

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H03M 13/00

(45) 공고일자 2000년08월 16일
(11) 등록번호 10-0264061
(24) 등록일자 2000년05월24일

| | | | |
|-----------|-----------------|-----------|----------------|
| (21) 출원번호 | 10-1997-0067293 | (65) 공개번호 | 특 1999-0048555 |
| (22) 출원일자 | 1997년 12월 10일 | (43) 공개일자 | 1999년 07월 05일 |

(73) 특허권자 현대전자산업주식회사 김영환
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1
(72) 발명자 김종원
경기도 성남시 분당구 이매동 한신아파트 209동 906호
(74) 대리인 유동호

심사관 : 나용수

(54) 바이패스 기능을 구비한 리드 솔로몬 엔코더의 제어장치 및방법

요약

본 발명은 부호화를 수행할 필요가 없을 경우 바이패스 모드 신호를 출력하여 리드 솔로몬 엔코더가 입력되는 데이터를 부호화하지 않고 그대로 출력하도록 하며, 부호화 수행시에만 정상 모드 신호를 출력하여 입력 데이터 길이의 가변에 따라 제어신호를 발생시켜 줌으로써 데이터를 가변적으로 부호화할 수 있도록 한 바이패스 기능을 구비한 RS 엔코더의 제어장치 및 방법에 관한 것으로, 바이패스 모드로 동작하는 경우에는 RS 엔코더가 입력받은 데이터를 그대로 출력할 수 있도록 하는 제어신호를 출력하며, 정상 모드로 동작하는 경우에는 메시지 길이를 래취한 후 입력되는 메시지의 길이를 카운트하여, 카운트한 값이 래취한 메시지 길이보다 작은 경우에는 하이의 제어신호를 출력하여 RS 엔코더가 메시지의 길이를 인식하고, 카운트한 값이 래취한 메시지 길이보다 크거나 같은 경우에는 로우의 제어신호를 출력하여 RS 엔코더가 패리티 정보를 인식함으로써 코드워드가 다른 경우에도 부호화를 수행할 수 있도록 함으로써, 맥스를 구비하지 않고도 바이패스 모드 기능을 수행하므로 하드웨어가 간단해지게 됨은 물론 패리티 정보의 미추가로 인해 통신 채널의 효율이 증대되는 효과가 있으며, 코드워드의 길이가 가변되는 경우에도 메시지 길이의 가변에 따른 제어신호를 출력함으로써 리드 솔로몬 엔코더의 재설계없이도 부호화를 수행할 수 있게 되는 효과가 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 바이패스 기능을 구비한 리드 솔로몬 엔코더의 제어장치의 블록 구성도,
도 2는 본 발명에 의한 바이패스 기능을 구비한 리드 솔로몬 엔코더의 제어장치의 동작 흐름도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

| | |
|-----------------|----------------|
| 10 : 메시지 길이 래취부 | 20 : 카운터 |
| 30 : 카운터 레지스터 | 40 : 제1 비교부 |
| 50 : 가산부 | 60 : 제2 비교부 |
| 70 : 맥스 | 80 : DE 신호 래취부 |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 부호화를 수행할 필요가 없을 경우 바이패스 모드 신호를 출력하여 리드 솔로몬 엔코더(Reed Solomon Encoder)가 입력되는 데이터를 부호화하지 않고 그대로 출력하도록 하며, 부호화 수행시에만 정상 모드 신호를 출력하여 입력 데이터 길이의 가변에 따라 제어신호를 발생시켜 줌으로써 데이터를 가변적으로 부호화할 수 있도록 한 바이패스(Bypass) 기능을 구비한 RS 엔코더의 제어장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로 에러율이 높은 통신 채널 환경에서는 각종 에러 정정 기법을 사용하여 정확한 데이터 송수신을 수행하도록 하고 있다.

특히, 랜덤 에러(Random Error) 및 버스트 에러(Burst Error)에 강한 블록 코드(Block Code)의 일종인 리드 솔로몬 코드가 무선 채널 및 에러율이 높은 유선 채널에서 많이 사용되고 있다.

이러한 리드 솔로몬 코드를 사용하여 데이터를 송수신함에 있어서, 송신단에서는 원래의 사용자 데이터에 수신단에서의 복호시 에러정정을 위해 필요한 패리티(Parity) 정보를 첨가하여 보내게 된다.

이때, 원래의 사용자 데이터와 패리티 정보를 합하여 코드워드(codeword)라 하는데, 이 코드워드의 길이는 전송 프레임 및 어플리케이션(application)에 따라 변하게 된다.

예를 들면, M-ISDN(Military-Integrated Services Digital Network)의 리드 솔로몬 코덱의 경우에는 221바이트(Byte)의 데이터와 20바이트의 패리티 정보를 합한 241바이트의 코드워드를 부호화하는 (241,221)의 RS 코드를 사용하며, DVB(Digital Video Broadcasting) 수신장치에서는 187바이트의 데이터와 20바이트의 패리티 정보를 합한 207바이트의 코드워드를 부호화하는 (207,187)의 RS 코드를 사용한다.

그러나, 상기와 같이 응용분야에 따라 코드워드의 길이가 다르기 때문에, 종래에는 데이터 길이에 따라 이를 인식하는 RS 엔코더를 별도로 재설계해야 하는 문제점과 이러한 재설계로 인한 추가 비용이 소요되는 문제가 있었다.

또한, 에러율이 낮은 통신 채널에서도 상기 패리티 정보를 포함한 데이터를 부호화함에 따라 통신 채널의 효율이 저하되게 되는 문제점이 있었다.

이에 따라, 종래에는 별도의 맥스를 통해 바이패스 모드 기능을 수행하여 RS 엔코더가 패리티 정보없이 입력받은 데이터만을 그대로 출력하도록 제어하였으나, 이러한 맥스의 사용으로 인해 하드웨어가 복잡해 지게 되는 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 그 목적은 부호화를 수행할 필요가 없을 경우 바이패스 모드 신호를 출력하여 리드 솔로몬 엔코더가 입력되는 데이터를 부호화하지 않고 그대로 출력하도록 하며, 부호화 수행시에만 정상 모드 신호를 출력하여 입력 데이터의 길이 정보를 이용하여 그에 따른 제어신호를 발생시켜 코드워드 길이가 변하는 경우에도 상기 제어신호에 따라 데이터의 길이를 인식하여 RS 엔코더가 정상적으로 동작함으로써 데이터를 가변적으로 부호화할 수 있도록 한 바이패스 기능을 구비한 RS 엔코더의 제어장치 및 방법을 제공하는 데에 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 RS 엔코더의 제어방법 및 장치는, 바이패스 모드로 동작하는 경우에는 RS 엔코더가 입력받은 데이터를 그대로 출력할 수 있도록 하는 제어신호를 출력하며, 정상 모드로 동작하는 경우에는 데이터, 즉 부호화하고자 하는 메시지 길이를 래취한 후 입력되는 메시지의 길이를 카운트하여, 카운트한 값이 래취한 메시지 길이보다 작은 경우에는 하이의 제어신호를 출력하여 RS 엔코더가 메시지의 길이를 인식하고, 카운트한 값이 래취한 메시지 길이보다 크거나 같은 경우에는 로우의 제어신호를 출력하여 RS 엔코더가 패리티 정보를 인식함으로써 코드워드가 다른 경우에도 부호화를 수행할 수 있도록 함을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 바이패스 기능을 구비한 RS 엔코더의 제어장치의 구성과 그 동작을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 의한 바이패스 기능을 구비한 RS 엔코더의 제어장치의 블록 구성도로서, 리세트 신호와 클럭 신호 및 모드 신호의 입력에 따라 1바이트씩 부호화하고자 하는 메시지를 입력하여 메시지의 길이를 래취하는 메시지 길이 래취부(Message Length Latch)(10)와, 상기 메시지 길이 래취부(10)에 입력되는 메시지의 길이를 카운트하는 카운터(Counter)(20)와, 상기 카운터(20)에서 카운트된 메시지 길이를 저장하는 카운터 레지스터(Counter Register)(30)와, 상기 메시지 길이 래취부(10)에 래취된 메시지 길이와 상기 카운터 레지스터(30)에 저장되어 있는 카운트한 메시지 길이를 비교하는 제1 비교부(40)와, 상기 메시지 길이 래취부(10)에 래취된 메시지 길이에 20바이트를 가산하는 가산부(50)와, 상기 메시지 길이 래취부(10)에 래취된 메시지 길이와 상기 카운터 레지스터(30)에 저장되어 있는 카운트한 메시지 길이를 비교하고 상기 가산부(50)에서 20바이트가 가산된 메시지 길이와 상기 카운터 레지스터(30)의 메시지 길이 카운트 값을 비교하는 제2 비교부(60)와, 상기 제1 비교부(40)와 제2 비교부(60)의 출력신호에 따라 RS 엔코더의 제어신호인 DE(Digital Enable) 신호를 선택하는 맥스(MUX)(70)와, 상기 맥스(70)에서 선택된 DE 신호를 클럭 신호에 따라 RS 엔코더로 출력하거나 상기 메시지 길이 래취부(10)에 입력되는 모드 신호에 따른 DE 신호를 RS 엔코더로 출력하는 DE 신호 래취부(80)로 구성된다.

상기와 같이 구성된 본 발명에 의한 RS 엔코더의 제어장치의 동작을 도 2의 동작 흐름도를 참고하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 메시지 길이 래취부(10)에서는 모드 신호의 입력(S1)에 따라 바이패스 모드로 동작할 것인지 정상 모드로 동작할 것인지를 판단한다(S2).

상기 단계(S2)에서 모드 신호가 하이(High)일 경우에는 바이패스 모드로 동작하여 직접 DE 신호 래취부(80)에 하이신호를 출력함으로써 RS 엔코더에서 입력받은 데이터를 부호화하지 않고 그대로 출력하도록 한다(S3).

반면, 상기 단계(S2)에서 모드 신호가 로우(Low)일 경우에는 정상 모드로 동작하여 클럭 신호와 리세트 신호의 입력에 따라 1바이트로 이루어진 메시지의 길이를 입력하여 총 메시지 길이를 저장한다(S4).

그리고, 카운터(20)는 상기 메시지 길이 래취부(10)에 입력되는 메시지 길이를 카운트하여 카운터 레지스터(30)에 저장한다(S5).

또한, 가산부(50)에서는 메시지 길이 래취부(10)에 저장된 메시지 길이에 복호시 에러 정정을 위한 패리티 정보 20바이트를 가산한다(S6).

이후, 제1 비교부(40)에서는 상기 메시지 길이 래취부(10)에 저장된 메시지 길이와 상기 카운터 레지스터(30)에 저장되어 있는 카운트한 메시지 길이를 비교하고(S7), 제2 비교부(60)에서는 상기 메시지 길이 래취부(10)에 저장된 메시지 길이와 상기 카운터 레지스터(30)에 저장되어 있는 카운트한 메시지 길이를 비교하며 또한 상기 가산부(50)에서 20바이트를 가산한 메시지 길이와 카운터 레지스터(30)의 카운트 값을 비교한다(S9).

여기서, 상기 제1 비교부(40)에서 카운트 값이 메시지의 길이보다 작은지를 연산하여 작다면 그에 해당하는 신호를 맥스(70)로 출력하고, 이후 제2 비교부(60)에서 카운트 값이 메시지의 길이보다 크거나 같은지를 연산하여 크거나 같으면서 카운트 값이 20바이트를 가산한 메시지의 길이보다 작다면 그에 해당하는 신호를 맥스(70)로 출력한다.

이에 따라, 맥스(70)에서는 상기 제1 비교부(40)와 제2 비교부(60)에서 출력되는 신호에 따라 DE 신호를 0(Low) 또는 1(High)로 선택하여 DE 신호 래취부(80)로 출력한다.

