

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H03M 7/30

(11) 공개번호 특2001 - 0085220
(43) 공개일자 2001년09월07일

(21) 출원번호	10 - 2000 - 7009815	
(22) 출원일자	2000년09월05일	
번역문 제출일자	2000년09월05일	
(86) 국제출원번호	PCT/EP1999/10402	(87) 국제공개번호
(86) 국제출원출원일자	1999년12월24일	(87) 국제공개일자

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 - 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카연방, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그레나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 유고슬라비아, 남아프리카, 짐바브웨,
AP ARIPO특허: 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, OA OAPI특허: 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기네, 기네비쑈, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장	99200013.3	1999년01월07일	EP(EP)
	99202352.3	1999년07월16일	EP(EP)

(71) 출원인

코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
요트.게.아. 룰페즈
네덜란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르스베그 1

(72) 발명자

브루에케르스알폰스에이.엠.엘.
네덜란드5656아아아인트호벤,프로페써홀스틀란6
린베르그아드리안제이.
네덜란드5656아아아인트호벤,프로페써홀스틀란6

(74) 대리인

이화익

심사청구 : 없음

(54) 무손실 인코더에서의 부수 정보의 효과적인 코딩

요약

"슈퍼 오디오(Super Audio) CD(SACD)"에 대해, DSD 신호는 프레임화, 예측 및 엔트로피 코딩을 사용하여 무손실 코딩된다. 효과적으로 인코딩된 신호 이외에, 다수의 파라미터, 즉 부수 정보가 SACD 상에 마찬가지로 저장되어야 한다. 부수 정보는, 인코딩하기 위해 사용되며, 디코더로 전송되어야 하는 예측 필터 계수와 확률표를 포함한다. 부수 정보에 필요한 저장용량이 작으면 작을수록, 전체적인 코딩 이득이 더 좋아진다. 따라서, 코딩 기술이 부수 정보에 적용되어, 부수 정보의 데이터 양을 압축한다. 복수의 프레임은 분할될 수 있으며, 각각의 세그먼트는 그 자신의 필터 계수 세트와 확률표를 갖는다.

대표도

도 4

색인어

무손실 인코더, 부수 정보, 인코딩, 디코딩, 기록매체, SACD

명세서

본 발명은, 디지털 정보신호의 무손실 인코딩 장치와, 무손실 인코딩 방법과, 디코딩하는 장치와 기록매체에 관한 것이다.

"슈퍼 오디오(Super Audio) CD(SACD)"에 대해, DSD 신호는 프레임화, 예측 및 엔트로피 코딩을 사용하여 무손실 코딩된다. 효과적으로 인코딩된 신호 이외에, 다수의 파라미터, 즉 부수 정보가 SACD 상에 마찬가지로 저장되어야 한다. 부수 정보에 필요한 저장용량이 작으면 작을수록, 전체적인 코딩 이득이 더 좋아진다. 따라서, 코딩 기술이 부수 정보에도 적용된다. DSD 신호의 무손실 코딩에 대한 설명은, 문헌 'Improved lossless coding of 1-bit audio signal', bt F. Bruekers et al, preprint 4563(I-6) presented at the 103rd convention of the AES, September 26 - 29, 1997 in New York에 기재되어 있다.

결국, 본 발명의 목적은, 부수 정보를 저장하기 위해 사용되어야 하는 비트의 수를 절감하기 위해, 예를 들면 SACD에서 사용될 수 있는 방법을 제공함에 있다.

다음의 설명에서는 이들 방법이 제시된다.

이하, 본 발명의 이들 발명내용과 또 다른 발명내용을 다음의 도면을 참조하여 상세히 설명한다:

도 1a는 무손실 인코더의 회로도를 나타낸 것이고, 도 1b는 선형 예측 및 연산 코딩을 사용하는 대응하는 디코더의 회로도를 나타낸 것이며,

도 2는 다중 채널 정보신호의 연속된 프레임을 나타낸 것이고,

도 3은 다중 채널 정보신호의 시간 등가(time equivalent)의 복수의 프레임의 분할을 나타낸 것이고,

도 4는 인코딩 장치의 출력신호의 한 개의 프레임의 내용을 나타낸 것이다.

