

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-521602  
(P2011-521602A)

(43) 公表日 平成23年7月21日(2011.7.21)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**H04B 1/707 (2011.01)** H04J 13/00 400 5K022

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-511495 (P2011-511495)  
 (86) (22) 出願日 平成21年4月8日(2009.4.8)  
 (85) 翻訳文提出日 平成22年11月25日(2010.11.25)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2009/001821  
 (87) 国際公開番号 W02009/145505  
 (87) 国際公開日 平成21年12月3日(2009.12.3)  
 (31) 優先権主張番号 10-2008-0050786  
 (32) 優先日 平成20年5月30日(2008.5.30)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 599028364  
 電子部品研究院  
 KOREA ELECTRONICS T  
 ECHNOLOGY INSTITUTE  
 大韓民国京畿道城南市盆唐区野塔洞68番  
 地  
 68 Yatap-dong, Bund  
 ang-gu, Seongnam-si  
 , Gyeonggi-do 463-8  
 16, Republic of Kor  
 ea  
 (74) 代理人 100077838  
 弁理士 池田 憲保  
 (74) 代理人 100082924  
 弁理士 福田 修一

最終頁に続く

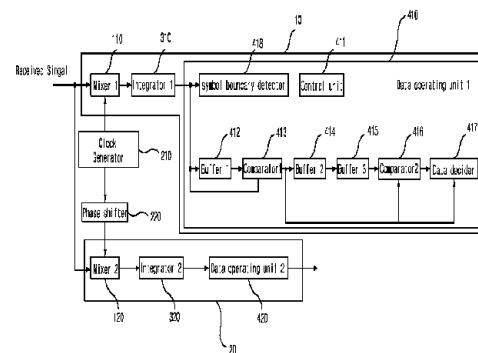
(54) 【発明の名称】 マルチノード同時受信復調装置及び方法

(57) 【要約】

本発明はマルチノード同時受信復調装置及びその方法に関するものであって、より具体的には、同時に複数個のノード信号を受信することができるRFシステムの復調装置及びその方法に関する。

本発明によるマルチノード同時受信復調装置は、一対のCW信号を発生させるクロック発生部と、前記一対のCW信号のうちいずれか1つと前記RF信号の入力を受けて混合するミキサーと、前記混合された信号を積分する積分器、及び、所定のシンボル区間ごとに前記積分された信号の増減値を演算し、その増減値によって出力データを決定するデータ演算部を含む復調モジュールを一対備えたことを特徴とする。

[Fig. 2]



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ノードから受信される変調された R F 信号の入力を受けて復調する R F システムの復調装置において、

一対の C W 信号を発生させるクロック発生部と、

前記一対の C W 信号のうちいずれか 1 つと前記 R F 信号の入力を受けて混合するミキサと、

前記混合された信号を積分する積分器、及び、

所定のシンボル区間ごとに前記積分された信号の増減値を演算し、その増減値によって出力データを決定するデータ演算部と、

を含む復調モジュールを一対備えたことを特徴とするマルチノード同時受信復調装置。

10

**【請求項 2】**

前記一対の C W 信号は、

相互  $90^\circ$  の位相差を有し、前記変調された R F 信号と同一周波数であることを特徴とする請求項 1 記載のマルチノード同時受信復調装置。

**【請求項 3】**

前記 R F 信号は、

F M O 方式又はミラー方式又はマンチェスター方式でエンコードされた信号であることを特徴とする請求項 2 記載のマルチノード同時受信復調装置。

20

**【請求項 4】**

前記データ演算部は、

1/2 シンボル区間を検出するシンボル境界検出器と、

所定のシンボル区間ごとに前記積分器の現在値と以前値との増減を比較する比較器と、

前記比較器の比較結果によって出力データを決定するデータ決定器、及び、

前記検出された 1/2 シンボル区間ごとに前記比較器及び前記データ決定器を実行するように制御する制御器と、

を含むことを特徴とする請求項 3 記載のマルチノード同時受信復調装置。

**【請求項 5】**

前記比較器は、

1/2 シンボル区間ごとに前記積分器の現在値と以前値との大きさを比較して符号値を決定する第 1 比較器と、

1 シンボル区間ごとに前記第 1 比較器の現在符号値と以前符号値とが一致するか否かを比較する第 2 比較器と、

を含むことを特徴とする請求項 4 記載のマルチノード同時受信復調装置。

30

**【請求項 6】**

前記データ決定器は、

第 1 比較器又は第 2 比較器の比較結果によって出力データを決定し、各比較器は受信された信号のエンコード方法に基づいて選択されることを特徴とする請求項 5 記載のマルチノード同時受信復調装置。

