(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H03M 13/27

(45) 공고일자 2001년10월26일
(11) 등록번호 10-0301100
(24) 등록일자 2001년06월21일

(21) 출원번호	10-1996-0706074	(65) 공개번호	특1997-0703067
(22) 출원일자	1996년10월28일	(43) 공개일자	1997년06월10일
번역문제출일자	1996년10월28일		
(86) 국제출원번호	PCT/SE1995/00423	(87) 국제공개번호	WO 1995/30282
(86) 국제출원일자	1995년04월19일	(87) 국제공개일자	1995년11월09일

(81) 지정국 국내특허 : 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 체코 에스토니아 그루지야 헝가리 일본 대한민국 스리랑카 라이베리아 리투아니아 라트비아 마다가스카르 몽고 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 슬로베니아 AP ARIPO특허 : 케냐 말라위 수단
EA 유라시아특허 : 아르메니아 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄 몰도바 러시아
EP 유럽특허 : 오스트리아 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 핀랜드 영국 룩셈부르크 네덜란드 포르투칼 스웨덴
OA OAPI특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고

(30) 우선권주장 9401462-8 1994년04월28일 스웨덴(SE)
9403386-7 1994년10월06일 스웨덴(SE)

(73) 특허권자 텔레폰아크티에볼라게트 엘엠 에릭슨 에를링 블로메, 타게 뢰브그렌
스웨덴,스톡홀름, 에스-126 25
(72) 발명자 카림 제이말
스웨덴왕국 스톡홀름 에스-117 50 안더스 레이머스 베그 12
프레드릭 잔썬
스웨덴왕국 선드비버그 에스-172 37 리프베겐 7
(74) 대리인 김기종, 권동용, 최재철

심사관 : 나용수

(54) 불량프레임검출방법및장치

명세서

[발명의 명칭]

불량 프레임 검출방법 및 장치

[기술분야]

본 발명은 디지탈 통신 시스템에서의 불량 프레임(bad frame)을 검출하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

[발명의 배경]

무선통신 시스템에서 음성신호를 코딩/디코딩하는 방법은 공지되어 있으며 표준화되어 있다(예를 들어 미국에서 IS-54, 유럽에서 GSM)표준화 되어 있다. 또한, 주로 디지탈 셀 전화 시스템을 위한 배경음의 엔코딩/디코딩을 향상시키는 방법이 스웨덴 특허출원 제93 00290-5호에 설명되어 있다. 이러한 형식의 방법은 주로 채널 디코딩후 작은량의 비트 또는 전송에러만이 유지된다는 의미에서, 음성엔코더와 음성디코더 사이의 접속이 이상적으로 근접한 상황을 처리하는 것이다. 그러나, 접속이 무선 채널이기 때문에 수신된 신호는 어떤 비트 또는 전송에러를 포함한다. 이러한 경우에 위에서 언급한 방법을 변경해야 한다.

이러한 변경된 방법을 수행하기 위해서는 수신 불량 프레임을 신뢰성있게 검출할 있어야 한다. 통상적으로, 순회용장점검(CRC) 이 품질측정을 위해 수신기에서 이용된다. CRC가 실패하면, 이는 수신된 프레임이 블량이라는 것을 나타낸다. 또 다른 품질측정 수단은 검출기로부터의 소프트정보가 있다. 이 소프트정보는 본질적으로, 정정되어야 하는 수신된 음성 프레임(또는 그 복수의 부분의) 확률을 나타낸다. 제1형식의 수단(CRC)의 문제는 하나의 음성 프레임이 다수의 타임슬롯에 인터리브(interleaved)된다는 것이다. CRC는 점검이 되기 전에 모든 타임슬롯으로부터이 비트를 필요로 하기 때문에, 이것은 판단이 가능하고 에러 은익 장치를 갖는 것이 가능할 때까지의 지연으 의미한다. 소프트정보의 문제점은 임계치를 정확히 설정하는 것이 곤란하다는 것이다. 이 임계치가 너무 낮게설정 되면, 높은 오류검출비가 발생한다(허용가능한 프레임이 불량 프레임으로 처리된다).

본 발명의 또 다른 목적은 위에서 언급한 변경된 방법에 따라 불량 프레임을 보다 신뢰성을 갖고

검출하여 불량 프레임의 은닉을 가능하게 하는 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

[발명의 요약]

본 발명에 따라, 상기 목적은 청구범위 제1항에 따른 방법에 의해 해결된다.

또한, 상기 목적은 청구범위 제11항에 따른 장치에 의해 해결된다.

[도면의 간단한 설명]

본 발명은 첨부된 도면과 함께 이하 설명을 참조하므로 가장 잘 이해될 수 있다.

