

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4142109号
(P4142109)

(45) 発行日 平成20年8月27日(2008.8.27)

(24) 登録日 平成20年6月20日(2008.6.20)

(51) Int.Cl.	F 1
GO8C 15/00 (2006.01)	GO8C 15/00
GO8C 19/16 (2006.01)	GO8C 19/16
GO1P 3/481 (2006.01)	GO1P 3/481

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平10-525108
(86) (22) 出願日	平成9年11月8日(1997.11.8)
(65) 公表番号	特表2001-505691(P2001-505691A)
(43) 公表日	平成13年4月24日(2001.4.24)
(86) 国際出願番号	PCT/EP1997/006209
(87) 国際公開番号	W01998/025148
(87) 国際公開日	平成10年6月11日(1998.6.11)
審査請求日	平成16年9月14日(2004.9.14)
(31) 優先権主張番号	19650935.1
(32) 優先日	平成8年12月7日(1996.12.7)
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)

(73) 特許権者	399023800 コンティネンタル・テーベス・アクチエン ゲゼルシヤフト・ウント・コンパニー・オ ッフェネ・ハンデルスゲゼルシヤフト ドイツ連邦共和国、60488 フランク フルト・アム・マイン、ゲーリッケストラ ーセ, 7
(74) 代理人	100069556 弁理士 江崎 光史
(74) 代理人	100093919 弁理士 奥村 義道
(74) 代理人	100111486 弁理士 鍛治澤 實
(74) 復代理人	100139561 弁理士 小泉 順彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】回転速度情報と追加データを伝送する方法および回路装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

方形波信号 (E S) の形をし、回転速度センサによって供給されるデータと、追加データとを、共通の 1 本の伝送ラインを経て伝送するための方法において、所定の幅の期間のパルス (P) の列が、方形波信号 (E S) から得られ、これらのパルス間の間隔つまりパルスセパレーションが回転速度情報を含み、パルスセパレーションで追加データ (Z D) が伝送され、個々のパルス (P) によって追加データ (Z D ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 ··· 5) の伝送が開始されるか又は同期化されること、及び

通電電流の形で回転速度情報を発生するアクティブセンサ (1) が回転速度センサとして使用され、追加データ (Z D ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 ··· 5) が同様に、設定された振幅の電流によって伝送され、アクティブセンサを運転するために充分である電流基本値 (I L) と、追加データ (Z D ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 ··· 5) を伝送するための中間の電流値 (I H1) と、センサパルス (P) を示すための上側の電流値 (I H2) が伝送ライン (3) で設定されていることを特徴とする方法。

【請求項 2】

方形波信号 (E S) の形をし、回転速度センサによって供給されるデータと、追加データとを、共通の 1 本の伝送ラインを経て伝送するための方法において、所定の幅の期間のパルス (P) の列が、方形波信号 (E S) から得られ、これらのパルス間の間隔つまりパルスセパレーションが回転速度情報を含み、パルスセパレーションで追加データ (Z D) が伝送され、個々のパルス (P) によって追加データ (Z D ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 ··· 5) の伝

10

20

送が開始されるか又は同期化されること、

追加データ (ZD) がビットの列 (Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) に含まれ、この列が各々の回転速度センサパルス (P) に続いて伝送されること、及び

通電電流の形で回転速度情報を発生するアクティブセンサ (1) が回転速度センサとして使用され、追加データ (ZD ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) が同様に、設定された振幅の電流によって伝送され、アクティブセンサを運転するために充分である電流基本値 (IL) と、追加データ (ZD ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) を伝送するための中間の電流値 (IH1) と、センサパルス (P) を示すための上側の電流値 (IH2) が伝送ライン (3) で設定されていることを特徴とする方法。

【請求項 3】

10

方形波信号 (ES) の形をし、回転速度センサによって供給されるデータと、追加データとを、共通の 1 本の伝送ラインを経て伝送するための方法において、所定の幅の期間のパルス (P) の列が、方形波信号 (ES) から得られ、これらのパルス間の間隔つまりパルスセパレーションが回転速度情報を含み、パルスセパレーションで追加データ (ZD) が伝送され、個々のパルス (P) によって追加データ (ZD ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) の伝送が開始されるか又は同期化されること、

追加データ (ZD) がビットの列 (Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) に含まれ、この列が各々の回転速度センサパルス (P) に続いて伝送されること、

