

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4482403号
(P4482403)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年3月26日(2010.3.26)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4B	1/59	(2006.01)	HO4B 1/59
GO6K	19/07	(2006.01)	GO6K 19/00 H
HO4B	5/02	(2006.01)	HO4B 5/02

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-250545 (P2004-250545)	(73) 特許権者	000004640
(22) 出願日	平成16年8月30日(2004.8.30)		日本発條株式会社
(65) 公開番号	特開2006-67479 (P2006-67479A)		神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地
(43) 公開日	平成18年3月9日(2006.3.9)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成19年4月2日(2007.4.2)		弁理士 酒井 宏明
前置審査		(72) 発明者	三浦 雅之
			神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地
			日本発條株式会社内
		(72) 発明者	小宮 実
			神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地
			日本発條株式会社内
		審査官	佐藤 聡史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触情報媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導線を巻回して形成されるコイルと、該コイルと共振回路を形成するコンデンサとを備えた非接触情報媒体において、

前記コイルに直列に接続され、場所的に集中したインダクタンスを有し、リーダライタと通信可能である共振周波数での共振を前記共振回路に生じさせるディスクリット回路部品である集中定数型インダクタを備え、

前記集中定数型インダクタは、前記共振回路のインダクタンスを主として形成することを特徴とする非接触情報媒体。

【請求項2】

前記コイルは、前記導線を1巻回または2巻回することによって形成されることを特徴とする請求項1に記載の非接触情報媒体。

【請求項3】

前記コイルを形成する導線は、前記リーダライタと通信可能である共振周波数での共振を生じる共振回路を形成する単体の多数巻コイルと比較し、巻回形状が小さいことを特徴とする請求項1または2に記載の非接触情報媒体。

【請求項4】

前記集中定数型インダクタは、前記導線上に設けられることを特徴とする請求項1~3のいずれか一つに記載の非接触情報媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、コイルと、該コイルと共振回路を形成するコンデンサとを備えた非接触情報媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

情報媒体は媒体に内蔵されているICチップとリーダライタとの通信方法によって、接触型と非接触型に分類される。このうち、非接触型は、リーダライタとの接触がないため接触不良を生じず、リーダライタから離れた移動使用が可能である。また、非接触型は、汚れ、雨、静電気に強いなどの特徴があり、セキュリティ性も高いことから需要が増加している。

10

【0003】

たとえば、非接触情報媒体は、リーダライタから受信した電波を利用して電磁誘導によって動作電力を得るとともに、所定周波数の電波を利用してリーダライタとの間で情報を交換する。このため、非接触情報媒体とリーダライタは、所定周波数の電波を送受信するアンテナをそれぞれ内蔵している。

【0004】

従来の非接触情報媒体は、外部からの電力の受け取りと情報の送受信とを行うアンテナ部を形成するコイルと、このコイルと共振回路を形成するコンデンサと、非接触情報媒体の処理動作を制御するICチップとを有する。この非接触情報媒体が動作するためには、送受信電波を発するリーダライタに非接触情報媒体を近接する。この結果、非接触情報媒体のコイルとコンデンサとが共振し、コイルに誘導電流が生じる。この誘導電流がICチップの電源用電力となってICチップが動作し、非接触情報媒体はコイルを介してリーダライタに情報を送信する。このように、非接触情報媒体とリーダライタとは、無線通信を行なうことによって、情報を送受信する（特許文献1参照）。

20

【0005】

【特許文献1】特開2001-34725号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の非接触情報媒体は、複数の非接触情報媒体が重なりあった場合には、非接触情報媒体とリーダライタとの間の無線通信を正確に行うことができないという問題があった。これは、非接触情報媒体が重なりあった場合、非接触情報媒体の各コイル間で強い相互干渉が生じ、この結果、共振周波数が乱れ、通信状態の不安定化や通信不能が発生するためである。

30

【0007】

さらに、通信可能エリア内にある複数の非接触情報媒体全てと通信を行うために、リーダライタは各非接触情報媒体に対して給電を行う必要がある。しかしながら、リーダライタは、非接触情報媒体が重なり合って非接触情報媒体の共振周波数が乱れた場合、全ての非接触情報媒体がリーダライタからの給電を受けることができず、ICチップが起動しな

