



TRANSLATION CERTIFICATION

Date: March 15, 2025

To whom it may concern:

I, Frank McGee, am fluent in the Japanese and English languages and I personally performed this translation. I am fluent in the Japanese and English languages, and I solemnly and sincerely declare that the following is, to the best of my knowledge and belief, a true and correct translation of JPH05260021A.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code.

The document is designated as:

- JPH05260021A

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Frank McGee", written over a light blue rectangular background.

Frank McGee

QUESTEL CONFIDENTIAL

4001 S 700 East, Suite 500 #B17
Salt Lake City, UT 84107

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Gazette of Unexamined
Patent Applications (A)

(11) Publication No.
H05-260021

(43) Publication Date October 8, 1993

(51) Int.Cl. ⁵		ID Codes		Internal File Nos.	FI	Tech. Indicators
H04L	1/00	A		6942-2K		
G06F	11/08	310	C	7313-5B		

Examination Request Not Yet Received No. of Claims 3 (Total of 5 Pages)

(21) Application No. H04-54054
(22) Filing Date March 13, 1992

(71) Applicant 000005832
Matsushita Electric Works, Ltd.
1048, Kadoma, Kadoma-shi, Osaka
(72) Inventor
Kazuyasu YAMANE
Matsushita Electric Works, Ltd.
1048, Kadoma, Kadoma-shi, Osaka
(72) Inventor
Akira OYA
Matsushita Electric Works, Ltd.
1048, Kadoma, Kadoma-shi, Osaka
(74) Agent
Choshichi ISHIDA, Patent Attorney (and 2 others)

(54) [Title of the Invention] Communication Control Method

(57) [Abstract]

[Purpose] To provide a communication control method that can change the error control method for information signals in response to changes in the characteristics of the communication channel, and that can perform efficient reception processing.

[Constitution] A receiver stores a received known bit sequence A of received signals in a received known bit sequence storage area, performs an exclusive OR operation (1) on a known bit sequence A' stored beforehand in the known bit sequence storage area and the received known bit sequence A, and stores the operation result (2) in an operation result storage area. When there are no errors in the received known bit sequence, the operation result (2) is all 0s, and when there is an error, the bit corresponding to the erroneous bit is 1. The error control method for information signals is changed in response to the characteristics of the communication channel determined based on the count result for the number of 1 bits in the operation result (2), and the method that is most suitable for the characteristics of the communication channel is used.

[Claim]

[Claim 1]

A communication control method for a communication system that conducts communication using signals in which a known bit sequence is appended to information signals containing one or more error control codes, the communication control method characterized in that a receiver having a means for counting the number of error bits in the known bit sequence during reception changes the error control method for the information signals in response to the number of error bits.

[Claim 2]

The communication control method according to claim 1, wherein the known bit sequence is composed of frame synchronizing signals.

[Claim 3]

The communication control method according to claim 1, wherein the known bit sequence is a bit sequence inserted in a middle portion of the information signals.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of Industrial Applicability]

The present invention relates to a communication control method, and more specifically to a communication control method that is effective in environments in which communication channel characteristics change.

[0002]

[Prior Art]

If communication were conducted using a communication channel with ideally good characteristics, the information signals sent from a transmitter would be reproduced by a receiver without error. In practice, however, such an ideal situation never occurs, and some degree of error occurs.

[0003]

In addition, the characteristics of the communication channels change from time to time due, for example, to changes in the surrounding environment, and the frequency of error occurrence also changes, which is particularly noticeable in wireless communications. Therefore, in digital communication, redundant bits are added to information signals to detect and correct bit errors in the information signals that have occurred over the communication channel.

[0004]

Typical error detection codes include parity checking codes, which can detect odd-valued errors, and BCH codes, which is a cyclic code used as an error correction code, and both of these are commonly used. A combination of error control codes is also commonly used, such as a method in which the information signals are parity check encoded and then BCH encoded.

[0005]

[Problem to Be Solved by the Invention]

When determining the error control method to be used in a communication system, it is better to select codes with high capability for error de-tection and error correction, after taking into account situations in which communication channel characteristics deteriorate, so that the information will be more reliable.

