

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3587372号
(P3587372)

(45) 発行日 平成16年11月10日(2004.11.10)

(24) 登録日 平成16年8月20日(2004.8.20)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 4 L 29/08

H O 4 L 13/00 3 O 7 C

H O 4 L 25/49

H O 4 L 25/49 K

H O 4 L 29/06

H O 4 L 13/00 3 O 5 C

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-255947 (P2000-255947)
 (22) 出願日 平成12年8月25日(2000.8.25)
 (65) 公開番号 特開2002-77301 (P2002-77301A)
 (43) 公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)
 審査請求日 平成14年6月12日(2002.6.12)

(73) 特許権者 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100105647
 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
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100090343
 弁理士 濱田 百合子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シリアル通信方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビット直列に送受信するシリアル通信のデータ信号においてデータビットの高電位と低電位の間に中間電位を設け、この中間電位を含むデータ信号を送受信し、前記中間電位によってデータ種別を切り替えるシリアル通信方法であって、
前記データ種別として、通信内容のデータを含むユーザデータと、ボーレートと通信フォーマットの少なくともいずれか一方である通信時のパラメータを示す制御データとを有し、これらのユーザデータと制御データとを前記中間電位によって切り替えることを特徴とするシリアル通信方法。

【請求項2】

通信時のパラメータを示す制御データと通信内容のデータを含むユーザデータとを有するデータ信号をビット直列に送受信するシリアル通信方法であって、
 前記ユーザデータの送信後に、データ信号におけるデータビットで中間電位を少なくとも1ビット幅分の時間幅を持って出力し、この中間電位によって前記ユーザデータから前記制御データへのデータ種別の切り替えを行い、
前記通信時のパラメータとしてボーレートと通信フォーマットの少なくともいずれか一方を示す制御データを生成し、前記中間電位の後に続いてこの制御データを送信して通信時のパラメータの変更を指示し、その後は変更したパラメータに基づいてユーザデータの送信を行うことを特徴とするシリアル通信方法。

【請求項3】

通信時のパラメータを示す制御データと通信内容のデータを含むユーザデータとを有するデータ信号をビット直列に送受信するシリアル通信方法であって、
 受信したデータ信号においてデータビットで中間電位を検出し、この中間電位によって前記ユーザデータから前記制御データへのデータ種別の切り替えを行い、
前記中間電位の後に続くデータ信号を制御データとして識別し、この制御データにおいて、前記通信時のパラメータとしてボーレートと通信フォーマットの少なくともいずれか一方を解読し、解読したパラメータによって通信時のパラメータを変更し、その後は変更したパラメータに基づいてユーザデータの受信を行うことを特徴とするシリアル通信方法。

【請求項 4】

通信時のパラメータを示す制御データと通信内容のデータを含むユーザデータとを有するデータ信号をビット直列に送受信するシリアル通信装置であって、
 データ信号におけるデータビットで中間電位を生成出力する中間電位出力手段と、
 前記ユーザデータの送信後に、前記中間電位出力手段からの中間電位を少なくとも1ビット幅分の時間幅を持って出力し、この中間電位によって前記ユーザデータから前記制御データへのデータ種別の切り替えを行い、前記通信時のパラメータとしてボーレートと通信フォーマットの少なくともいずれか一方を示す制御データを生成し、前記中間電位の後に続いてこの制御データを送信して通信時のパラメータの変更を指示し、以降は変更したパラメータに基づいてユーザデータの送信を行うデータ送信制御手段とを備えたことを特徴とするシリアル通信装置。

【請求項 5】

通信時のパラメータを示す制御データと通信内容のデータを含むユーザデータとを有するデータ信号をビット直列に送受信するシリアル通信装置であって、
 入力されたデータ信号においてデータビットで中間電位を検出する中間電位検出手段と、
 前記中間電位が検出された場合に、この中間電位によって前記ユーザデータから前記制御データへのデータ種別の切り替えを行い、前記中間電位の後に続くデータ信号を制御データとして識別し、この制御データにおいて、前記通信時のパラメータとしてボーレートと通信フォーマットの少なくともいずれか一方を解読し、解読したパラメータによって通信時のパラメータを変更し、その後は変更したパラメータに基づいてユーザデータの受信を行うデータ受信制御手段とを備えたことを特徴とするシリアル通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル信号をビット直列に送受信するシリアル通信方法及び装置に関し、特にボーレートや通信フォーマットなどのパラメータを変更する際に好適な通信プロトコルを改良する。

