

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4657657号
(P4657657)

(45) 発行日 平成23年3月23日(2011.3.23)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int.Cl.		F I		
G06K 17/00	(2006.01)	G06K 17/00		F
G06K 19/07	(2006.01)	G06K 19/00		H
H04B 5/02	(2006.01)	H04B 5/02		

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-257283 (P2004-257283)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成16年9月3日(2004.9.3)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2006-72826 (P2006-72826A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成18年3月16日(2006.3.16)	(74) 代理人	100105647
審査請求日	平成19年8月28日(2007.8.28)		弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	大谷 俊朗
			神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
		審査官	小山 満

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リーダライタ、及び無線タグシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

書き込み用または読み取り用のデータを持つ電波を無線タグ装置に送信し、送信する電波により前記無線タグ装置に電力を供給するリーダライタであって、

無変調搬送波を出力する搬送波発振器と、

前記搬送波発振器から出力された前記無変調搬送波を減衰させる信号減衰器と、

前記信号減衰器により減衰された前記無変調搬送波により前記データの変調を行って変調波を生成するベースバンド変調処理部と、

前記搬送波発振器から出力された前記無変調搬送波と前記ベースバンド変調処理部から出力された前記変調波とを切り替えて出力する信号切替器と、

前記信号切替器の出力を前記無線タグ装置に送信するアンテナと、

前記無変調搬送波と前記変調波との切り替えを前記信号切替器に指示する通信制御部と、を備えたリーダライタ。

【請求項2】

前記通信制御部では、前記信号減衰器における前記無変調搬送波の減衰を制御することを特徴とする請求項1記載のリーダライタ。

【請求項3】

請求項1または請求項2のいずれかに記載のリーダライタと、無線タグ装置とを備えた無線タグシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リーダライタが送信した電波から得られる電力を電力源として動作する無線タグ装置から、IDコードを含む各種情報を読み出すリーダライタ、及び無線タグシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

無線タグ装置として、RFID(Radio Frequency Identification)などが知られている。RFIDを用いたシステムは、人や物品に割り当てられた個別情報を無線通信により自動認識することができる自動認識システムとして知られている。

10

【0003】

従来、リーダライタ(質問器)が送信する送信電波を無線タグ装置に受信させ、この送信電波から得た電力を電力源として無線タグを動作可能にすることで、無線タグ装置へのデータの書き込みや無線タグ装置からのデータの読み出しを行う無線タグシステムが知られている(例えば、特許文献1、2、3参照)。

【0004】

図6は、従来の無線タグシステムにおけるリーダライタおよび無線タグ装置間での電波によるデータの送受信状態を示す説明図である。従来の無線タグシステムによれば、初めに、リーダライタは、予め対象となる物品に付けられた無線タグ装置のIDコードに基づいて変調した変調波を無線を介して無線タグ装置へ送信するとともに、無変調搬送波を無線タグ装置へ送信する。

20

【0005】

無線タグ装置は、リーダライタから受信した変調波を復調してIDコードを取り出し、IDコードが予め当該無線タグ装置に記録されたものと一致する場合には無線タグ装置のICチップのデータに基づいて変調した変調波を無線を介してリーダライタへ送信し、一方、一致しない場合には無変調搬送波をリーダライタに送信する。無線タグ装置は、リーダライタから送信される変調波または無変調搬送波を無線タグ装置内で電力に変換し、その変換した電力を電力源として無線タグ装置内の回路各部に供給することにより、上記の動作を実行する。また、無線タグ装置からリーダライタへ送信した無線タグ装置のICチップのデータは、リーダライタで受信されて解析されることになる。

30

【0006】

図7は、従来のリーダライタの構成図、図8は、従来の無線タグ装置の構成図を示すブロック図である。まず、図7のリーダライタAの構成について説明する。リーダライタAは、全体制御部11と、通信制御部12と、メモリ13と、ベースバンド変調処理部14と、搬送波発振器15と、信号切替器16と、サーキュレータ17と、ベースバンド復調処理部18とを備え、外部にアンテナ19を備えている。

【0007】

次に、前記各構成要素について説明する。全体制御部11は、通信制御部12に対して、無線タグ装置に対するデータの書き込み、読み出しの制御を命令するとともに、搬送波発振器15が発生する搬送波の周波数の切替制御を行うものである。

40

【0008】

通信制御部12は、全体制御部11の制御下で、対象とする無線タグBのIDコードや無線タグBに書き込むデータをメモリ13から読み出して、ベースバンド変調処理部14に渡すように機能する。

【0009】

ベースバンド変調処理部14は、メモリ13から読み出した前記データにより、搬送波発振器15が発生する、例えば950MHzの、無変調搬送波に対しASK(Amplitude Shift Keying)変調処理を行うように機能する。