追加データ (ZD) がビットの列 (Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) に含まれ、この列の全体時間が、最高回転速度のときに発生する、連続する回転速度センサパルス (P) の間のパルスセパレーションよりも短いこと、及び

20

通電電流の形で回転速度情報を発生するアクティブセンサ (1) が回転速度センサとして使用され、追加データ (ZD ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) が同様に、設定された振幅の電流によって伝送され、アクティブセンサを運転するために充分である電流基本値 (IL) と、追加データ (ZD ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) を伝送するための中間の電流値 (IH1) と、センサパルス (P) を示すための上側の電流値 (IH2) が伝送ライン (3) で設定されていることを特徴とする方法。

【請求項 4】

センサパルス (P) のための時間軸と、追加データ (ZD) を含む 2 進信号 (Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) のための時間軸が、共通のオシレータ回路又はクロックパルス発生器回路 (9) によって得られることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

30

【請求項 5】

伝送ラインの設定された電流最小値 (Imin) を下回ることと、設定された電流最大値 (Imax) を上回ることが、エラー認識のために評価されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

電流基本値 (IL) と中間の電流値 (IH1) と上側の電流値 (IH2) のためにそれぞれ誤差範囲が設定されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

車輪の回転状態を検出する回転速度センサから回転速度パルス (P) が発生されない、車輪停止認識時、設定された時間 (T) を超えて回転速度パルス (P) が存在しない時に、補助同期パルス (Sy2) が発生させられ、この補助同期パルスが追加データ (ZD ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) の伝送を開始することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 8】

補助同期パルス (Sy2) の振幅が中間の電流値 (IH1) の許容誤差範囲内にあることを特徴とする請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

追加データ (ZD ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) の伝送中に回転速度センサパルス (P) が発生するときに、データの流れが中断され、センサパルス (P) によって同期化されて新た

50

に開始されることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の方法。

【請求項 10】

車輪の回転状態を検出する回転速度センサからの回転速度パルス (P) に、追加データ (Z D ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) の伝送を開始させるとともに、追加データが、ブレーキライニング摩耗に関する情報、エンコーダとトランスデューサとの間の空隙に関する情報、振動減衰装置の圧縮ストロークに関する情報、タイヤ圧力に関する情報、走行方向に関する情報 (前進 / 後退走行認識) のうちの少なくとも 1 つの情報を含んでいることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の方法を実施するための回路装置において、この回路装置は、アクティブ速度センサ (1) が供給し、かつ通電電流の形で存在する回転数情報と追加データ (Z D ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) の形で存在する情報を 共通の伝送ライン (3) を介して 伝送するように設計され、センサデータ (E S) から一連のパルス (P) が得られ、そのパルス間隔が回転数情報を含み、設定された振幅の電流値によって示される 2 進データの形をした追加データ (Z D ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) がセンサパルス (P) の間のセパレーション内で伝送され、追加データ (Z D ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) の伝送がセンサパルス (P) によって同期化されていること、及びアクティブセンサの機能を維持するための電流基本値 (I L) と、追加データ (Z D ; Bt0 ~ Bt7 ; 0 . . . 5) を示しあつ伝送するための中間の電流値 (I H1) と、センサパルス (P) を示しあつ伝送するための上側の電流値 (I H2) と が伝送ライン (3) で設定されていることを特徴とする回路装置。

10

【請求項 12】

設定された時間 (T) を超えて回転速度センサパルス (P) が存在しないときに、補助同期パルス (Sy2) が発生し、この補助同期パルスの振幅が中間の電流値 (I H1) の範囲にあることを特徴とする請求項 11 に記載の回路装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、切換え信号の形をし、回転速度センサによって供給されるデータと、追加データとを、共通の 1 本の信号ラインを経て伝送するための方法に関する。この方法を実施するための回路装置も同様に本発明に属する。

30

【0002】

【背景技術】

回転数センサは特に自動車技術において、多数の車両コントロールシステムの重要な入力量を得るために必要である。例えば公知のアンチロックコントロールシステム (A B S) 、トラクションスリップコントロールシステム (T C S) 及び走行安定性コントロールシステム (D S C, A S M S) は、個々の車輪の回転状態を絶えず測定及び評価することに基づいている。各々の車輪の回転速度データが検出され、ケーブルを経て電子評価装置に伝送される。