**【請求項 7】**

前記データ決定器は、

前記第 2 比較器の比較結果、2 つの値が同一であれば前記出力データを「0」に決定し、2 つの値が異なっていれば前記出力データを「1」に決定することを特徴とする請求項 6 記載のマルチノード同時受信復調装置。

40

**【請求項 8】**

前記制御器は、

前記第 1 比較器及び前記第 2 比較器のデータ比較時点を決定するステートマシンを含むことを特徴とする請求項 7 記載のマルチノード同時受信復調装置。

**【請求項 9】**

前記データ演算部は、

50

前記制御器の制御によって1/2シンボル区間ごとにデータを格納するバッファを含むことを特徴とする請求項8記載のマルチノード同時受信復調装置。

【請求項10】

前記バッファは、

前記積分器と前記第1比較器との間に1つのバッファを含み、前記第1比較器と前記第2比較器との間に2つのバッファを含むことを特徴とする請求項9記載のマルチノード同時受信復調装置。

【請求項11】

ノードから受信される変調されたRF信号の入力を受けて復調するRFシステムの復調方法において、

10

a) CW信号と前記RF信号の入力を受けて混合するミキシング段階と、

b) 前記混合された信号を積分する積分段階と、

c) 所定のシンボル区間ごとに前記積分された信号の増減値を演算して出力データを決定するデータ演算段階と、

を含むことを特徴とするマルチノード同時受信復調方法。

【請求項12】

前記データ演算段階(c)は、

c1) 1/2シンボル区間を検出するシンボル境界検出段階と、

c2) 所定のシンボル区間ごとに現在積分段階の積分値と以前積分段階の積分値との増減を比較する比較段階と、

20

c3) 前記比較段階(c2)の比較結果によって出力データを決定するデータ決定段階とを含み、

前記比較段階(c2)及び前記データ決定段階(c3)は前記検出された1/2シンボル区間ごとに行われることを特徴とする請求項11記載のマルチノード同時受信復調方法。

【請求項13】

前記比較段階(c2)は、

c2-i) 1/2シンボル区間ごとに現在積分段階の積分値と以前積分段階の積分値の大きさを比較して符号値を決定する第1比較段階と、

c2-ii) 1シンボル区間ごとに前記第1比較器の現在符号値と以前符号値とが一致するか否かを比較する第2比較段階と、

30

を含むことを特徴とする請求項12記載のマルチノード同時受信復調方法。

【請求項14】

前記データ決定段階(c3)は、

前記第2比較段階の比較結果、前記2つの符号値が同一であれば前記出力データを「0」に決定し、前記2つの符号値が異なっていれば前記出力データを「1」に決定することを特徴とする請求項13記載のマルチノード同時受信復調方法。

【請求項15】

前記データ決定段階(c3)は、

前記第2比較段階の比較結果、前記2つの符号値が同一であれば前記出力データを「1」に決定し、前記2つの符号値が異なっていれば前記出力データを「0」に決定することを特徴とする請求項13記載のマルチノード同時受信復調方法。

40

【請求項16】

受信したRF信号がマンチェスター方式でエンコードされた信号である場合は、前記データ決定段階(c3)は、

前記積分された信号値の変化によって前記出力データを決定することを特徴とする請求項11記載のマルチノード同時受信復調方法。

【請求項17】

ノードから受信される変調されたRF信号の入力を受けて復調するRFシステムにおいて、

50

アンテナから前記 R F 信号の入力を受けて、その R F 信号を復調して復調データを出力する復調装置、及び、

前記出力された復調データの入力を受けて演算し、前記アンテナ及び前記復調装置を制御する制御部を含み、

前記復調装置は第 1 項乃至第 10 項のうちいずれか一項に記載されたことを特徴とするマルチノード同時受信 R F システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はマルチノード同時受信復調装置及びその方法に関するものであって、具体的には、同時に複数個のノード信号を受信することができる R F システムの復調装置及びその方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

