

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-193453

(P2010-193453A)

(43) 公開日 平成22年9月2日(2010.9.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04L 25/03 (2006.01)	H04L 25/03 E	5 J 0 5 6
H03K 19/0175 (2006.01)	H03K 19/00 I O I K	5 K 0 2 9
H04L 25/02 (2006.01)	H04L 25/02 R	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-30088 (P2010-30088)	(71) 出願人	390023711
(22) 出願日	平成22年2月15日 (2010.2.15)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(31) 優先権主張番号	10 2009 000 876.4		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(32) 優先日	平成21年2月16日 (2009.2.16)		ROBERT BOSCH GMBH
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		ドイツ連邦共和国 シュツットガルト (
			番地なし)
			Stuttgart, Germany
		(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100110593
			弁理士 杉本 博司
		(74) 代理人	100112793
			弁理士 高橋 佳大
		(74) 代理人	100135633
			弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

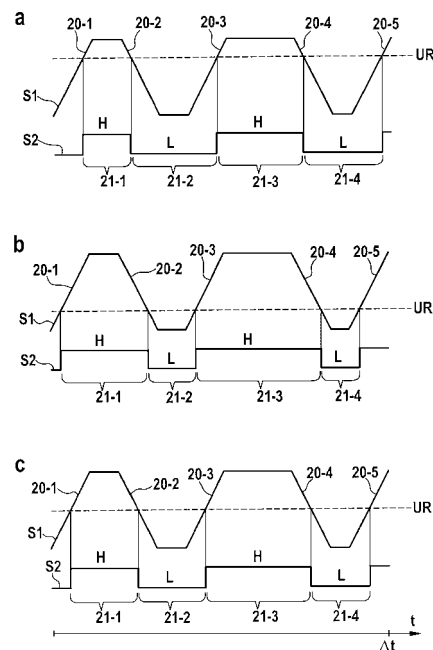
(54) 【発明の名称】 電流インターフェースに接続するための受信装置、および電流信号からデータ信号を検出するための方法

(57) 【要約】

【課題】データ信号を伝送路を介して伝送するために、位相位置変調による伝送路符号化が公知である。受信信号は、受信装置においてその後再び相応のデータ信号に符号化ないし復号化される。受信コンパレータは、受信した受信信号を基準電圧と比較する。しかしながら送信電流を変調するためのセンサの駆動強度、および、送信機と受信器との間のバスシステムにおける負荷は種々異なり、各信号に対して正確に調整すべき閾値は既知ではなく、送信機の信号が異なる場合には種々異なり得る。

【解決手段】受信コンパレータにおいて受信信号と比較するために使用される、閾値として機能する基準電圧が、受信コンパレータから出力される差信号の評価に基づいて調整される。このようにすれば、例えば検出された受信信号の上下の電圧レベルを平均することによる基準電圧の簡単な調整に比べて、基準電圧をより正確に検出することができる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも接続装置（８）と基準電圧源（１０）と受信コンパレータ（９）とを有する、電流インターフェース（６，６ａ，６ｂ）に接続するための受信装置であって、

前記接続装置（８）は、前記電流インターフェース（６，６ａ，６ｂ）を介して電流信号（Ｓ０）を受信し、かつ電圧信号としての受信信号（Ｓ１）を出力し、

前記基準電圧源（１０）は、基準電圧（ＵＲ）を出力し、

前記受信コンパレータ（９）は、前記受信信号（Ｓ１）と前基準電圧（ＵＲ）を受信し、かつ差信号（Ｓ１）を出力する、

形式の受信装置において、

前記基準電圧源（１０）は、前記基準電圧（ＵＲ）を、前記差信号（Ｓ２）の評価に基づいて調整する、

ことを特徴とする受信装置。

【請求項 2】

前記受信装置は、前記差信号（Ｓ２）を前記基準電圧（ＵＲ）の変化によって調整するための閉ループ制御回路（９，１５，１０）を有する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の受信装置。

【請求項 3】

前記受信信号（Ｓ１）は位相位置変調されている、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の受信装置。