예를 들면, 1 - 비트 오버샘플링된 오디오 신호의 무손실 인코딩 및 디코딩 과정을 도 1을 사용하여 이하에서 간략하게 설명하는데, 이 도면은 도 1a에서는 인코더 장치의 일 실시예를 나타내며, 도 1b에서는 디코더 장치의 일 실시예를 나타낸다.

도 1a에 도시된 장치에 있어서의 무손실 코딩은 오디오 신호의 격리된 부분(프레임)에 대해 수행된다. 이와 같은 프레임의 통상적인 길이는 37632 비트이다. 입력신호 F의 2가지 가능한 비트값 '1'과 '1'은 샘플값 +1 및 -1을 각각 나타낸다. 4로 표시된 예측 필터 $z^{-1} \cdot A(z)$ 에 대한 계수 세트는 예를 들면 자동상관법에 의해 필터 계수 발생부(12)에서 결정된다. 필터 출력신호 Z의 부호는 예측된 비트 F_p 의 값을 결정하는 한편, 필터 출력신호 Z의 크기는 예측이 정확한 확률에 대한 표시이다. 양자화기(10)에서 필터 출력신호 Z를 양자화시에, 예측된 입력신호 F_p 가 얻어지는데, 이것은 합성부(2)에서 XOR 연산되어 나머지 신호 E를 생성한다. 정확한 예측값, 즉 $F=F_p$ 는 나머지 신호 E에 있어서 $E=0$ 와 동등하다. 확률표 $p(|\cdot|)$ 는, Z의 가능한 값에 대해, p_0 가 $E=0$ 인 확률이 되도록 프레임마다 설계된다. |Z|의 작은 값에 대해, 정확한 예측에 대한 확률은 0.5에 근접하며, 큰 값의 |Z|에 대해서는 정확한 예측에 대한 확률은 1.0에 가깝다. 부정확한 예측 $F \neq F_p$, 즉 $E=1$ 에 대한 확률은 $p_1=1-p_0$ 인 것이 명백하다.

복수의 프레임(또는 후술하는 복수의 세그먼트)에 대한 확률표는 유니트(13)에 의해 결정된다. 유니트 13으로부터 유니트 8로 주어진 이와 같은 확률표를 사용하여, 유니트 8은 신호 Z인 그것의 입력신호에 응답하여 확률값 P_0 를 발생한다.

도면부호 6으로 나타낸 도 1a에 도시된 장치의 연산 인코더(AC Enc.)는, 코드(D)가 더 작은 비트를 필요로 하도록 E의 복수의 비트의 시퀀스를 코딩한다. 이를 위해, 연산 코더는, 신호 E의 비트 n인 $E[n]$ 이 특정한 값을 가질 확률을 사용한다. 비트 $E[n]=0$ 를 코딩하기 위한 비트수는 다음과 같다:

수학식 1

$$d_n = -\log(p_0) + M \text{ (bits)}$$

$p_0 \geq 1/2$ 이기 때문에, 이것은 실제로 1 비트 이하이다. 비트 $E[n]=1$ 을 코딩하기 위한 비트수는 다음과 같다:

수학식 2

$$d_n = -\log(p_1) + M = -\log(1-p_0) + M \text{ (bits)}$$

이것은 1 비트 이하이다. 이들 2가지 수학식에 있는 M은 연산 코더의 비최적의 거동을 나타내며, 실용적으로는 무시할 수 있다.

정확한 예측($E(n)=0$)는 1보다 작은 비트를 발생하고, 부정확한 예측($E[n]=1$)은 코드(D)에 1보다 큰 비트를 발생한다. 확률표는, 완전한 프레임에 대해 평균적으로, 코드 D에 대한 비트수가 최소가 되도록 설계된다.

코드 D 이외에, 계수 발생부(12)에 의해 발생된 예측 필터(4)의 계수와, 확률표 결정부(13)에 의해 발생된 확률표의 내용이 인코더로부터 디코더로 전송되어야 한다. 이와 같은 목적을 위해, 인코더 장치는, 코더(6)의 출력신호 뿐만 아니라, 발생부 12 및 13으로부터의 부수 정보를 수신하는 멀티플렉서부(14)를 구비한다. 이 부수 정보는 예측 필터 계수와 확률표를 포함한다. 멀티플렉서부(14)는 정보의 직렬 데이터 스트림을 기록매체와 같은 전송매체에 공급한다.