図 1 は従来技術による R F システムのノード信号受信装置に係わる構成図である。

【0003】

図 1 に示すように、従来の R F システムのノード信号受信装置は、I チャンネルノード信号及び Q チャンネルノード信号に対して、負のデータは負数に変換する S Q R (Square Root) 信号変換を通じて A S K 復調を行うデジタル復調部、及び、前記復調された信号に対して行われる積分を用いてエッジ位置情報を検出し、前記検出されたエッジ位置情報を用いて前記復調された信号を復号化するデコード部を含む。この時、デジタル復調部は、A D コンバータから出力される I チャンネルと Q チャンネルのノード信号のうち、信号レベルが小さいチャンネルのノード信号を位相反転する位相反転器と、前記位相反転されたノード信号及び信号レベルが大きいチャンネルのノード信号に対して S Q R 信号変換を行う信号変換器、及び、前記変換された I チャンネルノード信号と Q チャンネルノード信号を合算する合算器とを含む。また、デコード部は、復調された信号のエッジ位置情報を検出するエッジ情報検出器と、検出されたエッジ位置情報を用いて前記復調された信号に対して信号相関 (Correlation) を行う相関器及び信号相関実行結果を用いてビットデータを決定するビットデータ決定器とを含んで構成される。

20

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の R F システムのノード信号受信装置は、I チャンネルと Q チャンネルのノード信号のうち、信号レベルが小さいチャンネルのノード信号を位相反転した後、位相反転されたノード信号及び信号レベルが大きいチャンネルのノード信号に対して S Q R 信号変換を行い、変換された I チャンネルノード信号と Q チャンネルノード信号とを合わせてデコード部へ送ることによりノードの信号を受信する。

【0005】

しかし、複数個のノードが同時に応答する場合には、各ノードごとに位相差が異なるため、あるノード信号は I チャンネルの成分が大きく、あるノード信号は Q チャンネルの成分が大きいことがある。

40

【0006】

したがって、このような従来技術によるノード信号を受信する方法は、同時に複数個のノードが応答した場合、同時にノード信号を受信することができないため、R F システムは 1 つのノードだけが応答するまでシステムで決められたプロトコルを繰り返して行わなければならない問題点があった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一面によるマルチノード同時受信復調装置は、一对の C W 信号を発生させるクロック発生部と、前記一对の C W 信号のうちいずれか 1 つと前記 R F 信号の入力を受けて

50

混合するミキサーと、前記混合された信号を積分する積分器、及び、所定のシンボル区間ごとに前記積分された信号の増減値を演算し、その増減値によって出力データを決定するデータ演算部とを含む復調モジュールを一对備えたことを特徴とする。

【0008】

本発明の他面によるマルチノード同時受信復調方法は、CW信号と前記RF信号の入力を受けて混合するミキシング段階と、前記混合された信号を積分する積分段階、及び、前記積分された信号を格納し、所定のシンボル区間ごとに前記積分された信号値の変化を演算して出力データを決定するデータ演算段階とを含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、2つ以上のノードが同時に応答する場合でもノード信号を区別することができるので、複数個のノード信号を同時に受信することができてノードの全体的受信時間を短縮することができる。また、異なるノードから受信した複数のデータを同時に復調することができて、データ変調速度を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】従来技術によるRFIDリーダーのノード信号受信装置に対する構成図である。

【図2】本発明によるマルチノード同時受信復調装置の構成図である。

【図3】本発明によるマルチノード同時受信復調装置の第1実施例である。

【図4】本発明によるマルチノード同時受信復調装置の第2実施例である。

【図5】ノードA、ノードB、ノードCが同時に応答する場合、応答信号の搬送波信号を示すグラフである。

【図6】 $I_1$ 信号の入力を受けた第1積分器の積分値を示すグラフである。

【図7】FM0エンコード信号の基本関数を示すグラフである。

【図8】FM0エンコード信号のステートダイヤグラムである。

【図9】本発明の一実施例による積分器及びステートマシンの信号を示す概路図である。

【図10】本発明によるマルチノード同時受信方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明による望ましい実施例を、添付図面を参照して詳しく説明する。

【0012】

図2は本発明によるマルチノード受信装置の構成図である。

【0013】

図2に示すように、本発明によるマルチノード受信装置はミキサー110、120と、クロック発生部210と、積分器310、320及びデータ演算部410、420とを含む復調モジュール10、20を一对備えて構成される。