【0010】

50

信号切替器 16 は、通信制御部 12 からの切替制御信号を受けて、ベースバンド変調処理部 14 で変調された A S K 変調信号をサーキュレータ 17 に出力するか否か制御するように機能する。

【 0 0 1 1 】

サーキュレータ 17 は、方向性を持った結合器であり、信号切替器 16 を通して上述のように変調した A S K 変調信号を、アンテナ 19 を介して無線タグ B へ送信するとともに、無線タグ B からアンテナ 19 を介して受信した P S K (P h a s e S h i f t K e y i n g) 変調信号をベースバンド復調処理部 18 へ供給するように機能する。従って、信号切替器 16 から信号が直接ベースバンド復調処理部 18 に送られることはない。

【 0 0 1 2 】

ベースバンド復調処理部 18 は、搬送波発振器 15 の無変調搬送波を用いて P S K 変調データを復調し、全体制御部 11 へ送出的ように機能する。なお、全体制御部 11 はその復調したデータにもとづいて、無線タグ装置の I D コードを認識する。

【 0 0 1 3 】

次に、無線タグ B の構成について説明する。図 8 に示すように、無線タグ B は、復調処理部 21 と、全体制御部 22 と、メモリ 23 と、変調処理部 24 と、電源生成部 25 と、アンテナ 26 とを備えている。

【 0 0 1 4 】

復調処理部 21 は、リーダライタ A からアンテナ 26 を通じて受信された A S K 変調信号を復調し、ベースバンド信号を取り出すように機能する。

【 0 0 1 5 】

全体制御部 22 は、復調処理部 21 からのベースバンド信号に自己の I D コードが含まれているか否かを判定するとともに、メモリ 23 に対する読み込みまたは書き込みのアクセスを実行するように機能する。

【 0 0 1 6 】

変調処理部 24 は、アンテナ 26 を介して受信した無変調搬送波を、メモリ 23 から全体制御部 22 を通じて読み出されたデータに基づいて P S K 変調し、アンテナ 26 を介してリーダライタ A へ送出的ように機能する。

【 0 0 1 7 】

次に、無線タグシステムの動作について説明する。

まず、通信制御部 12 は対象となる無線タグ B の I D データをメモリ 13 から読み出し、ベースバンド変調処理部 14 で、この I D データに基づいて搬送波発振器 15 が発生する無変調搬送波を A S K 変調する。この変調した信号は通信制御部 12 によってオン、オフ切り替えされる信号切替器 16、サーキュレータ 17 を介してアンテナ 19 から無線タグ B へ送信される。このとき無線タグ B 内の電源生成部 25 は、リーダライタ A から受けた変調波を受けて電源電圧を生成し、ブロック各部に供給する。

【 0 0 1 8 】

また、無線タグ B では、アンテナ 26 を介して受信された A S K 変調信号が復調処理部 21 で復調されてベースバンド化され、復調されて得られる I D データとメモリ 23 に予め記録された自分の I D とが一致するか否かを全体制御部 22 によって調べる。各 I D が一致する場合には、全体制御部 22 はメモリ 23 にアクセスしてデータを読み出す。変調処理部 24 は、アンテナ 26 で受信した無変調搬送波を、メモリ 23 から読み出したデータにより P S K 変調し、アンテナ 26 からリーダライタ A へ送信する。

【 0 0 1 9 】

リーダライタ A では、P S K 変調信号をアンテナ 19 およびサーキュレータ 17 を介してベースバンド復調処理部 18 で受信する。このベースバンド復調処理部 18 では、その P S K 変調信号を搬送波発振器 15 の搬送波を用いて復調し、全体制御部 11 へ入力する。全体制御部 11 はこの復調信号を受けて無線タグ B の情報として認識し、無線タグシステムの一連の動作を終了する。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

図9は、従来のリーダライタAと無線タグBとの間で送受信される変調波の波形の変化を示す説明図である。図9(a)に、リーダライタAから出力されるASK変調波と、これに続いてリーダライタAからの無変調搬送波を受けて無線タグBから応答出力されるPSK変調波と、を示す。ここで、ASK変調波は、ある周波数の正弦波を「1」、「0」のデジタル信号に対応させた波形であり、ASK変調波出力に続く波形は、図9(b)に示すリーダライタAから出力される無変調搬送波と図9(c)に示す無線タグBから出力されるPSK変調波とが合成されたものとなる。

【0021】

また、図9(d)は図9(a)に示すASK変調波を、図9(e)は図9(f)に示すリーダライタからの無変調搬送波と図9(g)に示す無線タグBからのPSK変調波が合成されたものを、それぞれ周波数軸上に表わした周波数特性を示す。図9(d)のASK変調波において、無変調搬送波(例えば、950MHz帯の正弦波)をベースバンドのデジタル信号(「1」、「0」の2値の矩形波)でオン、オフするため、ASK変調波の中心周波数に対する高調波成分が、図9(d)の網目部分のように発生する。一方、図9(e)のPSK変調波においても、PSK変調波の中心周波数に対する高調波成分が、図9(e)の網目部分のように発生する。