제1도는 본 발명에 따른 장치를 포함하는 무선통신 시스템의 수신기의 관련 부분의 블록도.

제2도는 수신된 신호 강도 및 해당 타임슬롯의 타임도.

제3도는 본 발명에 따른 방법의 흐름도.

[바람직한 실시예의 상세한 설명]

본 발명의 동작을 이해하기 위해 전형적인 디지탈 셀 무선접속 및 전형적인 불량 프레임 은닉 기술의 동작을 간단히 검토하는 것이 필요하다.

디지탈 셀 전화 시스템의 통신 링크에서, 음성신호가 먼저 디지털화되고 이어서 음성 코딩 알고리즘이 적용된다(참조, "Applications of voice processing to telecommunications", Lawrence R. Rabiner, Proc.IEEE,Vol.82,No.2, pp.199~228). 이 알고리즘은 음성신호를 압축해서(통상적으로, 프레임 기반방법으로)다수의 양자화된 파라미터로 변환시킨다. 그 결과의 비트는 그 후 채널 엔코딩 기술을 이용하여 코딩용장의 부가에 의해 보호된다(참조, G.C. Clark and J.V. Cain, "Error Correction Coding for Digital Communication", Plenum Press, 1981). 또한 전송될 프레임의 어떤 비트들은 여러 타임슬롯에 인터리브 된다. 따라서, 하나의 타임슬롯은 여러 프레임으로부터의 비티를 포함한다. 그 결과의 비트 스트림은 변조되고 (참조; J.G. Proakis, "Digital Communication", 2nd edition, McGraw-Hill, 1989)TDMA(시분할 다중액세스)기술등을 이용하여 전송된다. 수신기에서는 신호가 복조된다. 가능한 시간 또는 다중 통로 분산이 여러 통신기술, 예를 들어 비터비 등화 또는 결정 피드백 등화에 의해 행해질 수 있다(참조;F.G. Proakis) 채널을 디-인터리빙(de-interleaving)한 후(참조;위의 G.C. Clark and J.B. Cain)수신된 비트를 디코드하기 위해 디코딩이 이용된다. 전송된 음성신호를 재구축하기 위해 음성디코더가 필요로 하는 프레임의 양자화된 파라미터를 형성하는 비트들이, 여러 타임슬롯으로부터 정보를 디-인터리빙하여 얻어진다. 위의 내용으로부터 전송 채널상에서의 외란은 재구축된 음성신호에 영향을 줄 수 있어서, 신호의 품질을 저하시킬 염려가 있음을 명백히 알 수 있다.

채널 엔코딩/디코딩 기술이 외란에 대한 감도를 대폭 감소시킬지라도, 디지탈 셀 시스템에 채널 디코딩만을 적용하는 것은 통상적으로 충분치 않다. 이와 달리, 음성 디코더의 입력에 남아 있는 비트에러의 지각 효과를 더 마스크하기 위해 소위 에러 은익 기술을 더 이용하는 것이 통상적이다. 이러한 기술은 대부분 전송 채널의 품질에 대한 어떤 정보에 의존하고, 이러한 정보는 수신단에서 얻어지거나 또는 예측된다. 이러한 정보가 전송채널의 품질이 나쁘다고 표시할때, 에러 은익 기술은 재구축된 음성신호상의 비트에러의 부정적인 영향을 감소시키기 위해 음성디코더에서 특별한 조작을 개시한다. 에러 은익 기술의 고도성의 정도는 전송태널의 품질에 대한 정보의 특성에 의존한다. 이하 이러한 정보를 얻는 몇몇 방법이 설명된다.

채널품질에 대한 직접정보는 신호강도를 측정함으로써 얻어질 수 있다. 낮은 값은 신호 대 잡음비가 낮다는 것을 표시하는데, 이는 채널품질이 좋지 못하다고 예상할 수 있음을 의미한다. 채널 코딩 기술은 또 고도성의 정도가 커진다.

한가지 기술은 특히, 코다가 에러 검출에 이용될 때, 용장 채널 코딩, 예를 들어, 순회용장점검(CRC)(참조;위의 G.C. Clark and J.V.Carin)을 이용하는 것이다.

또한, "소프트"(이진으로 양자화되지 않은)정보가 중첩 디코더(이경우, 중첩코드 이용), 복조기, 등화기 및/또는 블록코드 디코더(참조;위의 J.B. Proakis)로부터 얻어질 수 있다. 흔히, 적용되는 기술중 하나는 음성 엔코더로 부터의 정보 정보비트를 각각 상이한 에러/검출 수단을 갖는 다른 클래스로 분할함으로써, 상이한 비트의 상이한 중요성을 반영한다.(참조;EIA/TIA IS-54B). 따라서, 적용된 에러검출/정정 코드를 지닌 정보부분은 음성프레임에 있는 가능한 비트에러의 표시로서 이용될 수 있다.