【0014】

クロック発生部210は一对のCW信号を発生させる。このような一对のCW信号は、変調されたRF信号と同一周波数であって、相互90°の位相差を有する。

【0015】

ミキサー110、120はノードから受信されたRF信号（例えば、ASK信号）とCW信号の入力を受けて混合して出力する。この時、第1ミキサー110及び第2ミキサー120に入力されるCW信号は前述のように互いに90°の位相差を有する。即ち、クロック発生部210で生成されたCW-1信号は第1ミキサー110に直接入力され、第2ミキサー120には90°位相シフター220を経て位相変化されたCW-2信号が入力される。この時、ミキサー110、120に入力されるRF信号のビットデータはFM0又はミラー方式又はマンチェスター方式でエンコードされた信号である。

【0016】

積分器310、320はミキサーで混合された信号を積分する。この時、積分器の積分値は、ノードから受信されたRF信号のうち、入力されたレファレンス信号と位相差がも

10

20

30

40

50

つとも小さいものの影響をもっとも大きく受ける。このような積分器 310、320 の積分はデータシンボルの 1/2 区間ごとに行われる。

【0017】

データ演算部 410 は積分器 310、320 で積分された信号を格納し、所定のシンボル区間ごとに前記積分された信号値の変化を演算して出力データを決定し、制御器 411 と、シンボル境界検出器 418 と、第 1 バッファ 412 と、第 1 比較器 413 と、第 2 バッファ 414 と、第 3 バッファ 415 と、第 2 比較器 416 及びデータ決定器 417 とを含んで構成される。

【0018】

シンボル境界検出器 418 はデータシンボルの 1/2 区間を検出する。

10

【0019】

積分器 310 の積分値は 1/2 シンボル区間ごとに第 1 バッファ 412 に格納され、各バッファ 412、414、415 は 1/2 シンボル区間ごとにデータを格納する。

【0020】

第 1 比較器 413 は、毎 1/2 シンボル区間ごとに、第 1 バッファ 412 に格納された積分値と現在積分器 310 の積分値とを比較して符号値を出力する。

【0021】

第 2 比較器 416 は、毎 1 シンボル区間ごとに、第 3 バッファ 415 に格納されている第 1 比較器の結果符号値（即ち、1 シンボル区間前に出力された第 1 比較器の結果符号値）と現在第 1 比較器 413 の結果符号値とを比較する。

20

【0022】

制御器 411 は、シンボル境界検出器 418 で検出されたデータシンボルの 1/2 区間ごとに積分器 310、比較器 413、416 及びバッファ 412、414、415 が動作するように制御する。また制御器 411 は、第 1 比較器 413 及び第 2 比較器 416 のデータ比較時点を決定するステートマシン（図示せず）を含む。

【0023】

データ決定器 417 は、第 1 比較器 413 或いは第 2 比較器 416 によってデータを決定する。また、データ決定器 417 は、受信された信号のエンコード方法によって第 1 比較器 413 或いは第 2 比較器 416 の結果を決定する。例えば、ビットデータが FM0 エンコードされた RF 信号である場合は、データ決定器 417 は第 2 比較器 416 の比較結果によって、2 つの値（現在第 1 比較器の結果符号値及び 1 シンボル区間前の第 1 比較器の結果符号値）が同一であれば「0」を出力し、2 つの値が互いに異なっていれば「1」を出力する。

30

【0024】

ビットデータがミラーエンコードされた RF 信号である場合は、データ決定器 417 は第 2 比較器 416 の比較結果によって、2 つの値（現在第 1 比較器の結果符号値及び 1 シンボル区間前の第 1 比較器の結果符号値）が同一であれば「1」を出力し、2 つの値が互いに異なっていれば「0」を出力する。

【0025】

ビットデータがマンチェスターコードでエンコードされた RF 信号である場合は、データ決定器 417 は、第 1 比較器 413 の現在符号値が「+」であれば「0」を出力し、第 1 比較器 413 の現在符号値が「-」であれば「1」を出力することができる。逆に、データ決定器 417 は、第 1 比較器 413 の現在符号値が「-」であれば「0」を出力し、第 1 比較器 413 の現在符号値が「+」であれば「1」を出力することもできる。

40

【0026】

図 3 及び図 4 は本発明によるマルチノード同時受信復調装置を示すブロック図である。図 3 及び図 4 の復調装置は A/D コンバータ（ADC）を更に含む。

【0027】

以下、図 5 乃至図 9 を参照して、本発明によるマルチノード受信復調装置の一実施例を詳しく説明する。

50

## 【 0 0 2 8 】

図 5 はノード A、ノード B、ノード C が同時に応答する場合、応答信号の搬送波 (Carrier) 信号を示すグラフである。この時、ノード A、B、C の応答信号は F M 0 エンコードと A S K モジュレーションされた信号である。

