束発生部位から軸中心方向にも同時に延長すると、通信可能な磁束領域は次第に減少し、軸方向中心点を超えると急激に減少する。従って、シリンダ状アンテナコイル2aに配置するシート状磁性体19は、磁束発生部位から軸方向外側に延長することが好ましく、同時に軸中心方向に延長する場合は比較的短い距離に留めるべきである。

【0056】

携帯電話機11の上下ケース11a, 11bが導電性を有する場合や更にはプリント基板13が近接される場合には、シリンダ状のアンテナコイル2aの軸方向(シート状磁性体19の延長方向)を携帯電話機11の短手方向に配置すれば機器の幅が狭い方向の磁束漏洩路を利用して通信の指向性と通信距離を大きくして容易に通信することが出来る。

40

【0057】

図4及び図5は円盤状アンテナコイル2bを有するデータキャリア1bを携帯電話機11の下ケース11bに設けられたバッテリー装着部11cにおける底面または裏面に接着剤18等で固定した一例である。

【0058】

図4において、密封容器9により封止された円盤状アンテナコイル2bのアンテナコイル面に平行にして該アンテナコイル2bの片面から高比透磁率の第1のシート状磁性体19aを延長し、他面から高比透磁率の第2のシート状磁性体19bを逆方向に延長して樹脂等

50

の保護ケース20内に收容固定し、該樹脂等の保護ケース20がバッテリー装着部11cの底面または裏面に平行にして配置されて接着剤18により固定することで、アンテナコイル2bのアンテナコイル面が携帯電話機11の上下ケース11a, 11b面に平行に固定されている。

【0059】

第1、第2のシート状磁性体19a, 19bはアンテナコイル2bを通る連続的な磁束路を形成し、更に該第1、第2のシート状磁性体19a, 19bの延長上に携帯電話機11の上下ケース11a, 11b外への磁束漏洩路が形成される。

【0060】

図4に示す例は大量生産され、市場に流通している標準的なデータキャリア1bを利用し、それに第1のシート状磁性体19a及び第2のシート状磁性体19bを組み合わせて樹脂等の保護ケース20内に收容したものである。図4におけるデータキャリア1bは薄型で樹脂等の非導電性材料で作られた密封容器9内に円盤状のアンテナコイル2bとIC回路3を封入して構成される。

【0061】

そして、密封容器9の上面に沿って第1のシート状磁性体19aを平行に配置して接着等によって固定し、該密封容器9の下面に沿って第2のシート状磁性体19bを同様に平行に配置して接着等によって固定する。

【0062】

第1のシート状磁性体19aの先端部は密封容器9内に配置されたアンテナコイル2bの図4における中央部よりやや左側から右方向の外側まで延長させ、第2のシート状磁性体19bの先端部は密封容器9内に配置されたアンテナコイル2bの図4における中央部よりやや右側から左方向の外側まで延長させる。

【0063】

そして、それ等第1のシート状磁性体19a及び第2のシート状磁性体19bを密封容器9と共に樹脂等の保護ケース20内に收容し、接着剤等を充填してモールドする。アンテナコイル2bの中央部側に位置する第1のシート状磁性体19aと第2のシート状磁性体19bの端部は一部が互いに重なって（オーバラップして）いる。

【0064】

そして、図4に示すように、磁束の少なくとも一部は空中よりも著しく磁気抵抗の少ない第1のシート状磁性体19aと第2のシート状磁性体19b、及びアンテナコイル2bを通じて破線で示すような扁平で拡大された磁束路（磁束ループ） ϕ を形成する。尚、図4はバッテリー装着部11cが樹脂製である場合の磁束路（磁束ループ） ϕ を示す。

【0065】

図5は図4における樹脂等の保護ケース20を省略して、データキャリア1b及び第1、第2のシート状磁性体19a, 19bがバッテリー装着部11cの底面または裏面に平行にして配置して接着剤等により固定された一例である。

【0066】

図4及び図5に示す場合も、携帯電話機11の下ケース11bが導電性を有する場合やバッテリー装着部11cにプリント基板13が近接される場合や金属製のバッテリーユニット12が装着される場合には、第1、第2のシート状磁性体19a, 19bの延長方向を携帯電話機11の短手方向に配置すれば機器の幅が狭い方向の磁束漏洩路を利用して通信の指向性と通信距離を大きくして容易に通信することが出来る。