이하, 비트에러를 포함한다고 여겨지는 프레임을 마스크하기 위해 종래의 음성 디코더에 에러 은익을 도입하는 기술이 간단히 설명된다. 불량 프레임이 검출될 때, 통상적으로 전에 수신된 프레임으로부터의 정보를 이용한다.

흔히, 이 기술은 불량 프레임 상태가 여러 프레임 동안 지속될 때 출력레벨의 감쇠에 관계한다(참조;EIA/TIA IS-54B). 이 상황은, 이동 전화 시스템에서 자주 발생되는데, 여기서 이동속도가 느린 경우 페이딩 딥은 매우 오랫동안 지속된다. 감쇄에 의해서 외란이 재구축 신호에서 마스크된다. 특히, 큰 "클릭(click)"이 회피된다. 인입비트의 각각의 수신부의 품질에 있어서 더 상세한 정보가 얻어질 때, 음성디코더의 어떤 파라미터에 대한 전송에러를 트레이스(추적)할 수 있다. 상기 파라미터가 상이한 형상의 음성현상을 모델로 하기 때문에, 각각의 특정 파라미터의 물리적 의미에 최적화되는 에러 은익 기술이 개발될 수 있다. 하나의 특정예는 소위 피치이득이다.(참고;T.B. Minde et al., "Techniques for low bit rate speech coding using using long anlysis fames", ICASSP, Minneapolis, USA, 1993). 1이상의 피치이득값은 음성의 천이기간중에 그 파라미터에 대해서 종종 필요하다. 그러나, 이러한 값은 불안정한 필터 모델에 해당하는데, 이는 이를 이용하는데 약간의 위험이 있다는 것을 의미한다. 특히, 그 파라미터에서 가능한 비드에러가 검출될 때 하나 이상의 값에 피이득을 제한하는 에러 은익 기술을 도입하는 것이 적절하다. 또 다른 예는 현대 음성코딩 알고리즘에 통상 이용되는 스팩트랄 필터 모델이다(참고;위의 T.B. Minde et al.). 이 경우에, 비트에러가 해당 스팩트랄 정보에서 불안정한 필터의 이용을 방지하기 위해

은닉기술이 이용될 수 있다.

또한, 이의 역도 성립된다. 즉, 불안정한 필터가 검출될 때 마다, 불량 프레임이 표시될 수 있고 에러 은익 기술이 이용될 수 있다.

예를 들어, 표준 IS-54B에 따른 미합중국 디지탈 셀 시스템에서, FACCH요으로 취해진(stolen)프레임에 의해 수신기의 음성디코더에서 음성 프레임이 상실된다.

음성디코더는 적절한 정보를 "채움으로"써 이러한 문제를 해결한다. 통상적으로 선행 프레임으로부터의 해당 정보가 상실 프레임대신 이용된다.

디코더가 배경음에 대해서 앤티-스워링조작(anti-swirling actions)을 수행하면, 음성에 대한 상기 은익방법이 이용되는 경우에 그 결과의 음성신호의 품질이 허용되지 않는다. 스웨덴 특허출원 제9300290-5호에 설명되어 있듯이, 앤티-스워링조작이 여러방식으로 수행될 수 있다. 하나의 조작은 필터의 대역폭을 확대하는 것이다. 이것은 필터의 극들이 복소수 평면의 원점으로 이동한다는 것을 의미한다. 또 다른 가능한 수정은 임의 영역에서 필터 파라미터의 저역여파이다.

즉, 필터 파라미터의 프레임간의 급격한 변화 또는 그 표시가 상기 파라미터중 적어도 일부를 저역여파 하므로 감쇄된다. 이 방법의 특별한 경우는 여러 프레임에 대한 필터 파라미터의 표시를 평균화하는 것이다.

배경정보를 염두에 두고, 본 발명은 제1도를 참고로 설명된다.