【特許文献1】特開2000-332664

【特許文献2】特開2000-614220

【特許文献3】特開2004-54515

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

しかしながら、従来の無線タグシステムにおいては、リーダライタAと無線タグB間のデータの送受信時に発生する、変調波に含まれる中心周波数に対する高調波成分(図9(d)、図9(e)の網目部分)が、隣接周波数帯へ干渉、妨害してしまう。また、リーダライタAと無線タグB間の通信距離が長くても無線タグBを十分に動作可能にするためにリーダライタAが出力する電波の送信電力を大きくすると、前記隣接周波数帯への干渉、妨害がさらに大きくなってしまふ。

【0023】

また、リーダライタAから無線タグBへのアクセス時に発生する隣接周波数帯域への干渉、妨害を抑制するため、バンドパスフィルタを用いてASK変調波の中心周波数の高調波数帯域を制限する方法も考えられるが、バンドパスフィルタを用いるとASK変調波の波形が崩れてしまい、その崩れた波形を補正する補正回路を無線タグBに設ける必要があるため、無線タグ装置のコストが上がってしまう。

【0024】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、リーダライタとリーダライタが送信した電波から得られる電力を電力源として動作する無線タグ装置との間でのデータの送受信を、隣接周波数帯域への干渉、妨害を抑制しながら実現することができるリーダライタ、及び無線タグシステム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】

【0025】

本発明は、書き込み用または読み取り用のデータを持つ電波を無線タグ装置に送信し、送信する電波により前記無線タグ装置に電力を供給するリーダライタであって、無変調搬送波を出力する搬送波発振器と、前記搬送波発振器から出力された前記無変調搬送波を減衰させる信号減衰器と、前記信号減衰器により減衰された前記無変調搬送波により前記データの変調を行って変調波を生成するベースバンド変調処理部と、前記搬送波発振器から出力された前記無変調搬送波と前記ベースバンド変調処理部から出力された前記変調波とを切り替えて出力する信号切替器と、前記信号切替器の出力を前記無線タグ装置に送信するアンテナと、前記無変調搬送波と前記変調波との切り替えを前記信号切替器に指示する通信制御部と、を備えるものである。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0039】

本発明の無線タグシステム、リーダライタ、無線タグ装置およびデータの書き込み・読み出し方法によれば、リーダライタとリーダライタが送信した電波から得られる電力を電力源として動作する無線タグ装置との間でのデータの送受信を、隣接周波数帯域への干渉、妨害を抑制しながら実現することができ、かつ、無線タグ装置のコスト上昇を抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

以下、本発明の実施の形態の無線タグシステムについて、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施の形態の無線タグシステムにおけるリーダライタの構成図、図2は、本発明の実施の形態の無線タグシステムにおける無線タグ装置の構成図である。まず、図1のリーダライタAの構成について説明する。リーダライタAは、全体制御部11と、通信制御部12Aと、メモリ13と、ベースバンド変調処理部14と、搬送波発振器15と、信号切替器16Aと、サーキュレータ17と、ベースバンド復調処理部18と、信号減衰器20を備え、外部にアンテナ19を備えている。

【0041】

次に、前記各構成要素について説明する。全体制御部11は、通信制御部12に対して、無線タグ装置に対するデータの書き込み、読み出しの制御を命令するとともに、搬送波発振器15が発生する搬送波の周波数の切替制御を行うものである。

【0042】

通信制御部12Aは、全体制御部11の制御下で、対象とする無線タグBのIDコードや無線タグBに書き込むデータをメモリ13から読み出して、ベースバンド変調処理部14に渡すように機能するとともに、無線タグBに対する無変調搬送波の出力とASK変調波データの出力を時分割で実行させる制御信号(切替信号)を出力するように機能する。

【0043】

ベースバンド変調処理部14は、メモリ13から読み出した前記データにより、搬送波発振器15が発生する、例えば950MHzの、無変調搬送波に対しASK(Amplitude Shift Keying)変調処理を行うように機能する。

【0044】

信号切替器16Aは、前記制御信号を受けて無変調搬送波およびASK変調波を交互に切り替えながらサーキュレータ17およびアンテナ19を介して無線タグBへ送信するように機能する。この信号切替器16Aおよび通信制御部12Aは、本発明の時分割制御手段を構成する。