However, in general, when decoding codes with high capability, the amount of computation required tends to increase and the processing tends to become more complex.

[0006]

It is an object of the present invention to solve the problem described above by providing a communication control method that can change the error control method for information signals in response to changes in communication channel characteristics and can perform efficient reception processing.

[0007]

[Means for Solving the Problem]

In order to realize this object, the present invention is a communication control method for a communication system that conducts communication using signals in which a known bit sequence is appended to information signals containing one or more error control codes, the communication control method characterized in that a receiver having a means for counting the number of error bits in the known bit sequence during reception changes the error control method for the information signals in response to the number of error bits.

[0008]

The known bit sequence may be composed of frame synchronizing signals, and the known bit sequence may be a bit sequence inserted in a middle portion of the information signals.

[0009]

[Operation]

In the present invention, the characteristics of a communication channel can be detected from the number of error bits in the received known bit sequence, and the error control method for the information signals can be changed in response to these detected characteristics, making efficient reception processing possible.

[0010]

[Examples]

The present invention will be now be described in greater detail with reference to examples. FIG. 2 shows an example of the conceptual configuration of the signals used in a communication system employing the method of present invention. The signals consist of a known bit sequence A and BCH-encoded information signals B, which are predetermined for the transmitter and the receiver.

[0011]

The receiver is provided with a means for counting the number of error bits in the known bit series A prior to performing error control on the received signals. This processing will now be explained using FIG. 1. First, the received known bit sequence A in the received signals is placed in a received known bit sequence storage area. Next, an exclusive-OR operation (1) is performed on a stored known bit sequence A', which has been stored in the known bit sequence storage area in advance, and the received known bit sequence A in the received known bit sequence storage area, and the result of this operation (2) is placed in the operation result storage area.

[0012]

If there is no error in the received known bit sequence A, the bits in the operation result (2) are all set to 0 in the operation result storage area, but if there is an error, the bit in the operation result (2) in the operation result storage area corresponding to that error bit is set to 1. Therefore, in order to know the

error bits in the known bit sequence A in FIG. 2, it is sufficient to count the number of 1 bits in the operation result (2) that is placed in the operation result storage area in FIG. 1.

[0013]

Here, the characteristics of a communication channel are deemed to be good when the value of this count result is small, and conversely, bad when the value is large. In general, digital communication uses signals consisting of bit synchronizing BS signals, frame synchronizing FS signals, and information signals B, as shown in FIG. 3 (a). If frame synchronizing signals FS are used as the known bit sequence A to detect the characteristics of a communication channel, the count of error bits in the known bit sequence A can be performed at the same time as the frame synchronization determination.

[0014]

If a known bit sequence A is inserted between the information signals B₁ and B₂ as shown in FIG. 3 (b), the averaged characteristics can be determined when communication channel characteristics change rapidly, compared to when the known bit sequence A is placed at the front or back of the signals. BCH codes applied to information signals B for this example are well known as error correction codes, but they can also be used as error detection codes. Here, the number of detectable bits has a value larger than the number of correctable bits, making processing simpler than in error correction.

[0015]

Therefore, by varying the error control method in response to the characteristics of a communication channel, efficient reception processing can be realized. Table 1 shows an example of changes to the error control method.

[0016]

[Table 1]

Number of error bits in a known bit sequence	Error control method
0	Error detection
1	Error correction
2	Error detection
3 or more	Information signal rejection

[0017]

In the case shown in Table 1, when the number of error bits in the known bit sequence A is zero and the communication channel characteristics are considered very good, the received information signals B are considered to have almost no errors, so an error control method with error detection only is used. Next, when the communication channel characteristics are such that the number of error bits in the known bit sequence A is 1, an error control method with error correction is used. However, this is conditional on errors occurring in the received information signals B that do not exceed the error correction capability of the BCH codes.