제1도는 본 발명의 바람직한 실시에를 설명하는데 필요한 이동무선 통신 시스템의 수신기 부분을 도시한다. 안테나는 수신된 신호로부터의 정보를 수신하여 입력선(10)을 걸쳐 다운 컨버터(12)에 전달된다. 다운 컨버터(12)는 수신된 신호를 베이스 밴드(base band)로 변환하여 선(14)을 경유하여 데이터 검출 회로에 전달되고, 이 검출회로는 등화기(16), 예를 들면 비터비 등화기로 표시했고, 이 등화기는 수신도어 하향 변환된 신호를 비트 스트림으로 변환하여, 이 비트 스트림이 선(18)을 경유해 디-인터리버(20)에 전달된다. 수신된 프레임이 트래픽 채널로부터의 비트를 포함하면, 비트 스트림은 선(22)을 경유하여 채널 디코더(24)에 전달된다. 채널 디코더(24)는 음성 디코딩을 위해 비트 스트림을 필터 파라미터 스트림과 여기 파라미터 스트림으로 변환시킨다.

또한 등화기(16)는 선(52)을 경유하여 수신된 비트 또는 심볼에 대한 정보를 디코딩수단(28)에 전달한다. 위에서 언급했듯이, 채널 디코더(24)는 출력선(42)에 음성신호를 출력하는 음성디코더(40)에서 음성디코딩을 위해 비트 스트림을 필터 파라미터 스트림과 여기 파라미터 스트림으로 변환한다.

또한, 채널 디코더(24)는 각각의 수신된 프레임의 적어도 일부분에서 순회용장점검(CRC) 디코딩을 실행한다. 이 점검결과가 선(26)을 경유해 결정수단(28)에 전달된다. 결정수단(28)에 접속된 은익수단(32)은 선(46)을 경유해 음성디코더(40)의 필터 및 여기 파라미터를 제어한다. 은익수단(32)은 상태기기로서 마이크로 프로세서에 의해 실행된다.

바람직한 실시에에서, 또한 수신기는 음성검출기(도시하지 않음)를 포함한다. 적절한 음성검출기의 예가 영국 텔콤(PLC)에 의해 WO 89/08910에 설명되어 있다. 이 음성검출기는 수신된 프레임이 주로 음성 또는 배경음성을 포함하는지를 상기 필터 및 여기 파라미터로부터 결정한다. 음성검출기의 결정은 수신된 필터 파라미터를 수정하는 수정기에 전달된다(임의로 배경음성을 나타내는 수신된 신호가 정상인지 여부를 결정하는 신호 판별기가 음성검출기와 파라미터 수정기 사이에 포함될 수 있다. 이러한 수정은 스웨덴 특허출원 제93 00290-9호에 상세히 설명되어 있고, 참고로 이를 여기에 포함했다. 가능서 있는 수정된 필터 파라미터와 여기 파라미터가 음성디코더(40)에 전달된다.

채널 디코더(24)로부터의 순회용장점검은 프레임 단위로 형성되고 타임 스롯 단위로는 형성되지 않는다. 그러나, 불량 프레임을 타임슬롯 단위로 표시하는 것이 바람직하다. 따라서, 타임슬롯을 토대로, 에러 검출, 예를들면 순회용장점검을 수행하는 것이 바람직하다. 이러한 검출은 인입 불량 프레임의 조기 경고로 주어진다. 예를 들어, US표준 IS-54B에서, 각각의 채널, 이른바, 코드 디지탈 검증 칼라 코드(CDVCC)를 식별하는 신호가 각각의 타임 슬롯에 있다. 이것은 8비트 디지탈 검증 칼라 코드의 12비트로 코드된 넌-인터리브된 버젼이고, 순방향 및 역방향 링크 모두의 각각의 슬롯에 전달된다. 이용되는 코드는(12, 8)헤밍코드 보다 짧은 간단한 코드(15, 11)이며 따라서 단일-에러 수정코드이다. 수신기, 예를 들어 채널디코더(24)에서, 하나 이상의 에러가 디코드된 DVCC에서 발생했을 때 참(true)인 플래그 DvccError을 구축하는 것이 가능하다. 따라서, DvccError는 불량 프레임의 표시로 이용될 수 있다. 이 표시가 선(26)을 경유해 결정수단(28)에 전달된다. 이것은 결정수단(28)에 의해 수신된 또 다른 정보와 결합된다. 이 처리는 제3도를 참조하여 더 상세히 설명된다.

제2도는 시간 t의 함수로 수신된 신호의 신호강도 S를 도시한다. 또한, 제2도는 해당 타임슬롯(A…F)을 도시한다. 각각의 타임슬롯은(IS-54B에서 처럼)두개의 음성프레임으로부터 인터리브된 정보를 포함한다. 에를 들어, 타임슬롯(B)은 프레임(k-2) 및 (k-1)으로 부터의 정보를 포함하는 반면, 타임슬롯(C)은 프레임(k-1)으로부터의 나머지 정보 및 프레임(k)으로부터의 정보를 포함한다. 예시된 도시된 타임슬롯 사이의 간격은 같은 주파수를 점유하는 다른 채널을 나타낸다(해당 타임슬롯은 생략되었다).