【0045】

サーキュレータ17は、方向性を持った結合器であり、信号切替器16を通して上述のように変調したASK変調信号を、アンテナ19を介して無線タグBへ送信するとともに、無線タグBからアンテナ19を介して受信したPSK(Phase Shift Keying)変調信号をベースバンド復調処理部18へ供給するように機能する。従って、信号切替器16から信号が直接ベースバンド復調処理部18に送られることはない。

【0046】

ベースバンド復調処理部18は、搬送波発振器15の無変調搬送波を用いてPSK変調データを復調し、全体制御部11へ送出するように機能する。なお、全体制御部11はその復調したデータにもとづいて、無線タグ装置のIDコードを認識する。

【0047】

信号減衰器20は、ASK変調波を生成するために使用する無変調搬送波のレベルを減衰するように機能する。

【0048】

図2は、図1に示す無線タグBの詳細を示すブロック図であり、図8に示した無線タグBの構成と異なるところは、全体制御部22Aおよび電源生成部25Aである。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

次に、図 2 の無線タグ B の構成について説明する。無線タグ B は、復調処理部 2 1 と、全体制御部 2 2 A と、メモリ 2 3 と、変調処理部 2 4 と、電源生成部 2 5 A と、アンテナ 2 6 とを備えている。

【 0 0 5 0 】

復調処理部 2 1 は、リーダライタ A からアンテナ 2 6 を通じて受信された A S K 変調信号を復調し、ベースバンド信号を取り出すように機能する。

【 0 0 5 1 】

全体制御部 2 2 A は、復調処理部 2 1 からのベースバンド信号に自己の I D コードが含まれているか否かを判定するとともに、メモリ 2 3 に対する読み込みまたは書き込みのアクセスを実行するように機能する。さらに、正弦波の無変調搬送波を受けているときには電源供給の電力レベルを落とし、一方、A S K 変調波を受けているときには、回路各部に十分なレベルの電力を供給するための各制御信号を出力するように機能する。この全体制御部 2 2 A は電力制御手段となる。

10

【 0 0 5 2 】

変調処理部 2 4 は、アンテナ 2 6 を介して受信した無変調搬送波を、メモリ 2 3 から全体制御部 2 2 を通じて読み出されたデータに基づいて P S K 変調し、アンテナ 2 6 を介してリーダライタ A へ送出的ように機能する。

【 0 0 5 3 】

電源生成部 2 5 A は、前記制御信号を受けて供給電力の大きさを切り替えるように機能する。

20

【 0 0 5 4 】

次に、この無線タグシステムの動作について説明する。図 3 はこの動作の流れを示すフローチャート、図 4 はリーダライタ A および無線タグ B 間でやりとりされるデータを示す説明図であり、以下、図 3 および図 4 を参照して説明する。

【 0 0 5 5 】

まず、リーダライタ A 側において、無線タグ B へのデータの書き込み・読み出しを開始する（ステップ S 1 1）。全体制御部 1 1 では、通信制御部 1 2 A、メモリ 1 3 などのリーダライタ A の内部回路に動作の指示を行う（ステップ S 1 2）。この指示を受け、通信制御部 1 2 A は予め設定されたタイミング信号（切替信号）を信号切替器 1 6 A へ送出的る。このタイミング信号に従って、信号切替器 1 6 A が切り替えられる。

30

【 0 0 5 6 】

この信号切替器 1 6 A の切り替えにより、搬送波発振器 1 5 からの無変調搬送波が、信号切替器 1 6 A、サーキュレータ 1 7 およびアンテナ 1 9 を通じて無線タグ B へ送信される（ステップ S 1 3）。この無変調搬送波は図 4（a）に示すように振幅が大きく、無線タグ B への電源供給用として用いられ、周波数軸上の電力レベルは図 4（b）に示すように高く、高調波を殆ど発生しない。

【 0 0 5 7 】

一方、無線タグ B 側では、アンテナ 2 6 を介してリーダライタ A から送信された電力レベルの高い無変調搬送波を受け、電源生成部 2 5 A においてこれを電力変換して蓄積する。このとき、メモリ 2 3 および変調処理部 2 4 の電源供給を行わず、全体制御部 2 2 A のみに I D 判定のための電源供給を行って、電力消費を抑える（ステップ S 1 4）。

40

【 0 0 5 8 】

次に、リーダライタ A は、上述のような無変調搬送波の出力後の所定タイミングで、通信制御部 1 2 A がメモリ 1 3、信号減衰器 2 0 および信号切替器 1 6 A を制御する。この場合には、メモリ 1 3 から読み出した無線タグ装置の I D コードや無線タグ装置書き込み用のデータがベースバンド変調処理部 1 4 へ出力される。

【 0 0 5 9 】

搬送波発振器 1 5 からの無変調搬送波は、信号減衰器 2 0 で減衰処理されてベースバンド変調処理部 1 4 へ出力される。ベースバンド処理部 1 4 では減衰された無変調搬送波を無