40

【0008】

この発明は、上記した従来技術の欠点に鑑みてなされたものであり、単数の非接触情報媒体であっても、複数の非接触情報媒体が重なり合った状態であっても、正確な通信が可能である非接触情報媒体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、この発明にかかる非接触情報媒体は、コイルと、該コイルと共振回路を形成するコンデンサとを備えた非接触情報媒体において、前記コイルの一部にリーダライタと通信可能である共振周波数での共振を前記共振回路

50

に生じさせる集中定数型インダクタを設けたことを特徴とする。

【0010】

また、この発明にかかる非接触情報媒体は、前記集中定数型インダクタは、前記共振回路のインダクタンスを主として形成することを特徴とする。

【0011】

また、この発明にかかる非接触情報媒体は、前記集中定数型インダクタは、ディスクリート回路部品および/または小型コイルであることを特徴とする。

【0012】

また、この発明にかかる非接触情報媒体は、前記コイルを形成する導線は、前記リーダライタと通信可能である共振周波数での共振を生じる共振回路を形成する単体の多数巻コイルと比較し、巻き数が少ないことを特徴とする。

10

【0013】

また、この発明にかかる非接触情報媒体は、前記コイルを形成する導線は、前記多数巻コイルと比較し、巻回形状が小さいことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明にかかる非接触情報媒体によれば、コイルの一部に、リーダライタと通信可能である共振周波数での共振を共振回路に生じさせる集中定数型インダクタを設け、コイル間の相互干渉を低減するとともに、コイルおよびコンデンサが形成する共振回路の共振周波数をリーダライタから発せられる電波の周波数と一致させているため、当該非接触情報媒体が単数配置された場合であっても、複数重なり合った状態で配置された場合であっても、リーダライタとの間で正確な通信を行うことができるという効果を奏する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を参照して、この発明の実施の形態である非接触情報媒体について説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。

【0016】

まず、実施の形態にかかる非接触情報媒体について説明する。本実施の形態における非接触情報媒体は、コイルの一部に、リーダライタと通信可能である共振周波数での共振を共振回路に生じさせる集中定数型インダクタを設け、リーダライタから発せられる電波の周波数と非接触情報媒体の共振回路の共振周波数とを一致させている。

30

【0017】

図1は、本実施の形態である非接触情報媒体10の概要構成を示す図である。ここで、図1は、非接触情報媒体10を模式的に示している。図1に示すように、非接触情報媒体10は、コイル20と、チップコイル30と、コンデンサ40と、ICチップ50とを備える。コイル20とコンデンサ40とは、接続部61、62において接続される。

【0018】

図1に示すように、コイル20は、ICチップ50の外側でその周囲に設けられている。コイル20の一部には、集中定数型インダクタとして機能するディスクリート回路部品であるチップコイル30が設けられている。また、コンデンサ40は、所定の容量を有しエネルギーを蓄積する機能を備えるとともに、コイル20およびチップコイル30と協働して共振回路を形成する。また、チップコイル30は、非接触情報媒体10における共振回路のインダクタンスを主として形成している。なお、チップコイル30は、巻線型インダクタであるディスクリート回路部品のほか、非巻線型インダクタであるディスクリート回路部品であってもよい。

40

【0019】

コイル20、チップコイル30およびコンデンサ40によって形成される共振回路の共振周波数は、リーダライタが送信する電波の周波数と一致するように設定されている。このため、コイル20とチップコイル30とは、コイル20、チップコイル30およびコンデ

50

ンサ40によって形成される共振回路の共振周波数をリーダライタから発せられる電波の周波数に等しくするインダクタンスを有する。言い換えると、チップコイル30は、リーダライタと通信可能である共振周波数での共振を非接触情報媒体10における共振回路に生じさせる機能を有する。したがって、所定周波数の電波を発するリーダライタに非接触情報媒体10が近接した場合、コイル20、チップコイル30およびコンデンサ40によって形成される共振回路は共振し、この共振回路には誘導電流が発生する。共振回路は、この誘導電流をICチップ50に供給する。

【0020】

また、コイル20は、リーダライタからの送信電波を受信しICチップ50に出力するとともに、ICチップ50から出力された信号をリーダライタに送信するアンテナ部を形成する。