【0002】

【従来の技術】

シリアル通信では、デジタル信号のビット同期を取って通信する方式と、ビット同期は取らずに通信する方式とがある。以下、ビット同期は取らないで通信する非同期方式を例に挙げて説明する。非同期方式が採用されている例として、例えばパーソナルコンピュータとモデム間の通信が知られている。

【0003】

この非同期方式では、キャラクタ毎の区切りを明確にするために、いわゆる調歩同期方式が用いられている。そして、パーソナルコンピュータ等のデータ端末から回線終端装置であるモデムを制御するのに、データ線を通してコマンドやステータスを送る方法が一般に用いられている。このコマンドは、調歩同期方式を前提としたATコマンドが広く採用されている。

【0004】

ATコマンド方式では、例えば図5に示すように、通信開始時にアスキーコード(ASCII code)の“A”と“T”の2文字のコードを連続したも

10

20

30

40

50

40をユーザデータ50に前置してモデムに送信する。モデムは、制御データ40の内容から後続するユーザデータ50のボーレートとデータビット数(キャラクタ長)、パリティの有無など(以下、これらを総称して「通信フォーマット」という)を判定し、その判定結果に従ってユーザデータ50の通信を行う。データ受信においても、通信データの先頭の制御データ40を受信することによって、後続するユーザデータ50の通信フォーマットを認識し、通信フォーマットに合致した受信、復調などを行う。

【0005】

このように、シリアル通信では、送受信するユーザデータ50のボーレートとデータビット数(キャラクタ長)やパリティの有無などの通信フォーマットを規定するために、ユーザデータ50の前に制御データ40を設けるようにしている。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のシリアル通信では、制御データによって通信の始めにボーレートや通信フォーマットなどのパラメータが設定されると、その通信が終了するまでパラメータは一定である。つまり、従来では、一旦通信を切断してからでないとパラメータの変更が行えず、通信の途中において任意に変更したりすることはできないという問題点がある。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、通信の途中でも制御データの設定を変更してボーレートなどのパラメータの変更を行うことが可能なシリアル通信方法及び装置を提供することを目的とする。

20

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、第1に、ビット直列に送受信するシリアル通信のデータ信号においてデータビットの高電位と低電位の間で中間電位を設け、この中間電位を含むデータ信号を送受信し、前記中間電位によってデータ種別を切り替えるシリアル通信方法を提供する。

第2に、前記データ種別として、通信内容のデータを含むユーザデータと、通信時のパラメータを示す制御データとを有し、これらのユーザデータと制御データとを前記中間電位によって切り替えることとする。

【0009】

第3に、通信時のパラメータを示す制御データと通信内容のデータを含むユーザデータとを有するデータ信号をビット直列に送受信するシリアル通信方法であって、前記ユーザデータの送信後に、データ信号におけるデータビットで中間電位を少なくとも1ビット幅分の時間幅を持って出力し、この中間電位によって前記ユーザデータから前記制御データへのデータ種別の切り替えを行うシリアル通信方法を提供する。

30

第4に、前記中間電位の後の制御データによって通信時のパラメータの変更を指示し、変更したパラメータに基づいてユーザデータの送信を行うこととする。

【0010】

第5に、通信時のパラメータを示す制御データと通信内容のデータを含むユーザデータとを有するデータ信号をビット直列に送受信するシリアル通信方法であって、受信したデータ信号においてデータビットで中間電位を検出し、この中間電位によって前記ユーザデータから前記制御データへのデータ種別の切り替えを行うシリアル通信方法を提供する。

40

第6に、前記中間電位の後のデータ信号を制御データとして識別し、この制御データの指示によって通信時のパラメータを変更してユーザデータの受信を行うこととする。

第7に、前記パラメータは、ボーレートと通信フォーマットの少なくともいずれか一方であるものとする。

【0011】

第8に、通信時のパラメータを示す制御データと通信内容のデータを含むユーザデータとを有するデータ信号をビット直列に送受信するシリアル通信装置であって、データ信号におけるデータビットで中間電位を生成出力する中間電位出力手段と、前記ユーザデータの送信後に、前記中間電位出力手段からの中間電位を少なくとも1ビット幅分の時間幅を持