## 【 0 0 2 9 】

図 5 に示すように、ノード A の搬送波信号 (Node A) はクロック発生部 2 1 0 で生成された C W - 1 信号と位相が一致し、ノード B の搬送波信号 (Node B) は位相シフター 2 2 0 で 9 0 ° 位相変化された C W - 2 信号と位相が一致し、ノード C の搬送波信号 (Node C) は C W - 2 より C W - 1 との位相差が小さい信号である。また、3 つのノードの搬送波信号の大きさは同一である。このような場合、第 1 積分器 3 1 0 に入力される信号  $I_1$  は以下の数 1 のような信号であり、第 2 積分器に入力される信号  $I_2$  は以下の数 2 のような信号である。

## 【 0 0 3 0 】

[ 数 1 ]

$$I_1 = (\text{Node A} + \text{Node C}) \times \text{CW 1}$$

[ 数 2 ]

$$I_2 = (\text{Node B} + \text{Node C}) \times \text{CW 2}$$

## 【 0 0 3 1 】

図 6 は  $I_1$  信号が入力された第 1 積分器の積分値を示すグラフである。

## 【 0 0 3 2 】

図 6 に示すように、ノード C の信号 (Node C) と C W - 1 の位相差がノード A の信号 (Node A) と C W - 1 の位相差より大きいいため、Node C \* C W - 1 信号の積分値が Node A \* C W - 1 信号の積分値より小さい。

## 【 0 0 3 3 】

図 7 は F M 0 エンコード信号の基本関数を示すグラフであり、図 8 は F M 0 エンコード信号のステートダイヤグラムである。

## 【 0 0 3 4 】

図 7 に示すように、F M 0 エンコード信号はすべてのシンボルの開始において信号レベルが変わる。そしてデータが「0」である場合はシンボルの途中で信号レベルがもう一度変わる。

## 【 0 0 3 5 】

このような信号の特性を考慮して、本発明は 1 / 2 シンボル区間ごとに積分値の増減結果を比較する。即ち、従来技術のように、シンボルのレベル値変化で信号を区分すると、複数個のノードが同時に応答して信号が重なった場合に、正確なデータを選択することができなかつたため、本発明は 1 / 2 シンボル区間ごとに積分値の増減結果を比較する。

## 【 0 0 3 6 】

図 9 は本発明の一実施例による積分器及びステートマシンの信号を示す概路図である。

## 【 0 0 3 7 】

以下の実施例では、ノード A はデータ「0 0 1 0」を送信し、ノード C はデータ「1 0 0 0」を送信する。また説明の容易性のために 1 0 0 % A S K モジュレーション及び N\_C a r r i e r ( 1 つのシンボル当たりのCarrierの個数) = 1 6 を基礎にして本実施例を説明するが、これは本発明の A S K モジュレーションインデックス及び N\_C a r r i e r 値を前述の値に限るものではない。

## 【 0 0 3 8 】

図 9 に示すように、ノード A 及びノード C の信号が入力されると、制御器 4 1 1 に含まれたステートマシン ( 図示せず) は 1 シンボルごとに値が循環される。

## 【 0 0 3 9 】

ステートマシンの値が 0 である時、第 1 比較器 4 1 3 は積分器 3 1 0 の現在の積分値と第 1 バッファ- 4 1 2 に格納された積分値を比較してその符号を格納する。最初のシンボルでは現在の積分値が大きいいため、「+」が第 2 バッファ- 4 1 4 に格納される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 0 】

その後、第 1 比較器 4 1 3 はまたステートマシン値が 0 になる時、積分器 3 1 0 の現在の積分値と第 1 バッファ 4 1 2 に格納された積分値とを比較し、その比較結果符号値は「+」値となり、その値は第 2 バッファ 4 1 4 に格納される。第 2 バッファ 4 1 4 に格納されていた値はステートマシン値が変わるたびに、即ち、1/2 シンボルごとに第 3 バッファ 4 1 5 に伝達される。

## 【 0 0 4 1 】

第 2 比較器 4 1 6 は現在の第 1 比較器 4 1 3 の符号値と 1 シンボル前に格納された第 1 比較器 4 1 3 の符号値（この値は現在第 3 バッファ 4 1 5 に格納されている）とを比較する。その比較結果、データ決定器 4 1 7 は 2 つの値が同一であるため、「0」にデコードを行う。