10

【0021】

ICチップ50は、制御部51と送受信部52と記憶部53とを備え、非接触情報媒体10が送受信する情報を制御する。制御部51は、送受信部52および記憶部53の処理動作を制御する。送受信部52は、コイル20が受信したリーダライタからの送信電波を処理し、リーダライタから要求された情報を記憶部53から抽出し、抽出した情報に応じた信号をコイル20に送信する。記憶部53は、非接触情報媒体10をそれぞれ識別する識別情報を含む各種情報を記憶する。また、ICチップ50は、コイル20、チップコイル30およびコンデンサ40から形成される共振回路から誘導電流を供給され、この誘導電流に対応する電圧値がICチップ50の動作可能電圧値となった場合に動作を開始する。

20

【0022】

つぎに、非接触情報媒体10のコイル20の形状について説明する。図2は、コイル20の形状を説明するための図である。図2に示すように、コイル20は、導線が一巻回されることによって形成される。このため、コイル20のインダクタンス L_a の値は、導線が複数回にわたって巻回されて形成された多数巻コイルのインダクタンスと比較し低い。また、コイル20を形成する導線の一部には、インダクタンスが L_b であるチップコイル30が設けられている。

【0023】

図3は、非接触情報媒体10の回路図を示す図である。図3に示すように、コイル20とチップコイル30とは、直列に電気接続されている。また、コンデンサ40と、コイル20およびチップコイル30とは、並列に電気接続されている。ここで、チップコイル30は、回路素子の物理的大きさが十分に小さく、インダクタンスが場所的に集中しているものとみなせるため、集中定数化が可能である集中定数型インダクタといえる。このため、この非接触情報媒体10における共振回路のインダクタのインダクタンスは、コイル20のインダクタンス L_a とチップコイル30のインダクタンス L_b との和である。なお、チップコイル30は、非接触情報媒体10の共振回路のインダクタンスを主として形成しており、コイル20のインダクタンス L_a は、チップコイル30のインダクタンス L_b と比較し小さい。

30

【0024】

したがって、コイル20とチップコイル30とコンデンサ40とが形成する共振回路の周波数 f_r と、コイル20のインダクタンス L_a 、チップコイル30のインダクタンス L_b 、コンデンサ40の容量 C は、以下の(1)式に示す関係を有する。

40

【数1】

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{(L_a + L_b)C}} \quad \dots(1)$$

この共振回路の共振周波数 f_r がリーダライタにおける送受信電波の周波数 f_c に一致するように、コイル20のインダクタンス L_a とチップコイル30のインダクタンス L_b とは設定されている。ここで、非接触情報媒体における共振回路の共振周波数と、リーダ

50

ライタが送信する電波の周波数とが一致した場合、非接触情報媒体の共振回路に大きな誘導電流が流れる。本実施の形態では、非接触情報媒体 10 における共振回路の共振周波数 f_r と、リーダライタが送信する電波の周波数 f_c とは一致するように設定されているため、非接触情報媒体 10 は、リーダライタから高効率で給電を受けることができる。

【0025】

本実施の形態では、コイル 20 は、導線の巻き数を少なくしているため、従来技術にかかる非接触情報媒体のコイルと比較し、インダクタンスの値が小さい。そこで、非接触情報媒体 10 では、コイル 20 のインダクタンスが小さくなった分、チップコイル 30 のインダクタンス L_b で補充することによって、共振回路を形成するインダクタのインダクタンスの値をある程度大きくし、非接触情報媒体 10 の共振周波数 f_r と、リーダライタの送信電波の周波数 f_c とを一致させている。

10

【0026】

このため、非接触情報媒体 10 では、コイル 20 のインダクタンス値の減少にともなうコンデンサの容量増加を行う必要がない。非接触情報媒体 10 では、たとえば、コンデンサ 40 の容量を、従来技術にかかる非接触情報媒体のコンデンサの容量とほぼ同等の値に設定することができる。したがって、非接触情報媒体 10 は、コンデンサ 40 の部品サイズを従来と比較し大きくする必要もないため、非接触情報媒体 10 の小型化を図ることが可能になる。また、非接触情報媒体 10 では、コイル 20 のインダクタンス値の減少に対応させてコンデンサ 40 の容量増加を行う必要がないため、コンデンサ 40 に対する電力負荷が小さく、IC チップ 50 に電力を十分に供給できる。この結果、非接触情報媒体 10 は、電力不足による IC チップ 50 の誤動作などが防止でき、リーダライタ 70 との間で安定した無線通信を行なうことができる。