도 1b에 도시된 디코더 장치에서는, 인코더 과정의 정확히 반대의 과정에 구현되어 무손실 코딩 시스템을 생성한다. 디멀티플렉서부(20)는 데이터 D와 부수 정보를 포함하는 직렬 데이터 스트림을 수신한다. 디멀티플렉서부는 그것으로부터 데이터 D를 검색하여 그 데이터를 연산 디코더(22)에 공급한다. 연산 디코더(AC Dec.)는, 신호 E의 정확한 값을 검색하기 위해, 연산 인코더에서와 동일한 확률을 구비한다. 따라서, 디멀티플렉서부는, 수신된 직렬 데이터 스트림으로부터 인코더가 사용한 것과 동일한 예측 필터 계수와 확률표를 검색하고, 예측 필터 계수를 예측 필터(24)로, 확률표를 확률값 발생부(26)로 공급한다.

도 1에 도시된 회로 구성은 정보의 단일 직렬 스트림을 인코딩/디코딩하기 위한 것이다. 멀티 채널 디지털 오디오 신호와 같은 멀티 채널 정보신호를 인코딩/디코딩하는 것은, 도 1에 도시된 회로에 의해 시분할로 수행되는 도 1을 참조하여 전술한 신호처리를 필요로 하거나, 이와 같은 복수의 회로에 의해 병렬로 수행될 수 있다. 또 다른 해결책은, US s er. no. 09/268252(PHN 16.805)에 대응하는 국제특허출원 IB 99/00313에서 찾을 수 있다.

이때, 본 발명에 따르면, 인코딩 장치는 양자화기 Q와 합성부(2)가 없어도 된다는 점에 주목하기 바란다. 이에 대해서는 이전의 특허공보를 참조하기 바란다. SACD에 있어서는 1-비트 오디오 채널이 일정한 길이를 갖는 복수의 프레임으로 초핑되고(chopped), 프레임마다 코딩을 위한 최적의 전략이 사용될 수 있다. 복수의 프레임은 인접하는 프레임과 별개로 디코딩될 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 한 개의 프레임 내부의 데이터 구조를 설명한다.

도 2는, 좌측 신호 성분에 대해서는 $\dots, B(l, m-1), B(l, m), B(l, m+1), \dots$ 로 표시되고, 우측 신호 성분에 대해서는 $\dots, B(r, m-1), B(r, m), B(r, m+1), \dots$ 로 표시되는, 디지털 스테레오 오디오 신호의 좌측 및 우측 신호 성분과 같은 2 채널 신호의 시간 등가의 복수의 프레임을 나타낸 것이다. 이들 프레임은 후술하는 것과 같이 분할될 수 있다. 분할되지 않는 경우에는, 완전한 프레임에 대해 한 세트의 필터 계수와 한 개의 확률표를 갖고, 이들 프레임이 전체가 인코딩된다. 분할되는 경우에는, 한 개의 프레임 내부의 각각의 세그먼트가 그 자신의 필터 계수 세트와 확률표를 가질 수 있다. 더구나, 필터 계수에 대한 프레임 내부의 분할은 확률표에 대한 것과 같은 필요는 없다. 일례로서, 도 3은 분할되는 2개의 채널 신호의 2개의 시간 등가의 프레임 $B(l,m)$ 과 $B(r,m)$ 을 나타낸 것이다. 프레임에서 3개의 서로 다른 예측 필터링을 수행하기 위해 프레임 $B(l,m)$ 은 3개의 세그먼트 $fs(l,1)$, $fs(l,2)$ 및 $fs(l,3)$ 로 분할된다. 그러나, 세그먼트 $fs(l,1)$ 과 $fs(l,3)$ 와 같은 2개의 세그먼트에 있어서의 필터링은 같을 수 있다는 점에 유의하기 바란다. 프레임 $B(l,m)$ 은 세그먼트에 대해 2개의 서로 다른 확률표를 갖도록 하기 위해 2개의 세그먼트 $ps(l,1)$ 과 $ps(l,2)$ 로 더 분할된다.