【請求項 4】

前記受信装置は差評価装置（１５）を有しており、該差評価装置（１５）は、

前記差信号（Ｓ２）を受信し、

測定期間（ t ）における該差信号（Ｓ２）のハイビット（Ｈ）および／またはロービット（Ｌ）の数から、および／または、測定期間（ t ）における差信号（Ｓ２）のハイ電圧レベルの総期間およびロー電圧レベルの総期間から、現在調整されている基準電圧（ＵＲ）を評価し、

この評価に基づいて制御信号（Ｓ３）を、基準電圧（ＵＲ）を出力するための前記基準電圧源（１０）に出力する、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項記載の受信装置。

【請求項 5】

前記測定期間（ t ）における前記ハイビット（Ｈ）の数が前記ロービット（Ｌ）の数よりも多い場合、および／または、前記ハイ電圧レベルの総期間が前記ロー電圧レベルの総期間よりも長い場合には、前記差評価装置（１５）が、前記基準電圧（ＵＲ）を上昇させるための制御信号（Ｓ３）を出力し、

前記測定期間（ t ）における前記ロービット（Ｌ）の数が前記ハイビット（Ｈ）の数よりも多い場合、および／または、前記ロー電圧レベルの総期間が前記ハイ電圧レベルの総期間よりも長い場合には、前記差評価装置（１５）が、前記基準電圧（ＵＲ）を低減させるための制御信号（Ｓ３）を出力する、

ことを特徴とする請求項 4 記載の受信装置。

【請求項 6】

前記電流インターフェース（６，６ａ，６ｂ）は、複数のバス接続（５）を備えるバスシステム（６，６ａ，６ｂ）として構成されており、

前記接続装置（８）は、前記バスシステム（６，６ａ，６ｂ）の少なくとも 2 つの送信機に接続するために設けられている、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項記載の受信装置。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項記載の受信装置（３）と、前記差信号（Ｓ２）をデータ信号（Ｓ４）に変換するための符号化装置（１２）と、前記データ信号（Ｓ４）を処理するための別の装置（１４）とを有する制御装置。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項記載の受信装置 (3) と、少なくとも 1 つの送信機 (2) とを有する回路装置において、

前記送信機 (2) は、前記電流インターフェース (6 , 6 a , 6 b) を介して前記受信装置 (3) と接続されており、前記電流インターフェース (6 , 6 a , 6 b) を介して電流信号 (S 0) を前記受信装置 (3) に出力する、
ことを特徴とする回路装置。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの送信機 (2) はエネルギー源を備えておらず、伝送路符号化された信号を、前記受信装置 (3) に出力する、
ことを特徴とする請求項 8 記載の回路装置。

10

【請求項 10】

前記回路装置は、少なくとも 2 つの送信機 (2) を有し、
前記電流インターフェース (6 , 6 a , 6 b) はバスシステムとして構成されており、
該バスシステムは、前記受信装置 (3) と前記少なくとも 2 つの送信機 (2) とを接続している、
ことを特徴とする請求項 8 または 9 記載の回路装置。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの送信機 (2) はセンサ (2) であり、前記受信装置 (3) は、中央制御装置 (4) の一部である、
ことを特徴とする請求項 8 ～ 10 のいずれか一項記載の回路装置。

20

【請求項 12】

電流信号 (S 0) からデータ信号 (S 4) を検出する方法において、
少なくとも 1 つの電流信号 (S 0) を、電圧信号として形成された受信信号 (S 1) に変換し、
該受信信号 (S 1) を基準電圧 (U R) と比較して差信号 (S 2) を出力し、
該差信号 (S 2) からデータ信号 (S 4) を検出し、
この際前記基準電圧 (U R) は、前記差信号 (S 2) の評価によって形成される、
ことを特徴とする方法。

【請求項 13】

前記電流信号 (S 0) および前記受信信号 (S 1) は位相位置変調されており、
測定期間 (t) において前記差信号 (S 2) に含まれるハイビット (H) の数および前記ロービット (L) の数、および / または、測定期間 (t) における前記差信号 (S 2) のハイ電圧レベルとロー電圧レベルの総期間を検出することによって、現在調整されている基準電圧 (U R) が評価され、場合によっては変化される、
ことを特徴とする請求項 12 記載の方法。