즉, 맥스(70)는 카운트 값이 메시지의 길이보다 작은 경우에 제1 비교부(40)에서 출력되는 신호에 따라 하이(High)의 DE 신호를 출력하고(S8), 카운트 값이 메시지의 길이보다 크거나 같고 20바이트를 가산한 메시지의 길이보다 작은 경우에 제2 비교부(60)에서 출력되는 신호에 따라 로우(Low)의 DE 신호를 출력한다(S10).

따라서, DE 신호 래취부(80)에서는 187바이트 또는 221바이트의 메시지에 대해서는 하이의 DE 신호를 출력하고, 그 이후 20바이트의 패리티 정보에 대해서는 로우의 DE 신호를 RS 엔코더로 출력한다.

그러면, RS 엔코더에서는 상기 DE 신호 래취부(80)에서 출력되는 제어신호에 따라 부호화하고자 하는 데이터 길이와 패리티 정보를 인식할 수 있게 되어 그에 해당하는 부호화를 수행할 수 있게 된다.

발명의 효과

이상, 상기 설명에서와 같이 본 발명에서는 별도의 맥스를 구비하지 않고도 바이패스 모드 기능을 수행하므로 하드웨어가 간단해지게 됨은 물론 패리티 정보의 미추가로 인해 통신 채널의 효율이 증대되는 효과가 있으며, 코드워드의 길이가 가변되는 경우에도 메시지 길이의 가변에 따른 제어신호를 출력함으로써 리드 솔로몬 엔코더의 재설계없이도 부호화를 수행할 수 있어 코드워드가 다른 응용분야에 대해서도 동일한 리드 솔로몬 엔코더를 사용할 수 있고, 재설계에 따른 비용의 소모를 줄일 수 있게 되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