프레임에서 3개의 서로 다른 예측 필터링을 수행하기 위해 프레임 $B(r,m)$ 은 3개의 세그먼트 $fs(r,1)$, $fs(r,2)$ 및 $fs(r,3)$ 로 분할된다. 그러나, 세그먼트 $fs(r,1)$ 과 $fs(r,3)$ 와 같은 2개의 세그먼트에 있어서의 필터링은 같을 수 있다는 점에 유의하기 바란다. 프레임 $B(r,m)$ 은 세그먼트에 대해 4개의 서로 다른 확률표를 갖도록 하기 위해 4개의 세그먼트 $ps(r,1)$, $ps(r,2)$, $ps(r,3)$ 및 $ps(r,4)$ 로 더 분할된다.

서로 다른 세그먼트에 대해 동일한 확률표를 갖기 위한 판정은, 세그먼트에 있는 신호에 대해 신호 분석이 행해진 후에, 장치의 사용자에 의해 사전에 취해질 수 있다. 또는, 장치는 이 신호 분석을 수행하고, 이것에 응답하여 판정을 할 수 있다. 어떤 경우에는, 2개의 세그먼트에 대해 수행된 신호 분석이 약간 다른 확률표를 생성할 수 있다. 이와 같은 경우에는, 2가지 세그먼트에 대해 한 개의 동일한 확률표를 갖도록 결정될 수 있다. 이와 같은 한 개의 확률표는 2개의 세그먼트에 대해 설정된 2개의 확률표 중에서 한 개와 같거나, 이들 테이블의 평균화된 테이블일 수 있다. 다수의 세그먼트에 있어서의 필터 계수 세트에 대해서도 동일한 이론이 성립한다.

요약하면, 오디오 채널 신호에 있는 작은 부분의 오디오를 인코딩하기 위해서는, SACD에 있어서 코딩 알고리즘이 예측 필터(필터)와 확률표(테이블)를 필요로 한다.

코딩 이득을 향상시키기 위해, 서로 다른 채널로 서로 다른 필터를 사용하는 것이 효과적일 수 있다. 그러나, 동일한 채널 내에도, 서로 다른 필터를 사용하는 것이 유익할 수 있다. 이것이 분할의 개념을 도입하는 이유이다. 한 개의 채널은 복수의 세그먼트로 분할되며, 한 개의 세그먼트에 있어서 특정한 필터가 사용된다. 마찬가지로, 다른 세그먼트로부터의 다수의 세그먼트도 동일하거나 서로 다른 필터를 사용할 수 있다. 사용되는 필터의 저장 이외에, 세그먼트(분할)에 대한 정보와, 어떤 세그먼트에 어떤 필터가 사용되는지(매핑)에 대한 정보가 저장되어야 한다.

테이블에 대해서도, 동일한 아이디어가 적용될 수 있지만, 이때 분할과 매핑은 필터에 대한 분할 및 매핑과 다를 수 있다. 필터와 테이블에 대해 동일한 분할의 경우에, 이것이 표시된다. 매핑에 대해서도 동일한 아이디어가 사용된다. 필터에 대한 분할이 모든 채널에 대해 동일한 경우에, 이것 또한 표시된다. 매핑에 대해서도 동일한 아이디어가 사용된다.

먼저, 인코딩된 채널 신호와 대응하는 부수 정보를 포함하는 전송신호의 프레임의 내용에 대한 설명이 주어진다. 도 4는 프레임의 개략적인 도면을 나타낸 것이다. 동기정보(미도시)와는 별개로, 프레임은 2개의 워드 w_1 및 w_2 와, 그 다음의 예측 필터에 대한 분할 정보를 포함한다. 다음에, 워드 w_3 와 그후의 확률표에 대한 분할 정보가 존재한다. 다음에, 2개의 워드 w_4 및 w_5 가 뒤따르며, 그 뒤에 예측 필터에 대한 매핑 정보가 존재한다. 다음에, 워드 w_6 가 존재하며, 그 뒤에 확률표에 대한 매핑 정보가 존재한다. 다음에, 발생부 12 및 13에 의해 각각 공급된 필터 계수와 확률표가 뒤따른다. 프레임은 연산 인코더(6)에 의해 공급된 데이터 D로 끝난다.