30

【請求項 14】

前記差信号 (S 2) は、以下のようにして閉ループ制御される、すなわち、
測定期間 (t) において前記差信号 (S 2) に含まれるハイビット (H) の数および前記ロービット (L) の数が同じになるように、または、測定期間 (t) における前記差信号 (S 2) のハイ電圧レベルの総期間とロー電圧レベルの総期間が同じになるように基準電圧 (U R) を調整することによって閉ループ制御される、
ことを特徴とする請求項 12 または 13 記載の方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電流インターフェースに接続するための受信装置、および電流信号を受信するための方法、ならびにこのような受信装置を備える制御装置、およびこのような受信装置と少なくとも 1 つの送信機からなる装置に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

センサまたは他の周辺機器からのデータないし信号を中央制御装置（ＥＣＵ）に伝送するために、いくつかのシステムにおいては電流インターフェースが使用され、この電流インターフェースは単方向または双方向とすることができる。このようなセンサシステムはとりわけ車両の乗員保護システムにおいて、例えばエアバック制御のために使用される。ＤＥ１０２００４０１３５９７Ａ１はこのようなセンサシステムを開示しており、このセンサシステムは、制御システムと、単方向電流インターフェースによって接続されたセンサとを備えており、このセンサはＰＡＳ３またはＰＡＳ４という名称でも公知である。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 ＤＥ１０２００４０１３５９７Ａ１

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

電流供給は、このようなシステムの場合には一般的に、制御装置の受信装置から伝達される。受信装置は例えば専用のＡＳＩＣとして構成することができ、センサ静電流およびセンサデータ流から構成されるインターフェース電流を出力する。したがってセンサは、自身の測定に基づいてセンサ静電流を変調することができる。新型のシステムにおいては、同期バス動作において複数のセンサを共通の１つの受信装置に接続することができる。したがって受信装置における電流は、全てのセンサの電流受容、ならびに、実際に送信しているセンサの変調された送信電流から構成されている。

20

【 0 0 0 5 】

送信電流を変調するためのセンサの駆動強度、および、送信機と受信器との間のバスシステムにおける負荷は種々異なるので、送信電流の許容範囲は比較的大きい。したがって受信装置は、比較的大きな許容範囲を備える信号を、解釈すべき信号形態にて受信する。

【 0 0 0 6 】

データ信号を伝送路を介して伝送するために、とりわけ例えばマンチェスタ符号化のような位相位置変調による伝送路符号化が公知である。例えば長方形信号の、または（エッジ急峻度が有限であることを考慮した場合には）台形信号の受信信号は、受信装置においてその後再び相応のデータ信号に符号化ないし復号化される。これに加えて受信コンパレータは、受信した受信信号を基準電圧と比較する。しかしながら各信号に対して正確に調整すべき閾値は既知ではなく、送信機の信号が異なる場合には種々異なり得る。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、受信コンパレータにおいて受信信号と比較するために使用される、閾値として機能する基準電圧が、受信コンパレータから出力される差信号の評価に基づいて調整される。このようにすれば、例えば検出された受信信号の上下の電圧レベルを平均することによる基準電圧の簡単な調整に比べて、基準電圧をより正確に検出することができる。

40

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、とりわけ信号経過の評価を行うことができる。これに加え、とりわけ測定期間において差信号に含まれるハイビットとロービットを量的に評価することができる；すなわちこれは、測定期間における差信号のハイ電圧レベルとロー電圧レベルの全体幅の評価に相当する。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、とりわけ電流変調された信号の特有の伝送路符号化を利用することができる。とりわけ、出力データ信号の位相位置の変調が行われるマンチェスタ符号化の場合、理想的にハイビットとロービットの数は - 充分長い測定期間に亘って - 同じである。本発明によれば、このように差信号が、充分な評価期間ないし測定期間に亘って同数のハ

50

イビットとロービットを有するか否かをチェックすることができるということが認識される。そして基準電圧の追従制御によって、ハイビットとロービットの数を相応に変化させることができる。したがってロービットの数よりも多いハイビットの数を検出した場合には、基準電圧を上昇させることができ、ハイビットの数よりも多いロービットの数を検出した場合には、相応にして基準電圧を低減することができる。