50

線タグ装置のIDコードや無線タグ装置書き込み用のデータに基づいてASK変調し、信号切替器16A、サーキュレータ17およびアンテナ19を介して無線タグBへ無線送出する(ステップS15)。図4(c)に示すように、周波数軸上では中心周波数に対する高調波成分が発生するものの、ASK変調の際に用いる搬送波の電力レベルが図4(a)の無変調搬送波に比べて低いため、高調波成分を抑制することができ、隣接周波数帯域に干渉・妨害を及ぼすことを抑えることができる。

【0060】

無線タグB側では、アンテナ26を介してリーダライタAからASK変調されたASK変調波を受け、復調処理部21で復調処理を行う(ステップS16)。また、全体制御部22Aでは、復調データが自分のIDに一致するか否かを判別し(ステップS17)、一致する場合には電源生成部25Aに対し電源供給を指示し、回路各部に対し電源供給を行わせる(ステップS18)。不一致の場合には電源供給を行わない。

10

【0061】

一方、リーダライタAでは、IDデータを持つASK変調波の送出後、通信制御部12Aが信号切替供給16Aを切り替えて、搬送波発振器15から無変調搬送波をサーキュレータ17およびアンテナ19を通して無線タグBへ送信する(ステップS19)。

【0062】

無線タグB側では、ステップS19で送信された無変調搬送波により電源生成部25Aが発生する電源電圧を使用して、メモリ23にアクセスし、IDデータに対応するデータの読み書きを行わせ(ステップS20)、メモリ23はそのデータの読み書きを行う(ステップS21)。

20

【0063】

メモリ23からデータが読み出されると、変調処理部24は、アンテナ26を通じて受信した無変調搬送波を、読み出したデータに基づいてPSK変調し(ステップS22)、これをアンテナ26を通してリーダライタAへ送信する。一般に、リーダライタAから無線タグBへ送信される無変調搬送波に対して、電源を持たない無線タグBからリーダライタAへ送信される変調波の電力レベルは低い。従って、このPSK変調波の中心周波数に対する高調波成分の電力レベルも低く、隣接周波数帯域への干渉・妨害を抑えることができる。

【0064】

このとき、無線タグBの電源生成部25Aが十分なレベルの電力の蓄積能力がある場合には、無線タグBからリーダライタAへのPSK変調波の出力前に、図4(d)に示す、リーダライタAから無線タグBへの無変調搬送波の送出を行う必要はない。

30

【0065】

また、図4(b)や図4(d)に示すように、リーダライタAから無線タグ装置へ電源用の高電力レベルの無変調搬送波の送信後に、無線タグBから図4(c)や図4(e)に示すように、PSK変調したデータのみをリーダライタAへ送信するにすれば、この無線タグBからのPSK変調波による隣接周波数帯域への干渉妨害を効果的に抑制することができる。

【0066】

リーダライタAでは、このPSK変調データをアンテナ19およびサーキュレータ17を介してベースバンド復調処理部18に受けて、PSK復調処理を行う(ステップS23)。全体制御部11ではこの復調処理結果から無線タグBのデータを読み込んで、一連のデータの書き込みや読み出しを終了する(ステップS24)。

40

【0067】

なお、前記PSK変調した変調波データは、リーダライタAからの前記変調波データ送出後の無変調搬送波の無線タグBへの送出中に、リーダライタAへ送信するようにしてもよい。この期間では、図5(a)および図5(d)に示すように、高レベルの無変調搬送波とPSK変調波とが時間軸で重なった状態となるが、このPSK変調波の電力レベルは低いため、このPSK変調波の中心周波数に対する高調波成分も図5(d)に示すように低

50

レベルとなり、隣接周波数帯域への干渉・妨害の度合いは小さくなる。

【0068】

このように、リーダライタAが無線タグBへ送信する変調波の高調波成分の電力レベルは低く、この高調波成分が隣接周波数帯域へ干渉するのを防止しないため、図8に示す従来構成の無線タグBからのデータの読み取り時にも、隣接周波数帯域へ妨害を与えることはなく、この無線タグBの、図1に示す本発明のリーダライタAへの適用が可能となる。

【0069】

なお、このRFIDシステムでは搬送波の周波数を切り替えて送信を行う周波数ホッピング伝送方式を採用することができる。

【0070】

上記したように、本発明は、書き込み用または読み取り用のデータが無線手段を介して送信するリーダライタAと、リーダライタAより受信した電波から電力を得て動作する無線タグBとを備える無線タグシステムであって、リーダライタAは、無変調搬送波を無線タグBの動作電力として、また前記データを弱レベルの変調波として、前記無線タグに時分割で供給する時分割制御手段を持つことにより、隣接周波数帯域への干渉、妨害を抑制しながら、リーダライタAと電源を持たないパッシブタイプの無線タグBとの間で必要とする情報の通信を、リーダライタAからの送信電力を大きくすることなく、比較的長い距離でも実現できる。