[0018]

When the number of error bits in the known bit series A sequence is 2 and errors occur in the received information signal B that exceed the error correction capability of the BCH codes, error correction is prevented so error detection is performed again. When the characteristics of a communication channel are very poor and the number of error bits in the known bit sequence A is 3 or more, the received information signals B are not decoded and are rejected because they are considered unreliable due to the number of errors in the received information signals B.

[0019]

The example in Table 1 is only one way to change the error control method, and the present invention is not limited to the case shown in Table 1. Needless to say, other methods can be used. Also, the error control methods that can be used are not limited to those in the example shown in Table 1.

[0020]

[Effect of the Invention]

The present invention is able to provide a communication control method for a communication system that conducts communication using signals in which a known bit sequence is appended to information signals containing one or more error control codes, the communication control method characterized in that a receiver having a means for counting the number of error bits in the known bit sequence during reception changes the error control method for the information signals in response to the number of error bits. Because the error control method for the information signals can be changed in response to the detected characteristics, the effect is that the reception processing can be performed efficiently.

[Brief Description of the Drawings]

[FIG. 1]

FIG. 1 is a diagram used to explain the conceptual signal processing flow in an example of the present invention.

[FIG. 2]

FIG. 2 is a diagram used to explain a configuration for the signals in a communication system using this signal processing flow.

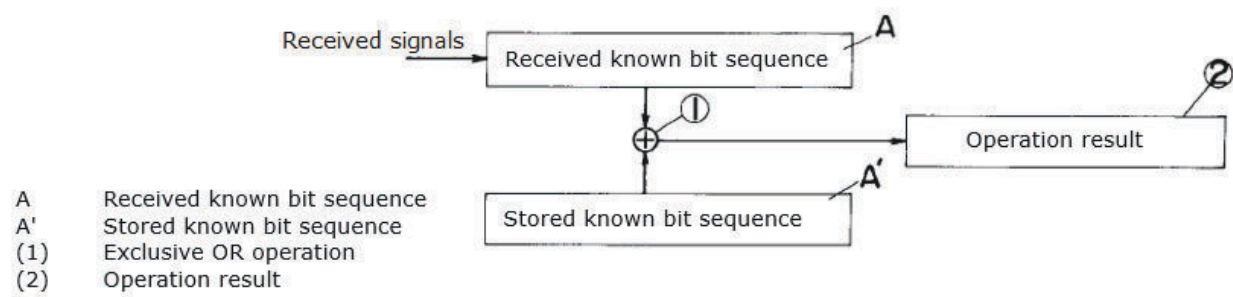
[FIG. 3]

FIG. 3 (a) is a diagram used to explain another example of a configuration for the signals in a communication system using this signal processing flow, and FIG. 3 (b) is a diagram used to explain yet another example of a configuration for the signals in a communication system using this signal processing flow.

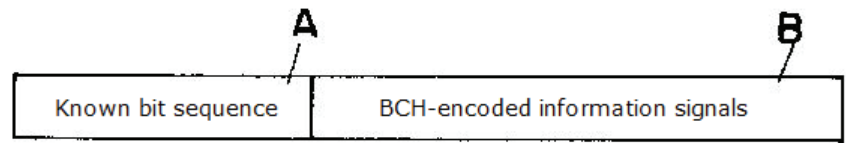
[Key to the Drawings]

- A Received known bit sequence
- A' Stored known bit sequence
- (1) Exclusive OR operation
- (2) Operation result

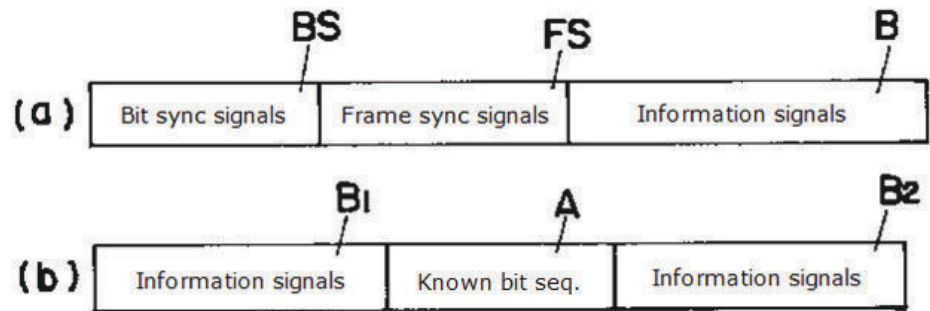
[FIG. 1]