10

## 【 0 0 4 2 】

このような段階を繰り返して、またステートマシン値が「0」になると、第 2 比較器 4 1 6 は 2 つの値を比較し、現在の符号値は「-」で、1 シンボル前の符号値は「+」であって 2 つの符号値が異なるため、「1」にデコードされる。

## 【 0 0 4 3 】

前述のような段階を繰り返しながら、第 1 データ演算部 4 1 0 はノード A の信号をデコードする。

## 【 0 0 4 4 】

このように、本発明はシンボルの境界で積分値の増減を比較してデコードを行うことにより、複数個のノードが同時に応答して信号が重なった場合でも、最も大きい信号を選び出してデコードを行うことができる。

20

## 【 0 0 4 5 】

また、前述の手続きと同様に、第 2 積分器 3 2 0 と第 2 データ演算部 4 2 0 によってノード B の信号がデコードされる。したがって、同時に 2 つのノード信号が入力されても、それをそれぞれ区別してデコードを行うことができる。

## 【 0 0 4 6 】

図 1 0 は本発明によるマルチノード同時受信復調方法のフローチャートである。

## 【 0 0 4 7 】

図 1 0 に示すように、本発明によるマルチノード同時受信復調方法は、ミキシング段階と、積分段階及びデータ演算段階とを含む。

30

## 【 0 0 4 8 】

ミキサー 1 1 0 は C W 信号と R F 信号の入力を受けて、その 2 つの信号を混合する。

## 【 0 0 4 9 】

積分器 3 1 0 はミキサーで混合された信号を積分する。

## 【 0 0 5 0 】

第 1 比較器 4 1 3 は 1/2 シンボル区間ごとに現在積分段階の積分値と以前の積分段階の積分値とを比較して ( S 1 0 2 )、その符号値を決定して格納する ( S 1 0 3 )。

## 【 0 0 5 1 】

第 2 比較器 4 1 6 は 1 シンボル区間ごとに第 1 比較器の現在符号値と第 1 比較器の 1 シンボル区間以前の符号値とを比較する ( S 1 0 4 )。

40

## 【 0 0 5 2 】

第 2 比較器 4 1 6 による第 2 比較段階の比較結果によって、データ決定器 4 1 7 は 2 つの値が同一であれば出力データを「0」に決定し ( S 1 0 6 )、2 つの値が異なっていれば出力データを「1」に決定して ( S 1 0 7 )、これを出力する。

## 【 0 0 5 3 】

前述の手続きは、シンボル境界検出器 4 1 8 によって検出された 1/2 シンボル区間ごとに行われ ( S 1 0 1 )、これは入力信号の最後まで行われる ( S 1 0 8 )。

## 【 0 0 5 4 】

所定のシンボル区間ごとに現在積分段階の積分値と以前積分段階の積分値とを比較する

50

比較段階及びその比較結果によって出力データを決定するデータ決定段階を含み、比較段階及びデータ決定段階はシンボル境界検出段階で検出された毎1/2シンボル区間ごとに行われる。

【0055】

以上、本発明について添付図面を参照して詳しく説明したが、これは例示に過ぎないのであって、本発明の技術的思想の範囲内で多様な変形と変更が可能であることは自明である。よって、本発明の保護範囲は前述の実施例に限られず、以下の特許請求範囲の記載によって定めるべきである。

【0056】

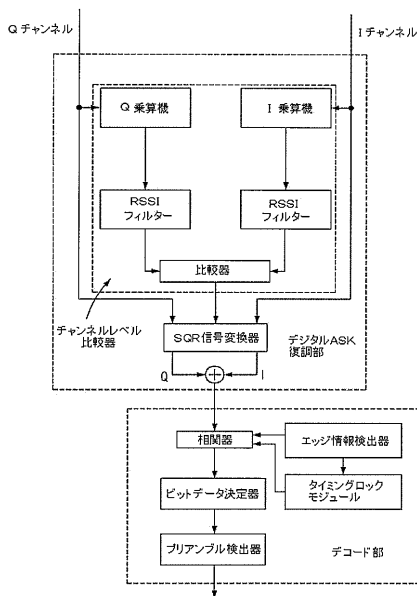
例えば、本発明の復調装置は4つの復調モジュールと2つ以上の位相シフター(1つは180°位相変化を、他の1つは270°位相変化のためのもの)とで構成される。

