

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981677号
(P4981677)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl. F I
H04B 3/04 (2006.01) H04B 3/04 Z

請求項の数 15 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-540343 (P2007-540343) (86) (22) 出願日 平成17年10月26日 (2005.10.26) (65) 公表番号 特表2008-519563 (P2008-519563A) (43) 公表日 平成20年6月5日 (2008.6.5) (86) 国際出願番号 PCT/US2005/038506 (87) 国際公開番号 W02006/052450 (87) 国際公開日 平成18年5月18日 (2006.5.18) 審査請求日 平成20年10月24日 (2008.10.24) (31) 優先権主張番号 60/624,661 (32) 優先日 平成16年11月3日 (2004.11.3) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 501263810 トムソン ライセンシング Thomson Licensing フランス国, 92130 イッシー レ ムーリノー, ル ジヤヌ ダルク, 1-5 1-5, rue Jeanne d' A rc, 92130 ISSY LES MOULINEAUX, France</p> <p>(74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦</p> <p>(74) 代理人 100091214 弁理士 大貫 進介</p> <p>(74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電流ミラーとデータスライサーとを備えたデータ受信回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

広範囲の周波数を有する電流変調信号の受信方法であって：
 衛星受信システムの外部装置からのデータ信号を表す電流変調信号を受信する段階；
 前記電流変調信号を電圧信号に変換するよう電流ミラーを用いる段階；
 前記電流ミラーの第1及び第2のトランジスターを用い、第1の電流を第1の信号路を通じて伝導する段階；
前記電流ミラーの第3及び第4のトランジスターを用い、前記第1の電流と実質的に等しい第2の電流を第2の信号路を通じて伝導する段階；及び
 前記電流ミラーによって生成された前記電圧信号に応じて、衛星受信システムの前記外部装置からの前記データ信号を表すデジタルデータを生成する段階、を有し、
前記電圧信号及び前記デジタルデータの信号振幅は、前記電流変調信号が比較的高い周波数を示す場合でさえ、実質的に一定のままである、電流変調信号受信方法。

【請求項 2】

前記外部装置は、衛星受信システムの低雑音ブロックを有する、請求項1記載の電流変調信号受信方法。

【請求項 3】

キャパシタンスを用い、前記電圧信号をデータスライサーに前記第2の信号路を介し結合する段階を更に有し、

前記データスライサーは前記デジタルデータを生成する、請求項1記載の電流変調信号

10

20

受信方法。

【請求項 4】

前記第 1、第 2、第 3 及び第 4 のトランジスタは、それぞれコレクター、ベース及びエミッター端子を有し；

前記第 1 のトランジスタの前記ベース端子は、前記第 3 のトランジスタの前記ベース端子と動作上結合され；及び

前記第 2 のトランジスタの前記ベース端子は、前記第 4 のトランジスタの前記ベース端子と動作上結合される、請求項 1 記載の電流変調信号受信方法。

【請求項 5】

前記第 1 のトランジスタの前記コレクター端子は、前記第 2 のトランジスタの前記コレクター端子と動作上結合され；及び

前記第 3 のトランジスタの前記コレクター端子は、前記第 4 のトランジスタの前記コレクター端子と動作上結合される、請求項 4 記載の電流変調信号受信方法。

【請求項 6】

前記第 1 及び第 3 のトランジスタの前記ベース端子は、前記第 3 及び第 4 のトランジスタの前記コレクター端子と動作上結合され；及び

前記第 2 及び第 4 のトランジスタの前記ベース端子は、前記第 1 及び第 2 のトランジスタの前記コレクター端子と動作上結合される、請求項 5 記載の電流変調信号受信方法。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 3 のトランジスタは p n p 型トランジスタであり；及び

前記第 2 及び第 4 のトランジスタは n p n 型トランジスタである、請求項 6 記載の電流変調信号受信方法。

【請求項 8】

広範囲の周波数を有する電流変調信号の受信装置であって：

衛星受信システムの外部装置からのデータ信号を表す電流変調信号を受信し、前記電流変調信号を電圧信号に変換する電流ミラー手段；及び

前記電流ミラー手段によって生成された前記電圧信号に応じて、前記衛星受信システムの前記外部装置からの前記データ信号を表すデジタルデータを生成するデータスライサー手段、を有し、