[FIG. 2]



[FIG. 3]



[Procedural Amendments]
[Date Submitted] August 3, 1992
[Procedural Amendment 1]
[Name of Amended Document] Specifications
[Name of Amended Item] 0004
[Method of Amendment] Revision
[Content of the Amendment]

[0004]

Typical error detection codes include parity checking codes, which can detect odd-numbered errors, and BCH codes, which is a cyclic code used as an error correction code, and both of these are commonly used. A combination of error control codes is also commonly used, such as a method in which the information signals are parity check encoded and then BCH encoded.

[Procedural Amendment 2]
[Name of Amended Document] Specifications
[Name of Amended Item] 0005
[Method of Amendment] Revision
[Content of the Amendment]

[0005]

[Problem to Be Solved by the Invention]

When determining the error control method to be used in a communication system, it is better to select codes with high capability for error detection and error correction, after taking into account situations in which communication channel characteristics deteriorate, so that the information will be more reliable. However, in general, when decoding codes with high capability, the amount of computation required tends to increase and the processing tends to become more complex.

[Procedural Amendment 3]
[Name of Amended Document] Specifications
[Name of Amended Item] 0012
[Method of Amendment] Revision
[Content of the Amendment]

[0012]

If there is no error in the received known bit sequence A, the bits in the operation result (2) are all set to 0 in the operation result storage area, but if there is an error, the bit in the operation result (2) in the operation result storage area corresponding to that error bit is set to 1. Therefore, in order to know the number of error bits in the known bit sequence A in FIG. 2, it is sufficient to count the number of 1 bits in the operation result (2) that is placed in the operation result storage area in FIG. 1.

[Procedural Amendment 4]
[Name of Amended Document] Specifications
[Name of Amended Item] 0014
[Method of Amendment] Revision
[Content of the Amendment]

[0014]

If a known bit sequence A is inserted between the information signals B₁ and B₂ as shown in FIG. 3 (b), the averaged characteristics can be determined when communication channel characteristics change rapidly, compared to when the known bit sequence A is placed at the front or back of the signals. BCH codes applied to information signals B in this example are well known as error correction codes, but

they can also be used as error detection codes. Here, the number of detectable bits has a value larger than the number of correctable bits, making processing simpler than in error correction.

[Procedural Amendment 5]
[Name of Amended Document] Specifications
[Name of Amended Item] 0017
[Method of Amendment] Revision
[Content of the Amendment]

[0017]

As shown in Table 1, when the number of error bits in the known bit sequence A is zero and the communication channel characteristics are considered very good, the received information signals B are considered to have almost no errors, so an error control method with error detection only is used. Next, when the communication channel characteristics are such that the number of error bits in the known bit sequence A is 1, an error control method with error correction is used. However, this is conditional on errors occurring in the received information signals B that do not exceed the error correction capability of the BCH codes.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-260021

(43)公開日 平成 5 年(1993)10月 8 日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 1/00	A	6942-5K		
G 0 6 F 11/08	3 1 0 C	7313-5B		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平4-54054	(71)出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22)出願日	平成 4 年(1992) 3 月13日	(72)発明者	山根 一泰 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(72)発明者	大矢 晃 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(74)代理人	弁理士 石田 長七 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 通信制御方式

(57)【要約】

【目的】通信路の特性の変化に応じて情報信号の誤り制御方式を変化させることができ、効率的な受信処理が行なえる通信制御方式を提供するにある。

【構成】受信機では受信信号の受信既知ビット系列Aを受信既知ビット系列格納領域に入れ、予め既知ビット系列記憶領域内に記憶している既知ビット系列A'と上記受信既知ビット系列Aとの排他的論理和演算を行い、この演算結果を演算結果格納領域に入れる。演算結果は受信既知ビット系列に誤りが全く無い場合には、ビットが全て0となるが、誤りがある場合にはその誤りビットに対応するビットが1となる。情報信号の誤り制御方式は演算結果における1のビット数の計数結果に基づいて判断される通信路の特性に対応して変化させられ、通信路の特性に適するものが採用される。

【特許請求の範囲】

【請求項1】単一或いは複数の誤り制御符号を含む情報信号に、既知のビット系列を付加した信号を用いて通信を行なう通信システムにおいて、受信時の上記既知ビット系列内の誤りビット数を計数する手段を有した受信機が、上記誤りビット数に応じて、情報信号の誤り制御方式を変化させることを特徴とする通信制御方式。

【請求項2】既知ビット系列が、フレーム同期信号であることを特徴とする請求項1記載の通信制御方式。

【請求項3】既知ビット系列が、情報信号の中央部に挿入されたビット系列であることを特徴とする請求項1記載の通信制御方式。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、通信制御方式、特に通信路の特性が変化する環境において有効となる通信制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】今、もし理想的に良好な特性を持つ通信路を用いて通信が行なえるとすれば、送信機から送出された情報信号は、受信機で誤ることなく再生される筈である。しかし実際には、上述のような理想的な状況は皆無であり、ある程度の誤りは生じる。

【0003】また、特に無線通信において顕著に現れるが、通信路の特性が周囲の環境の変化等により時々刻々変化することがあり、誤りの発生頻度も変化する。そこで、デジタル通信においては、情報信号に冗長ビットを付加することにより、通信路において生じた情報信号内のビットの誤りを検出したり、訂正したりする。

【0004】誤り検出符号として代表的なものには、奇数値の誤りが検出可能なパリティ検査符号、また誤り訂正符号としては、巡回符号の一つであるBCH符号があり、どちらの符号も一般によく利用される。また、複数の誤り制御符号を組み合わせて利用することも良く行なわれ、例えば情報信号をパリティ検査符号化し、更にBCH符号化するという方式もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで通信システムにおいて利用する誤り制御方式を決定する際には、通信路の特性が悪化したときのことを考慮し、誤りの検出や誤り訂正の能力の高い符号を選択する方が情報の信頼性が高まることになる。しかし、一般に能力の高い符号を復号するときには計算量が増えたり、処理が複雑になったりする傾向がある。

【0006】本発明は上述の問題点に鑑みて為されたもので、その目的とするところは通信路の特性の変化に応じて情報信号の誤り制御方式を変化させることができ、効率的な受信処理が行なえる通信制御方式を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、単一或いは複数の誤り制御符号を含む情報信号に、既知のビット系列を付加した信号を用いて通信を行なう通信システムにおいて、受信時の上記既知ビット系列内の誤りビット数を計数する手段を有した受信機が、上記誤りビット数に応じて、情報信号の誤り制御方式を変化させることを特徴とするものである。

【0008】尚既知ビット系列が、フレーム同期信号であっても、既知ビット系列が、情報信号の中央部に挿入されたビット系列であっても良い。

【0009】

【作用】而して本発明によれば、受信した既知ビット系列内の誤りビット数から通信路の特性を検知することができ、この検知した特性に応じて情報信号の誤り制御方式を変化させることが可能となるので、受信処理を効率的に行なうことができる。

【0010】

【実施例】以下本発明を実施例により説明する。図2は本発明方式を採用する通信システムに用いる信号の概念的構成例を示しており、この信号は送受信機間で予め決められた既知ビット系列A及びBCH符号化された情報信号Bとからなる。

【0011】受信機は、受信信号の誤り制御を行なうより前に、前記既知のビット系列Aにおける誤りビット数を計数する手段を備えている。この処理を図1を用いて説明する。まず、受信信号の受信既知ビット系列Aを受信既知ビット系列格納領域に入れ、次いで予め既知ビット系列記憶領域内に記憶している記憶既知ビット系列A'と受信既知ビット系列格納領域に入れた上記受信既知ビット系列Aとを排他的論理和演算を行い、この演算結果を演算結果格納領域に入れる。