20

【0027】

つぎに、図 4 を参照して、この非接触情報媒体 10 を用いた通信システムについて説明する。図 4 に示すように、非接触情報媒体 10 に対して情報の送受信を行うリーダライタ 70 は、リーダライタ 70 の処理動作を指示する指示情報を入力する入力部 71 と、送受信する情報を処理する処理部 72 と、送受信した情報を出力する出力部 73 と、所定の周波数の電波を介して電力の供給と情報の送受信を行うアンテナ 74 とを有する。このリーダライタ 70 は、アンチコリジョン機能を備えているため、複数の非接触情報媒体から一括して情報を受信することが可能である。

30

【0028】

非接触情報媒体 10 は、コイル 20、チップコイル 30 およびコンデンサ 40 によって形成される共振回路の共振周波数 f_r が、リーダライタから発せられる電波の周波数 f_c と一致するように設定されている。このため、図 4 に示すように、単体の非接触情報媒体 10 は、アンテナ 74 から送信された電波を受けることによって、共振回路に誘導電流が生じる。この結果、非接触情報媒体 10 は、IC チップ 50 が起動し、リーダライタ 20 から送信された応答要求情報 D_a に応じて、応答情報 D_b を送信する。したがって、非接触情報媒体 10 が単体で配置された場合、非接触情報媒体 10 とリーダライタ 70 との間における無線通信は正確に行われる。

【0029】

ここで、複数のコイルが近接した場合に発生するコイル間の相互干渉は、各コイルを形成する導線の巻き数によって関係づけられている。言い換えると、各コイルの導線の巻き数が多いほど、コイルのインダクタンスが増加し、非接触情報媒体は、相互干渉の影響を顕著に受ける。この結果、コイルとコンデンサとによって形成された共振回路の共振周波数が乱れ、非接触情報媒体における通信状態の不安定化や通信不能が発生する。

40

【0030】

従来の非接触情報媒体 100 は、図 5 に示すように、導線を複数回巻回することによってコイル 120 のインダクタンスを所定値まで増加させて、コンデンサ 140 の容量を調整していた。すなわち、従来の非接触情報媒体では、リーダライタと通信可能である共振周波数での共振を生じる共振回路を単体のコイルを用いて形成するには、共振回路を形成

50

するコイルとして多数巻コイルを設ける必要があった。図6に示すように、単体で配置された従来の非接触情報媒体100aは、リーダライタ20から送信された応答要求情報Deに応じた応答情報Dfを送信し、リーダライタ70との間で無線通信を行なうことができる。しかし、一部分がそれぞれ重なった従来の非接触情報媒体100b, 100cは、コイル120の導線の巻き数が多いため、非接触情報媒体100bのコイル120と非接触情報媒体100cのコイル120との間に生じた相互干渉の影響を顕著に受け、共振周波数の乱れが発生する。この結果、非接触情報媒体100b, 100cは、応答要求情報Deに応じた応答情報Dfを正確に送信することができず、リーダライタ70との間で正確な無線通信を行なうことができなかった。

【0031】

これに対し、本実施の形態にかかる非接触情報媒体10では、コイル20を形成する導線は一巻回されているのみであり、従来の非接触情報媒体における多数巻コイルと比較し、コイルの形成する導線は、巻き数が少ない。このため、非接触情報媒体10が複数重なり合った場合であっても、非接触情報媒体10の各コイル20間の相互干渉は、従来の非接触情報媒体と比較し、発生しにくい。

【0032】

さらに、複数のコイルが近接した場合に発生するコイル間の相互干渉は、各コイルを形成する導線の形状によって関係づけられている。言い換えると、各コイルの形状が大きいほどコイルの重なり領域が多くなるため、非接触情報媒体は、相互干渉の影響を顕著に受ける。この結果、コイルとコンデンサとによって形成された共振回路の共振周波数が乱れ、非接触情報媒体における通信状態の不安定化や通信不能が発生する。

【0033】

非接触情報媒体10では、インダクタンスLbを有するチップコイル30は、回路素子の物理的大きさが十分に小さく、チップコイル30の形状は小さい。このため、非接触情報媒体10が複数重なり合った場合であっても、各チップコイル30が互いに重なり合う領域は小さく、チップコイル30間の相互干渉はほとんど発生しない。