前記電流ミラー手段は、第 1 の電流を第 1 の信号路を通じて伝導する第 1 及び第 2 の切り替え手段と、前記第 1 の電流と実質的に等しい第 2 の電流を第 2 の信号路を通じて伝導する第 3 及び第 4 の切り替え手段とを有し、

前記電圧信号及び前記デジタルデータの信号振幅は、前記電流変調信号が比較的高い周波数を示す場合でさえ実質的に一定のままである、電流変調信号受信装置。

【請求項 9】

前記外部装置は、衛星受信システムの低雑音ブロックを有する、請求項 8 記載の電流変調信号受信装置。

【請求項 10】

前記電流ミラー手段を前記データスライサー手段に前記第 2 の信号路を介し結合するキャパシタンス手段を更に有する、請求項 8 記載の電流変調信号受信装置。

【請求項 11】

前記第 1、第 2、第 3 及び第 4 の切り替え手段は、それぞれコレクター、ベース及びエミッター端子を有し；

前記第 1 の切り替え手段の前記ベース端子は、前記第 3 の切り替え手段の前記ベース端子と動作上結合され；及び

前記第 2 の切り替え手段の前記ベース端子は、前記第 4 の切り替え手段の前記ベース端子と動作上結合される、請求項 8 記載の電流変調信号受信装置。

【請求項 12】

前記第 1 の切り替え手段の前記コレクター端子は、前記第 2 の切り替え手段の前記コレ

10

20

30

40

50

クター端子と動作上結合され；及び

前記第3の切り替え手段の前記コレクター端子は、前記第4の切り替え手段の前記コレクター端子と動作上結合される、請求項11記載の電流変調信号受信装置。

【請求項13】

前記第1及び第3の切り替え手段の前記ベース端子は、前記第3及び第4の切り替え手段の前記コレクター端子と動作上結合され；及び

前記第2及び第4の切り替え手段の前記ベース端子は、前記第1及び第2の切り替え手段の前記コレクター端子と動作上結合される、請求項12記載の電流変調信号受信装置。

【請求項14】

前記第1及び第3の切り替え手段はpnp型トランジスターであり；及び

前記第2及び第4の切り替え手段はnpn型トランジスターである、請求項13記載の装置。

【請求項15】

前記装置は、テレビジョン信号受信機である、請求項8記載の電流変調信号受信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2004年11月3日に米国特許商標庁に出願された米国特許出願第60/624661号の優先権及び全ての利益を主張する。

【0002】

本発明は、一般に、デジタル衛星機器制御(DiSEqC)等のためのデータ通信に関し、より詳細には広範囲の周波数を有する電流変調信号を正しく受信可能なデータ受信回路に関する。

【背景技術】

【0003】

DiSEqCのためのデータ通信は、伝統的に22kHz電圧トーンの変調を通じて実行されている。この変調トーンは、衛星受信システムの1つ以上の低雑音ブロック(LNB)へ電力を供給する直流(DC)電圧に重ね合わされて良い。DiSEqCを用い、統合型受信機/復号器(IRD)装置(例えばセットトップボックス等)は、例えば、切り替えユニットを介した特定のLNBの選択及び制御を可能にする同軸ケーブルのような伝送媒体を介し、信号を送信して良い。DiSEqC通信はまた、帰路チャンネルを(例えば同一の伝送媒体で)有して良い。帰路チャンネルでは、電流変調信号がLNB及び/又は切り替えユニットから送信され、IRD装置へ戻される。