프레임이 디-인터리빙한 후 조립될 때, CRC가 실행된다. 예를들어 CRC(k-2)는 타임슬롯(A) 및 (B)을 디인터리빙한 후 프레임(k-2)이 조립되었을 때 수행된다. 도면에서, 신호강도가 이들 타임슬롯 동안에 너무 낮기 때문에 타임슬롯(C) 및 (D)은 불량 정보를 포함한다. 따라서, CRC(k)는 실패한다.(CRC(K)=NOT OK). 그러나, 타임슬롯(C)이 매우 낮은 신호강도로 수신되고 에러를 포함할지라도 CRC(k-1)이 실패하지 않았기 때문에 (CRC(k-1)=OK), 프레임(k-1)이 허용가능한 것으로 간주된다. 따라서, 프레임(k-1)은 에러를 포함할 지라도 최종의 정확히 수신된 프레임으로 받아들여 진다.

또한, 본 발명에 따라 에러 검출은 모든 타임슬롯의 DVCC 필드에서 수행된다. DVCC 필드상의 이 에러검출(DVCC=NOT OK)은 슬롯(C)의 불량 타임슬롯을 검출하고, 이 프레임의 일부분이 타임슬롯(C)에 도달했기 때문에 프레임(k-1)이 에러를 포함한다는 표시를 제공한다. 따라서, 프레임(k-1)은 허용되지 않은

것으로 선언될 수 있으며 프레임(k-2)은 최종 허용가능한 프레임으로 간주될 수 있다. 이것은 더 신뢰성 있는 입력을 에러 은닉 알고리즘에 제공한다.

본 발명에 따른 방법의 바람직한 실시에는 제3도의 흐름도를 참조하여 설명된다. 본 발명을 이해하는데 필수적인 단계만을 도시했다. 단계(100)에서, 루우틴은 프레임의 정기적인 CRC가 실패했는지를 검사한다. 실패하는 경우, 루우틴은 단계(120)에서 에러 은익을 위한 루우틴으로 진행한다. 그렇지 않으면, 단계(110)에서 DvccError 플레그가 검사된다. 플레가 참이면, softQual이 임계치(TH1)보다 작은지를 검사한다. 이들 모든 상태가 참이며, 루우틴은 단계(120)에서 에러은닉을 위한 루우틴으로 진행한다. 그렇지 않으면, 단계(130)에서 softQual이 제2임계치(TH2)보다 작은지를 검사한다. 이때 작으면, 단계(120)에서 에러 은닉이 수행된다. 그렇지 않으면, 단계(140)에서 루틴이 끝난다. 본 발명이 실시되지 않으면, 단계(110)이 없었을 것이다.

단계(110)으로 인해 상기 검사가 DvccError 플레그 검사와 결합되기 때문에 임계치(TH1)가 더 높게 설명된다. 따라서, 타임 슬롯이 다소 낮은 소프트정보 품질과 참 DvccError 플레그를 갖으면 에러 은익이 필요하다. DvccError 플레그가 참이 아니며, softQual 파라미터가 단계(120)에서 에러 은익 알고리즘을 트리거할 수 있지만, 이 경우에 제2 임계치(TH2)보다 낮아야 하며, 이는 제1임계치(TH1)보다 낮다. 따라서, 이 경우에 소프트정보는, 단계(120)에서 에러 은익 알고리즘을 트리거하기 위해, 불량 타임슬롯을 더 강력하게 표시해야한다.

본 발명은 디지탈 검증 칼라 코드를 참조하여 설명되었다. 그러나, 상기 설명으로 부터, 각각의 타임슬롯에 나타내는 기타 채널 엔코드된 파라미터가 디지탈 검증 칼라 코드 대신 또는 결합하여 이용될 수 있음이 분명하다. 본 발명의 특징은 선택된 파라미터가 에러 검출을 쉽게 하기 위해 용장성(예를 들면 엔코드된 채널)을 포함한다는 것이다.

또한, 본 발명은 TDMA형의 디지탈 무선 통신 시스템을 참조하여 설명되었다. 그러나, 같은 원리가 신호 버스트에 정보가 전달되는 시스템에 적용될 수 있다. 예를 들면, 여러 채널이 같은 주파수를 공유하거나 버스트가 일정한 시간간격으로 전송될 필요가 없다. 또한 본 발명은 무선 통신 시스템에 이용할 수 있다. 검사된 용장성을 포함하는 파라미터가 반드시 넌-인터리브(non-interleaved)될 필요가 없다는 점을 고려해서 상기 사상을 일반화할 수 있다. 파라미터가 음성 프레임에 대한 인터리빙 깊이보다 작은 인터리방 깊이를 갖으면 유사한 개량을 얻을 수 있다(여기서, 인터리빙 깊이는 정보가 인터리브되는 버스트의 수로 정의한다). 상기 파라미터가 모든 음성 프레임보다 빨리 디-인터리브되기 때문에 불량 프레임의 초기 표시가 더 빨리 얻어질 수 있다.

당업자라면 본 발명이 첨부된 청구범위에서 정의된 발명의 사상 및 범위에서 벗어나지 않는 한 여러 수정과 변경이 가능함을 알 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

정보 비트를 신호 버스트로 전송하는 디지털 통신 시스템에서 수신기로 수신 불량 프레임을 검출하는 방법으로서, 상기 정보 비트의 제1부분은 제1버스트 인터리빙 깊이를 갖는 프레임에 속하며, 상기 정보 비트의 제2부분은 제1버스트 인터리빙 깊이 보다 더 작은 제2 버스트 인터리빙 깊이를 갖는 불량 프레임 검출 방법에 있어서, 상기 정보 비트의 상기 제2부분으로부터 선택되는 선정된 용장성을 포함하는 비트 시퀀스에서 가능한 비트 에러를 검출하는 단계; 및 상기 선정된 비트 시퀀스에서 하나 이상의 비트 에러가 검출되었을 경우에 수신 불량 프레임을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 선정된 비트 시퀀스는 1의 버스트 인터리빙 깊이를 가지며, 즉, 상기 선정된 비트 시퀀스는 각각의 신호 버스트내에 포함되는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 선정된 비트 시퀀스는 채널 엔코드 되는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 디지털 통신 시스템은 디지털 무선 통신 시스템인 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 디지털 무선 통신 시스템은 TDMA 시스템인 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 방법.

청구항 6

제2항 또는 제5항에 있어서, 상기 수신 불량 프레임의 표시는 수신 불량 프레임의 다른 표시와 결합되는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 수신 불량 프레임의 표시는 수신 불량 프레임의 다른 표시와 논리적으로 결합되는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 다른 표시는 수신 비트의 소프트 정보에 기초한 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 방법.

청구항 9

제2항 또는 제5항에 있어서, 상기 선정된 비트 시퀀스는 현재의 트랙픽 채널을 식별하는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 방법.

청구항 10

신호 버스트로 정보 비트를 전송하는 디지털 통신 시스템에서 수신기로 수신 불량 프레임을 검출하는 장치로서, 상기 정보 비트의 제1부분은 제1버스트 인터리빙 깊이를 갖는 프레임에 속하며, 상기 정보 비트이 제2 부분은 제1 버스트 인터리빙 깊이 보다 더 작은 제2 버스트 인터리빙 깊이를 갖는 불량 프레임 검출 장치에 있어서, 상기 정보 비트의 상기 제2부분으로부터 선택되는 선정된 용장성을 포함하는 비트 시퀀스에서 가능한 비트 에러를 검출하는 수단(24); 및 하나 이상의 비트 에러가 상기 선정된 비트 시퀀스에서 검출되었을 경우에 수신 불량 프레임을 표시하는 수단(24)을 포함하는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 선정된 비트 시퀀스는 1의 버스트 인터리빙 깊이를 가지며, 즉, 상기 비트 시퀀스는 각각의 신호 버스트내에 포함되는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 선정된 비트 시퀀스는 채널 엔코드되는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 디지털 통신 시스템은 디지털 무선 통신 시스템인 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 디지털 무선 통신 시스템은 TDMA 시스템인 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 장치.

청구항 15

제11항 또는 제14항에 있어서, 상기 수신 불량 프레임의 표시를 수신 불량 프레임의 다른 표시와 결합시키는 수단(28)을 포함하는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 수신 불량 프레임의 표시를 수신 불량 프레임의 다른 표시와 논리적으로 결합시키는 수단(28)을 포함하는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 수신 비트의 소프트 정보에 기초한 상기 다른 표시를 형성하는 수단(12,16)을 포함하는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 장치.

청구항 18

제11항 또는 제14항에 있어서, 상기 선정된 비트 시퀀스는 현재의 트래픽 채널을 식별하는 것을 특징으로 하는 불량 프레임 검출 장치.