【0034】

この結果、非接触情報媒体10が複数重なり合った場合であっても、従来と比較し、各コイル20間の相互干渉が発生せず、各非接触情報媒体10における共振回路では共振周波数が乱れることがないため、各非接触情報媒体10は、リーダライタとの間で正確な無線通信を行なうことができる。たとえば、図7に示す非接触情報媒体群10Aのように、複数の非接触情報媒体10が隙間なく重なりあって配置された場合であっても、各非接触情報媒体10は、リーダライタ20からの応答要求情報Daに応じて応答情報Dcをそれぞれ送信し、リーダライタ70との間で正確な無線通信を行うことができる。

【0035】

また、非接触情報媒体10は、インダクタンスLbを有するチップコイル30を備えることによって、共振回路におけるコンデンサ40の容量とインダクタのインダクタンスとの比率を、従来の非接触情報媒体とほぼ同等とすることができる。したがって、非接触情報媒体10は、複数重なり合った場合であっても、共振強度Qを所定値以上に保持することができ、リーダライタ70からの給電を効率よく受けることができる。この結果、各非接触情報媒体10のICチップ50は、それぞれ円滑に起動を開始することができ、非接触情報媒体10は、ICチップ50の起動不良による通信不良を防止することができる。

【0036】

このように、本実施の形態にかかる非接触情報媒体10では、コイル20の巻き数を一回のみとし、コイル20間の相互干渉を防止している。また、非接触情報媒体10では、チップコイル30をさらに設けることによって、非接触情報媒体10の共振回路の共振周波数frをリーダライタ70から発せられる電波の周波数fcと一致させている。この結果、本実施にかかる非接触情報媒体10は、非接触情報媒体10単体であっても、複数の非接触情報媒体10が重なり合った状態であっても、リーダライタ70との間で正確に無線通信を行うことができる。

10

20

30

40

50

【0037】

また、非接触情報媒体10は、共振強度Qを所定値以上に保持することができるため、非接触情報媒体10単体であっても、複数の非接触情報媒体10が重なり合った状態であっても、リーダライタ70からの給電を効率よく受けることができる。さらに、チップコイル30は、導線を巻回して形成された巻線型インダクタと比較し、精度の高いインダクタンス値を設定することができる。このため、非接触情報媒体10は、非接触情報媒体10における共振回路の共振周波数とリーダライタからの送信電波の周波数との一致度を高めることができ、リーダライタ70からの給電を高効率で受けることができる。

【0038】

なお、本実施の形態として、接続部61の近傍にチップコイル30を設けた非接触情報媒体10について説明したが、これに限らず、図8に示すように、接続部61の近傍ではなく、コイル20の導線の中央部に近い箇所にチップコイル30を設けた非接触情報媒体11でもよい。チップコイル30は、非接触情報媒体10の共振回路のインダクタのインダクタンスの値を高めるため、電気回路的にコイル20と直列に接続するように設けられていれば足りる。すなわち、チップコイル30は、コイル20の導線上に設けられていれば足りる。

10

【0039】

また、本実施の形態として、単体のチップコイル30を設けた非接触情報媒体10について説明したが、これに限らず、図9に示すように、複数のチップコイル30を設けた非接触情報媒体12でもよい。複数のチップコイル30のインダクタンスとコイル20のインダクタンスとの和が、コンデンサ40と形成される共振回路の共振周波数 f_r をリーダライタ70から発せられる電波 f_c と一致させるように設定されていれば足りる。

20

【0040】

また、本実施の形態として、図10に示すように、巻回される導線の巻回形状を小さくしたコイル21を有する非接触情報媒体13としてもよい。コイル21を形成する導線は、図5に示す従来の非接触情報媒体100のコイル120と比較し、巻回形状が小さい。コイルを形成する導線の巻回形状が小さいほど、このコイルのインダクタンスは、小さくなる。このため、コイル21は、従来の非接触情報媒体と比較し、コイル21間の相互干渉の影響をさらに低減することができる。なお、チップコイル30のインダクタンスとコイル21のインダクタンスとは、コンデンサ40と形成される共振回路の共振周波数 f_r をリーダライタ70から発せられる電波 f_c と一致させるように設定されていれば足りる。