50

って出力し、この中間電位によって前記ユーザデータから前記制御データへのデータ種別の切り替えを行うデータ送信制御手段とを備えたシリアル通信装置を提供する。

第9に、前記データ送信制御手段は、前記中間電位の後の制御データによって通信時のパラメータの変更を指示し、変更したパラメータに基づいてユーザデータの送信を行うこととする。

【0012】

第10に、通信時のパラメータを示す制御データと通信内容のデータを含むユーザデータとを有するデータ信号をビット直列に送受信するシリアル通信装置であって、入力されたデータ信号においてデータビットで中間電位を検出する中間電位検出手段と、前記中間電位が検出された場合に、この中間電位によって前記ユーザデータから前記制御データへのデータ種別の切り替えを行うデータ受信制御手段とを備えたシリアル通信装置を提供する。

10

第11に、前記データ受信制御手段は、前記中間電位の後のデータ信号を制御データとして識別し、この制御データの指示によって通信時のパラメータを変更してユーザデータの受信を行うこととする。

第12に、前記パラメータは、ボーレートと通信フォーマットの少なくともいずれか一方であるものとする。

【0013】

本発明では、送信側から中間電位を出力することによって、受信側にユーザデータから制御データへのデータ種別の切り替えを通知する。そして、中間電位の後の制御データによって通信時のパラメータの変更を指示し、変更したパラメータに基づいてその後のユーザデータの送信を行う。受信側では、データ信号において中間電位を検出し、この中間電位によってユーザデータから制御データへのデータ種別の切り替えを認識する。そして、中間電位の後の制御データを解読し、この制御データの指定に基づいてパラメータを変更してその後のユーザデータの受信を行う。

20

これにより、シリアル通信の途中でもデータ種別を切り替えて制御データを送受信でき、この制御データの指示によってボーレートや通信フォーマットなどの通信時のパラメータを任意に変更することが可能となる。そして、変更したパラメータによってその後のユーザデータの送受信を行うことが可能である。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明の一実施形態に係るシリアル通信装置の構成を示すブロック図、図2は本実施形態によるユーザデータから制御データへの切り替えが判別できる信号方式のデータビット例を示す説明図である。なお、以下の説明では、シリアル通信のパラメータの例として、ボーレートや通信フォーマット(データビット数(キャラクタ長)、パリティの有無など)を用いることとする。

30

【0015】

まず、図2を参照して本実施形態において用いるシリアル通信の信号方式を説明する。本実施形態では、ビット直列に送受信するデータ信号において、ユーザデータ21の後に中間電位部22を設け、この中間電位部22によってデータ種別の切り替えを行い、続けて制御データ23を配置する。中間電位部22には、信号電位がデータビットの高電位“H”と低電位“L”に属さない中間電位が存在する。そして、制御データ23は、ボーレート測定部231や通信フォーマット部232などを含む所定ビットパターンのデータで構成されている。

40

【0016】

つまり、送信側は、ユーザデータ21の送信後に、通信を切断することなく中間電位部22を送出することにより、データ種別の切り替えを行う。この場合、ユーザデータ21の後に再度制御データ23を送る旨を受信側に通知する。受信側では、通信途中で中間電位部22を検出すると、次は制御データ23の受信であると認識することができ、制御デー

50

タ 2 3 から更新したボーレートや通信フォーマットを取得し、制御データ 2 3 に後続する新たなパラメータによるユーザデータ 2 4 の受信に備えることができる。この例では、中間電位部 2 2 は、初めに 1 ビット幅の中間電位と、1 ビット幅の低電位のスタートビットとを設け、その後に複数ビット幅の中間電位を設けたものとしている。

【 0 0 1 7 】

このように、本実施形態では、ボーレートや通信フォーマットを変更する場合に、その都度通信を切断することなく、通信途中において中間電位部 2 2 及び制御データ 2 3 を送信して任意に変更することができるようになっている。ここで、変更するのは、ボーレートと通信フォーマット的一方又は双方である。制御データ 2 3 には、ボーレートと通信フォーマットの双方が規定されるので、ボーレートと通信フォーマット的一方を変更する場合 10 には、ボーレートと通信フォーマットの他方は、前回と同じものということになる。

【 0 0 1 8 】

なお、図 2 の例では、中間電位部 2 2 は初めの中間電位を 1 ビット幅で示したが、複数ビット分の幅を有するようにしてもよいし、任意のビットパターンにおいて検出可能な中間電位を適宜設定すればよい。また、図 2 の例では、中間電位部 2 2 は制御データ 2 3 に前置される場合を示したが、制御データ 2 3 の一部として内部に挿入してもよい。