【0012】ここでもし受信既知ビット系列Aに誤りが全く無い場合には、前記演算結果格納領域内の演算結果のビットは全て0となるが、誤りがある場合にはその誤りビットに対応する演算結果格納領域内の演算結果のビットが1となる。よって、図2の既知ビット系列Aにおける誤りビットを知るためには、図1の演算結果格納領域に入れた演算結果における1のビット数を計数すればよい。

【0013】ここで通信路の特性は、この計数結果の値が小さいときには良く、逆に大きいときには悪いと判断される。一般に、デジタル通信においては図3(a)に示すようにビット同期信号BS、フレーム同期信号FS、情報信号Bからなる信号を用いるが、通信路の特性を検知する既知ビット系列Aとして、フレーム同期信号FSを用いれば、上述の既知ビット系列Aにおける誤りビットの計数はフレーム同期判定と同時に行なうことができる。

【0014】また図3(b)に示すように情報信号B₁とB₂との間に既知ビット系列Aを挿入すれば、通信路

の特性変化が急速な時には、信号の前部や後部に既知ビット系列Aを置く場合と比較して、平均化された特性を求めることができる。ところで、上記実施例において情報信号Bに施されているBCH符号は、誤り訂正符号として良く知られているが、これを誤り検出符号として用いることも可能であり、この時には訂正可能ビット数よりも大きな値の検出可能ビット数を持ち、処理は誤り訂正

の時よりも簡単になる。

【0015】よって、通信路の特性に応じて、誤り制御方式を変化させることにより、効率的な受信処理が可能となる。表1はこの誤り制御方式を変化させる場合の例を示している。

【0016】

【表1】

既知ビット系列内 誤りビット数	誤り制御方式
0	誤り検出
1	誤り訂正
2	誤り検出
3以上	情報信号棄却

【0017】表1に示した場合は、まず既知ビット系列A内の誤りビット数が0で通信路の特性が非常に良好であると思われる際に、受信情報信号Bに誤りが殆ど無いと、考えられるので、誤り検出のみの誤り制御方式を採用する。次に、既知ビット系列A内の誤りビット数が1となるような通信路の特性を持つときには、誤り訂正の誤り制御方式を採用する。但し、このときには、受信情報信号B内にBCH符号の誤り訂正能力を越えないような誤りしか生じないことが条件となる。

【0018】既知ビット系列A内の誤りビット数が2となり、受信情報信号B内にBCH符号の誤り訂正能力を越えるような誤りが生じると考えられる際には、誤訂正を防ぐために、再び誤り検出を行なう。更に通信路の特性が非常に悪く、既知ビット系列A内の誤りビット数が3以上となるようなときには、受信情報信号B内に誤りが多く、信頼性がないと考えられるので、復号を行わず、受信情報信号Bを棄却する。

【0019】尚表1の例は誤り制御方式を変化させる場合の一方法を示しているに過ぎず、特に表1の場合に限定されるものでなく、その他様々な方法があることは言うまでもない。また使用する誤り制御方式も表1の例に限定されるものでないことは、言うまでもない。

【0020】

【発明の効果】本発明は、単一或いは複数の誤り制御符

号を含む情報信号に、既知のビット系列を付加した信号を用いて通信を行なう通信システムにおいて、受信時の上記既知ビット系列内の誤りビット数を計数する手段を有した受信機が、上記誤りビット数に応じて、情報信号の誤り制御方式を変化させるから、受信した既知ビット系列内の誤りビット数から通信路の特性を検知することができ、この検知した特性に応じて情報信号の誤り制御方式を変化させることが可能となるので、受信処理を効率的に行なうことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の概念的な信号処理の流れを説明する説明図である。