30

【0041】

さらに、図11に示すように、たとえば、導線を二巻回したコイル22を有する非接触情報媒体14としてもよい。本実施の形態にかかる非接触情報媒体は、少なくとも従来の非接触情報媒体と比較し、コイルを形成する導線の巻き数が少なければよい。本実施の形態にかかる非接触情報媒体は、コイルを形成する導線の巻き数を少なくすることによって、従来よりもコイル間の相互干渉の影響を低減することが可能となるためである。この場合、チップコイル30のインダクタンスとコイル22のインダクタンスとは、コンデンサ40と形成される共振回路の共振周波数 f_r をリーダライタ70から発せられる電波 f_c と一致させるように設定されていれば足りる。

40

【0042】

また、本実施の形態として、チップコイル30を備えた非接触情報媒体10について説明したが、これに限らず、図12に示すように、コイル20と同じ配線パターンで形成された小型コイル230を備えた非接触情報媒体210としてもよい。この小型コイル230のインダクタンス L_c とコイル20のインダクタンス L_a とは、コンデンサ40と形成される共振回路の共振周波数 f_r をリーダライタ70から発せられる電波 f_c と一致させるように設定されている。このため、非接触情報媒体210は、単体であっても、リーダライタ70との間で正確に無線通信を行なうことができる。また、非接触情報媒体210は、非接触情報媒体10と同様に、コイル20の巻き数を少なくすることができるため、

50

コイル 20 間の相互干渉を低減することができ、非接触情報媒体 210 が重なり合った場合であっても、正確に無線通信を行うことが可能となる。なお、小型コイル 230 は、コイル 20 を形成する導線上に設けられていれば足りる。また、小型コイル 230 は、単数のみではなく、複数設けられていてもよい。この場合、各小型コイル 230 のインダクタンス L_c をそれぞれ加算した値は、コイル 20 のインダクタンス L_a の値に対応させて、コンデンサ 40 と形成される共振回路の共振周波数 f_r をリーダライタ 70 から発せられる電波 f_c と一致させるように設定すれば足りる。また、小型コイル 230 は、所定の配線パターンで導体をエッチングして形成するほか、導線を平面的に渦巻き状に巻回することによって形成してもよい。

【0043】

10

また、本実施の形態では、バッテリー機能を内部に備えていない非接触情報媒体について説明したが、これに限らず、バッテリー機能を内部に備えた非接触情報媒体としてもよい。このような場合でも、コイルの一部にコンデンサとの共振用の集中定数型インダクタを設けることによって、コイル間の相互干渉による通信不能を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】実施の形態にかかる非接触情報媒体の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示すコイルの形状を説明する図である。

【図 3】図 1 に示す非接触情報媒体の回路図を示す図である。

【図 4】図 1 に示す非接触情報媒体とリーダライタとの間の無線通信を説明する図である

20

。【図 5】従来技術にかかる非接触情報媒体の概略を示す図である。

【図 6】図 5 に示す非接触情報媒体とリーダライタとの間の無線通信を説明する図である

。【図 7】図 1 に示す非接触情報媒体とリーダライタとの間の無線通信を説明する図である

。【図 8】実施の形態にかかる非接触情報媒体の概略構成の他の例を示すブロック図である

。【図 9】実施の形態にかかる非接触情報媒体の概略構成の他の例を示すブロック図である

30

。【図 10】図 1 に示すコイルの形状の他の例を説明する図である。

【図 11】図 1 に示すコイルの形状の他の例を説明する図である。

【図 12】実施の形態にかかる非接触情報媒体の概略構成の他の例を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0045】

10, 100, 100a, 100b, 100c, 11, 12, 13, 14, 210 非接触情報媒体

10A 非接触情報媒体

20, 120 コイル

40

30 チップコイル

40, 140 コンデンサ

50, 150 ICチップ

51 制御部

52 送受信部

53 記憶部

61, 62 接続部

70 リーダライタ

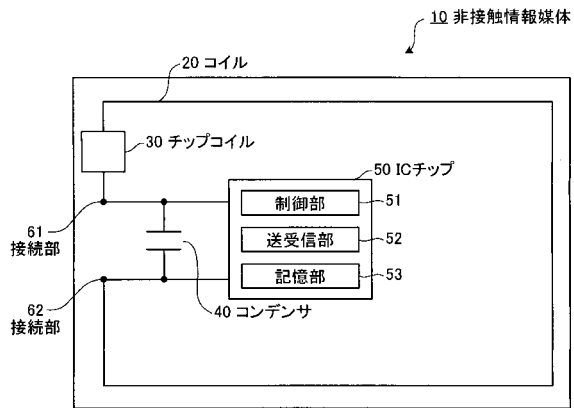
71 入力部

72 処理部

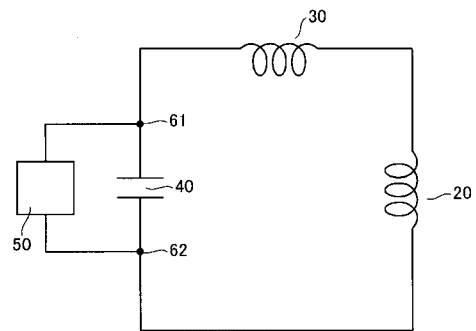
50

- 7 3 出力部
- 7 4 アンテナ
- 2 3 0 小型コイル

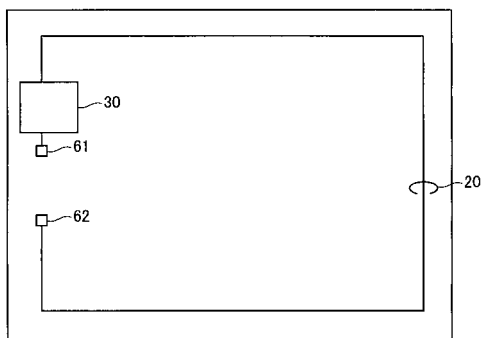
【図 1】



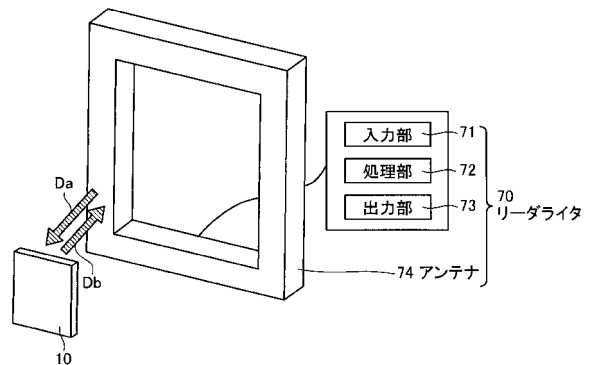
【図 3】



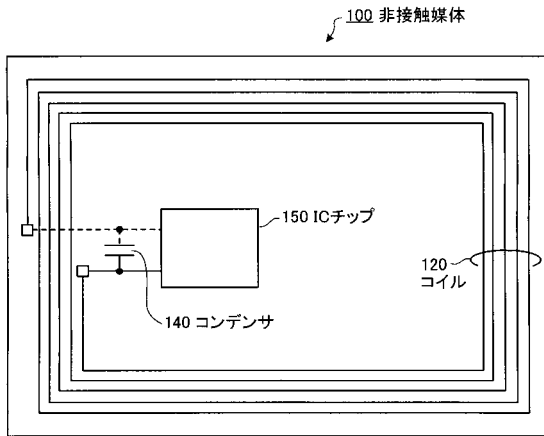
【図 2】



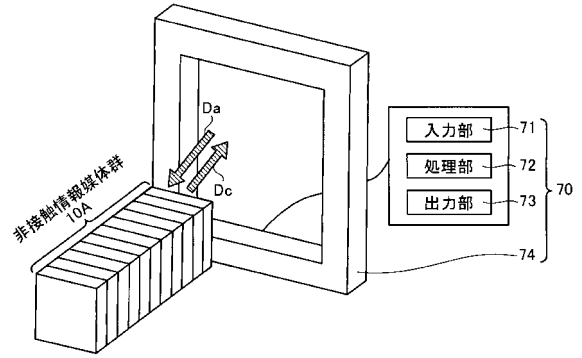
【図 4】



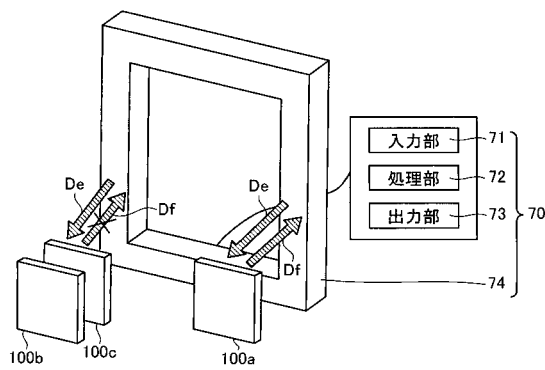
【図5】



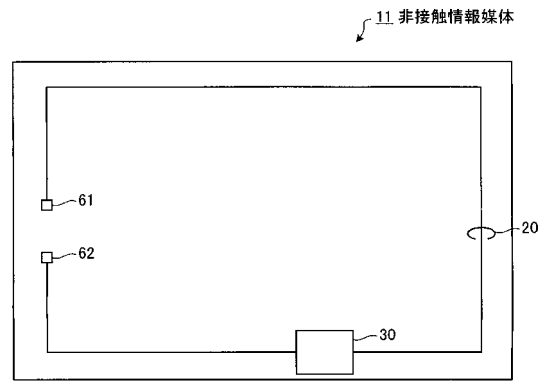
【図7】



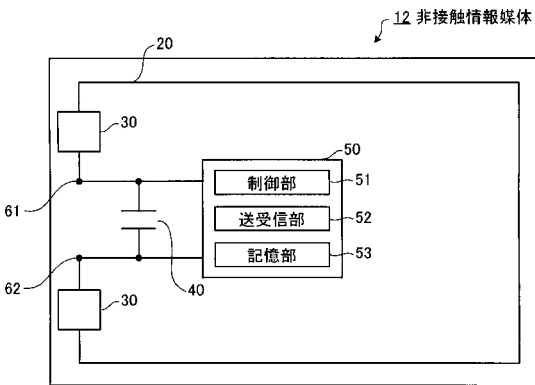
【図6】



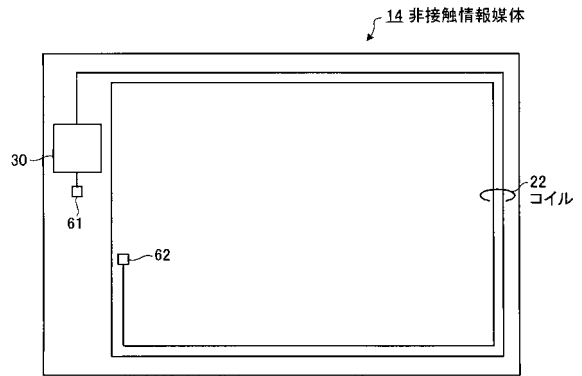
【図8】



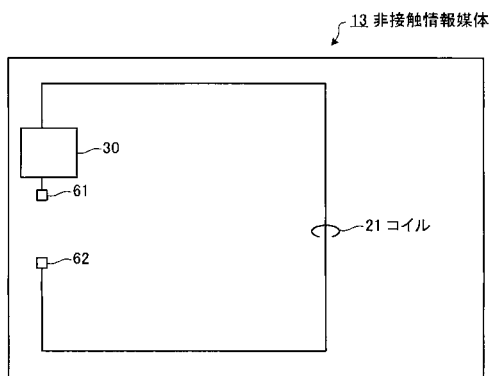
【図9】



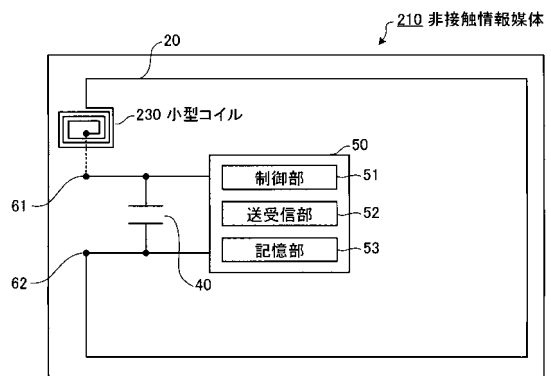
【図11】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-085519(JP,A)
特開2002-290136(JP,A)
特開2003-224415(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/59
G06K 19/00 - 19/08
H04B 5/00 - 5/06