【 0 0 1 9 】

次に、図 1 を参照して本実施形態におけるシリアル通信装置の構成を説明する。シリアル通信装置 1 0 は、シリアル通信制御手段 1 1、シリアル通信制御手段 1 1 にバス 1 2 を介して接続されるクロック管理手段 1 3、データ送信処理手段 1 4 及びデータ受信処理手段 1 5 を備えて構成される。 20

【 0 0 2 0 】

シリアル通信制御手段 1 1 は、当該シリアル通信装置 1 0 が扱うボーレート及び通信フォーマット、シリアル通信方式（非同期式、同期式）などのシリアル通信に係るプロトコル（各種パラメータを含む）を制御し、これに基づき搭載されている各手段に動作を指示し、シリアルデータ通信を実現する。

【 0 0 2 1 】

クロック管理手段 1 3 は、シリアル通信制御手段 1 1 の制御下に、データ送信処理手段 1 4 とデータ受信処理手段 1 5 に対するソースクロック 1 3 1、1 3 2 を発生するとともに、データ受信処理手段 1 5 の制御データ処理手段 1 5 3 でのボーレート測定に使用する測定用クロック 1 3 3 を発生する。これらのクロックの周波数は、例えば、クロック管理手段 1 3 内部に備えるレジスタの設定値を変更することにより、可変制御できるようになっている。 30

【 0 0 2 2 】

データ送信処理手段 1 4 は、D / A 変換または抵抗分割等によりデータビットで中間電位を出力する中間電位出力手段 1 4 1 と、“H”と“L”の通常電位の組み合わせからなる通常データ（ユーザデータ及び制御データ）を出力する通常データ出力手段 1 4 2 とを備えている。これにより、データ送信処理手段 1 4 は、シリアル通信制御手段 1 1 から指示されるボーレート及び通信フォーマットに従って制御データ、ユーザデータ、及び中間電位を含む送信データ信号 1 6 を出力する。前記シリアル通信制御手段 1 1 及びデータ送信処理手段 1 4 によって、シリアル通信の送信時の動作制御を行うデータ送信制御手段が構成される。 40

【 0 0 2 3 】

データ受信処理手段 1 5 は、入力する受信データ信号 1 7 における電位を判別して中間電位を検出する中間電位検出手段に相当する中間電位判定処理手段 1 5 1 と、シリアル通信制御手段 1 1 が制御するボーレート及び通信フォーマットに従って受信データ信号 1 7 におけるユーザデータの受信処理を行い、このユーザデータをシリアル通信制御手段 1 1 に転送するユーザデータ処理手段 1 5 2 と、受信データ信号 1 7 における制御データからボーレート及び通信フォーマットを解釈し、解釈結果をシリアル通信制御手段 1 1 に通知する制御データ処理手段 1 5 3 とを備えている。前記シリアル通信制御手段 1 1 及びデータ 50

受信処理手段 15 によって、シリアル通信の受信時の動作制御を行うデータ受信制御手段が構成される。

【0024】

前記中間電位判定処理手段 151 は、例えばウィンドウコンパレータなどからなる比較回路を備えて構成される。なお、ユーザデータ処理手段 152 と制御データ処理手段 153 には、両者に制御データ及びユーザデータを含むデータビットを入力してもよいし、制御データとユーザデータとを分離してそれぞれの処理手段に入力するようにしてもよい。

【0025】

次に、以上のように構成された本実施形態のシリアル通信装置の動作を説明する。シリアル通信制御手段 11 は、通信装置間で使用されるボーレート及び通信フォーマット、シリアル通信方式（同期、非同期）などのプロトコルを管理し、これから通信を行うプロトコルのパラメータに従ってクロック管理手段 13 に指示を送り、ソースクロック 131、132 及び測定用クロック 133 を発生させる。データ送信処理手段 14 とデータ受信処理手段 15 は、これらのクロックに基づいてそれぞれデータの送信動作、受信動作を行い、結果としてシリアル通信制御手段 11 で制御されるボーレート及び通信フォーマットによりシリアルデータの通信が実行される。

10

【0026】

まず、シリアル通信装置 10 からユーザデータを送信する場合について説明する。なお、このユーザデータの送信前に制御データによってボーレート及び通信フォーマットが指定されているものとする。シリアル通信制御手段 11 は、データ送信処理手段 14 に対して、送信データを出力する。データ送信処理手段 14 は、通常データ出力手段 142 において、クロック管理手段 13 からのソースクロック 131 に従って、シリアル通信制御手段 11 により指定されたボーレート及び通信フォーマットのユーザデータを生成する。そして、データ送信処理手段 14 から伝送路へシリアルに送信データ信号 16 を送出する。データ送信後、データ送信処理手段 14 はシリアル通信制御手段 11 にユーザデータの送信が完了したことを通知する。

20

【0027】

そして、ボーレートと通信フォーマットの一方又は双方を変更する場合、シリアル通信制御手段 11 は、送信完了通知を受けた後にデータ送信処理手段 14 に対してボーレート等のパラメータ変更を示す変更データを出力する。データ送信処理手段 14 は、中間電位出力手段 141 において例えば 1 ビット幅の中間電位を生成し、通常データ出力手段 142 においてパラメータを変更したボーレート及び通信フォーマットを示す制御データを生成する。そして、データ送信処理手段 14 から伝送路へシリアルに送信データ信号 16 を送出する。このとき、中間電位（図 2 に示した中間電位部 22 が対応する）の後に続いて制御データ（図 2 の制御データ 23 が対応する）が送信される。データ送信後、データ送信処理手段 14 はシリアル通信制御手段 11 に中間電位及び制御データの送信が完了したことを通知する。

30

【0028】

続いて、シリアル通信制御手段 11 は、送信完了通知を受けた後に制御データの変更内容に応じてクロック管理手段 13 で管理されるソースクロック 131、132 の周波数を変更し、データ送信処理手段 14 とデータ受信処理手段 15 に対し、ボーレートや通信フォーマットの変更を行う。これ以降は変更されたボーレート及び通信フォーマットでデータ通信を行う。データ送信処理手段 14 は、通常データ出力手段 142 において前記変更したボーレート及び通信フォーマットによるユーザデータを生成して送信データ信号 16 として出力する。これにより、データ送信処理手段 14 から伝送路へボーレートや通信フォーマットが変更されたユーザデータ（図 2 のユーザデータ 24 が対応する）が送信される。

40

【0029】

図 3 はデータ送信時の動作手順を示すフローチャートである。シリアル通信でのデータ送信を行う場合は、まずステップ S11 で、今回の通信で用いるボーレート及び通信フォー

50

マットに従い、これを受信側に指定する制御データを生成して送信する。続いてステップ S 1 2 で、前記ボーレート及び通信フォーマットに従ってユーザデータを生成して送信する。そしてステップ S 1 3 で、ボーレートと通信フォーマットの少なくとも一方のパラメータを変更するか否かによって処理を分岐する。パラメータを変更しない場合は、ステップ S 1 4 で通信データの終了を判定し、通信が終了すると処理を終了する。通信データが終了せずに続く場合は、ステップ S 1 2 に戻ってユーザデータの送信処理を続ける。

【 0 0 3 0 】

パラメータを変更する場合は、ステップ S 1 5 で中間電位を生成して出力する。その後ステップ S 1 6 で、変更しようとするパラメータに従い、変更後のボーレート及び通信フォーマットを受信側に指定する制御データを生成して送信する。またステップ S 1 7 で、ソースクロックの周波数等を変更してボーレート及び/又は通信フォーマットの変更を行う。そして、ステップ S 1 2 に戻り、変更したボーレート及び通信フォーマットに従ってユーザデータを生成して送信する。再度パラメータの変更を行う場合は、ステップ S 1 5 ~ S 1 7 の処理を繰り返す。このような処理手順を通信データが終了するまで行う。

10

【 0 0 3 1 】

次に、シリアル通信装置 1 0 でユーザデータを受信する場合について説明する。伝送路から入力した受信データ信号 1 7 は、データ受信処理手段 1 5 にシリアルに入力され、まず中間電位判定処理手段 1 5 1 により受信データ信号 1 7 の電位が判別される。中間電位判定処理手段 1 5 1 は、受信データ信号 1 7 に含まれるデータビットの中間電位を検出する。ここで、中間電位が検出されない場合は、シリアル通信制御手段 1 1 は受信データ信号 1 7 においてユーザデータ (図 2 のユーザデータ 2 1 が対応する) が続いていると判断する。一方、中間電位 (図 2 の中間電位部 2 2 が対応する) が検出されると、その後続く受信データ信号 1 7 が制御データ (図 2 の制御データ 2 3 が対応する) であると判定する。

20

【 0 0 3 2 】

中間電位が検出されなければ、ユーザデータ処理手段 1 5 2 によって、クロック管理手段 1 3 で制御されるソースクロック 1 3 2 に基づき、シリアル通信制御手段 1 1 で指定された通信フォーマットによって受信データ信号 1 7 に対してユーザデータの受信処理を行う。そして、データ受信処理手段 1 5 は、ユーザデータを受信処理したことをシリアル通信制御手段 1 1 に通知する。シリアル通信制御手段 1 1 は、この受信処理により得られたユーザデータをデータ受信処理手段 1 5 からバス 1 2 を介して取り込む。

30

【 0 0 3 3 】

中間電位判定処理手段 1 5 1 で中間電位が検出されると、制御データ処理手段 1 5 3 によって受信データ信号 1 7 に対して制御データの受信処理を行い、制御データを解読する。この解読では、制御データ内に設けてあるボーレート測定部 2 3 1 (図 2 参照) にクロック管理手段 1 3 からの測定用クロック 1 3 3 を適用してボーレート測定部 2 3 1 の長さによりボーレートを測定し、また通信フォーマット部 2 3 2 (図 2 参照) のデータ内容から通信フォーマットを取得することが行われる。

【 0 0 3 4 】

解読したボーレートや通信フォーマットは、データ受信処理手段 1 5 からシリアル通信制御手段 1 1 へ通知される。シリアル通信制御手段 1 1 は、解読されたボーレートや通信フォーマットを用いて、クロック管理手段 1 3 で制御されるソースクロック 1 3 1、1 3 2 の周波数を変更し、データ送信処理手段 1 4 とデータ受信処理手段 1 5 に対して指示を送ってボーレートや通信フォーマットの変更を行う。

40

【 0 0 3 5 】

これにより、その後に入力される受信データ信号 1 7 は変更されたボーレートや通信フォーマットに従ったユーザデータ (図 2 のユーザデータ 2 4 が対応する) であるが、データ受信処理手段 1 5 では、ユーザデータ処理手段 1 5 2 によって支障なくパラメータ変更に追従してユーザデータの受信処理を行うことが可能である。

【 0 0 3 6 】

50

図4はデータ受信時の動作手順を示すフローチャートである。シリアル通信でのデータ受信を行う場合は、まずステップS21で、制御データを受信し、送信側で指定されたボーレート及び通信フォーマットを判定して設定する。続いてステップS22で、前記ボーレート及び通信フォーマットに従ってユーザデータの受信処理を行い、ユーザデータを取得する。ここでステップS23で、中間電位が検出されたか否かを判定し、中間電位が検出されない場合は、ステップS24で通信データの終了を判定し、通信が終了すると処理を終了する。通信データが終了せず続く場合は、ステップS22に戻ってユーザデータの受信処理を続ける。

【0037】

中間電位が検出された場合は、ステップS25で中間電位部の後に続く制御データを受信して解読を行う。この制御データの解読により、送信側で指定されたパラメータ変更後のボーレート及び通信フォーマットを判定し、ステップS26でソースクロックの周波数等を変更してボーレート及び/又は通信フォーマットの変更を行う。そして、ステップS22に戻り、変更されたボーレート及び通信フォーマットに従ってユーザデータの受信処理を行う。再度中間電位が検出されてパラメータの変更指示がなされた場合は、ステップS25～S26の処理を繰り返す。このような処理手順を通信データが終了するまで行う。

【0038】

このように、本実施形態では、通信データにおいて受信側がユーザデータから制御データへの切り替えを識別できる中間電位を送出する信号方式を用いることにより、通信途中でも円滑にパラメータ変更のために内容を変更した制御データを送信できるので、通信をその都度切断することなく、シリアル通信中に制御データの設定を変更してボーレートや通信フォーマットなどの変更を行うことができる。

【0039】

なお、シリアル通信には、同期方式と非同期方式とがあるが、本発明は、いずれの方式にも適用できるものである。

【0040】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、通信の途中でも制御データの設定を変更してボーレートなどのパラメータの変更を行うことが可能なシリアル通信方法及び装置を提供できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るシリアル通信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態によるユーザデータから制御データへの切り替えが判別できる信号方式のデータビット例を示す説明図である。