40

【0003】

きわめて異なる種類及び出力の回転速度センサが設けられている。自動車で使用されるセンサは基本的には、車輪と共に回転する、歯付きディスク、穴あきディスク等の形をしたエンコーダと、定置された測定値トランスデューサとからなっている。技術的及び価格的な理由から、従来は誘導式センサ又は測定値トランスデューサが多く使用された。この場合、エンコーダは車輪の回転運動に一致する切換え信号を生じる。切換え信号の周波数は回転速度情報を得るためにいろいろな方法で評価される。

【0004】

アクティブ回転速度センサが重要になってきている。このようなアクティブセンサは W O 9 5 / 1 7 6 8 0 (P 7 8 0 5) に既に記載されている。このようなアクティブセンサの場合には、センサの定置された部分は、バイアス磁石としての働きをする永久磁石を備え

50

た磁気抵抗性センサ要素と、電子回路を備えている。或るアクティブセンサは電源を必要とする。アクティブセンサの出力信号は2進信号であり、この2進信号は異なる振幅の供給電流からなっている。回転速度情報は周波数内にあるいは両電流レバルの間の変化に含まれる。この種の公知のセンサは、周波数が測定された回転数を示す方形波信号を生じる。

【0005】

個々で説明する種類の自動車コントロールシステムの場合には、製作コストが市販にとつてきわめて重要である。すべての車輪の回転状態の検出、情報の伝送及び情報の評価のためのコストは比較的に高くつく。更に、例えばブレーキライニング摩耗、エンコーダとセンサの間の空隙、ブレーキ温度又はブレーキ液体温度、ブレーキ液状態等のような、各々の車輪で発生する、異なる種類の他の情報を検出し、評価回路に伝送しなければならない。

10

【0006】

【発明の開示】

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の根底をなす課題は、車輪で感知された情報を測定及び評価するための全体コストと、車輪から評価回路への測定データの伝送のためのコスト（ケーブルコスト）を低減するかあるいは、別の見方では、個々の（アクティブ）センサと中央の評価回路の間の敷設ケーブルの利用を改善することである。

20

【0008】

【課題を解決するための手段】

この課題は請求項1記載の方法によって解決される。この方法の特徴は、設定された時間のパルスの列が、切換え信号から得られ、このパルスの間隔又はパルスセパレーションが回転速度情報を含み、パルスセパレーションで追加データが伝送され、個々のパルスによって追加データの伝送が開始されるか又は同期化されることにある。

【0009】

すなわち、本発明は、ケーブル（単線ケーブル又は2線ケーブル）が個々の車輪センサと中央の電子評価装置の間で、他の車輪データを伝送するためにも使用可能であり、本発明による方法が適用されるときにこの使用がいかなる追加コストも必要とせずに可能であるという認識に基づいている。この他の車輪データは例えば、ブレーキライニング摩耗、エンコーダと回転速度センサ要素（トランステューサ）の間の空隙、車輪の温度、振動減衰装置の圧縮ストロークに関する車輪データ、タイヤ圧力、走行方向及び又は他の多くのデータである。

30

【0010】

本発明による方法の他の実施形では、追加データが2進信号の列又はビットの列に含まれ、この列が各々のセンサパルス又は同期パルスに続いて伝送される。その際、信号列又はビットの列の全体時間は好ましくは、最高回転速度のときに発生する、連続する回転速度センサパルスの間のパルスセパレーションよりも短い。

【0011】

40

更に、センサパルスのための時間軸と、追加データを含む2進信号のための時間軸が、共通のオシレータ回路又はクロックパルス発生器回路によって得られると有利であることが判った。その際、このようなオシレータの周波数精度を満足するにはわずかな要求で済む。

【0012】

更に、異なる振幅の供給された電流の形で回転速度情報を発生するアクティブセンサが回転速度測定のために使用され、追加データが、設定された振幅の電流によって伝送されると有利である。この場合、アクティブセンサを運転するために充分である電流基本値と、追加データを伝送するための中間の電流値と、センサパルスを示すための上側の電流値が伝送ラインで設定される。その際更に、伝送ラインの所定の電流最小値を下回ることと、