【0004】

IRD装置は、帰路チャンネルを介して供給される電流変調信号を受信するための専用回路を有して良い。図1は、電流変調信号をDiSEqC帰路チャンネルを介して受信するために用いられ得る従来技術によるデータ受信回路を示す。特に、図1の従来データ受信回路は、LNB又は切り替えユニットから提供されるパルスの45mA電流変調信号を準正弦波電圧信号へ変換するRLC回路を有する。図2及び図3は、2つの異なる周波数に対する、パルス電流変調信号及び結果として生じる準正弦波電圧信号を示す。図1では、結果として生じる準正弦波電圧信号は、連続データスライサー回路によりスライスされ、スライスデジタル出力信号を生成する。スライスデジタル出力信号は、次にプロセッサ(図1に示されない)によりエンベロープとエッジを検出されて良い。

【0005】

図1の従来データ受信回路では、LNB又は切り替えユニットから供給される電流変調信号が異なる周波数を示す場合に、問題が生じ得る。特に、電流変調信号が異なる周波数を示す場合、RLC回路により供給される準正弦波電圧信号は、振幅の不一致を示し、前述のデータスライス、エンベロープ検出及びエッジ検出機能で処理エラーを生じ得る。これらの振幅の不一致は、図2及び図3に示される波形から明らかである。図2は、例えば、周波数22kHzにおいてLNB又は切り替えユニットから供給される電流変調信

10

20

30

40

50

号（つまり下側の波形）、及びRLC回路により供給される結果として生じる準正弦波電圧信号（つまり上側の波形）の波形を示す。

【0006】

図2の波形は、図3の波形と対称的である。図3は、例えば、周波数88kHzにおいてLNB又は切り替えユニットから供給される電流変調信号（つまり下側の波形）、及びRLC回路により供給される結果として生じる準正弦波電圧信号（つまり上側の波形）の波形を示す。図2及び図3の電圧波形を比較すると、RLC回路により供給される準正弦波電圧信号の振幅は、LNB又は切り替えユニットから供給される電流変調信号の周波数が増加するにつれ、減少することが分かる。このように、図1のRLC回路により供給される準正弦波電圧信号の振幅は、LNB又は切り替えユニットから供給される電流変調信号の周波数に依存する。RLC回路により供給される準正弦波電圧信号の振幅が所与の閾より低い場合、前述のデータスライス、エンベロープ検出及びエッジ検出機能で処理エラーを生じ得る。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って、広範囲の周波数を有する電流変調信号を正しく受信することにより、前述の問題を回避可能なデータ受信回路が必要である。本発明は、これら及び/又は他の課題を解決する。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

本発明の態様によると、データ受信回路が開示される。例である実施例によると、データ受信回路は、電流変調信号を外部装置から受信し当該電流変調信号を電圧信号に変換するよう機能する電流ミラーを有する。データスライサーは、当該電圧信号に応じてデジタルデータを生成するよう機能する。

【0009】

本発明の別の態様によると、電流変調信号を受信する方法が開示される。例である実施例によると、方法は、電流変調信号を外部装置から受信する段階、電流ミラーを用い当該電流変調信号を電圧信号に変換する段階、及び当該電圧信号に応じてデジタルデータを生成する段階を有する。

30

【0010】

本発明の別の態様によると、装置が開示される。例である実施例によると、装置は、電流変調信号を外部装置から受信し当該電流変調信号を電圧信号に変換する電流ミラー手段を有する。データスライサー手段は、当該電圧信号に応じてデジタルデータを生成する。

【0011】

本発明の上述の及び他の特徴及び利益、並びにそれらを実現する方法は、添付の図面と関連する本発明の実施例の以下の説明を参照することにより、より明らかになり、また本発明はより良く理解されるだろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

40

本願明細書に示された例は、本発明の好適な実施例を説明する。またこのような例は、如何様にも本発明の範囲を制限するものではない。

【0013】

図4を参照する。図4は、本発明の例である実施例によるデータ受信回路を有する回路100を示す。図4の回路100は、外部装置10、及び電流ミラー20のような電流ミラー手段とデータスライサー30のようなデータスライサー手段とを有するデータ受信回路を有する。多くの回路要素の好適な値が図4に示されるが、別の値も用いられて良い。