본 실시예에 있어서 워드 w_1 은 1 비트의 길이를 갖고, '0' 또는 '1'의 값을 가질 수 있으며, 필터 계수와 확률표에 대한 세그먼트 정보가 동일한지('1') 또는 아닌지('0')를 나타낸다. 본 실시예에 있어서, 워드 w_4 은 1 비트의 길이를 갖고, '0' 또는 '1'의 값을 가질 수 있으며, 필터 계수와 확률표에 대한 매핑 정보가 동일한지('1') 또는 아닌지('0')를 나타낸다. 워드 w_2 는 마찬가지로 1 비트의 길이를 갖고, '0' 또는 '1'의 값을 가질 수 있으며, 채널신호가 예측 필터 계수에 대해 동일한 분할 정보를 갖는지('1') 또는 아닌지('0')를 나타낸다. (1 비트의 길이를 갖는) 워드 w_3 는 '0' 또는 '1'의 값을 가질 수 있으며, 채널신호가 확률표에 대해 동일한 분할 정보를 갖는지('1') 또는 아닌지('0')를 나타낸다. 워드 w_5 는 '0' 또는 '1'의 값을 가질 수 있으며, 채널신호가 예측 필터 계수에 대해 동일한 매핑 정보를 갖는지('1') 또는 아닌지('0')를 나타낸다. 워드 w_6 는 '0' 또는 '1'의 값을 가질 수 있으며, 채널신호가 확률표에 대해 동일한 매핑 정보를 갖는지('1') 또는 아닌지('0')를 나타낸다.

첫째, 한 개의 프레임에 있는 세그먼트의 전체수에 대한 표시에 대해 설명한다.

수치, 예를 들면 특정한 채널신호 내부의 프레임에 있는 세그먼트의 전체수를 코딩하기 위해, 일종의 런길이 코딩이 적용된다. 이때, 코드는 S의 작은 값에 대해 짧은 것이 중요하다. 채널 내부의 세그먼트의 수 $S \geq 1$ 이기 때문에, $S=0$ 는 코딩될 필요가 없다. SACD에 있어서는 다음과 같은 코드가 사용된다.

[표 1]

S	코드(S)
1	1
2	01
3	001
4	0001
s	$0^{(s-1)} 1$

주: 이때, "1"은 구분문자로서 사용된다. 일반적으로 "0"과 "1"의 역할은 상호교체될 수 있다는 것은 자명하다. 구분문자의 기본적인 아이디어는, 특정한 시퀀스가 위반된다는 것으로, "0들"로 이루어진 시퀀스가 "1"에 의해 위반된다는 것이다. 이에 대한 대안은 예를 들면 다음 심볼을 "반전"시키는 것으로, "반전 불가"가 구분문자로서 사용된다. 이에 따라, 길이가 긴 일정한 시퀀스가 금지된다. (SACD에서 사용되지 않는) "1"로 시작하는 반전 시퀀스의 일례는 다음과 같다:

S	코드(S)
1	0
2	11
3	100
4	1011
5	10100
6	101011

둘째, 세그먼트 크기의 표시에 대해 설명한다. 한 세그먼트의 길이는 채널신호의 바이트 수로 표현된다. 채널신호의 프레임에 있는 B 바이트는 S 세그먼트로 분할된다. 첫 번째 S - 1개의 세그먼트에 대해, 각 세그먼트의 바이트 수가 특정되어야 한다. S번째의 세그먼트에 대해, 바이트수가 암시적으로 지정되며, 이것은 채널 내부의 남아있는 바이트 수이다. 세그먼트 i에 있는 바이트 수는 B_i 와 동일하므로, 최종 세그먼트에 있는 바이트 수는 다음과 같다:

$$B_{s-1} = B - \sum_{i=0}^{s-2} B_i$$

첫 번째 S - 1개의 세그먼트에 있는 바이트 수는 R의 배수이기 때문에, 해상도 $R \geq$ 이고, 다음과 같이 정의한다:

$$B_i = b_i R, \text{ 결국: } B_{s-1} = B - \sum_{i=0}^{s-2} b_i R$$

$S > 1$ 이고 그것이 이미 다른 채널에 대해 기억되지 않은 경우에만, b_i 의 $s - 1$ 값이 기억되고 R이 채널 내부에 기억된다.

b_i 를 기억하는데 필요한 비트 수는 그것의 가능한 값에 의존한다.