10

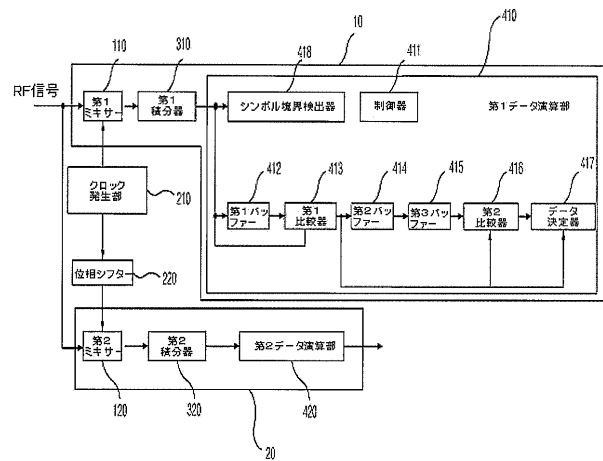
【0057】

また、マルチプレクサがデータ演算部410、420を追加することもできる。マルチプレクサの第1入力第1比較器413の出力であり、マルチプレクサの第2入力は第2比較器416の出力である。マルチプレクサは受信信号のエンコード方法によってデータ決定器417の第1入力又は第2入力を出力する。

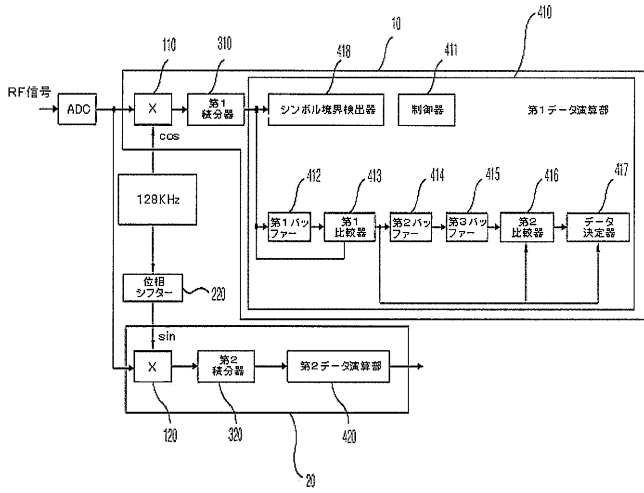
【図1】



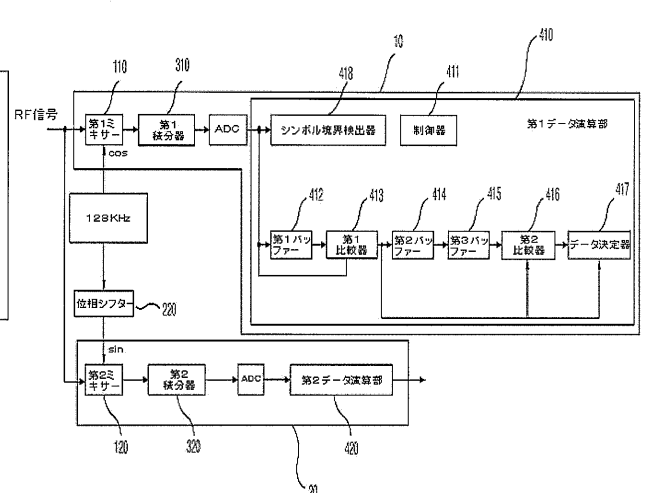
【図2】



【図3】

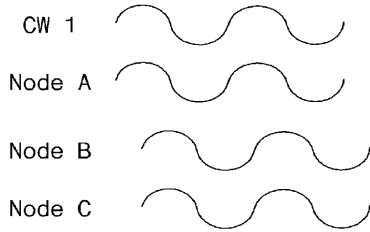


【図4】



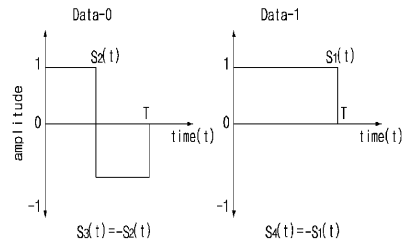
【図5】

[Fig. 5]



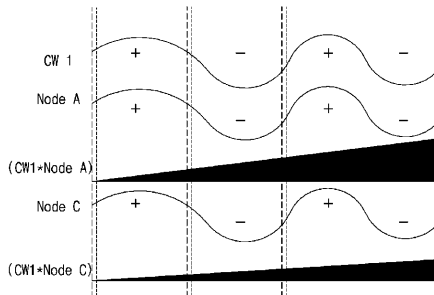
【図7】

[Fig. 7]