【 0 0 1 0 】

したがって本発明によれば、いくつかの利点が達成される。構造的に簡単でありながら、基準電圧の追従制御のために効果的な閉ループ制御回路が形成される。本発明によれば、検出された差信号の符号化ないし復号化の前に、ひいては、データ内容の評価の前に、低コストの追従制御によって、信号の質を格段に改善することができる。このような追従制御は、本発明によれば、とりわけ種々異なるチャネルないし送信機のために実施することができる。本発明によれば、検出された基準電圧をそれぞれのチャネルに割り当て、記憶することができる。

10

【 0 0 1 1 】

量的評価によって、基準電圧の調整に対する非常に高い精度を達成することができる。このために必要な測定期間は複数のビットを含むことができ、若干数のビット、例えば 10 ないし 20 個のビットによるだけで、閾値として機能する基準電圧の調整を格段に改善することができる。

【 0 0 1 2 】

とりわけ、種々異なり得る複数のセンサを用いたシステムにおけるフレキシブルかつ確実な検出が、ただ 1 つの受信装置において、受信装置を事前に正確に基準電圧に調整したり、場合によってはプログラミングしたりする必要なく可能となる。バスシステムにおいて起こり得る障害や変更をフレキシブルに修正することができるので、本発明によれば、自動的に適合可能な受信装置を達成することができる。

20

【 0 0 1 3 】

基本的に本発明によれば、ハイビットとロービットの数の量的評価を、他の位相位置変調された符号化のため、たとえば差分マンチェスタ符号化またはBiphase-Mark-Code方式のために実施することもできる。

【 0 0 1 4 】

本発明による受信装置は、ハードウェア的に構成されるが、しかしながらとりわけ例えば差評価装置をソフトウェア的に構成し、後続のマンチェスタ符号化ないしマンチェスタ復号化のための符号化装置によって実現することもできる。受信コンパレータは基本的に構成上、2 つのアナログ電圧を比較するための任意の比較回路とすることができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明による回路装置のブロック図を示す。図 1 a , 1 b は、択一的バスシステムを有する図 1 の部分図を示す。

【 図 2 】 図 2 は、種々異なる識別閾値ないし比較電圧レベルにおける、受信信号および該受信信号から得られるマンチェスタデータ信号の信号線図を示す。

【 実施例 】

40

【 0 0 1 6 】

図面において、同様または相応するエレメントには同一または同様の参照符号が付されている。

【 0 0 1 7 】

図 1 によれば回路装置 1 は、少なくとも 1 つのセンサ 2、例えばマイクロメカニカルセンサ 2 と、中央制御装置 (ECU) 4 とを有する。中央制御装置 4 は受信装置 3 を有し、該受信装置 3 は電流インターフェース 6 を介してセンサ 2 と接続されている。電流インターフェース 6 は、ここでは少なくとも 1 つのバス接続 5 を備えるバスシステム 6 として構成されている。バス接続 5 は、2 つの線路 7 a および 7 b を備える 2 線バス接続 5 として構成することができ、これら 2 つの線路を介してインターフェース電流 I が流れる。この

50

際センサ 2 は、インターフェース電流 I において電流変調によって電流信号 S_0 を形成し、このようにして本発明による送信機を表している。

【0018】

本発明によれば、図 1 のように中央制御装置 4 にとりわけ複数のセンサ 2 を接続することもでき、バスシステム 6 は 2 つ以上のバス接続 5 を有する。

【0019】

受信装置 3 は、例えば別個の受信 IC として構成することも、制御装置 4 に組み込むこともできる。受信装置 3 は接続装置 8 を有し、該接続装置 8 は、例えばここでは説明しない公知のやり方で、インターフェース電流 I を生成するための電流源と、変調された電流信号 S_0 を検出するための電圧検出器とを有する。

10

【0020】

図 1 a および 1 b は、別のバスシステム 6 b および 6 b を有する、図 1 のブロック図の一部分を示す。これらの図においては、見易さの観点から、図 1 のその他の要素は省略されている。図 1 a では、複数のセンサ 2 が共通の線路 7 a および 7 b に接続されており、接続装置 8 は、唯一のバス接続 5 のためにただ 1 つの接続部を有する。図 1 b では、複数のセンサ 2 がチェーンとして連続して接続されており、ここでも接続装置 8 は、唯一のバス接続 5 のためにただ 1 つの接続部を有する。以下、図 1 と関連させて本願発明をさらに詳細に説明する。