【0067】

図4及び図5では、アンテナコイル2bの片面から外側に向けて第1のシート状磁性体19aを延長し、更に、反対面から逆方向の外側に向けて第2のシート状磁性体19bを延長し、それ等第1、第2のシート状磁性体19a, 19bがアンテナコイル2bを通る連続的な磁束路 ϕ を形成している。

【0068】

円盤状のアンテナコイル2bの場合は、該アンテナコイル2bの径中心と、該アンテナコイル2bの内周部との中間付近に磁束発生部位が存在し、磁束はその磁束発生部位を通

10

20

30

40

50

ってアンテナコイル 2 b の導線の周りに比較的高い密度のループを形成する。

【 0 0 6 9 】

尚、磁束発生部位は点ではなく、アンテナコイル 2 b の径中心と、該アンテナコイル 2 b の内周部の中間点を中心とする比較的狭い領域として存在する。そこで、円盤状のアンテナコイル 2 b における特定の面方向（半径方向）外側に指向性を高めたい時には、その磁束発生部位から指向性を高めたい面方向に高透磁率を有する第 1、第 2 のシート状磁性体 19 a , 19 b を延長して配置する。

【 0 0 7 0 】

すると、磁束発生部位からの磁束のかなりの部分が高透磁率の第 1、第 2 のシート状磁性体 19 a , 19 b により面方向（半径方向）に導かれ、結果として、その面方向外側における通信可能な磁束領域が拡大される。尚、磁束は広がる特性を有するので延長した面方向外側を中心として三次元的に通信可能な磁束領域が拡大する。

【 0 0 7 1 】

一方、磁束発生部位よりもアンテナコイル 2 b の内側、例えば、アンテナコイル 2 b の径中心に向かう方向へも同時に第 1、第 2 のシート状磁性体 19 a , 19 b を延長すると、その延長距離に比例して通信可能な磁束領域が次第に減少する傾向を示し、アンテナコイル 2 b の径中心まで延長すると、第 1、第 2 のシート状磁性体 19 a , 19 b を配置しない場合よりもかえって減少することが実験により判明した。

【 0 0 7 2 】

尚、円盤状のアンテナコイル 2 b の面方向両側に第 1、第 2 のシート状磁性体 19 a , 19 b を延長すると、該第 1、第 2 のシート状磁性体 19 a , 19 b の効果は相殺されてしまうので好ましくない。

【 0 0 7 3 】

従って、円盤状のアンテナコイル 2 b に配置する第 1、第 2 のシート状磁性体 19 a , 19 b は磁束発生部位よりも面方向外側の一方に延長することが好ましく、同時にアンテナコイル 2 b の径中心方向内側に延長する時は比較的小さな距離に留めるべきである。

【 0 0 7 4 】

また、アンテナコイル 2 b のアンテナコイル面をバッテリー装着部 11 c の底面または裏面に平行にして該バッテリー装着部 11 c に取り付けることにより、狭いスペースであってもデータキャリア 1 b を効率的に固定することが出来る。

【 0 0 7 5 】

また、送受信に利用する磁束方向はアンテナコイル 2 b のアンテナコイル面に垂直な方向であるが、その磁束をシート状磁性体 19 a , 19 b によりアンテナコイル面に平行する方向に誘導して該方向の通信指向性を大きくし、その延長上に形成した磁束漏洩路を通して漏洩する磁束を増加出来るので、高い通信感度で送受信を行うことが出来る。

【 0 0 7 6 】

尚、上下ケース 11 a , 11 b が非導電性または導電性を有する場合についての磁束漏洩路の考え方は、前記シリンダ状のアンテナコイル 2 a を有するデータキャリア 1 a の場合と同様である。

【 0 0 7 7 】

図 6 は円盤状のアンテナコイル 2 b に形成される磁束発生部位から外側へ延長する高比透磁率のシート状磁性体 19 を該アンテナコイル 2 b の片面に配置した例である。この場合も図 4 に示して前述した構成と略同様であり、携帯電話機 11 の下ケース 11 b が導電性を有する場合やバッテリー装着部 11 c にプリント基板 13 が近接される場合や金属製のバッテリーユニット 12 が装着される場合には、シート状磁性体 19 の延長方向を携帯電話機 11 の短手方向に配置すれば機器の幅が狭い方向の磁束漏洩路を利用して通信の指向性と通信距離を大きくして容易に通信することが出来る。

【 0 0 7 8 】

【発明の効果】

本発明は、上述の如き構成と作用とを有するので、携帯型機器のケース内にデータキャ

10

20

30

40

50

リアを取り付け、該データキャリアが送受信に利用する磁束の方向と、携帯型機器のケースに形成した磁束漏洩路を効果的に利用することにより送受信可能な磁束レベルを確実に確保して大容量の固有情報の通信を可能にした携帯型機器を提供することが出来る。

【 0 0 7 9 】

また、円盤状のアンテナコイルの片面から高比透磁率の第 1 のシート状磁性体を延長し、他面から高比透磁率の第 2 のシート状磁性体を逆方向に延長し、該第 1、第 2 のシート状磁性体が円盤状のアンテナコイルを通る連続的な磁束路を形成し、更に該第 1、第 2 のシート状磁性体の延長上に携帯型機器のケース外への磁束漏洩路を形成したことで、携帯型機器のケース内部に導電性部材が密に存在しても、データキャリアに記録した固有情報を電磁波で非接触により外部のリーダ機等に確実に送信することが出来る。また、高比透磁率のシート状磁性体を設けたことで通信指向性を向上し、その方向における通信距離を長くすることが出来る。

10

【 0 0 8 0 】

従って、容積が極めて小さい携帯型機器の内部に大容量の固有情報を付属させることが出来、オンラインによるコンピュータ管理を安定して行うことが出来る。また、特に小型化された携帯型機器に有効である。

【 0 0 8 1 】

また、携帯型機器のケースが導電性を有し且つ分割型であり、磁束漏洩路を該携帯型機器のケースの分割部に形成した場合には、携帯型機器のケースが導電性を有する場合であっても外部との間で確実に通信を行うことが出来る。

20

【 0 0 8 2 】

また、円盤状のアンテナコイルを有するデータキャリアを、バッテリーユニットを着脱自在に装着するバッテリー装着部の底面または裏面に固定した場合には、使用可能なスペースの有効利用を図って該データキャリアを安定して固定することが出来る。

【 0 0 8 3 】

また、携帯型機器が携帯電話機である場合には、本発明は極めて小型化され、導電性部材が密に収容されている携帯電話機に適用することによって、その効果が一層高まる。また、携帯電話機はその利便性から使用台数が急速に延びており、その製造管理、流通管理、リサイクル管理等を行う場合に有利である。

【 0 0 8 4 】

30

尚、携帯型機器としては、携帯電話機の他にも携帯情報端末機（ P D A ）等についても同様に構成して同様の効果を得ることが出来るものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る携帯型機器の構成を示す分解説明図であり、上下ケースに夫々データキャリアを設けた様子を示す図である。

【図 2】 (a) , (b) は携帯型機器のケースの内面側に設けられた保持部材によりシリンダ状のアンテナコイルを有するデータキャリアを取り付けた様子を示す側面図及び正面図、(c) は携帯型機器のケースのコナ部等の肉厚部分に設けた孔を利用してシリンダ状のアンテナコイルを有するデータキャリアを取り付けた様子を示す正面図である。

【図 3】 シリンダ状のアンテナコイルを有するデータキャリアにおいて、該アンテナコイルに形成される磁束発生部位から外側へ延長する高比透磁率のシート状磁性体を該アンテナコイルの片面に配置して携帯型機器のケースの内面側に取り付けた様子を示す側断面説明図である。

40

【図 4】 円盤状のアンテナコイルを有するデータキャリアにおいて、該アンテナコイルの片面から高比透磁率の第 1 のシート状磁性体を延長し、他面から高比透磁率の第 2 のシート状磁性体を逆方向に延長して配置して携帯型機器のケースのバッテリーユニット装着部の底面側に取り付けた様子を示す側断面説明図である。

【図 5】 円盤状のアンテナコイルを有するデータキャリアにおいて、該アンテナコイルの片面から高比透磁率の第 1 のシート状磁性体を延長し、他面から高比透磁率の第 2 のシート状磁性体を逆方向に延長して配置して携帯型機器のケースのバッテリーユニット装着

50

部の底面側に取り付けた様子を示す平面説明図である。

【図6】 円盤状のアンテナコイルを有するデータキャリアにおいて、該アンテナコイルに形成される磁束発生部位から外側へ延長する高比透磁率のシート状磁性体を該アンテナコイルの片面に配置して携帯型機器のケースのバッテリーユニット装着部の裏面側に取り付けた様子を示す側断面説明図である。

【図7】 (a) はシリンダ状のアンテナコイルを有するデータキャリアの構成を示す図、(b) は円盤状のアンテナコイルを有するデータキャリアの構成を示す図である。

【図8】 データキャリアの制御回路の構成を示すブロック図である。

【図9】 シリンダ状のアンテナコイルを有するデータキャリアから発生する磁界成分を示す図である。

10

【図10】 円盤状のアンテナコイルを有するデータキャリアから発生する磁界成分を示す図である。

【符号の説明】

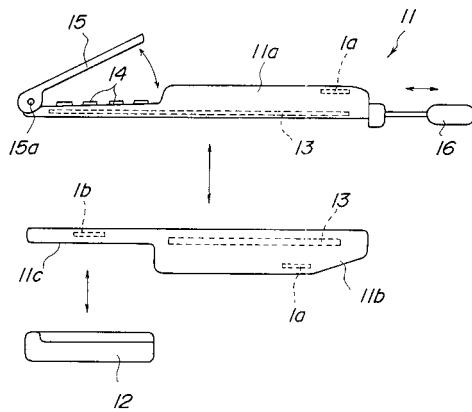
- 1 a , 1 b ... データキャリア
- 2 a , 2 b ... アンテナコイル
- 3 ... I C 回路
- 4 ... 送受信回路
- 5 ... C P U
- 6 ... メモリ
- 7 ... コンデンサ
- 8 ... ガラス容器
- 9 ... 密封容器
- 10 ... コア
- 11 ... 携帯電話機
- 11 a ... 上ケース
- 11 b ... 下ケース
- 11 c ... バッテリー装着部
- 11 d ... 肉厚部
- 11 e ... 挿入孔
- 12 ... バッテリーユニット
- 13 ... プリント基板
- 14 ... キー
- 15 ... 蓋体
- 16 ... アンテナ
- 17 ... 固定部材
- 18 ... 接着剤
- 19 , 19 a , 19 b ... シート状磁性体
- 20 ... 保護ケース
- H ... 磁界成分
- ϕ ... 磁束路