【0014】

例である実施例によると、図4の回路100は、衛星受信システムの一部を表す。衛星受信システムでは、外部装置10はLNB及び/又は無線周波数(RF)スイッチの一部

50

を表し、またデータ受信回路は衛星信号を有する信号を受信し処理するために用いられるIRD装置（例えばセットトップボックス等）の一部を表す。従って図4の回路100は、DiSEqC、及び/又は他の種類のデータ通信のために用いられて良い。図4のデータ受信回路はまた、テレビジョン信号受信機及び/又は他の装置のような他の種類のシステム及び/又は装置内に実施されて良い。

【0015】

外部装置10は、22kHz、30mAパルス電流シンク15及び100mAの固定電流シンク16のような電流手段を有する。これら2つの電流は、共に合わさり、電圧源V80から電流を引き出す。結果として生じる電流は、如何なる適切な変調技術を用い、変調制御部（図4に示されない）により変調され、そして電流ミラー20へ電流変調信号として、同軸ケーブルのような伝送媒体及び/又は他の媒体を介し供給されて良い。例である実施例によると、当該電流変調信号は、DiSEqCのために供給される帰路チャンネル信号を表して良い。

10

【0016】

電流ミラー20は、電圧源V80のような電圧手段、抵抗R181及びR184乃至R186のような抵抗手段、並びにトランジスタQ54乃至Q57のような切り替え手段を有する。図4に示されるように、トランジスタQ54及びQ55はpnp型バイポーラ接合トランジスタ（BJT）であり、及びトランジスタQ56及びQ57はnpn型BJTである。BJTが図4の例である実施例に用いられたが、電界効果トランジスタ（FET）も用いられ得る。トランジスタQ54乃至Q57は、図4に示されたように機能するように接続される。特に、トランジスタQ54のベース端子は、トランジスタQ55のベース端子に機能するように接続される。またトランジスタQ57のベース端子は、トランジスタQ58のベース端子に機能するように接続される。トランジスタQ54のコレクター端子は、トランジスタQ57のコレクター端子に機能するように接続される。またトランジスタQ55のコレクター端子は、トランジスタQ56のコレクター端子に機能するように接続される。更に、トランジスタQ54及びQ55のベース端子は、トランジスタQ55及びQ56のコレクター端子に機能するように接続される。またトランジスタQ56及びQ57のベース端子は、トランジスタQ54及びQ57のコレクター端子に機能するように接続される。

20

【0017】

動作中、外部装置10から供給される電流変調信号は、電流ミラー20の抵抗R181を通じて流れる。ここで電流に比例する電圧は、抵抗R181の両端で降下する。電流ミラー20は、電流ミラー20の2つの信号路、つまりトランジスタQ54及びQ57により定められる信号路（つまり電流ミラー20の左の区間）及びトランジスタQ55及びQ56により定められる信号路（つまり電流ミラー20の右の区間）のそれぞれで、実質的に同一の電流を伝導し維持する。このように、電流ミラー20の左の区間の電流は、トランジスタQ54乃至Q57の構成及び抵抗R185とR186が同一の抵抗を有するという事実により、電流ミラー20の右の区間に「ミラー」される。抵抗R184の両端の電圧は、抵抗R181の両端の電圧とほぼ同一である。抵抗R184の抵抗値により分割された抵抗R184の両端の電圧は、電流ミラー20の右及び左の区間の電流を決定する。抵抗R185及びR186の両端の電圧は、抵抗R181を通じて流れる電流に比例し、及び接地に参照される。電流ミラー20の動作は、電流から電圧への変換を生じ、例である実施例によると、約10ミリボルト/ミリアンペア（mV/mA）である。電流ミラー20により生成された変換された電圧信号は、キャパシタC53のようなキャパシタ手段を介し、データスライサー30とAC結合される。

30

40

【0018】

データスライサー30は、電圧源V85のような電圧手段、抵抗R194乃至R196、R201及びR202のような抵抗手段、並びに比較器U18Aのような信号比較手段を有する。データスライサー30の抵抗R194及びR202は、50%分圧器を生成する。データスライサー30の抵抗R195及びR201は、50%より僅かに大きい分圧