【0021】

各センサ 2 はそれぞれ電流変調回路を有し、該電流変調回路は、接続装置 8 から出力される静電流を変調し、これによって電流信号 S_0 を接続装置 8 に伝送する。したがって各センサ 2 を、該センサ自身の別個のエネルギー供給部ないし電圧源無しに構成し、インターフェース電流 I によって給電することができる。

20

【0022】

接続装置 8 は電流信号 S_0 を受信し、電圧信号として受信信号 S_1 を受信コンパレータ 9 に出力する。受信コンパレータ 9 はさらに、基準電圧源 10 からの基準電圧 U_R を受容する。受信コンパレータ 9 は、受信信号 S_1 を、閾値として利用される基準電圧 U_R と比較し、この比較結果に基づいてマンチェスタ符号器 12 に差信号 S_2 を出力する。

【0023】

センサ 2 は、マンチェスタ符号化によって電流信号 S_0 を出力する。マンチェスタ符号化自体は公知であり、伝送すべき信号の位相位置の変調を引き起こす伝送路符号を表している。マンチェスタ符号化においては、符号化すべきデータ信号のハイビットおよびロービットが、マンチェスタ符号のビットの上昇エッジないし下降エッジによって描写され、その間には潜在エッジ (Kann-Flanken) が設けられており、この潜在エッジは、データ情報を伝送せず、2 つの上昇エッジの間の移行または 2 つの下降エッジの間の移行のために使用される。

30

【0024】

したがって受信信号 S_1 も差信号 S_2 も、マンチェスタ符号化されている。マンチェスタ符号器 12 はマンチェスタ符号化ないし復号化を実施し、データ信号 S_4 を、受信装置 4 の別の装置 14 に出力する。この装置 14 は、例えばデータ信号 S_4 の評価を実施することができる。

40

【0025】

センサ 2 と受信装置 3 の間のバス接続 5 においては駆動強度および負荷が異なるので、電流信号 S_0 の比較的大きな許容範囲が生じる。したがって受信装置 3 は、比較的大きな許容範囲を備える電流信号 S_0 を、解釈すべき信号形態にて受信する。閾値の正確な位置、すなわち設定すべき基準電圧 U_R の高さは、種々のセンサ 2 毎に異なり得るが、場合によってはそれぞれのセンサ 2 毎に時間によっても異なり得る。

【0026】

本発明によれば、マンチェスタ符号化の場合、電流信号 S_0 ないし該電流信号から得られる電圧信号としての受信信号 S_1 において同数のハイビット H およびロービット L が存

50

在する、ということが利用される。したがってマンチェスタ符号信号は、- 場合によっては十分に多いビットの後で - それぞれ常に同数のハイビットおよびロービットを有する。

【0027】

したがって本発明によれば、差信号 S 2 が差評価装置 1 5 に供給され、差評価装置 1 5 は、図 2 に関連して記載された方法に基づいて差信号 S 2 を評価し、制御信号 S 3 を基準電圧源 1 0 に出力する。

【0028】

図 2 の線図 a , b , c は、それぞれ異なる基準電圧 U R ないし識別閾値を備える非理想的な受信信号 S 1 の、測定期間 t にわたる時間経過と、ここから導出される差信号 S 2 とを示す。

10

【0029】

受信コンパレータ 9 は、線図 a , b , c において、受信信号 S 1 がそれぞれの基準電圧 U R の上にあるか下にあるかに応じて、それぞれハイ信号またはロー信号を出力する。図 2 a では、基準電圧 U R は、台形の受信信号 S 1 の比較的上方に位置している。受信信号 S 1 の第 1 上昇エッジ 2 0 - 1 と第 1 下降エッジ 2 0 - 2 との間には、信号領域として、狭幅のハイ領域 2 1 - 1 が形成される。これに続いて前記下降エッジ 2 0 - 2 と第 2 上昇エッジ 2 0 - 3 との間においては、比較的幅広のロー領域 2 1 - 2 が形成され、この後相応にして、次の下降エッジ 2 0 - 4 まではハイ領域 2 1 - 3 が、下降エッジ 2 0 - 5 までは比較的幅広のロー領域 2 1 - 4 が後続する。このように、形成された差信号 S 2 においては、ロー領域の全体幅はハイ領域の全体幅よりも広がっている。したがってビットを領域に割り当てる場合、例えば領域 2 1 - 1 に 1 つのハイビット H を割り当て、領域 2 1 - 2 に 2 つのロービット L を割り当てる場合には、ロービット L はハイビット H よりも多く形成されることとなる。したがって差信号 S 1 から直接、基準電圧 U R が高過ぎに設定されているということが認識できるのである。