【産業上の利用可能性】

【0071】

本発明のリーダライタ、及び無線タグシステムは、リーダライタとリーダライタが送信した電波から得られる電力を電力源として動作する無線タグ装置との間でのデータの送受信を、隣接周波数帯域への干渉、妨害を抑制しながら実現することができ、かつ、無線タグ装置のコスト上昇を抑えることができるという効果を奏し、リーダライタが送信した電波から得られる電力を電力源として動作する無線タグ装置から、IDコードを含む各種情報を読み出す無線タグシステムの分野において有用である。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明の実施の形態の無線タグシステムにおけるリーダライタの構成図

【図2】本発明の実施の形態の無線タグシステムにおける無線タグ装置の構成図

【図3】本発明の実施の形態の無線タグシステムにおけるデータの書き込み、読み出し方法の実行手順を示すフローチャート

【図4】本発明の実施の形態の無線タグシステムにおけるリーダライタおよび無線タグ装置間で送受信されるデータの第1説明図

【図5】本発明の実施の形態の無線タグシステムにおけるリーダライタおよび無線タグ装置間で送受信されるデータの第2説明図

【図6】従来の無線タグシステムにおけるリーダライタおよび無線タグ装置間での電波によるデータの送受信状態を示す説明図

【図7】従来のリーダライタの構成図

【図8】従来の無線タグ装置の構成図

【図9】従来のリーダライタと無線タグ装置との間で送受信される変調波の波形の変化を示す説明図

【符号の説明】

【0073】

- 1 1 全体制御部
- 1 2 通信制御部
- 1 3 メモリ
- 1 4 ベースバンド変調処理部
- 1 5 搬送波発信器
- 1 6 信号切替器

10

20

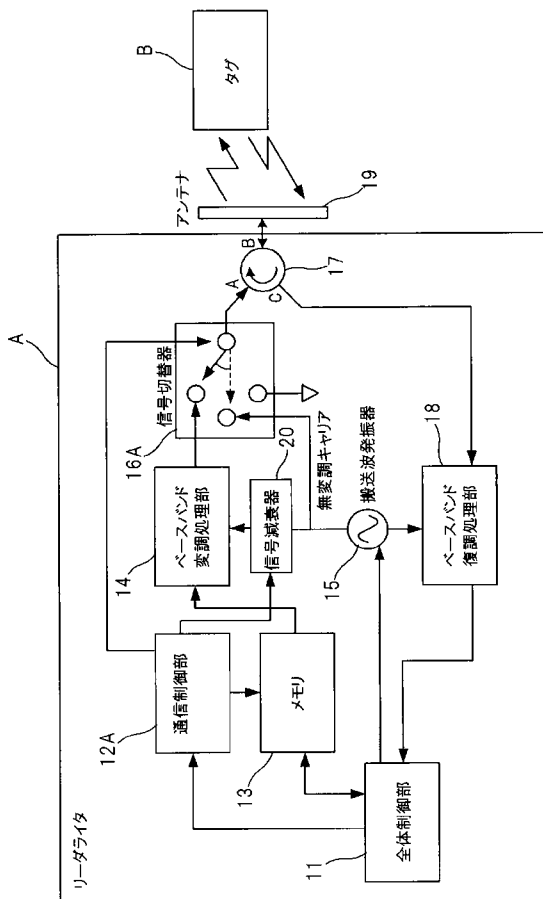
30

40

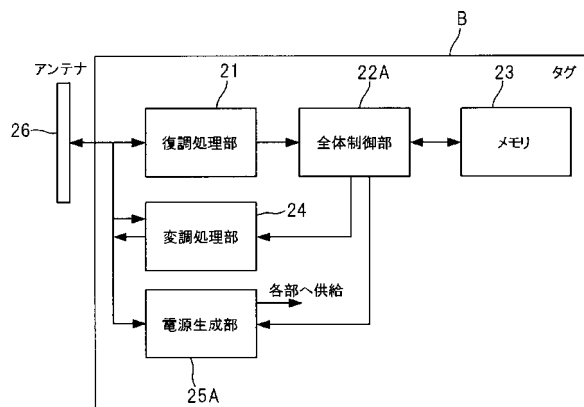
50

- 17 サーキュレータ
- 18 ベースバンド復調処理部
- 19 アンテナ
- 20 信号減衰器
- 21 復調処理部
- 22 A 全体制御部
- 23 メモリ
- 24 変調処理部
- 25 A 電源生成部