50

器を生成する。データスライサー30が検出の閾値に達するために克服しなければならないのは、参照点におけるこの相違である。この検出閾値は、図4のデータ受信回路に、当該データ受信回路の雑音排除マージンを与える。図4のデータ受信回路で、電流変調信号は、30mAの電流変位に達し、検出閾値を超え、そして比較器U18Aに有効なデジタル出力信号を供給させる必要がある。比較器U18Aのスライスデジタル出力信号は、ピーク検出回路及びプロセッサ（どちらも図4に示されない）に供給され、エッジ及び高機能信号を復調するタイミングの検出が行われる。

【0019】

図4のデータ受信回路は、図1のRLC回路のような従来のデータ受信回路に関連する問題を克服する。図4のデータ受信回路は、広範囲の周波数を有する電流変調信号を正しく受信可能である。図4のデータ受信回路の、広範囲の周波数を有する電流変調信号を正しく受信する能力は、図5及び図6に示された波形から明らかである。図5では、例えば、波形は(i)22kHzで外部装置10から供給される電流変調信号（つまり中段の波形）、(ii)比較器U18Aの反転(-)入力端子へ供給される一定電圧信号と共に、比較器U18Aの非反転(+)入力端子へ供給される結果として生じた変換電圧信号（つまり下段の波形）、及び(iii)比較器U18Aから供給される結果として生じた（つまりスライスされた）デジタル出力信号（つまり上段の波形）、に対し示される。

【0020】

図5の波形は、図6の波形と対称的である。図6では、例えば、波形は(i)88kHzで外部装置10から供給される電流変調信号（つまり中段の波形）、(ii)比較器U18Aの反転(-)入力端子へ供給される一定電圧信号と共に、比較器U18Aの非反転(+)入力端子へ供給される結果として生じた変換電圧信号（つまり下段の波形）、及び(iii)比較器U18Aから供給される結果として生じた（つまりスライスされた）デジタル出力信号（つまり上段の波形）、に対し示される。図5及び図6に示されたように、比較器U18Aの非反転(-)入力端子に供給される変換電圧信号及び比較器U18Aから供給される結果として生じた（つまりスライスされた）デジタル出力信号の信号振幅は、比較的有意な周波数の相違（つまり22kHz対88kHz）にも拘わらず、基本的に一定である。このように図4のデータ受信回路は、有利なことに、図1に示された回路のような従来のデータ受信回路の周波数に依存する特性を回避する。

【0021】

本願明細書に記載されたように、本発明は、広範囲の周波数を有する電流変調信号を正しく受信するデータ通信回路を提供する。本発明は、統合型表示装置を有する又は有さない、種々の装置に適用されて良い。従って、本願明細書で用いられたような「テレビジョン信号受信機」又は「IRD装置」の語は、テレビジョンセット、統合型表示装置を有するコンピューター又はモニターを有するがこれに限定されないシステム又は装置、及びセットトップボックス、ビデオカセットレコーダー(VCR)、デジタルバーサタイルディスク(DVD)プレーヤー、ビデオゲームボックス、パーソナルビデオレコーダー(PVR)のようなシステム又は装置、統合型表示装置を有さないコンピューター又は他の装置、を参照して良い。

【0022】

本発明は好適な設計を有するとして記載されたが、本発明は、本願開示の精神と範囲内で更に変更され得る。本出願は、従って本発明の基本原則を用いる如何なる本発明の変形、使用、又は利用も包含する。更に、本出願は、本発明が属する分野の知られている又は慣習の範囲内に含まれる及び特許請求の範囲の範囲内に含まれる本願開示からの逸脱を包含する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】従来技術によるデータ受信回路を有する回路を示す。

【図2】電流変調信号の周波数が22kHzである、図1のデータ受信回路に関する例である波形を示す。

10

20

30

40

50

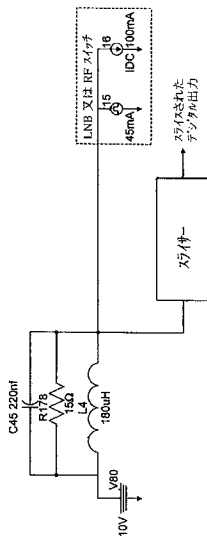
【図3】電流変調信号の周波数が88kHzである、図1のデータ受信回路に関する例である波形を示す。

【図4】本発明の例である実施例によるデータ受信回路を有する回路を示す。

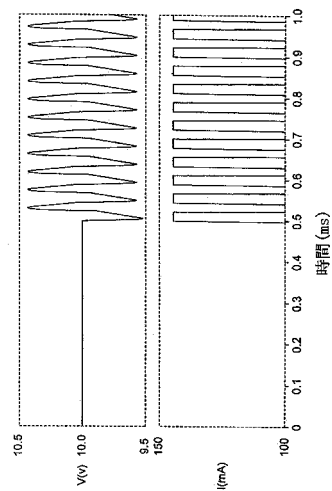
【図5】電流変調信号の周波数が22kHzである、図4のデータ受信回路に関する例である波形を示す。

【図6】電流変調信号の周波数が88kHzである、図4のデータ受信回路に関する例である波形を示す。

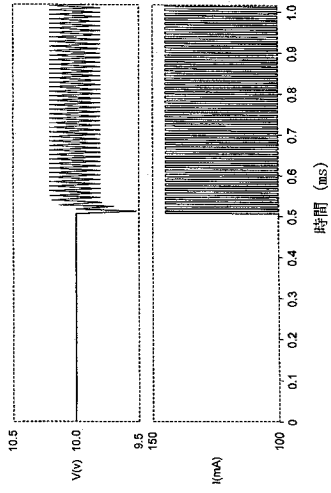
【図1】



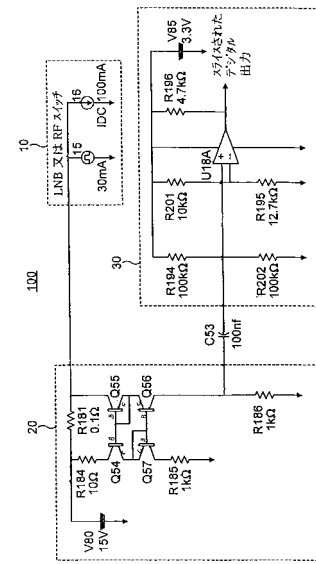
【図2】



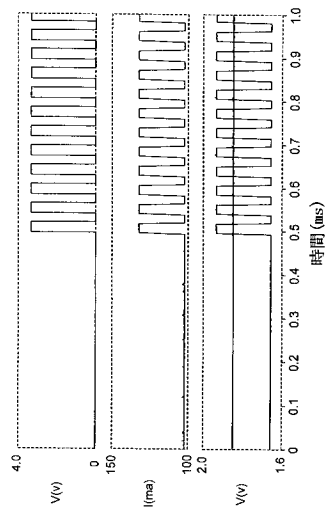
【図3】



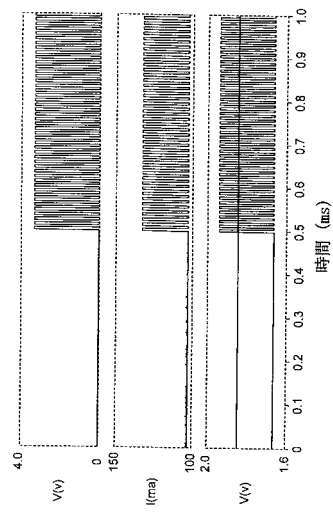
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 フィッツパトリック, ジョン, ジェイムズ
アメリカ合衆国, インディアナ州 46228, インディアナポリス, ジュンコ・サークル 39
03

審査官 廣川 浩

(56)参考文献 特開昭64-068030(JP, A)
特開平11-261500(JP, A)
特開2006-133869(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04B 3/04-3/18