20

【0030】

図 2 の線図 b は、基準電圧 U R が低過ぎる場合、すなわち設定された識別閾値が低過ぎる場合における相応の事例を示す。幅広のハイ領域 2 1 - 1 が形成され、これに狭幅のロー領域 2 1 - 2 と非常に幅広のハイ領域 2 1 - 3 が後続する。したがってビットを割り当てる場合には、差信号 S 2 において、ハイビット H はロービット L よりも多く形成される。

30

【0031】

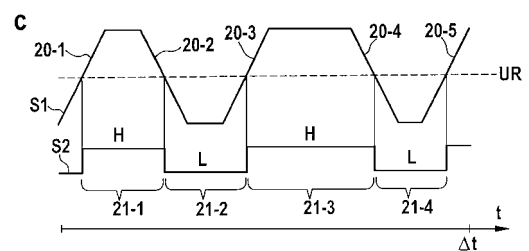
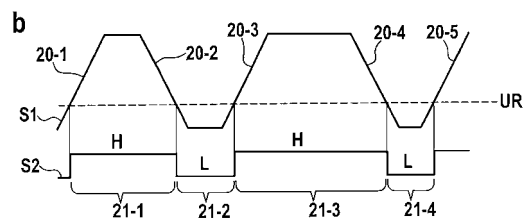
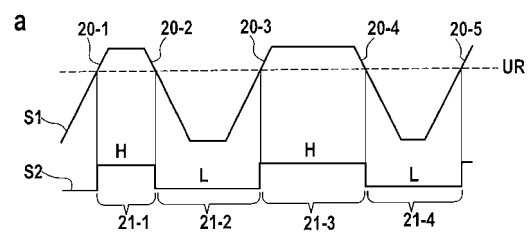
図 2 の線図 c は、正しく調整された基準電圧 U R による、受信信号 S 1 の識別を示している。差信号 S 2 において、同じ幅のハイ領域とロー領域、すなわち同数のハイビット H とロービット L が形成される。

【0032】

このように、図 2 a の場合には差評価装置 1 5 は、差信号 S 2 において、測定期間 t にわたってハイビット H の数がロービット L の数より少ないことを検出し、そして U R を低下させるために制御信号 S 3 を基準電圧源 1 0 に供給する。これに続いて例えば差信号 S 2 が図 2 b に相応して出力される場合には、差評価装置 1 5 は、U R が低過ぎに設定されたことを認識し、相応の制御信号 S 3 を基準電圧源 1 0 に供給して、基準電圧 U R を上昇させ、基準電圧 U R を先行する前記 2 つの値の間に設定する。このようにして装置 9 , 1 5 , 1 0 は、基準電圧 U R を調整ないし追従制御するための閉ループ制御システムを形成している。このようにして図 2 の線図 c に相応する差信号 S 2 を、図示した非理想的な受信信号 S 1 の場合においても正しく調整することができ、したがってマンチェスタ符号器 1 2 は、続いてデータ信号 S 4 への符号化ないし復号化を実施することができる。

40

【 図 2 】



フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ヨッヘン ショーマッカー

ドイツ連邦共和国 ロイトリンゲン オーベレ シュトラーセ 3

(72)発明者 ペーター エヒターリング

ドイツ連邦共和国 カールスルーエ ガルテンエッカーヴェーク 6

(72)発明者 シュテフェン ヴァルカー

ドイツ連邦共和国 ロイトリンゲン マテウス - ヴァーグナー - シュトラーセ 14

(72)発明者 マティアス ジームス

ドイツ連邦共和国 ゴマリンゲン アルテブルクシュトラーセ 10

Fターム(参考) 5J056 AA01 BB10 CC04 CC09 FF10 GG09 GG10 KK01

5K029 AA04 BB06 DD02 EE02 HH01 HH08 HH09