【図3】本実施形態におけるデータ送信時の動作手順を示すフローチャートである。

【図4】本実施形態におけるデータ受信時の動作手順を示すフローチャートである。

【図5】シリアル通信で用いられるATコマンド方式のデータビット例を示す説明図である。

【符号の説明】

- 10 シリアル通信装置
- 11 シリアル通信制御手段
- 12 バス
- 13 クロック管理手段
- 14 データ送信処理手段
- 15 データ受信処理手段
- 16 送信データ信号
- 17 受信データ信号
- 21, 24 ユーザデータ
- 22 中間電位部
- 23 制御データ

10

20

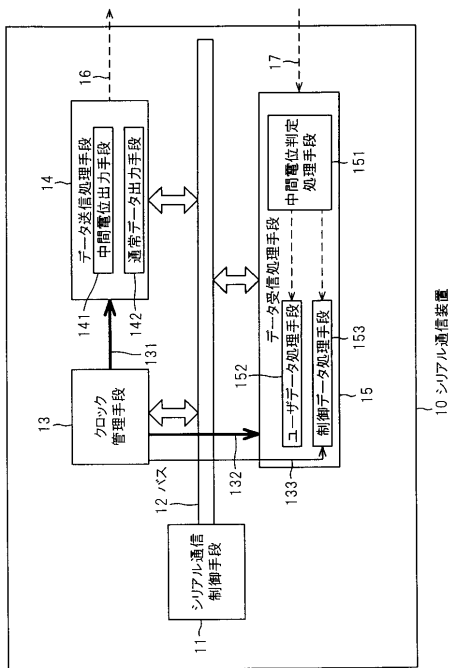
30

40

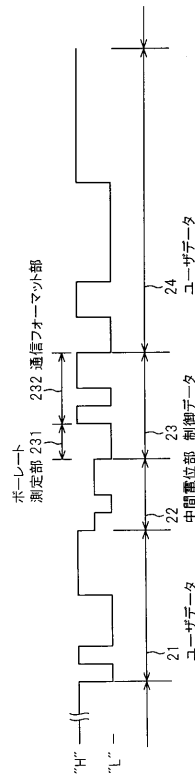
50

- 1 3 1 , 1 3 2 ソースクロック
- 1 3 3 測定用クロック
- 1 4 1 中間電位出力手段
- 1 4 2 通常データ出力手段
- 1 5 1 中間電位判定処理手段
- 1 5 2 ユーザデータ処理手段
- 1 5 3 制御データ処理手段

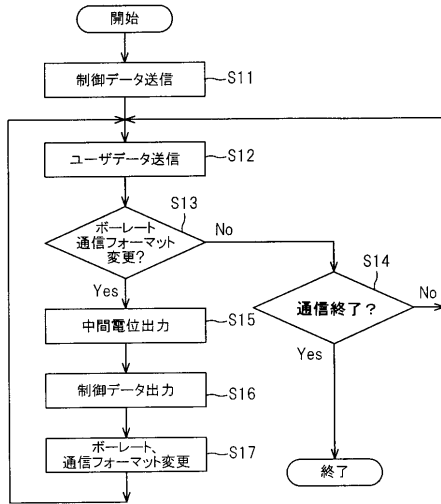
【 図 1 】



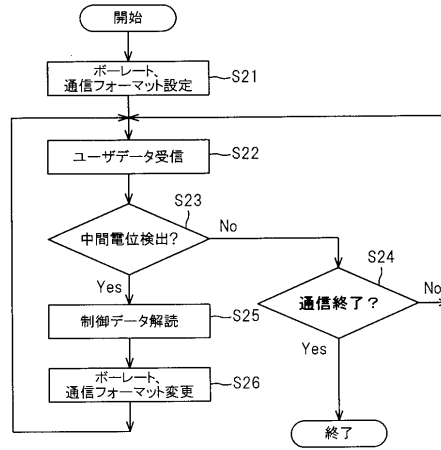
【 図 2 】



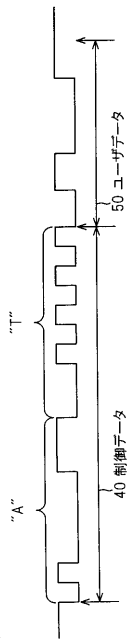
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 坂木 清治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 矢頭 尚之

(56)参考文献 特開昭59-138141(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04L 29/08

H04L 25/49

H04L 29/06