요약

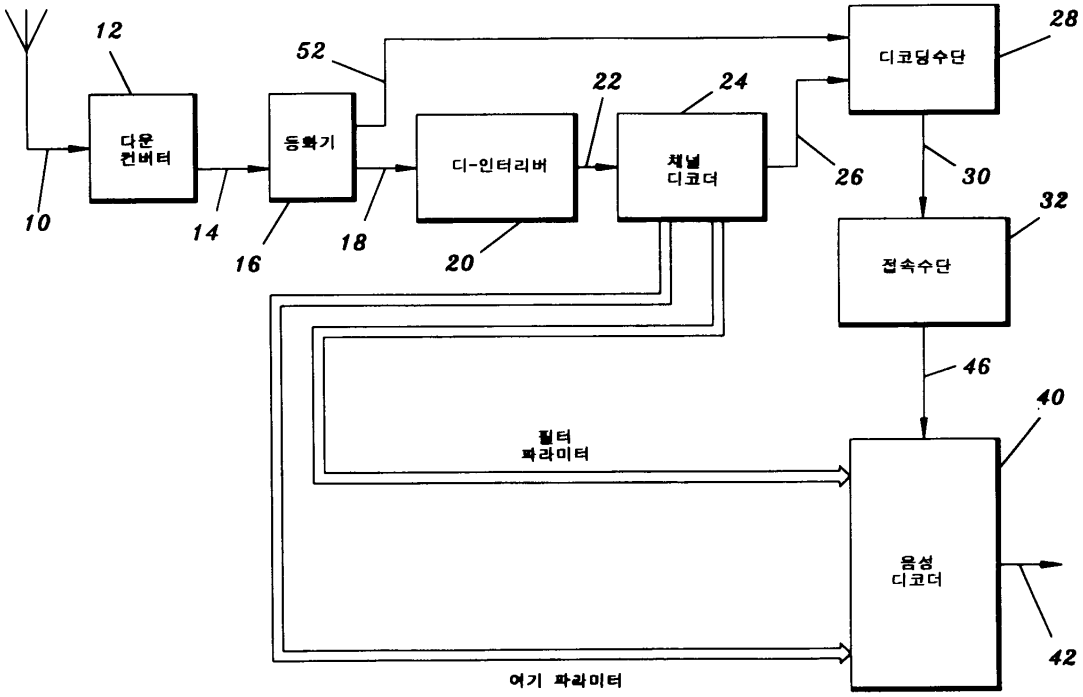
정보가 타임슬롯에 전송되고, 수신되며, 각각의 수신된 음성 프레임인 두개 이상의 타임슬롯에 걸쳐 인터리브하고, 각각의 음성 프레임의 또다른 비트가 비인터리브되는 디지탈 무선 통신 시스템에서, 불량 음성 프레임은 각각의 수신된 타임슬롯의 채널 엔코드된 비인터리브 비트 시퀀스의 에러를 검출(110)함으로써, 검출된다. 비트에러가 이 비트 시킨스에서 검출되면 불량 수신 프레임이 표시된다.