20

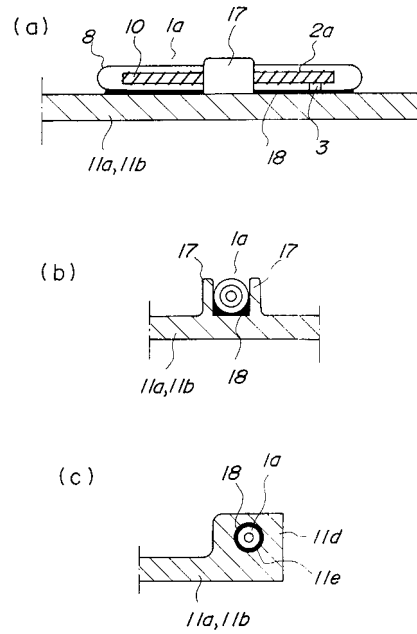
30

40

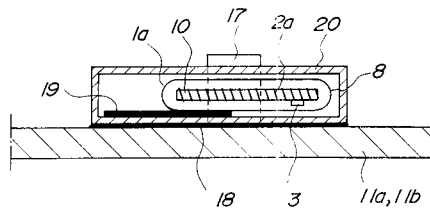
【図 1】



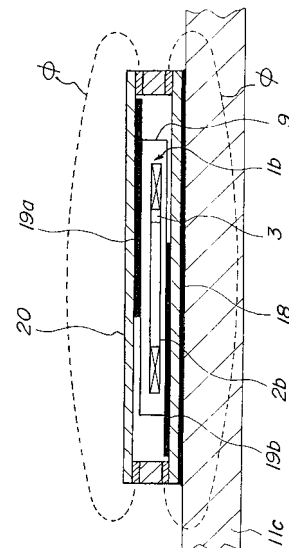
【図 2】



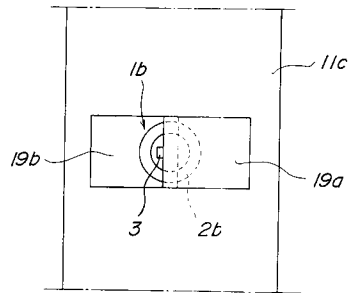
【図 3】



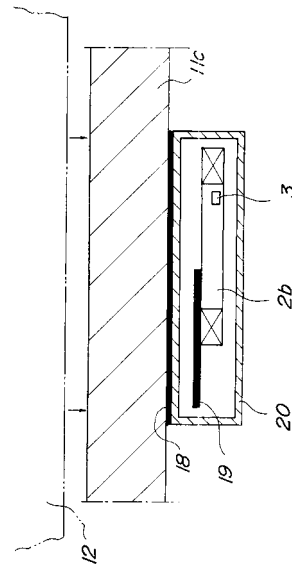
【図 4】



【図 5】

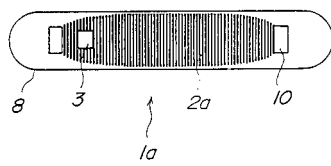


【図 6】

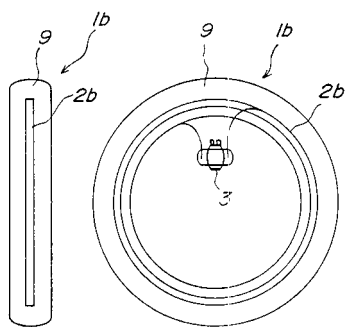


【図 7】

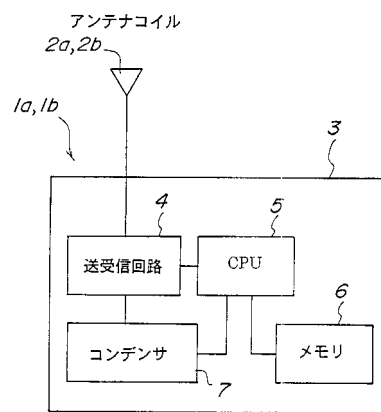
(a)



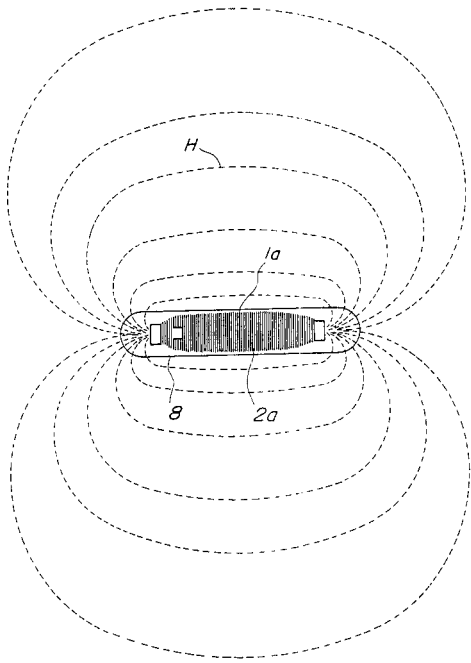
(b)



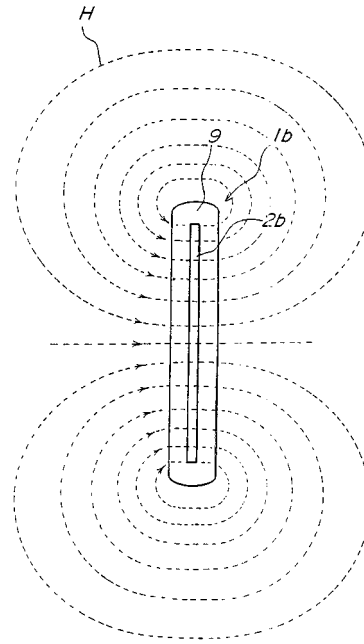
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
H 0 4 M	1/02	(2006.01)	H 0 4 M	1/02	C
H 0 1 Q	1/24	(2006.01)	H 0 1 Q	1/24	Z

(72)発明者 兵頭 仲麻呂
東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 2 番 2 号
株式会社ハネックス中央研究所内

審査官 前田 浩

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 8 6 7 6 1 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 3 2 6 3 1 (J P , A)
特開平 0 8 - 2 0 2 8 3 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 5 9 2 4 0 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 1 3 1 1 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 3 4 3 1 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G06K 17/00-19/18