$$0 \leq b_i \leq b_{i,\max} \text{ 이고, 이때, 예를 들면, } b_{i,\max} = \lfloor \frac{B}{R} \rfloor - \sum_{j=0}^{i-1} b_j$$

따라서, b_i 를 기억하기 위해 필요한 비트 수는 다음과 같다:

$$\#bits(b_i) = \lceil \log(b_{i,\max}) \rceil + 1$$

이것은, 세그먼트 길이에 대한 필요한 비트 수가 프레임의 끝에 있는 세그먼트에 대해 줄어들 수 있다는 이점을 갖는다. 예를 들어, 세그먼트의 최소 길이에 대해 제한이 가해지면, 비트수의 계산이 이에 따라 변형될 수 있다. 해상도 R를 기억하기 위한 비트수는: $\#bits(R)$ 이다.

셋째, 직렬 데이터 스트림 내부의 세그먼트 정보의 표시에 대해 설명한다. 표 1 하에서 위에서 주어진 표시를 사용한다. 이것은 일부 실시예에서 예시될 것이다.

필터와 확률표를 구별하기 위해, 아래첨자 f와 t가 사용된다. 서로 다른 채널에 있는 세그먼트를 구별하기 위해, 다음과 같은 이중의 인수가 사용된다:(채널 번호, 세그먼트 번호).

이하, 첫 번째 실시예에 대해 설명한다. 2 - 채널의 경우에 대해, 필터와 확률표에 대해 서로 다른 세그먼트가 존재하며, 분할은 이들 2가지 채널에 대해 서로 다르다. 다음의 표는 스트림에 있는 파라미터를 나타낸다.

[표 2]

값	#bits	설명
$(w_1 =) 0$	1	필터에 대한 분할 정보가 확률표에 대한 분할과 다르다
		필터 분할
$(w_2 =) 0$	1	채널의 자신의 필터 분할 정보를 갖는다
		채널 0의 필터 분할
$(y_1 =) 0$	1	$S_f(0) \geq 2$ 를 나타내는 코드($S_f(0)$)의 첫 번째 비트
R_f	#bits(R_f)	필터의 해상도
$b_f(0,0)$	#bits($b_f(0,0)$)	채널 0에 있는 첫 번째 세그먼트는 길이 $R_f b_f(0,0)$ 바이트를 갖는다
$(y_2 =) 1$	1	$S_f(0) = 2$ 를 나타내는 코드($S_f(0)$)의 마지막 비트
		채널 1의 필터 분할
$(y_1 =) 0$		$S_f(1) \geq 2$ 를 나타내는 코드($S_f(1)$)의 첫 번째 비트
$b_f(1,0)$	#bits($b_f(1,0)$)	채널 1에 있는 첫 번째 세그먼트는 길이 $R_f b_f(1,0)$ 바이트를 갖는다
$(y_2 =) 0$	1	$S_f(1) \geq 3$ 을 나타내는 코드($S_f(1)$)의 두 번째 비트
$b_f(1,1)$	#bits($b_f(1,1)$)	채널 1에 있는 두 번째 세그먼트는 길이 $R_f b_f(1,1)$ 바이트를 갖는다
$(y_3 =) 1$	1	$S_f(1) \geq 3$ 을 나타내는 코드($S_f(1)$)의 마지막 비트
		확률표 분할
$(w_3 =) 0$	1	채널은 자신의 테이블 분할 명세를 갖는다
		채널 0의 확률표 분할
$(y_1 =) 1$	1	$S_t(0) = 1$ 을 나타내는 코드($S_t(0)$)의 마지막 비트
		채널 1의 확률표 분할
$(y_1 =) 0$	1	$S_t(1) \geq 2$ 를 나타내는 코드($S_t(1)$)의 첫 번째 비트
R_t	#bits(R_t)	표에 대한 해상도
$b_t(1,0)$	#bits($b_t(1,0)$)	채널 1에 있는 첫 번째 세그먼트는 길이 $R_t b_t(1,0)$ 바이트를 갖는다
$(y_2 =) 0$	1	$S_t(1) \geq 3$ 을 나타내는 코드($S_t(1)$)의 두 번째 비트
$b_t(1,1)$	#bits($b_t(1,1)$)	채널 1에 있는 두 번째 세그먼트는 길이 $R_t b_t(1,1)$ 바이트를 갖는다
$(y_3 =) 1$	1	$S_t(1) = 3$ 을 나타내는 코드($S_t(1)$)의 마지막 비트

상기한 표 2에서, (0,1)과 동일한 첫 번째 조합 (y_1, y_2)는 상기한 표 1에 있는 코드어 코드(S)이고, 0로 번호가 부여된 채널신호에서 프레임이 예측 필터링을 위해 2개의 세그먼트로 분할된다는 것을 나타낸다. 더구나, (0,0,1)과 동일한 조합 (y_1, y_2, y_3)는 상기한 표 1에 있는 코드어 코드(S)이고, 1로 번호가 부여된 채널신호에서 프레임이 예측 필터링을 위해 3개의 세그먼트로 분할된다는 것을 나타낸다. 다음에, (1)과 동일한 조합 (y_1)이 존재하는데, 이것은 표 1에서의 첫 번째 코드어로서, 0로 번호가 부여된 채널신호에 있어서, 프레임이 확률표에 대해 분할되지 않는다는 것을 나타낸다. 마지막으로, (0,0,1)과 동일한 조합 (y_1, y_2, y_3)가 존재하는데, 이것은 제 2 채널신호의 프레임이 각각 대응하는 확률표를 갖고 3개의 세그먼트로 분할된다는 것을 나타낸다.

다음에, 5-채널의 경우에 대한 또 다른 예가 뒤따른다. 이와 같은 5-채널 경우에 대해서는, 필터와 표에 대해 동일한 분할이 존재하고, 분할은 모든 채널에 대해 동일한 것으로 가정한다.

값	#bits	설명
$(w_1 =) 1$	1	예측 필터와 확률표에 대한 분할 정보가 동일하다
		필터 분할
$(w_2 =) 1$	1	채널은 동일한 필터 분할 정보를 갖는다
		채널 0의 필터 분할
$(y_1 =) 0$	1	$S_f(0) \geq 2$ 를 나타내는 코드 ($S_f(0)$)의 첫 번째 비트
R_f	#bits(R_f)	필터에 대한 해상도
$b_f(0,0)$	#bits($b_f(0,0)$)	채널 0에 있는 첫 번째 세그먼트는 길이 $R_f b_f(0,0)$ 를 갖는다
$(y_2 =) 0$	1	$S_f(0) \geq 3$ 을 나타내는 코드 ($S_f(0)$)의 두 번째 비트
$b_f(0,1)$	#bits($b_f(0,1)$)	채널 0에 있는 두 번째 세그먼트는 길이 $R_f b_f(0,1)$ 을 갖는다
$(y_3 =) 1$	1	$S_f(0) = 3$ 을 나타내는 코드 ($S_f(0)$)의 마지막 비트
		채널 c의 필터 분할
		$1 \leq c < 5$ 에 대해 $bf(c, 0) = bf(0, 0)$ 및 $bf(c, 1) = bf(0, 1)$
		채널 c의 확률표 분할
		$0 \leq c < 5$ 에 대해 $bt(c, 0) = bf(0, 0)$ 및 $bt(c, 1) = bf(0, 1)$

주: 분할 정보에서 인터리브된 코드(S)의 한 개의 비트는 "0"의 경우에 "다른 세그먼트가 특정된다"로서 해석되거나 "1"의 경우에는 "더 이상의 세그먼트가 특정되지 않는다"로 해석될 수 있다.

다음에, 매핑에 대해 설명한다.

각각의 세그먼트에 대해, 모든 채널의 모든 세그먼트는 함께 고려되며, 어떠한 필터 또는 표가 사용되는지 특정해야 한다. 세그먼트는 다음과 같이 순서가 결정되는데, 먼저 채널 0의 세그먼트 다음에, 채널 1의 세그먼트, 등등이다.

세그먼트 s에 대한 필터 또는 표의 수 $N(s)$ 는 다음과 같이 정의된다:

$$\begin{cases} N(0) = 0 \\ 0 \leq N(s) \leq N_{\max}(s) \end{cases}$$

이때, 주어진 세그먼트에 대해 최대의 허용된 수 $N_{\max}(s)$ 는 다음과 같이 정의된다:

$N_{\max}(s) = 1 + \max(N(i))$ 이때, $0 \leq i < s$ 이다.