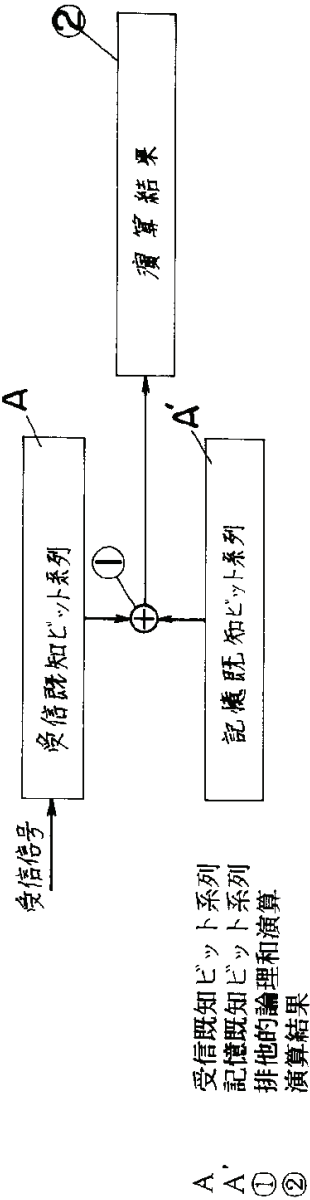
【図2】同上を使用する通信システムに用いる信号の構成説明図である。

【図3】(a)は同上を使用する通信システムに用いる信号の他の例の構成説明図である。(b)は同上を使用する通信システムに用いる信号の別の例の構成説明図である。

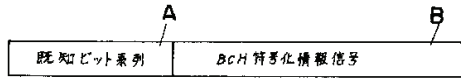
【符号の説明】

A 受信既知ビット系列
A' 記憶既知ビット系列
排他的論理和演算
演算結果

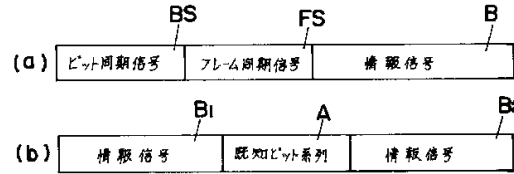
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成4年8月3日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】誤り検出符号として代表的なものには、奇数個の誤りが検出可能なパリティ検査符号、また誤り訂正符号としては、巡回符号の一つであるBCH符号があり、どちらの符号も一般によく利用される。また、複数の誤り制御符号を組み合わせて利用することも良く行なわれ、例えば情報信号をパリティ検査符号化し、更にBCH符号化するという方式もある。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで通信システムにおいて利用する誤り制御方式を決定する際には、通信路の特性が悪化したときのことを考慮し、誤り検出や誤り訂正の能力の高い符号を選択する方が情報の信頼性が高まることになる。しかし、一般に能力の高い符号を復号するときには計算量が増えたり、処理が複雑になったりする傾向がある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】ここでもし受信既知ビット系列Aに誤りが全く無い場合には、前記演算結果格納領域内の演算結果のビットは全て0となるが、誤りがある場合にはその

誤りビットに対応する演算結果格納領域内の演算結果のビットが1となる。よって、図2の既知ビット系列Aにおける誤りビット数を知るためには、図1の演算結果格納領域に入れた演算結果における1のビット数を計数すればよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】また図3(b)に示すように情報信号B₁とB₂との間に既知ビット系列Aを挿入すれば、通信路の特性変化が急速な時には、信号の前部や後部に既知ビット系列Aを置く場合と比較して、平均化された特性を求めることができる。ところで、上記実施例において情報信号Bに施されているBCH符号は、誤り訂正符号として良く知られているが、これを誤り検出符号として用いることも可能であり、この時には訂正可能ビット数よりも大きな値の検出可能ビット数を持ち、処理は誤り訂正の時よりも簡単になる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】表1に示すように、まず既知ビット系列A内の誤りビット数が0で通信路の特性が非常に良好であると思われる際には、受信情報信号Bに誤りが殆ど無いと、考えられるので、誤り検出のみの誤り制御方式を採用する。次に、既知ビット系列A内の誤りビット数が1となるような通信路の特性を持つときには、誤り訂正の誤り制御方式を採用する。但し、このときには、受信情報信号B内にBCH符号の誤り訂正能力を越えないような誤りしか生じないことが条件となる。