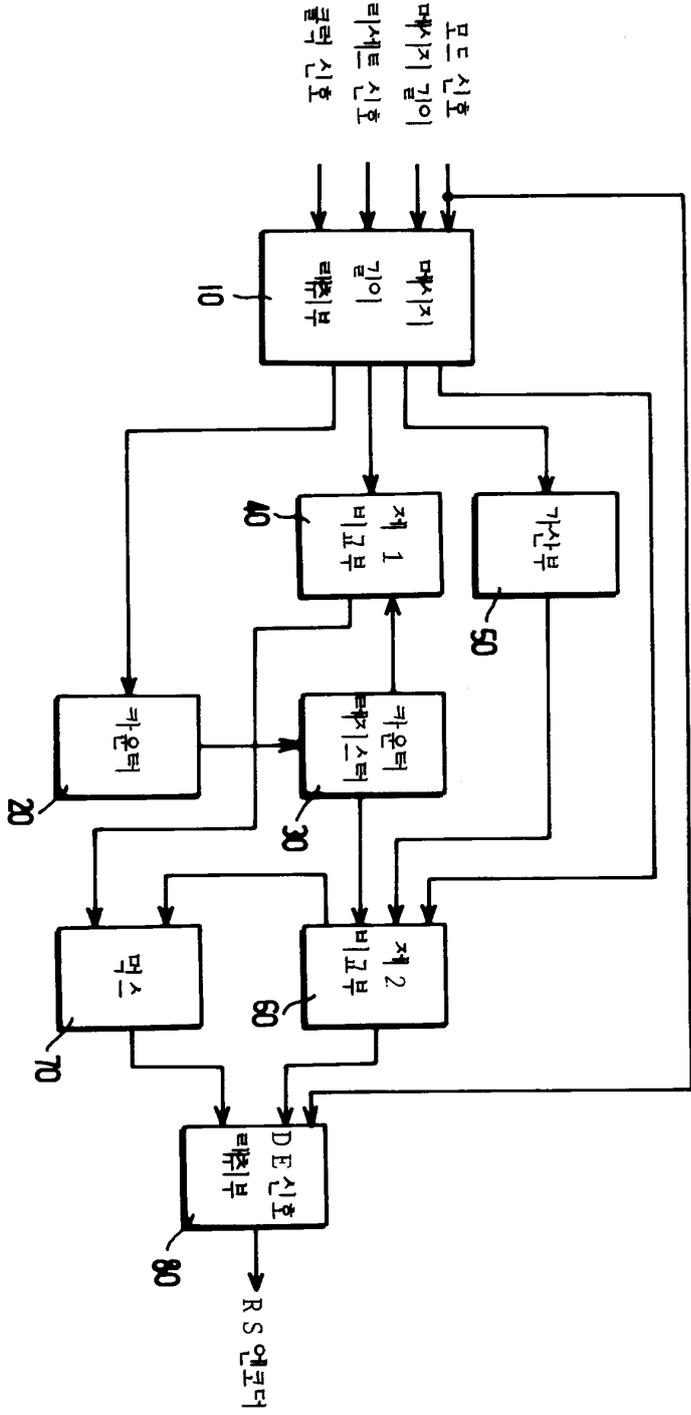
리셋트 신호와 클럭 신호 및 모드 신호의 입력에 따라 부호화하고자 하는 메시지를 입력하여 메시지의 길이를 래취하는 메시지 길이 래취부(10)와, 상기 메시지 길이 래취부(10)에 입력되는 메시지의 길이를 카운트하는 카운터(20)와, 상기 카운터(20)에서 카운트된 메시지 길이를 저장하는 카운터 레지스터(30)와, 상기 메시지 길이 래취부(10)에 래취된 메시지 길이와 상기 카운터 레지스터(30)에 저장되어 있는 카운트한 메시지 길이를 비교하는 제1 비교부(40)와, 상기 메시지 길이 래취부(10)에 래취된 메시지 길이에 20바이트를 가산하는 가산부(50)와, 상기 메시지 길이 래취부(10)에 래취된 메시지 길이와 상기 카운터 레지스터(30)에 저장되어 있는 카운트한 메시지 길이를 비교하고 상기 가산부(50)에서 20바이트가 가산된 메시지 길이와 상기 카운터 레지스터(30)의 메시지 길이 카운트 값과 비교하는 제2 비교부(60)와, 상기 제1 비교부(40)와 제2 비교부(60)의 출력신호에 따라 RS 엔코더의 제어신호를 선택하는 맥스(70)와, 상기 맥스(70)에서 선택된 제어신호를 RS 엔코더로 출력하거나 상기 메시지 길이 래취부(10)에 입력되는 모드 신호에 따른 DE 신호를 RS 엔코더로 출력하는 DE 신호 래취부(80)로 구성되는 것을 특징으로 하는 바이패스 모드 기능을 구비한 리드 솔로몬 엔코더의 제어장치.

청구항 2

모드 신호의 입력에 따라 바이패스 모드로 동작할 것인지 정상 모드로 동작할 것인지를 판단하는 제1단계와, 상기 제1단계에서 모드 신호가 하이일 경우 바이패스 모드로 동작하여 RS 엔코더에서 입력받은 데이터를 부호화하지 않고 그대로 출력하도록 하는 제어신호를 출력하는 제2단계와, 상기 제1단계에서 모드 신호가 로우일 경우 정상 모드로 동작하여 클럭 신호와 리셋트 신호의 입력에 따라 메시지 길이를 입력 및 저장하는 제3단계와, 상기 제3단계에서 입력되는 메시지 길이를 카운트하여 저장하는 제4단계와, 상기 제3단계에서 입력되는 메시지 길이에 패리티 정보를 가산하는 제5단계와, 상기 제4단계에서 카운트된 값이 메시지의 길이보다 작은지를 연산하여 작을 경우 RS 엔코더로 하이의 제어신호를 출력하는 제6단계와, 상기 제4단계에서 카운트된 값이 메시지의 길이보다 크거나 같은지를 연산하여 크거나 같으면서 카운트 값이 20바이트를 가산한 메시지의 길이보다 작다면 RS 엔코더로 로우의 제어신호를 출력하는 제7단계로 수행되는 것을 특징으로 하는 바이패스 기능을 구비한 리드 솔로몬 엔코더의 제어방법.

도면

도면1



도면2