50

電流最大値を上回ることが、エラー（ライン中断、アース又はバッテリ等に対する短絡等）の認識のために評価される。

【0013】

本発明による方法の一層に改善は、車輪停止認識時又は設定された時間を超えて回転速度パルスが存在しない時に、二次同期パルス又は補助同期パルスが発生させられ、この二次同期パルス又は補助同期パルスが追加データの伝送を開始する。すなわち、車両の停止時にも伝送及び評価される、ブレーキライニング磨耗表示や他の沢山のデータのような車輪データが生じる。

【0014】

しかし、車輪センサデータの伝送がプライオリティを有する。従って、本発明では、追加データの伝送中に、二次同期パルスによって開始されて、回転速度センサパルスが発生するときに、データの流れが中断され、センサパルスによって同期化されて新たに開始される。

【0015】

添付の従属請求項には、本発明の他の有利な実施形と、方法を実施するための回路装置が記載されている。

【0016】

本発明の他の詳細、特徴及び用途は、添付の図に基づく実施の形態の次の説明から明らかになる。

【0017】

【発明を実施するための最良の形態】

図面は簡略的及び象徴的な図である。

【0018】

図1は本発明による方法の原理的な作動及び経過を説明するために役立つ。車輪と中央電子評価装置とを接続する伝送ラインにおける電流*i*の時間的な変化が示してある。勿論、このケーブルを介して、回転速度（回転数）情報だけでなく、ブレーキパッド摩耗表示装置及び又は特殊なセンサによって得られる付加的な情報が伝送される。

【0019】

図1のエンコーダ信号の変化は、定置された測定値トランステューサ又は回転速度センサ（回転数センサ）と相対的なエンコーダの運動を、理想的な形で示している。値0と1の間で切り換えられ、その周波数又は周期Tが回転運動を示すこのような切換え信号（交番信号）は、回転速度センサの出力部に供される。アクティブセンサの場合には、0と1は供給された（負荷と無関係の）所定の電流信号又は電流レベルを示す。この電流信号又は電流レベルの振幅又は高さは公知のごとく、誘導性センサの出力電圧と異なり、回転速度とは無関係である。

【0020】

電流レベル0はアクティブセンサの機能又は運転のためにのみ充分である比較的に小さな電流値を示し、1は比較的に高い信号電流を示す。

【0021】

本発明では、信号の切換え0/1又は1/0の度に（信号発生器ホイール又はエンコーダのエッジ切換えの度に）回転速度センサパルスPが発生させられ、信号ラインに伝送される。これは、方形波信号（切換え信号）E Sによる回転速度センサ情報の伝送と比較して、出力損失を大幅に低減することになる。

【0022】

連続する2つのセンサパルスPの間の小休止（セパレーション）において、本発明に従い、2進信号又はビット列Bt0～Bt7からなる列の形をした追加データが伝送される。その際、各々のセンサパルスPは同時に、追加信号Bt0～Bt7の伝送を開始する同期信号としての働きをする。センサパルスPと追加データBt0～Bt7（Z D）を伝送するための異なる信号レベル又は電流振幅によって、回転速度センサデータ（E S）と追加データZ D（Bt0～Bt7）とが簡単に分離される。

10

20

30

40

50

【0023】

データ伝送ラインにおける瞬時の電流レベルは、伝送された回転速度データと追加データを識別するため、これらのデータを分離するため及びエラーを検出するために評価される。次に、これを図2に基づいて説明する。

【0024】

最小値 I_{min} よりも低い小さすぎる電流又は最大値 I_{max} よりも高い大きすぎる電流が、エラー検出のために評価される。この最小値よりも大きくて許容誤差範囲 I_L 内にある“電流基本値”はアクティブセンサの機能にとって充分である。すなわち、公知のごとく、アクティブセンサには絶えず電気エネルギーを供給しなければならない。許容誤差範囲 I_{H1} 内にある“中間電流値”は追加データZD (Bt0~Bt7) を伝送するために使用可能である。この上側には、図2に示すように、“上側の電流値”的の他の許容誤差範囲 I_{H2} が接続する。この上側の電流値はエッジ切換えの度に発生するセンサパルスのために空けてある。

10

【0025】

図1と関連して図2に示すように、本発明によって、センサデータと追加データを伝送するための簡単で、故障がなく、損失が少ない方法を実現することができる。

【0026】

本発明の他の特徴は、車両の停止時にも、非常に低い回転速度の時にも、追加データの伝送が達成されることにある。そのために、予め定めた時間Tを超えて回転速度センサパルスPが発生しないときには、補助同期信号が発生させられる。この補助同期信号はセンサパルスPと同様に、追加データZDの伝送を開始する。これは、ここで追加データと呼ぶ情報に属する情報があるからである。この情報は、車両の停止時にも伝送及び評価されるべきである。

20

【0027】

図3は車輪回転時(図3a)、車両停止時(車輪停止確認時)(図3b)及び非常に低い回転速度時(図3c)のときのデータ伝送を図示するために役立つ。追加データZDは0, 1, 2, 3, 4, 5によって示してある。

【0028】

図3cの例では、回転速度センサパルスが長い時間発生せず、かつ補助同期パルスSy2による追加データ伝送が開始された後で、新たにセンサパルスPが発生する。センサパルスPによる同期はプライオリティを有し、図3cの状況で起こる追加データの伝送は中断され、かつセンサパルスPによって同期化されて新たに開始される。

30

【0029】

図3bと3cから判るように、補助同期パルスSy2の振幅は追加データ伝送のための許容誤差範囲 I_{H1} 内にある。それによって、回転速度センサパルスPを補助同期パルスSy2から簡単に分離することができる。

【0030】

センサ電流信号ES(図1参照)の代わりに“狭い”、すなわち短いセンサ電流パルスPを使用することにより、アクティブセンサ及び電子評価回路内で、従来必要であった出力損失のほんの一部だけしか発生しない。それによって、全体寸法(チップスペース)ひいては製作コストが低下する。エンコーダの形状に従う元の信号(図1の方形波信号ES)は周波数を簡単に半分にすることにより、公知のごとく、評価回路内でエッジトリガフリップフロップによって再生可能である。センサ内での回転速度センサパルスPの発生は実際には問題なく可能である。というのは、このようなセンサはデータ処理及びデータ伝送のためにどっちみちオシレータを必要とするからである。

40

【0031】

回転速度センサパルスPの間の小休止の間、既に述べたように、追加データZDの伝送が行われる。この追加データ(例えば8ビット)は電流パルス(ビットパルス“0, 1, 2, 3, 4, 5”)の形で伝送される。ビットのために論理状態1が伝送されると、このビットのために空けてあった時間の間、第3の電流レベルの電流パルスが発生させられる。

50

そのために、好ましくは、基本レベルとセンサパルスの電流レベルの間にある電流範囲が、図2に基づいて説明したように決定される。

【0032】

図4は本発明による方法を実施するための回路装置の実施の形態を示している。

【0033】

アクティプセンサに属する要素はブロック1内にまとめられ、伝送されたデータの評価のために必要な要素は他のブロック2にまとめられている。伝送ライン3はセンサブロック1と評価回路2を接続する。

【0034】

アクティプセンサ(1)の運転とデータ伝送のために必要な電流信号は、図に従って、象徴的に示した3個の電源4, 5, 6によって発生する。電源4は、センサの運転のために必要な例えは5mAの電流の基本値を発生する。追加データ(ZD)の伝送のために、例えは5mAの供給電流のための電源5が接続されている。本実施の形態では10mAの供給電流のために設計された第3の電源6は、ORゲート15によって電源5に加えて作用する。それによって、センサパルスPの持続時間のために、全体で20mAの供給電流が供される。

10

【0035】

回転速度検出のために、アクティプセンサ(1)の内部にはセンサ要素7が設けられている。このセンサ要素の出力信号はパルス発生回路と信号処理ユニット8によって、電源5だけあるいは電源5と6を作用させる。データパルスが予め定めた持続時間有するので、センサブロック1内に、時間軸をなすオシレータ9が設けられている。製作コストを低減すべきときには、このようなオシレータは、供給電圧の大きな変動幅と大きな温度変化に基づいて、比較的に大きな周波数誤差を伴う。従って同様に、データパルスの持続時間は大きな誤差を伴う。それにもかかわらず、伝送されるセンサデータや追加データの確実な評価を可能にするために、前述のように、同期パルスが使用される。

20

【0036】

図1に基づいて既に説明した伝送プロトコルは特に有利である。回転速度センサパルスPは同時に、追加データZDの伝送のための同期パルスとして使用される。パルスPの立ち上がりエッジには、上側の電流レベル I_{H2} における滞在時間が接続する。この滞在時間はセンサ1内の論理回路によって決まる予め設定された数のオシレータ周期の持続時間に一致する。センサパルス及び同期パルスPと追加データ伝送の間で、予め設定された短い時間t(図1参照)が保たれる。回転速度センサパルス及び同期パルスPのパルス幅と、データパルスBt0~Bt7のパルス幅は、連続するパルスPの間の小休止が最も短い最高車輪回転数の場合にも、追加データBt0~Bt7(ZD)の完全な伝送が可能であるように定められる。

30

【0037】

信号評価回路8は時間測定装置を備えている。この時間測定装置によって、同期パルスの幅が測定される。この時間測定に基づいて、伝送されたデータを回収するために、センサ電流信号が走査される。この場合、オシレータ9の周波数変動が、センサパルス及び同期パルスPと伝送されたデータBt0~Bt7との間の時間的な間隔tと比較して遅いことが利用される。

40

【0038】

伝送された電流レベルの認識は評価回路2の回路ブロック10で行われる。電流が最小値 I_{min} よりも低い場合あるいは最大値 I_{max} よりも高い場合、エラー(短絡、分路、ライン中断)の存在がORゲート11を介して信号化される。同期パルスP, Sy2の走査、すなわちこのパルスの認識とパルス時間の測定は、走査回路12によって行われる。追加データを検出するために、メモリ13が設けられている。回路12, 13のための作動クロックは、オシレータ14によって発生する。メモリ13では伝送された追加データが検出され、出力部“データ”を経て他の処理のために供される。更に、伝送されたセンサ情報を更に案内するために出力部“回転数信号”が設けられている。伝送された電流振幅iが許

50

容誤差範囲 I_{H2} 内にあるときには、この出力部に常に信号が供給される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】伝送ラインでの伝送信号の時間的な変化、すなわちいわゆる伝送プロトコルを示す。