대표도

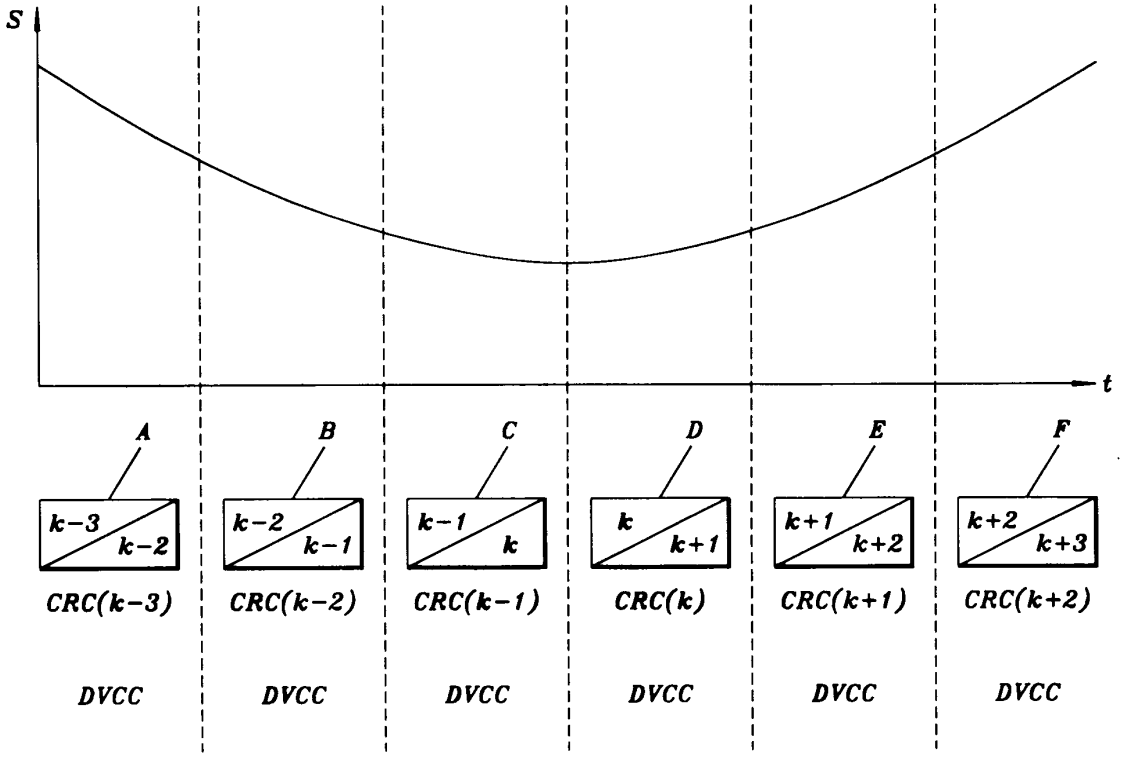
도1

도면

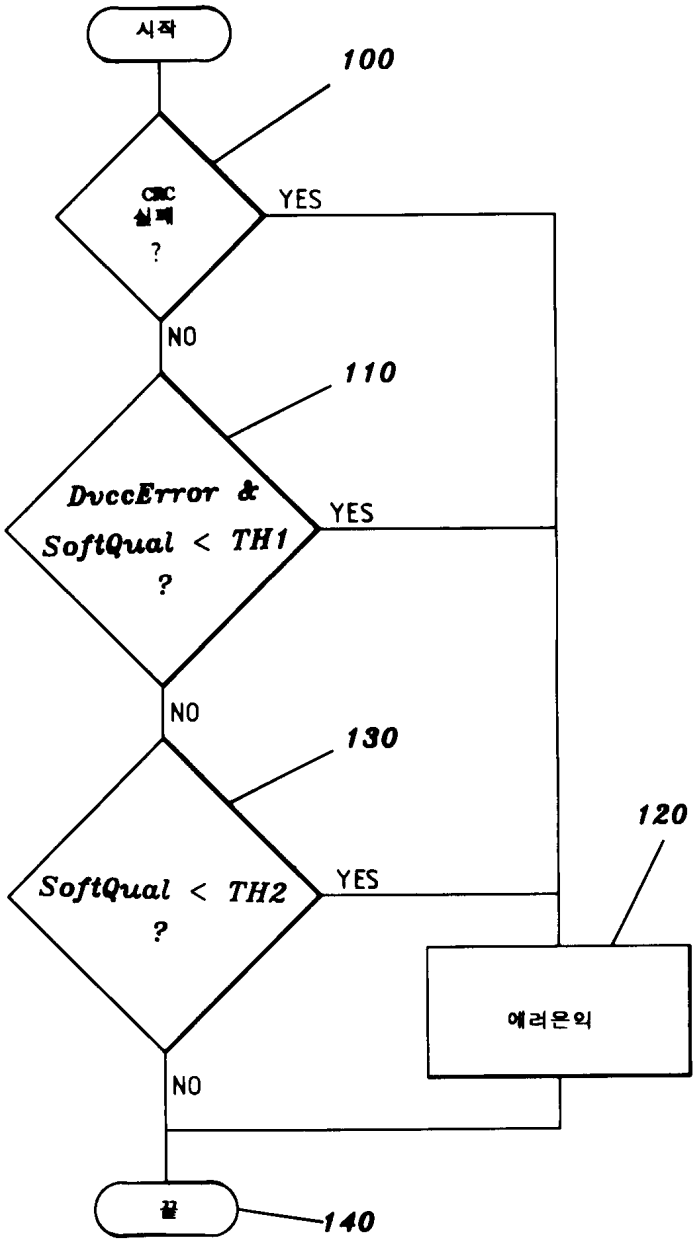
도면1


12
52
28
디코딩수단
22
24
다운
컨버터
등화기
디-인터리버
채널
디코더
10
14
16
18
20
26
30
32
접속수단
46
40
필터
파라미터
음성
디코더
42
여기 파라미터

도면2


S
t
A
B
C
D
E
F
k-3
k-2
k-2
k-1
k-1
k
k
k+1
k+1
k+2
k+2
k+3
CRC(k-3)
CRC(k-2)
CRC(k-1)
CRC(k)
CRC(k+1)
CRC(k+2)
DVCC
DVCC
DVCC
DVCC
DVCC
DVCC

도면3


시작
100
CRC 실패 ?
YES
NO
110
DvccError & SoftQual < TH1 ?
YES
NO
130
SoftQual < TH2 ?
YES
120
에러은익
NO
끝
140