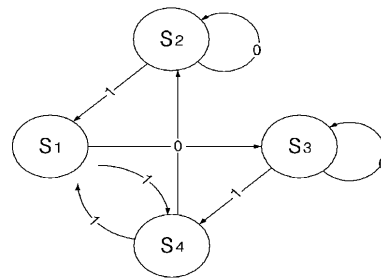
【図6】

[Fig. 6]

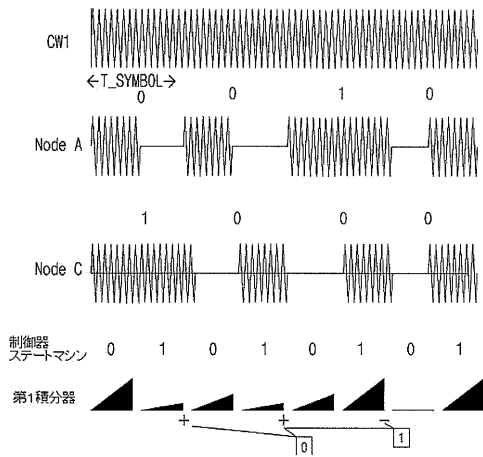


【図8】

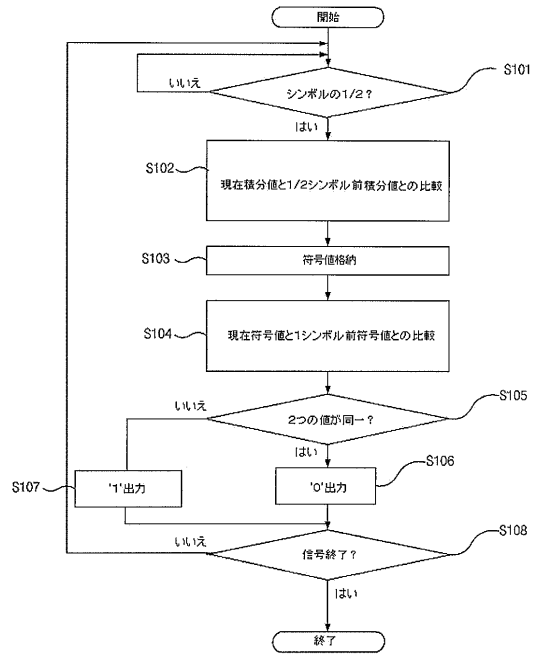
[Fig. 8]





【 図 9 】



【 図 10 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/KR2009/001821</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H03D 7/00(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC H04B, H04L, H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models since 1975 Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords : "integrator", "mixer" "receiver"		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1993-0001735 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO.) 16 January 1993 See figure 1 and claims 1, 5.	1-17
A	KR 10-2002-0031667 A (ASTEL CO.) 03 May 2002 See figures 1, 2 and corresponding specification.	1-17
A	US 5754601 A (BOR-RONG HORNG et al.) 19 May 1998 See figure 1 and corresponding detailed description.	1-17
A	KR 10-2007-0036624 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 03 April 2007 See figure 3.	1-17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 20 NOVEMBER 2009 (20.11.2009)		Date of mailing of the international search report <b>25 NOVEMBER 2009 (25.11.2009)</b>
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KIM, Jung Hun Telephone No. 82-42-481-5949 

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2009/001821**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-1993-0001735 A	16.01.1993	KR 10-1995-0011038 B1	27.09.1995
KR 10-2002-0031667 A	03.05.2002	None	
US 5754601 A	19.05.1998	None	
KR 10-2007-0036624 A	03.04.2007	KR 10-0768100 B1 US 2007-0069864 A1	17.10.2007 29.03.2007

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 キム, ソン - ヒ

大韓民国, ソウル 1 2 2 - 0 1 0, ウンピョン - グ, ウンアム - ドン, 5 9 4 - 4 7

(72)発明者 ウォン, ユン - ジェ

大韓民国, キョンギ - ド 4 4 8 - 9 7 1, ヨンイン - シ, スジ - グ, チュクチョン 1 - ドン, 3 - チャ アパート, セトマウル ヒュンダイ ホームタウン, 7 0 6 - 3 0 3

(72)発明者 イム, スン - オク

大韓民国, キョンギ - ド 4 6 3 - 9 4 2, ソンナム - シ, プンダン - グ, ヤタブ 3 - ドン, モクリョン マウル ハニル アパート, # 3 0 3 0 - 1 6 0 1

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE32