(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2017-133854
(P2017-133854A)
(43)公開日　平成29年8月3日(2017.8.3)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G01M 99/00	(2011.01)	G01M	99/00	Z	2G024
B60R 21/00	(2006.01)	B60R	21/00	630F	
B60R 21/0136	(2006.01)	B60R	21/0136		

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 16 頁）

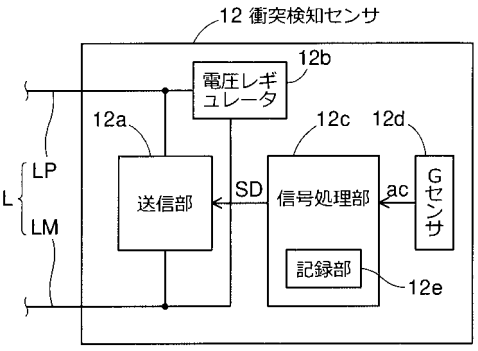
(21)出願番号　特願2016-11581(P2016-11581)
(22)出願日　平成28年1月25日(2016.1.25)

(71)出願人　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　110000604
特許業務法人　共立
(72)発明者　岩崎　伸幸
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

Ｆターム(参考)　2G024 AD06　AD24　BA22　CA13　CA30
EA12　FA02　FA14

(54)【発明の名称】衝突検知センサおよび車両用衝突検知システム

(57)【要約】
【課題】衝突検知センサに含まれる記録部の故障を検知できる衝突検知センサおよび車両用衝突検知システムを提供することである。
【解決手段】加速度センサ１２ｄを含む衝突検知センサ１２は、所要の情報を記録する記録部１２ｅと、加速度センサ１２ｄで検知された加速度ａｃの加速度情報に基づいて記録部１２ｅに記録する信号処理部１２ｃと、信号データＳＤとして送信する送信部１２ａとを有する。信号処理部１２ｃは、加速度情報が所定閾値の範囲外であれば加速度情報を記録部１２ｅに記録し、加速度情報が所定閾値の範囲内であれば故障検知情報を記録部１２ｅに記録する。１回に送信する信号データＳＤのデータ量は変化しないので、通信線Ｌを介して伝達する全体のデータ量を少なく抑えられ、通信線Ｌの線数を少なく抑えることができる。また、故障検知情報によって記録部１２ｅの故障を検知することができる。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両の加速度（ａｃ）を検知する加速度センサ（１２ｄ）を有する衝突検知センサ（１２，１２１，１２２，…，１２ｎ）において、
所要の情報を記録する記録部（１２ｅ）と、
前記加速度センサで検知された加速度である加速度情報（ａ）に基づいて、前記加速度情報が所定閾値の範囲（ａＲ）外であれば前記加速度情報を前記記録部に記録し、前記加速度情報が前記所定閾値の範囲内であれば前記加速度情報とは異なる故障検知情報（ｂ）を前記記録部に記録する信号処理部（１２ｃ）と、
前記記録部に記録されている前記加速度情報または前記故障検知情報を信号データ（ＳＤ）として送信する送信部（１２ａ）とを有する衝突検知センサ。
【請求項２】
前記信号処理部は、前記故障検知情報を前記記録部に記録を行うごとに、前記故障検知情報の内容を変化させる請求項１に記載の衝突検知センサ。
【請求項３】
前記記録部は、情報の種別を記録する種別記録領域（Ａ１）と、前記情報を記録する情報記録領域（Ａ２）と、誤り検出符号を記録する符号記録領域（Ａ３）とを有し、
前記信号処理部は、前記加速度情報または前記故障検知情報を前記情報として前記情報記録領域に記録する請求項１または２に記載の衝突検知センサ。
【請求項４】
前記情報記録領域は所定長のビット（Ｂ０，Ｂ１，Ｂ２，…，Ｂ９）列であり、
前記信号処理部は、前記故障検知情報を前記記録部に記録するごとに、前記情報記録領域の記録内容をシフトさせる請求項３に記載の衝突検知センサ。
【請求項５】
請求項１から４のいずれか一項に記載された一以上の衝突検知センサと、
前記衝突検知センサから通信線（Ｌ，Ｌ１，Ｌ２，…，Ｌｎ）を介して送信される信号データを受信する受信部（１１ｃ）と、受信された前記信号データに基づいて処理を行う衝突判定部（１１ｂ）とを含む信号処理装置（１１）とを有する車両用衝突検知システム（１０）。
【請求項６】
前記信号データには、情報の種別を示す種別記録領域（Ａ１）と、加速度情報または故障検知情報を含む情報記録領域（Ａ２）と、誤り検出符号を含む符号記録領域（Ａ３）とを有し、
前記衝突判定部は、前記種別記録領域に基づいて前記加速度情報または前記故障検知情報のいずれかを判断する種別判断機能（１１ｂ１）と、前記種別判断機能によって前記信号データが前記加速度情報であると判断された場合に前記加速度情報に基づいて車両が衝突したか否かを判断する衝突判断機能（１１ｂ２）とを有する請求項５に記載の車両用衝突検知システム。
【請求項７】
前記衝突判定部は、前記故障検知情報に基づいて前記衝突検知センサの前記記録部が故障したか否かを判断する故障判断機能（１１ｂ３）を有する請求項６に記載の車両用衝突検知システム。
【請求項８】
前記衝突判定部は、前記故障判断機能によって前記記録部が故障したと判断されると、前記故障を報知する故障報知機能（１１ｂ４）を有する請求項７に記載の車両用衝突検知システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、加速度センサを有する衝突検知センサと、当該衝突検知センサと信号処理装

置とを有する車両用衝突検知システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来では、例えば下記の特許文献１において、チップ障害や伝送線障害等の固定障害に対応することを目的とする記憶装置に関する技術が開示されている。この記憶装置は、記憶素子と記憶制御機構との間における転送情報の誤り検出訂正のための冗長情報を、パケット中の専用の転送スロット、あるいは、専用のインタフェース信号線に付加する記憶制御機構を備える。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０００－０６６９６２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかし、特許文献１に記載の技術では、冗長情報として誤り訂正符号を用い、転送スロットや専用のインタフェース信号線に付加する。冗長情報を転送スロットに付加すると、転送に必要な全体のデータ量が増加するという問題がある。例えばブロック符号に含まれるハミング符号では、転送スロットに含まれるデータのビット数をｋとし、転送スロットのデータ数をｍとし、ハミング符号のビット数をｎとすると、$n = 2^m - 1$ かつ $k = n - m$ が成り立つことが知られている。ブロック符号に含まれる他の訂正符号（例えば巡回符号や疎グラフ符号など）や、畳み込み符号についても同様である。よって、データのビット数やデータ数が増えるにつれて、転送に必要な全体のデータ量も増える。特にシリアル通信ではデータ量の増加に伴って、通信時間も増大する。
【０００５】
また、冗長情報をインタフェース信号線に付加する場合は、インタフェース信号線が増加する。そのため、線数の増加に伴ってコスト高になり、インタフェース信号線の取り付け作業に時間を要するという問題もある。
【０００６】
その一方で、転送に必要な全体のデータ量を抑制する観点から、誤り訂正符号に代えて誤り検出符号を用いることが考えられる。誤り検出符号は、転送する前に必要な計算を行って設定する。ところが、記憶素子に含まれる一以上のビットが「０」または「１」で固着する故障が発生していても、誤り検出符号としては正しい値になる。したがって、記憶素子の故障を検知することができないという問題がある。
【０００７】
本開示はこのような点に鑑みてなしたものであり、次の目的を達成し得る衝突検知センサおよび車両用衝突検知システムを提供する。第１の目的は、信号線を介して伝達（上記転送に相当する）する全体のデータ量を少なく抑えることである。第２の目的は、信号線の線数を少なく抑えることである。第３の目的は、衝突検知センサに含まれる記録部（上記記憶素子に相当する）の故障を検知できるようにすることである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記課題を解決するためになされた第１の発明は、車両の加速度（ａｃ）を検知する加速度センサ（１２ｄ）を有する衝突検知センサ（１２，１２１，１２２，…，１２ｎ）において、所要の情報を記録する記録部（１２ｅ）と、前記加速度センサで検知された加速度である加速度情報（ａ）に基づいて、前記加速度情報が所定閾値の範囲（ａＲ）外であれば前記加速度情報を前記記録部に記録し、前記加速度情報が前記所定閾値の範囲内であれば前記加速度情報とは異なる故障検知情報（ｂ）を前記記録部に記録する信号処理部（１２ｃ）と、前記記録部に記録されている前記加速度情報または前記故障検知情報を信号データ（ＳＤ）として送信する送信部（１２ａ）とを有する。

【０００９】
この構成によれば、１回に送信する信号データは、加速度情報が所定閾値の範囲の内外に応じて加速度情報または故障検知情報のいずれかを含むものの、データ量に変化は無い。そのため、信号線を介して伝達する全体のデータ量を少なく抑えることができ、信号線の線数を少なく抑えることができる。また、故障検知情報によって記録部の故障を検知することができる。
【００１０】
第２の発明は、車両用衝突検知システム（１０）において、請求項１から４のいずれか一項に記載された一以上の衝突検知センサと、前記衝突検知センサから通信線（Ｌ，Ｌ１，Ｌ２，…，Ｌｎ）を介して送信される信号データを受信する受信部（１１ｃ）と、受信された前記信号データに基づいて処理を行う衝突判定部（１１ｂ）とを含む信号処理装置（１１）とを有する。
【００１１】
この構成によれば、衝突検知センサから通信線を介して信号処理装置に送信される信号データは、加速度情報または故障検知情報のいずれかを含むにすぎず、データ量に変化は無い。そのため、信号線を介して伝達する全体のデータ量を少なく抑えることができ、信号線の線数を少なく抑えることができる。また、故障検知情報によって記録部の故障を検知することができる。
【００１２】
なお「車両」は、車輪数や動力源（例えば内燃機関や回転電機など）の如何を問わず、任意の車両を適用してよい。「記録部」は、所要の情報を記録できれば任意の記録媒体を適用してよい。当該記録媒体には、例えば半導体メモリや非遷移的実体的記録媒体などが該当する。「加速度情報」は、加速度を表す情報である。「故障検知情報」は、記録部の故障を検知するために用いられるビットパターンの情報である。「情報」には、アナログかデジタルかを問わず、目的とする処理を行うためのデータやパターン等を含む。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】車両用衝突検知システムの構成例を示す模式図である。
【図２】信号処理装置の構成例を示す模式図である。
【図３】衝突検知センサの構成例を示す模式図である。
【図４】信号データの構成例を示す模式図である。
【図５】信号データの伝達タイミングを説明するタイムチャート図である。
【図６】信号データの第１伝達方式を説明する模式図である。
【図７】信号データの第２伝達方式を説明する模式図である。
【図８】信号処理部の構成例を示す模式図である。
【図９】情報送信処理の手続き例を示すフローチャート図である。
【図１０】故障検知情報記録処理の手続き例を示すフローチャート図である。
【図１１】故障検知情報の変化例を説明する模式図である。
【図１２】情報受信処理の手続き例を示すフローチャート図である。
【図１３】故障判定処理の手続き例を示すフローチャート図である。
【図１４】加速度に対する種別記録領域の変化を説明するタイムチャート図である。
【図１５】固着時における故障検知情報の変化例を示す模式図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、本発明を実施するための形態について、図面に基づいて説明する。なお、特に明示しない限り、「接続する」という場合には電気的に接続することを意味する。各図は、本発明を説明するために必要な要素を図示し、実際の全要素を図示しているとは限らない。上下左右等の方向を言う場合には、図面の記載を基準とする。英数字の連続符号は記号「～」を用いて略記する。例えば図１に示す「通信線Ｌ１～Ｌｎ」は、ｎ（ｎは１以上の整数）の通信線である「通信線Ｌ１，Ｌ２，Ｌ３，…，Ｌｎ」を意味する。車両の図示は

省略するが、本形態では車両として自動車を適用する。

【００１５】

図１に示す車両用衝突検知システム１０は、車両に備えられ、信号処理装置１１，一以上の通信線Ｌ，一以上の衝突検知センサ１２などを有する。本形態では、一以上の通信線Ｌとしてｎの通信線Ｌ１～Ｌｎを適用する。また、一以上の衝突検知センサ１２としてｎの衝突検知センサ１２１～１２ｎを適用する。ｎは、車両に設置可能な衝突検知センサ１２の数や、信号処理装置１１で処理可能な信号データの数に基づいて、任意の数値を設定してよい。信号データの構成例については後述する。以下では理解し易くするため、衝突検知センサ１２１～１２ｎの一つを代表して「衝突検知センサ１２」とし、通信線Ｌ１～Ｌｎのいずれか一線を代表して「通信線Ｌ」として説明する。

【００１６】

図２に示す信号処理装置１１は、電源供給部１１ａ，衝突判定部１１ｂ，受信部１１ｃなどを有する。当該信号処理装置１１は、例えばＥＣＵやコンピュータなどを適用する。なお、ＥＣＵは「Electronic Control Unit」の頭文字からなる略称である。

【００１７】

電源供給部１１ａは、通信線Ｌを介して衝突検知センサ１２に電力を供給する機能を担う。衝突判定部１１ｂは、受信部１１ｃで受信された信号データに基づいて、車両の衝突判断，衝突検知センサ１２の故障や報知などを行う。受信部１１ｃは、衝突検知センサ１２から通信線Ｌを介して伝達される信号データを受信し、衝突判定部１１ｂに出力する。

【００１８】

衝突判定部１１ｂは、種別判断機能１１ｂ１，衝突判断機能１１ｂ２，故障判断機能１１ｂ３，故障報知機能１１ｂ４などを有する。種別判断機能１１ｂ１は、後述する図４に示す種別記録領域Ａ１の内容に基づいて、情報記録領域Ａ２の内容が加速度情報ａまたは故障検知情報ｂのいずれかを判断する。具体的な判断例については後述する。

【００１９】

衝突判断機能１１ｂ２は、種別判断機能１１ｂ１によって信号データＳＤの情報記録領域Ａ２が加速度情報ａであると判断された場合において、当該加速度情報ａに基づいて車両が衝突したか否かを判断する。単に衝突したか否かを判断してもよく、複数の衝突検知センサ１２から伝達される信号データＳＤに基づいて衝突形態を判断してもよく、衝突の大きさを判断してもよい。衝突形態は、自車である車両と、衝突対象である対象物とが相対的に衝突する形態である。例えば、正面衝突，オフセット衝突，斜め衝突，側面衝突などが該当する。対象物は、車両が衝突し得る物体であれば問わない。例えば、自車以外の車両、鉄道車両、建築物や橋梁等を含む構造物、標識，信号機，電柱，ガードレール等を含む設置物などが該当する。

【００２０】

衝突判断機能１１ｂ２は、自車である車両が対象物と衝突したと判断すると、衝突形態や衝突の大きさに応じて乗員保護装置２０に制御信号ＣＳを伝達して、車両の乗員を保護する。乗員保護装置２０は制御信号ＣＳに基づいて乗員を保護する装置であり、例えばエアバッグやシートベルトなどが該当する。制御信号ＣＳには、エアバッグを展開させるために必要な電流を信号として含めてもよい。

【００２１】

故障判断機能１１ｂ３は、種別判断機能１１ｂ１によって信号データＳＤの情報記録領域Ａ２が故障検知情報ｂであると判断された場合において、当該故障検知情報ｂに基づいて衝突検知センサ１２に含まれる記録部１２ｅが故障したか否かを判断する。具体的な判断例については後述する。

【００２２】

故障報知機能１１ｂ４は、故障判断機能１１ｂ３によって記録部１２ｅが故障したと判断されると、故障を表示や音等で報知する。表示は、表示器（例えば液晶表示器や有機ＥＬ表示器など）や表示灯（例えばＬＥＤやランプなど）等で行う。音声を含む音は、音響機器（例えばスピーカ，ブザー，アラームなど）等で行う。表示や音は、独立した機器で

行ってもよく、他の機器（例えばインストルメントパネルやカーナビゲーションシステムなど）で行う表示や音で代用したり兼用したりしてもよい。

【００２３】

図２に一点鎖線で示す構成例の受信部１１ｃは、抵抗器Ｒや変換器Ｑなどを有する。抵抗器Ｒは、信号線ＬＰに信号データＳＤとして流れる電流を電圧に変換する。変換器Ｑは例えばオペアンプや差動増幅器などが適用され、抵抗器Ｒの両端に生じる電圧に基づいてデータに変換して衝突判定部１１ｂに出力する。信号線ＬＰに信号として流れる信号データＳＤの具体例については後述する。

【００２４】

通信線Ｌは、信号線ＬＰとグラウンド線ＬＭとを有する。グラウンド線ＬＭは、信号処理装置１１内でグラウンドＧＮＤに接続される。グラウンドＧＮＤは共通電位であり、必ずしも０[Ｖ]とは限らない。接地されたグラウンドＧＮＤは０[Ｖ]になる。本形態の通信線Ｌは、信号処理装置１１から衝突検知センサ１２への電力供給と、衝突検知センサ１２から信号処理装置１１への信号伝送とを兼ねる。

【００２５】

図３に示す衝突検知センサ１２は、送信部１２ａ，電圧レギュレータ１２ｂ，信号処理部１２ｃ，加速度センサ１２ｄなどを有する。図３では加速度センサを「Ｇセンサ」と表記する。電圧レギュレータ１２ｂは、信号処理装置１１から通信線Ｌを介して供給される電力を、衝突検知センサ１２に備える各要素に必要な電圧や電流に変換して供給する。

【００２６】

加速度センサ１２ｄは、車両の加速度ａｃをアナログ値で検知して出力する。信号処理部１２ｃは、加速度ａｃを取得し、記録部１２ｅに記録したり、信号データＳＤを送信部１２ａに出力したりする。信号処理部１２ｃの構成例や作動等については後述する。送信部１２ａは、信号処理部１２ｃから伝達された信号データＳＤをシリアル信号に変換し、通信線Ｌを介して信号処理装置１１に送信する。

【００２７】

図４に示す信号データＳＤは、記録部１２ｅに記録されたり、通信線Ｌを介して送信されたりするデータブロックの構成例である。当該信号データＳＤは、種別記録領域Ａ１，情報記録領域Ａ２，符号記録領域Ａ３などを有する。

【００２８】

種別記録領域Ａ１は、情報記録領域Ａ２に記録される情報の種別と、信号データＳＤの開始を信号処理装置１１（具体的には衝突判定部１１ｂ）に認識させる符号とを兼ねる領域である。本形態の種別記録領域Ａ１は、ビットＢＸとビットＢＹとで構成される２ビットデータを適用する。例えば、情報記録領域Ａ２が加速度情報ａであれば「１１」を記録し、情報記録領域Ａ２が故障検知情報ｂであれば「１０」を記録する。

【００２９】

情報記録領域Ａ２は、加速度情報ａまたは故障検知情報ｂを記録する領域である。本形態の情報記録領域Ａ２は、最上位をビットＢ９とし、最下位をビットＢ０とする１０ビットデータを適用する。故障検知情報ｂの内容については後述する。

【００３０】

符号記録領域Ａ３は、種別記録領域Ａ１と情報記録領域Ａ２に記録されたデータの誤りを検出する誤り検出符号を記録する領域である。本形態の符号記録領域Ａ３は、ビットＢＰで構成される１ビットデータ、すなわちパリティビットを適用する。

【００３１】

図５には、通信線Ｌにおける電力供給と信号伝送とを示す。信号処理装置１１の電源供給部１１ａは、通信線Ｌを介して供給電圧Ｖｓおよび供給電流Ｉｓを衝突検知センサ１２に供給する。本形態の供給電流Ｉｓは電流Ｉ１である。衝突検知センサ１２の送信部１２ａは、信号データＳＤとなる電流Ｉ２を電流Ｉ１に重畳し、通信線Ｌを介して信号処理装置１１に伝送する。電流Ｉ１，Ｉ２の大きさは任意に設定してよい。本形態では、電流Ｉ１に１０[ｍＡ]を設定し、電流Ｉ２に３０[ｍＡ]を設定する。

【００３２】
信号処理装置１１が時刻ｔ０に起動されると、まず故障診断等のプロセスを行った後、時刻ｔ１以降に電源供給部１１ａから所定電圧Ｖcc（例えば７～１０[Ｖ]程度）を通信線Ｌに加えて供給する。電圧レギュレータ１２ｂは、通信線Ｌから供給される所定電圧Ｖccを送信部１２ａ，信号処理部１２ｃ，加速度センサ１２ｄなどの各要素を動作させるに足る電圧に変換して供給する。これにより、衝突検知センサ１２自身が起動する。
【００３３】
起動後の衝突検知センサ１２は、まず送信部１２ａ，信号処理部１２ｃ，加速度センサ１２ｄなどの故障を自己診断する。診断結果は、時刻ｔ２に最初の信号データＳＤとして信号処理装置１１に送信する。最初の信号データＳＤは、情報記録領域Ａ２として診断結果に相当するデータを含む。信号処理装置１１は、最初に伝達される信号データＳＤを診断結果として処理し、後述する加速度情報ａや故障検知情報ｂとして処理しない。言い換えると、加速度情報ａや故障検知情報ｂは２回目以降の信号データＳＤで送信される。
【００３４】
時刻ｔ２から一定時間（例えば５００[μｓ]など）が経過した時刻ｔ３には、２回目の信号データＳＤを送信する。当該信号データＳＤは、加速度センサ１２ｄから加速度ａｃをサンプリングし、信号処理部１２ｃによってデジタル変換とフィルタ処理を行われ、送信部１２ａによって通信線Ｌに送信される。本形態の信号データＳＤは、図４に示す構成例のように、全部で１３ビットのデータ列である。３回目以降の信号データＳＤは、予め設定された通信間隔ｔｄ（例えば５００[μｓ]や２５０[μｓ]など）ごとに送信される。
【００３５】
送信部１２ａは、「０」や「１」からなるビット列を、引き込む電流の有無によって信号化する。例えば図６に示すように、「０」を電流Ｉ１とし、「１」を電流Ｉ２とするＮＲＺ方式を適用してもよい。ＮＲＺ方式は「Non Return to Zero」を意味し、符号の送出間隔とパルス幅が同じになる方式である。また図７に示すように、「０」を電流Ｉ１から電流Ｉ２への立ち上がりとし、「１」を電流Ｉ２から電流Ｉ１への立ち下がりとするマンチェスタ方式を適用してもよい。
【００３６】
少なくとも時刻ｔ２以降における信号データＳＤは、同じビット数で、所定の通信速度（例えば１００～２００[kbps]など）により送信される。通信線Ｌ（具体的には信号線ＬＰ）における電流Ｉ１と電流Ｉ２の電流変化は、信号処理装置１１の受信部１１ｃによって「０」や「１」のデジタル信号に変換され、衝突判定部１１ｂに送られる。
【００３７】
衝突判定部１１ｂは、信号データＳＤを取得すると、まずパリティチェックを行って受信したデータの信憑性を確認する。具体的には、種別記録領域Ａ１と情報記録領域Ａ２に含まれるデータについて「０」または「１」の総和であるパリティと、符号記録領域Ａ３に含まれて誤り検出符号に相当するパリティとが一致するか否かで判断する。
【００３８】
衝突判定部１１ｂは、パリティチェックで問題なしと判断されると、種別記録領域Ａ１に含まれるデータである種別に応じた処理を行う。すなわち種別記録領域Ａ１が「１１」であれば情報記録領域Ａ２は加速度情報ａであり、「１０」であれば情報記録領域Ａ２は故障検知情報ｂである。加速度情報ａであれば、加速度ａｃを示す１０ビットのデータを取り出してフィルタ演算処理し、演算結果が所定の閾値を超えれば「衝突あり」と判定する。また、複数の衝突検知センサ１２から伝達される信号データＳＤに基づいて衝突形態を判断してもよく、衝突の大きさを判断してもよい。衝突形態や衝突の大きさ等に応じた制御信号ＣＳを乗員保護装置２０に伝達することにより適切な乗員の保護を行える。
【００３９】
図８に示す信号処理部１２ｃは、記録部１２ｅやＡＤ変換器１２ｆなどを有する。記録部１２ｅは、加速度情報記録部１２ｅ１や信号データ記録部１２ｅ２などを有する。ＡＤ変換器１２ｆは、加速度センサ１２ｄで検知されたアナログ値の加速度ａｃを取得して、

デジタル値の加速度情報ａに変換して加速度情報記録部１２ｅ１に記録する。

【００４０】

加速度情報記録部１２ｅ１は、図４に示す信号データＳＤの情報記録領域Ａ２と同じビット数で構成される。信号データ記録部１２ｅ２は、種別記録領域Ａ１，情報記録領域Ａ２，符号記録領域Ａ３などを有する。信号データ記録部１２ｅ２の各領域は、図４に示す信号データＳＤの各領域に対応して同じビット数で構成される。

【００４１】

加速度情報記録部１２ｅ１には、加速度ａｃに応じて加速度情報ａまたは故障検知情報ｂが記録される。信号データ記録部１２ｅ２の情報記録領域Ａ２には、信号データＳＤを送信するタイミングに合わせて加速度情報記録部１２ｅ１の内容が記録される。送信部１２ａは、信号データ記録部１２ｅ２に記録されている種別記録領域Ａ１，情報記録領域Ａ２，符号記録領域Ａ３の内容を信号データＳＤとしてシリアル信号により送信する。

【００４２】

図９に示す情報送信処理と図１０に示す故障検知情報記録処理は、図３に示す衝突検知センサ１２が起動された以降において、送信部１２ａと信号処理部１２ｃが繰り返し実行する手続き例である。具体的には、図９のステップＳ１４が送信部１２ａに相当し、当該ステップＳ１４を除いた図９，図１０の全ステップが信号処理部１２ｃに相当する。

【００４３】

図９の情報送信処理において、ステップＳ１０では加速度センサ１２ｄからＡＤ変換器１２ｆを介して加速度情報ａを取得し、ステップＳ１１では取得した加速度情報ａの値（すなわち加速度ａｃ）が所定閾値の範囲ａＲ内か否かを判別する。所定閾値の範囲ａＲは、任意に設定してよく、車両の走行状態に応じて範囲を拡大したり縮小したりしてもよい。例えば、車両が静止している状態，車両の増減速度が許容速度の範囲，車両が一定速度とみなせる範囲で走行している状態などが該当する。すなわち、図２に示す衝突判断機能１１ｂ２が車両の衝突を判断する上で、情報記録領域Ａ２に含まれる加速度情報ａを取得する必要性が無いような範囲が該当する。

【００４４】

もし、取得した加速度情報ａの値が所定閾値の範囲ａＲ内であればＹＥＳになり、ステップＳ１２に進む。ステップＳ１２の故障検知情報記録処理の手続き例については図１０を参照して後述する。一方、取得した加速度情報ａの値が所定閾値の範囲ａＲ外であればＮＯになり、ステップＳ１５に進む。

【００４５】

ステップＳ１５では、ＡＤ変換器１２ｆを介して加速度センサ１２ｄから取得した加速度情報ａを加速度情報記録部１２ｅ１に記録する。またステップＳ１６では、加速度情報ａの種別を示す「１１」を、図８に示す信号データ記録部１２ｅ２の種別記録領域Ａ１に記録してステップＳ１３に進む。

【００４６】

ステップＳ１３では、加速度情報記録部１２ｅ１の内容を図８に示す信号データ記録部１２ｅ２の情報記録領域Ａ２に記録し、図８に示す信号データ記録部１２ｅ２の符号記録領域Ａ３に誤り検出符号を記録する。誤り検出符号は、図８に示す信号データ記録部１２ｅ２の種別記録領域Ａ１と情報記録領域Ａ２に含まれる現時点のデータについて「０」または「１」の総和であるパリティを演算し、演算結果を誤り検出符号として符号記録領域Ａ３に記録する。パリティは、偶数パリティでもよく、奇数パリティでもよい。

【００４７】

ステップＳ１４では、図３に示す送信部１２ａが図８に示す信号データ記録部１２ｅ２に記録されている情報を信号データＳＤとして取得し、シリアル信号で通信線Ｌを介して信号処理装置１１に送信する。

【００４８】

図１０の故障検知情報記録処理において、ステップＳ２０では送信部１２ａによって前回送信した信号データＳＤに加速度情報ａが含まれているか否かを判別する。もし、加速

度情報ａが含まれていればＹＥＳになり、ステップＳ２１に進む。一方、加速度情報ａが含まれていなければＮＯになり、ステップＳ２３に進む。

【００４９】

ステップＳ２１では、前回は加速度情報ａを送信したので、故障検知情報ｂとして「0000000001」を図８に示す加速度情報記録部１２ｅ１に記録する。そしてステップＳ２２では、種別記録領域Ａ１に故障検知情報ｂの種別を示す「１０」を、図８に示す信号データ記録部１２ｅ２の種別記録領域Ａ１に記録する。種別記録領域Ａ１と情報記録領域Ａ２を記録した後、故障検知情報記録処理をリターンする。リターン後は、図９に示すステップＳ１３に進む。

【００５０】

ステップＳ２３では、送信部１２ａによって前回送信した信号データＳＤに含まれている故障検知情報ｂが「1000000000」であるか否かを判別する。この判別は、後述するステップＳ２４で行うビットシフト処理が加速度情報記録部１２ｅ１内で一巡したか否かを検査するために行う。もし、故障検知情報ｂが「1000000000」以外であればＮＯになり、ステップＳ２４に進む。一方、故障検知情報ｂが「1000000000」であればＹＥＳになり、上述したステップＳ２１，Ｓ２２を実行した後、故障検知情報記録処理をリターンする。

【００５１】

ステップＳ２４では、図８に示す加速度情報記録部１２ｅ１に記録されている内容（すなわちデータ）を１ビットだけ左シフトする。ただし、最上位ビットに記録していた内容は破棄し、最下位ビットに「０」を記録する。そして、上述したステップＳ２２を実行した後、故障検知情報記録処理をリターンする。

【００５２】

図１１には、上述した図１０のステップＳ２１，Ｓ２４が実行されて変化する加速度情報記録部１２ｅ１の記録内容例を示す。まずステップＳ２１が実行されると「0000000001」になり、ステップＳ２４が実行されると「0000000010」になり、再びステップＳ２４が実行されると「0000000100」になる。以降はステップＳ２４が実行されるごとに、「0000001000」→「0000010000」→「0000100000」→「0001000000」→「0010000000」→「0100000000」→「1000000000」のように変化する。前回に加速度情報ａが送信された場合や、前回送信時における加速度情報記録部１２ｅ１が「1000000000」のときは、ステップＳ２１が実行されて「0000000001」に戻って繰り返す。

【００５３】

図１２に示す情報受信処理と図１３に示す故障判定処理は、図２に示す信号処理装置１１が起動された以降において、衝突判定部１１ｂが繰り返し実行する手続き例である。図１３のステップＳ４０は種別判断機能１１ｂ１に相当し、ステップＳ４６は衝突判断機能１１ｂ２に相当し、ステップＳ４２，Ｓ４３，Ｓ４４，Ｓ４５は故障判断機能１１ｂ３に相当し、ステップＳ４５は故障報知機能１１ｂ４に相当する。

【００５４】

図１２の情報受信処理において、ステップＳ３０では衝突検知センサ１２から通信線Ｌを介して信号データＳＤを受信したか否かを判別する。もし、信号データＳＤを受信した場合はＹＥＳになって、ステップＳ３１に進む。一方、信号データＳＤを受信しない場合はＮＯになって、信号データＳＤを受信するまでステップＳ３０を繰り返す。

【００５５】

ステップＳ３１では、信号データＳＤのパリティチェックを行う。すなわち、ステップＳ３０で受信した信号データＳＤに含まれる種別記録領域Ａ１と情報記録領域Ａ２に含まれるデータについて「０」または「１」の総和であるパリティと、符号記録領域Ａ３に含まれる誤り検出符号のパリティとが一致するか否かで判断する。一致すれば正常とし、一致しなければエラーとする。

【００５６】

ステップＳ３２では、ステップＳ３１で行ったパリティチェックの結果、エラーが無いか否かを判別する。もし、パリティチェックが正常であればＹＥＳになり、ステップＳ３

３に進む。ステップＳ３３の故障判定処理の手続き例については図１３を参照して後述する。一方、パリティチェックがエラーであればＮＯになり、ステップＳ３４に進む。

【００５７】

ステップＳ３４では、ステップＳ３０で受信した信号データＳＤがノイズ等の要因で内容が変化した可能性があり、信憑性が疑わしいので破棄する。その後、情報受信処理を終了（あるいはリターン）する。

【００５８】

図１３の故障判定処理において、ステップＳ４０では信号データＳＤに含まれる種別記録領域Ａ１の内容が故障検知情報ｂを示す「１０」であるか否かを判別する。もし、種別記録領域Ａ１の内容が「１０」であればＹＥＳになり、ステップＳ４１に進む。一方、種別記録領域Ａ１の内容が「１０」以外であればＮＯになり、信号データＳＤの情報記録領域Ａ２に加速度情報ａが記録されているので、ステップＳ４６に進む。

【００５９】

ステップＳ４１では、前回受信した信号データＳＤにおける種別記録領域Ａ１の内容が加速度情報ａを示す「１１」であるか、または前回受信した信号データＳＤにおける情報記録領域Ａ２の内容が「1000000000」であるか否かを判別する。もし、種別記録領域Ａ１の内容が「１１」であるか、情報記録領域Ａ２の内容が「1000000000」であればＹＥＳになり、ステップＳ４２に進む。一方、種別記録領域Ａ１の内容が「１０」であるか、情報記録領域Ａ２の内容が「1000000000」以外であればＮＯになり、ステップＳ４３に進む。

【００６０】

ステップＳ４２では、今回受信した信号データＳＤにおける情報記録領域Ａ２の内容が「0000000001」であるか否かを判別する。もし、情報記録領域Ａ２の内容が「0000000001」であればＹＥＳになり、ステップＳ４４に進む。一方、情報記録領域Ａ２の内容が「0000000001」以外であればＮＯになり、ステップＳ４５に進む。

【００６１】

ステップＳ４３では、信号データＳＤの情報記録領域Ａ２に記録される故障検知情報ｂについて、今回値と前回値が等しいか否かを判別する。今回値は、今回受信した信号データＳＤにおける情報記録領域Ａ２の内容である。前回値は、前回受信した信号データＳＤにおける情報記録領域Ａ２の内容を１ビットだけ左シフトした値である。当該前回値は、衝突判定部１１ｂの内外を問わず記録媒体に記録しておくとよい。もし、今回値と前回値が等しい場合はＹＥＳになり、ステップＳ４４に進む。一方、今回値と前回値が異なる場合はＮＯになり、ステップＳ４５に進む。

【００６２】

ステップＳ４４では、パリティチェックが正常であり、かつ、故障検知情報ｂも正しいので、加速度情報記録部１２ｅ１を含めて記録部１２ｅは「正常」と判断する。また、図８に示す信号処理部１２ｃの全体が正常に作動していると判断することもできる。判断後は、故障判定処理をリターンする。

【００６３】

ステップＳ４５では、パリティチェックが正常であるものの、故障検知情報ｂが誤っているので、記録部１２ｅは「異常」と判断する。ここにいう記録部１２ｅは、加速度情報記録部１２ｅ１である。異常が生じているので、表示や音等によって衝突検知センサ１２の故障を報知するとよい。判断後は、故障判定処理をリターンする。

【００６４】

ステップＳ４６では、今回受信した信号データＳＤの情報記録領域Ａ２に記録されている加速度情報ａに基づいて、車両が衝突したか否かを判定する。単に衝突したか否かを判定してもよく、複数の衝突検知センサ１２から伝達される信号データＳＤに基づいて衝突形態を判定してもよく、衝突の大きさを判断してもよい。自車である車両が対象物と衝突したと判定すると、衝突形態や衝突の大きさに応じて乗員保護装置２０に制御信号ＣＳを伝達して、車両の乗員を保護する。判定後は、故障判定処理をリターンする。

【００６５】

図１４には、時刻ｔの経過に伴って変化する加速度ａｃに対して、衝突検知センサ１２から信号処理装置１１に送信される信号データＳＤを示す。なお、信号データＳＤは種別記録領域Ａ１を代表して示す。また、図１４に示す所定閾値の範囲ａＲは、下限加速度ａＬから上限加速度ａＨまでの範囲である。下限加速度ａＬと上限加速度ａＨは、それぞれ一定値でもよく、車両の走行状態に応じて変化させてもよい。

【００６６】

時刻ｔ１１，ｔ１２，ｔ１３，ｔ１６，ｔ１７等は、加速度ａｃが所定閾値の範囲ａＲ内に収まっている。そのため、信号データＳＤの種別記録領域Ａ１には故障検知情報ｂの種別を示す「１０」が記録され、情報記録領域Ａ２には図１１に示すような内容が送信ごとに変化して記録される。

【００６７】

時刻ｔ１４，ｔ１５等は、加速度ａｃが所定閾値の範囲ａＲを外れている。そのため、信号データＳＤの種別記録領域Ａ１には加速度情報ａの種別を示す「１１」が記録され、情報記録領域Ａ２には加速度センサ１２ｄから取得した加速度情報ａが記録される。

【００６８】

図１５には、加速度情報記録部１２ｅ１に発生する固着故障の一例を示す。本例では、記録時に故障検知情報ｂとして「0000100000」が記録されていると仮定する。図１０のステップＳ２４が実行されて１ビット左シフトされるとき、加速度情報記録部１２ｅ１が正常であれば「0001000000」になる。

【００６９】

ところが、例えばビットＢ５が「１」で固着故障した場合にステップＳ２４が実行されると、上側に示す「0001100000」になる。またビットＢ５が「０」で固着故障した場合にステップＳ２４が実行されると、下側に示す「0000000000」になる。このことはビットＢ５以外の各ビットでも同様に生じる。固着故障した場合は、図１２に示すステップＳ３１のパリティチェックでは正常になるものの、図１３に示すステップＳ４２，Ｓ４３でＮＯになるため、加速度情報記録部１２ｅ１の故障を検知することができる。

【００７０】

上記実施の形態によれば、以下に示す各作用効果を得ることができる。

【００７１】

（１）加速度センサ１２ｄを含む衝突検知センサ１２は、図１，図２，図３，図７に示すように、所要の情報を記録する記録部１２ｅと、加速度センサ１２ｄで検知された加速度情報ａに基づいて記録部１２ｅに記録する信号処理部１２ｃと、信号データＳＤとして送信する送信部１２ａとを有する。信号処理部１２ｃは、加速度情報ａが所定閾値の範囲ａＲ外であれば加速度情報ａを記録部１２ｅに記録し、加速度情報ａが所定閾値の範囲ａＲ内であれば故障検知情報ｂを記録部１２ｅに記録する。この構成によれば、１回に送信する信号データＳＤは、加速度情報ａが所定閾値の範囲ａＲの内外に応じて加速度情報ａまたは故障検知情報ｂのいずれかを含むものの、データ量に変化は無い。そのため、通信線Ｌを介して伝達する全体のデータ量を少なく抑えることができ、通信線Ｌの線数を少なく抑えることができる。また、故障検知情報ｂによって記録部１２ｅの故障を検知することができる。

【００７２】

（２）信号処理部１２ｃは、図５，図６に示すように、故障検知情報ｂを記録部１２ｅに含まれる加速度情報記録部１２ｅ１に記録するごとに、故障検知情報ｂの内容を変化させる構成とした。この構成によれば、記録部１２ｅの故障（特に固着故障）を検知することができる。

【００７３】

（３）記録部１２ｅは、図７に示すように、情報の種別を記録する種別記録領域Ａ１と、情報を記録する情報記録領域Ａ２と、誤り検出符号を記録する符号記録領域Ａ３とを信号データ記録部１２ｅ２として有する。信号処理部１２ｃは、加速度情報ａまたは故障検知情報ｂを情報記録領域Ａ２に記録する。この構成によれば、加速度情報ａと故障検知情

報ｂを確実に送信でき、信号データＳＤの誤りを符号記録領域Ａ３の内容で検知することができる。

【００７４】

（４）図１０に示すように、情報記録領域Ａ２はビットＢ０～Ｂ９で構成される１０ビット列である。信号処理部１２ｃは、故障検知情報ｂを記録部１２ｅの情報記録領域Ａ２に記録するごとに、情報記録領域Ａ２の記録内容をシフトさせる。この構成によれば、加速度情報記録部１２ｅ１に含まれる一以上のビットが「０」または「１」で固着する故障が発生すると、情報記録領域Ａ２は図１４に示すように図１０とは異なる値になる。したがって、加速度情報記録部１２ｅ１の故障を容易に検知することができる。

【００７５】

（５）車両用衝突検知システム１０は、図１に示すように、衝突検知センサ１２と、衝突検知センサ１２から通信線Ｌを介して送信される信号データＳＤを受信する受信部１１ｃと、受信された信号データＳＤに基づいて処理を行う衝突判定部１１ｂとを含む信号処理装置１１とを有する。この構成によれば、衝突検知センサ１２から通信線Ｌを介して信号処理装置１１に送信される信号データＳＤは、加速度情報ａまたは故障検知情報ｂのいずれかを含むにすぎず、データ量に変化は無い。そのため、通信線Ｌを介して伝達する全体のデータ量を少なく抑えることができ、通信線Ｌの線数を少なく抑えることができる。また、故障検知情報ｂによって記録部１２ｅの故障を検知することができる。

【００７６】

（６）信号データＳＤは、図７に示すように、情報の種別を示す種別記録領域Ａ１と、加速度情報ａまたは故障検知情報ｂを含む情報記録領域Ａ２と、誤り検出符号を含む符号記録領域Ａ３とを有する。衝突判定部１１ｂは、図２に示すように、種別記録領域Ａ１に基づいて加速度情報ａまたは故障検知情報ｂのいずれかを判断する種別判断機能１１ｂ１と、種別判断機能１１ｂ１によって信号データＳＤの情報記録領域Ａ２が加速度情報ａであると判断された場合に加速度情報ａに基づいて車両が衝突したか否かを判断する。この構成によれば、信号データＳＤに含まれる情報記録領域Ａ２の種別を種別記録領域Ａ１の内容によって判断でき、加速度情報ａであれば衝突判断機能１１ｂ２によって車両が衝突したか否かを判断することができる。

【００７７】

（７）衝突判定部１１ｂは、図２に示すように、故障検知情報ｂに基づいて衝突検知センサ１２に含まれる記録部１２ｅが故障したか否かを判断する故障判断機能１１ｂ３を有する構成とした。この構成によれば、信号データＳＤに含まれる情報記録領域Ａ２が故障検知情報ｂであれば、故障判断機能１１ｂ３によって記録部１２ｅ（具体的には加速度情報記録部１２ｅ１）が故障したか否かを判断することができる。

【００７８】

（８）衝突判定部１１ｂは、図２に示すように、故障判断機能１１ｂ３によって記録部１２ｅが故障したと判断されると、故障を報知する故障報知機能１１ｂ４を有する構成とした。この構成によれば、記録部１２ｅ（具体的には加速度情報記録部１２ｅ１）の故障が報知されるので、修理や交換等の措置を促すことができる。

【００７９】

〔他の実施の形態〕

以上では本発明を実施するための形態について説明したが、本発明は当該形態に何ら限定されるものではない。言い換えれば、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施することもできる。例えば、次に示す各形態を実現してもよい。

【００８０】

上記実施の形態における衝突検知センサ１２は、図１に示すように、信号処理装置１１の外部に備える構成とした。この形態に代えて、信号処理装置１１の内部に備える構成としてもよく、外部と内部の相当に備える構成としてもよい。内部に備える場合の通信線Ｌは、信号処理装置１１の内部配線に相当する。単に衝突検知センサ１２の配置が相違するに過ぎないので、上記実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。また、衝突検知

センサ１２を信号処理装置１１の内部に備えることにより、通信線Ｌの配線作業が不要になり、車両用衝突検知システム１０を小型化できる。

【００８１】

上記実施の形態における加速度センサ１２ｄは、図１４に示すように、車両の加速度ａｃをアナログ値で検知して出力する構成とした。この形態に代えて、車両の加速度ａｃをデジタル値で検知して出力する構成としてもよい。単に加速度センサ１２ｄの出力形式が相違するに過ぎないので、上記実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。また、図８に示す信号処理部１２ｃはＡＤ変換器１２ｆが不要になるので、小型化できる。

【００８２】

上記実施の形態では、信号処理装置１１と衝突検知センサ１２との間の通信方式として、図６に示すＮＲＺ方式や、図７に示すマンチェスタ方式を適用する構成とした。この形態に代えて、他の通信方式を適用してもよい。他の通信方式は、例えば単流方式，複流方式，ＲＺ方式，バイポーラ方式，差分方式，ダイコード方式，ダイパルス方式などが該当する。ＲＺ方式は「Return to Zero」を意味し、符号の送出間隔よりパルス幅が短く、ゼロ電位に戻る方式である。単に通信方式が相違するに過ぎないので、上記実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【００８３】

上記実施の形態における信号処理部１２ｃは、図１１に示すように、加速度情報記録部１２ｅ１に記録するごとに故障検知情報ｂの内容を１ビットずつ左シフトする構成とした。この形態に代えて、他の変化形態で故障検知情報ｂの内容を変化させる構成としてもよい。他の変化形態は、例えば故障検知情報ｂの内容を１ビットずつ右シフトする形態、故障検知情報ｂの内容を複数ビットずつシフトする形態、所定のビットパターンで変化させる形態などが該当する。複数ビットは、情報記録領域Ａ２を構成するビット数の約数が望ましい。例えば情報記録領域Ａ２は１０ビットであるので、複数ビットは２ビットまたは５ビットが該当する。２ビットずつ左シフトする場合は、「0000000011」→「0000001100」→「0000110000」→「0011000000」→「1100000000」の順番で繰り返す。５ビットずつ左シフトする場合は、「0000011111」と「1111100000」とを繰り返す。右シフトは、シフト方向が相違するに過ぎず、左シフトと同様である。所定のビットパターンは、情報記録領域Ａ２の全ビットで「０」と「１」とが切り替われば任意に設定してよい。例えば順番を問わず、「0101010101」，「1010101010」の繰り返しや、「0000000111」，「0000111000」，「0111000000」，「1000000000」の繰り返しなどが該当する。単に故障検知情報ｂの内容を変化させる形態が相違するに過ぎず、「０」または「１」の固着故障を検知できるで、上記実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【００８４】

上記実施の形態における通信線Ｌは、図２，図３に示すように、信号線ＬＰとグラウンド線ＬＭとを備える二線構成とした。この形態に代えて、三線以上で構成してもよい。例えば、通信線Ｌを複数線で冗長化する構成としてもよい。この場合は、通常時に使用する信号線ＬＰやグラウンド線ＬＭが断線等の要因で通信不能になっても、残りの二線を使用して信号処理装置１１と衝突検知センサ１２との相互間通信を確保できる。また、加速度情報ａを伝達する信号線ＬＰと、故障検知情報ｂを伝達する信号線ＬＰとを備える構成としてもよい。この場合は、種別記録領域Ａ１による判断が不要になり、どの信号線ＬＰで送信されたかによって加速度情報ａか故障検知情報ｂかを判断できる。通信線Ｌの線数が相違するに過ぎないので、信号線の線数を少なく抑える点を除いて、上記実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【００８５】

上記実施の形態における信号処理部１２ｃは、図８に示すように、故障検知情報ｂを記録したり、記録内容をビットシフト処理したりする対象となる記録部を加速度情報記録部１２ｅ１に適用する構成とした。この形態に代えて、さらに信号データ記録部１２ｅ２に適用してもよい。例えば図１１に示す故障検知情報ｂの内容が一巡するごとに、加速度情報記録部１２ｅ１と信号データ記録部１２ｅ２とを交互に適用する。こうすることで、加

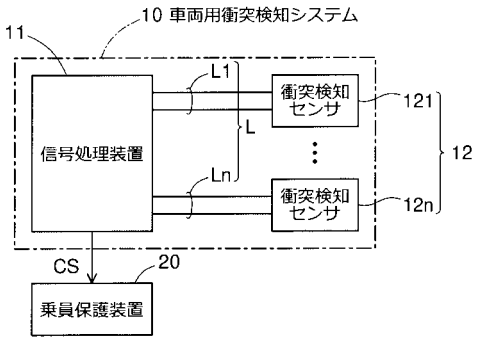
速度情報記録部１２ｅ１だけでなく、信号データ記録部１２ｅ２の固着故障も検知することができる。記録部１２ｅ内の対象が相違するに過ぎないので、上記実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【符号の説明】

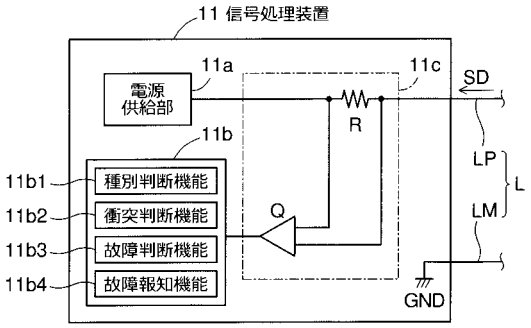
【００８６】

１０　車両用衝突検知システム
１１　信号処理装置
１２　衝突検知センサ
１２ａ　送信部
１２ｃ　信号処理部
１２ｄ　加速度センサ
１２ｅ　記録部
２０　乗員保護装置
ａ　加速度情報
ｂ　故障検知情報

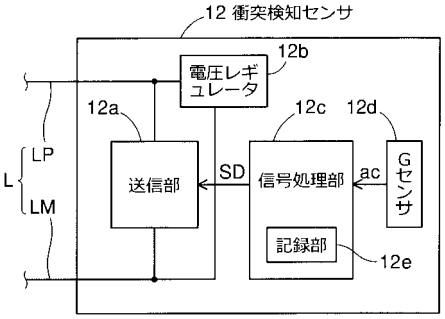
【図１】



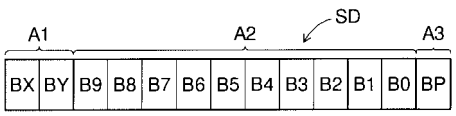
【図２】



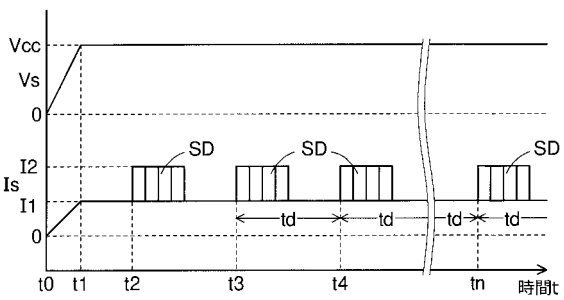
【図３】



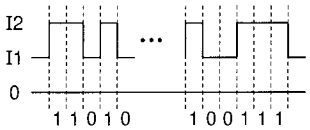
【図４】



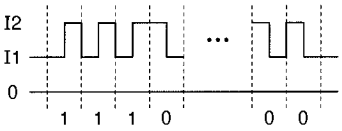
【図５】



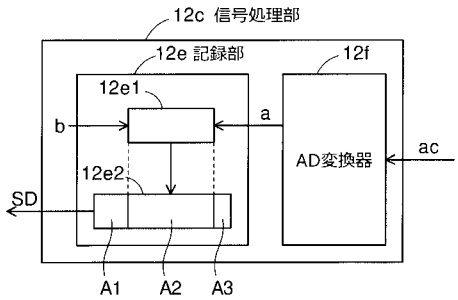
【図６】



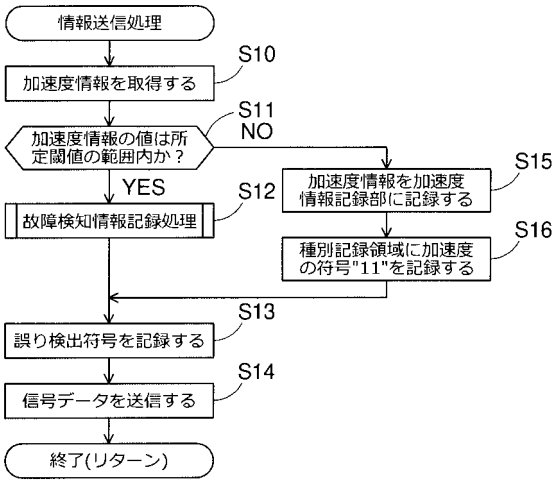
【図７】



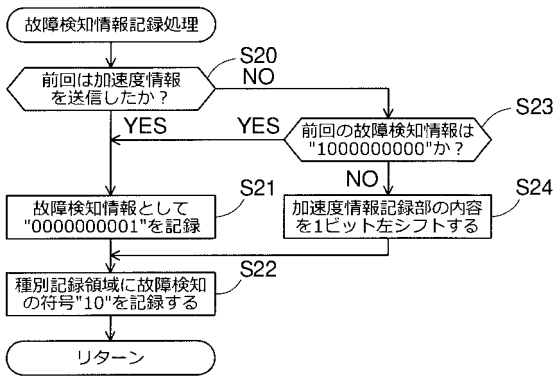
【図８】



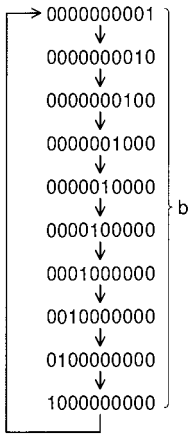
【図９】



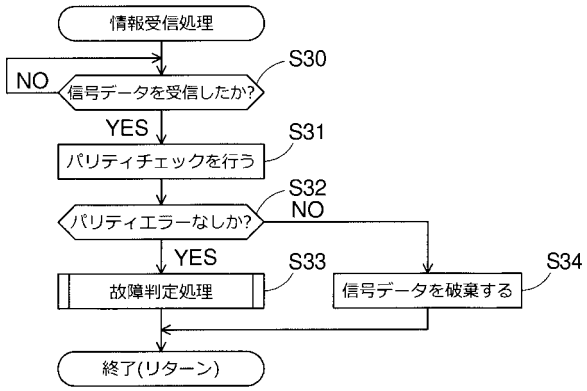
【図１０】



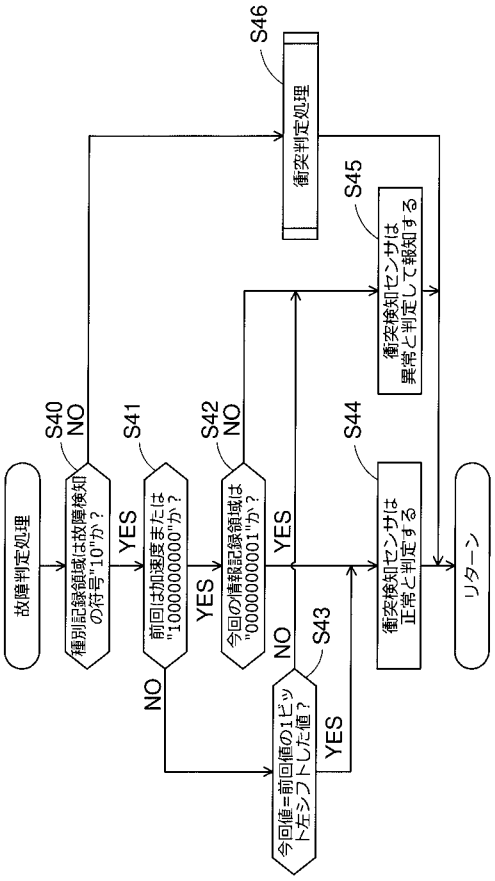
【図１１】



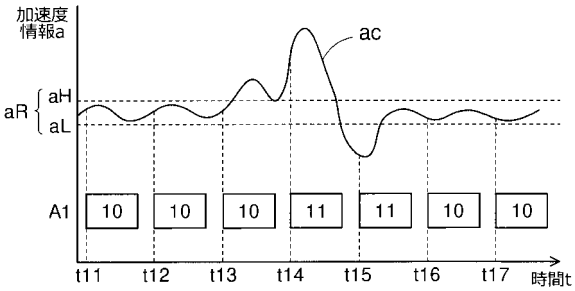
【図１２】



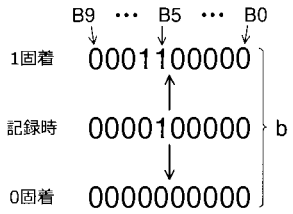
【図１３】


故障判定処理
種別記録領域は故障検知の符号"10"か？
前回は加速度または"1000000000"か？
今回の情報記録領域は"0000000001"か？
今回値＝前回値の1ビット左シフトした値？
衝突検知センサは正常と判定する
衝突検知センサは異常と判定して報知する
衝突判定処理
リターン
S40
S41
S42
S43
S44
S45
S46
NO
YES

【図１４】


加速度情報a
ac
aR
aH
aL
A1
10
11
t11
t12
t13
t14
t15
t16
t17
時間t

【図１５】


B9
B5
B0
1固着
0001100000
記録時
0000100000
0固着
0000000000
b