【図 2】予め定められた電流限界値と電流レベルを示すグラフである。

【図 3 a】データ伝送に依存して伝送ラインにおける電流変化を示すための他のグラフである。

【図 3 b】データ伝送に依存して伝送ラインにおける電流変化を示すための他のグラフである。

【図 3 c】データ伝送に依存して伝送ラインにおける電流変化を示すための他のグラフである。 10

【図 4】本発明による回路装置のブロック図である。

【符号の説明】

1 アクティヴセンサ

2 評価回路

3 伝送ライン

4 電源

5 電源

6 電源

7 センサ要素

8 信号評価回路

9 オシレータ

10 回路ブロック

11 OR ゲート

12 走査回路

13 メモリ

14 オシレータ

15 OR ゲート

10

20

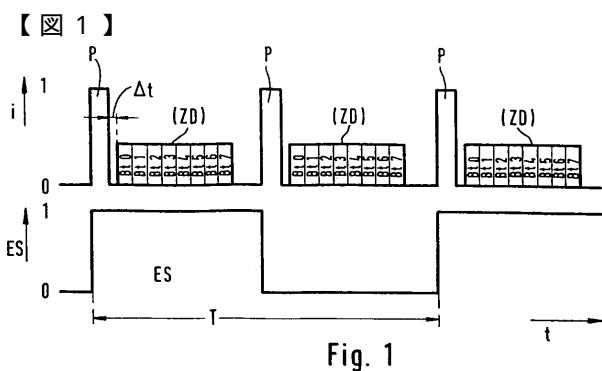


Fig. 1

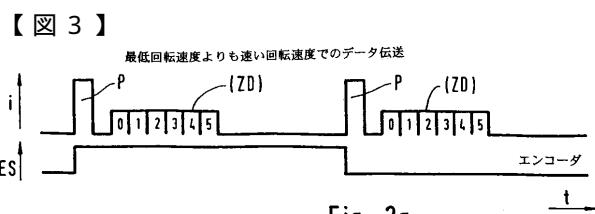


Fig. 3a

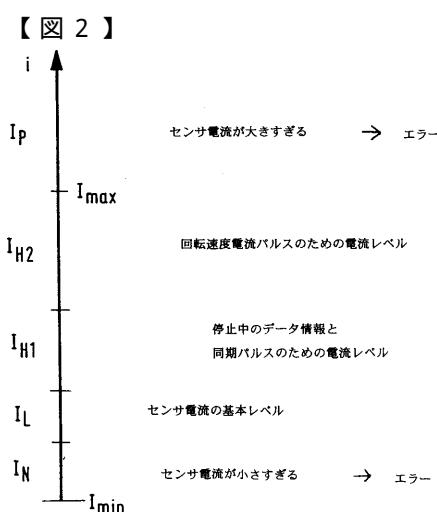


Fig. 2

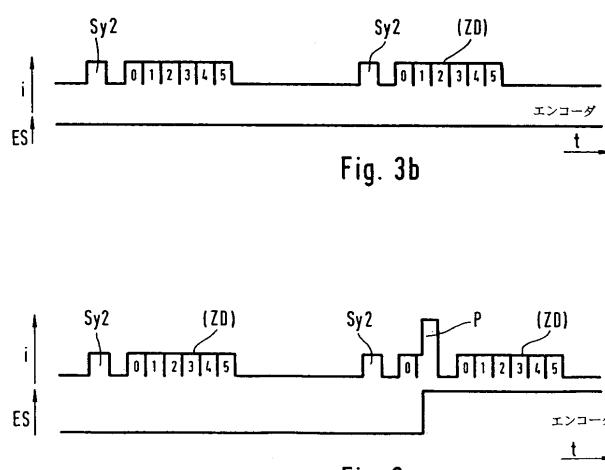


Fig. 3b

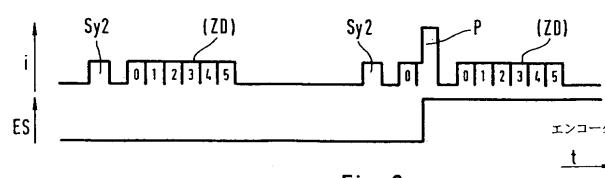


Fig. 3c

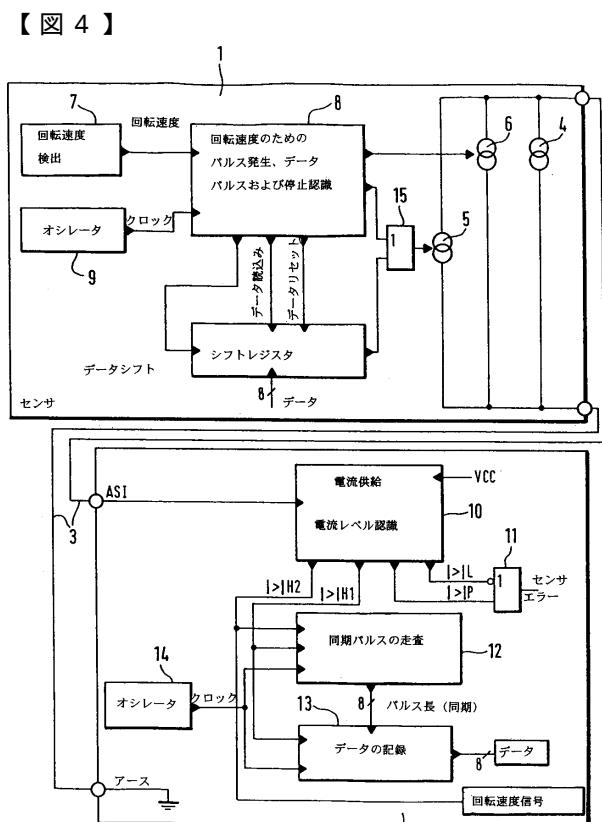


Fig. 4

フロントページの続き

(72)発明者 ツインケ・オラフ
　　ドイツ連邦共和国、D 65795 ハッタースハイム、ハウプトストラーゼ、25ペー
(72)発明者 ファイ・ウォルフガング
　　ドイツ連邦共和国、D 65527 ニーデルンハウゼン、ネセルヴェーク、17
(72)発明者 ツィデク・ミヒヤエル
　　ドイツ連邦共和国、D 35428 ランゲンス、アム・ベルク、11
(72)発明者 ローレック・ハインツ
　　ドイツ連邦共和国、D 65510 イートシュタイン、ローゼンヴェーク、16

審査官 櫻井 健太

(56)参考文献 特公平04-036439(JP, B2)
特開昭54-141159(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08C 13/00 - 25/04

G01P 3/481 - 3/489