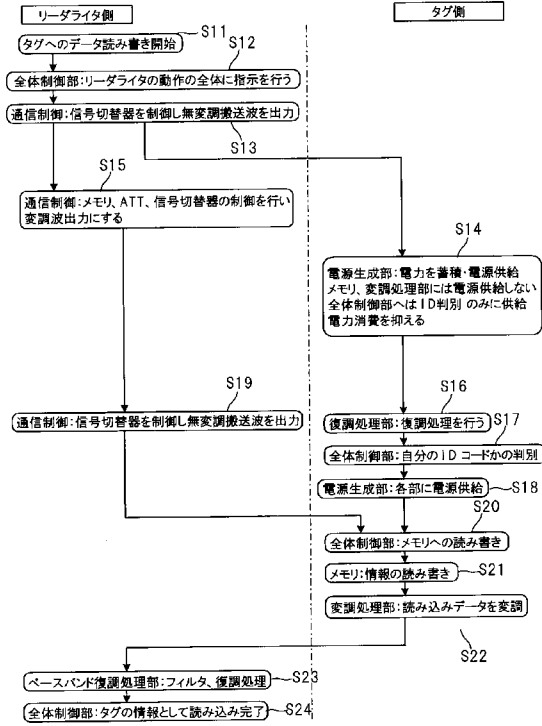
【図1】



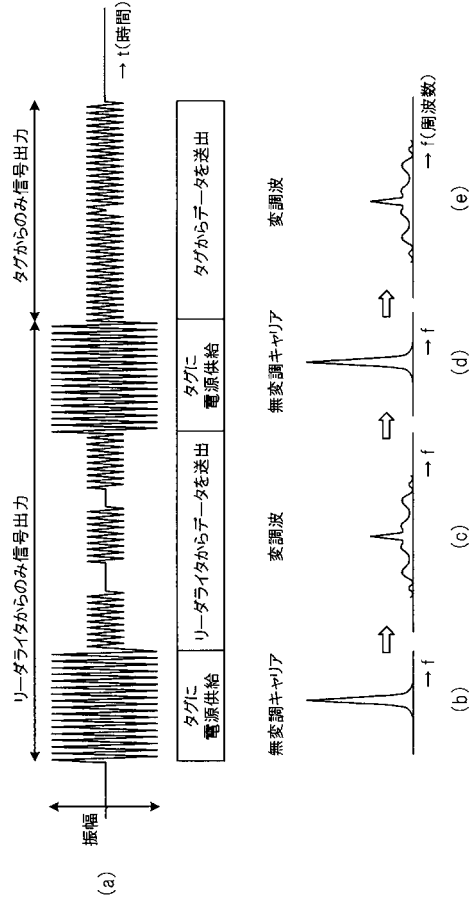
【図2】



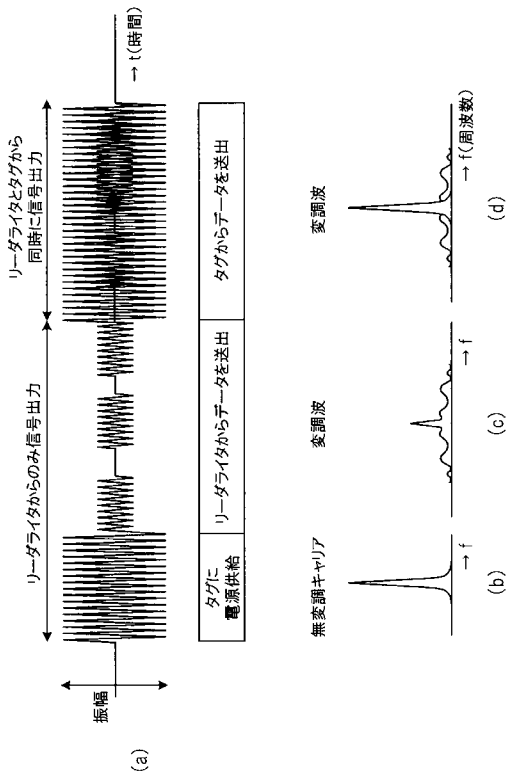
【図3】



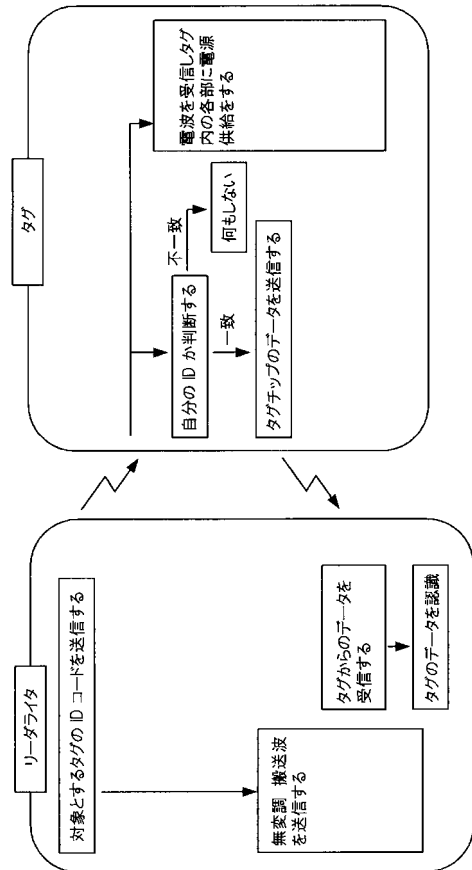
【図4】



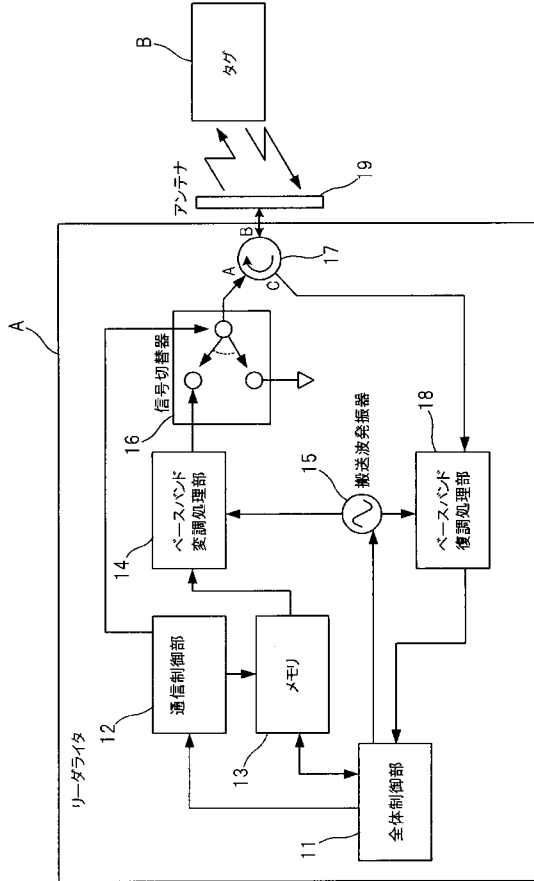
【図5】



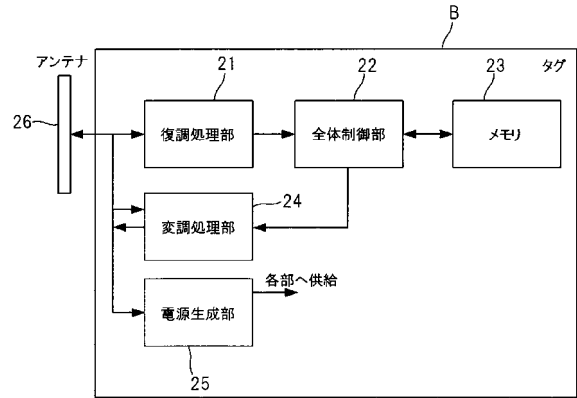
【図6】



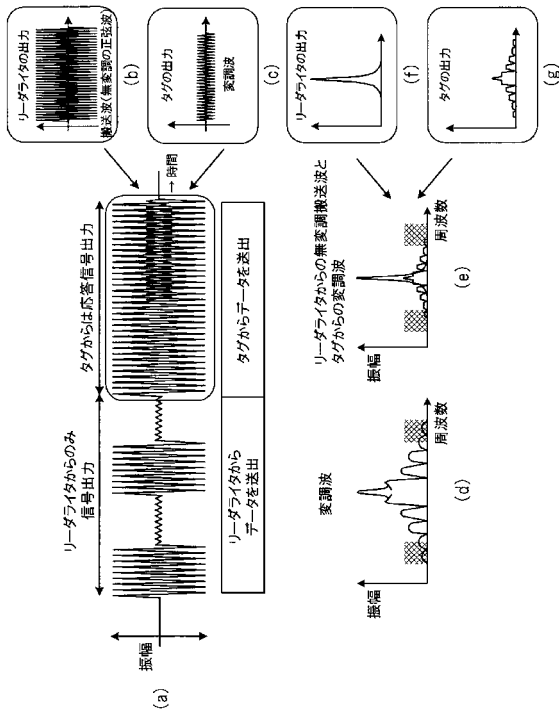
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平9 - 148971 (JP, A)
特開平11 - 331029 (JP, A)
特開平8 - 167012 (JP, A)
国際公開第2005/069503 (WO, A1)
特開平10 - 032526 (JP, A)
特開2004 - 206409 (JP, A)
特開2002 - 183688 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 17/00
G06K 19/00 - 19/10
H04B 5/02