$N(s)$ 를 기억하는데 필요한 비트수는 다음과 같다:

$$\#bits(N(s)) = \lceil \log_2(N_{\max}(s)) \rceil + 1$$

이 방법에 따라 필터 또는 표의 수를 기억하는데 필요한 비트수는 이미 할당된 수치의 세트에 의존한다.

항상 가능한 것은 아니지만 표가 필터와 동일한 매핑을 사용하는 경우에는, 이것이 표시된다. 모든 채널이 동일한 매핑을 사용하는 경우에도, 이것이 표시된다.

2개의 실시예를 사용하여 이 아이디어를 예시한다.

실시예 3

총 7개의 세그먼트(0 내지 6)가 존재하고, 일부 세그먼트는 동일한 필터를 사용하며, 일부는 독특한 필터를 사용한다고 가정한다. 더구나, 표는 필터와 동일한 매핑 사양을 사용한다고 가정한다.

채널 번호	세그먼트 번호	필터 번호	가능한 필터 번호	#bits
0	0	0	-	0
1	1	0	0 또는 1	1
1	2	1	0 또는 1	1
1	3	2	0, 1 또는 2	2
1	4	3	0, 1, 2 또는 3	2
2	5	3	0, 1, 2, 3 또는 4	3
3	6	1	0, 1, 2, 3 또는 4	3
			전체 #bits	12

세그먼트 번호 0는 정의에 따라 필터 번호 0를 사용하므로, 어떠한 비트도 이 명세에 대해 필요하지 않다. 세그먼트 번호 1은 이전에 할당된 필터 (0) 또는 다음의 더 높은 아직 할당되지 않는 필터 (1)를 사용할 수 있으므로, 이 명세에 대해 1 비트가 필요하다. 본 실시예에서는 세그먼트 번호 1이 필터 번호 0를 사용한다. 세그먼트 번호 2는 이전에 할당된 필터 (0) 또는 다음의 더 높은 아직 할당되지 않는 필터 (1)를 사용할 수 있으므로, 이 명세에 대해 1 비트가 필요하다. 본 실시예에서는 세그먼트 번호 2가 필터 번호 1을 사용한다.

세그먼트 번호 3은 이전에 할당된 필터 (0 또는 1) 또는 다음의 더 높은 아직 할당되지 않는 필터 (2)를 사용할 수 있으므로, 이 명세에 대해 2 비트가 필요하다. 본 실시예에서는 세그먼트 번호 3은 필터 번호 2를 사용한다.

세그먼트 번호 4은 이전에 할당된 필터 (0, 1 또는 2) 또는 다음의 더 높은 아직 할당되지 않는 필터 (3)을 사용할 수 있으므로, 이 명세에 대해 2 비트가 필요하다. 본 실시예에서는 세그먼트 번호 4는 필터 번호 3을 사용한다. 세그먼트 번호 5는 이전에 할당된 필터 (0, 1, 2 또는 3) 또는 다음의 더 높은 아직 할당되지 않는 필터 (4)를 사용할 수 있으므로, 이 명세에 대해 3 비트가 필요하다. 본 실시예에서는 세그먼트 번호 5는 필터 번호 3을 사용한다.

세그먼트 번호 6은 이전에 할당된 필터 (0, 1, 2 또는 3) 또는 다음의 더 높은 아직 할당되지 않는 필터 (4)를 사용할 수 있으므로, 이 명세에 대해 3 비트가 필요하다. 본 실시예에서는 세그먼트 번호 6은 필터 번호 1을 사용한다.

매핑을 기억하기 위해 총 12 비트가 필요하다. 이 시점에서 이 스트림에는 세그먼트의 총수(본 실시예에서는 7 세그먼트)가 알려진다.

값	#bits	설명
$(w_4 =) 1$	1	확률표는 예측 필터와 동일한 매핑 정보를 갖는다
		예측 필터 매핑
$(w_5 =) 0$	1	채널은 자신의 필터 분할 정보를 갖는다
	0	세그먼트 0에 대한 필터 번호는 정의에 따라 0이다
$N_f(1)$	$\#bit(N_f(1))$	세그먼트 1에 대한 필터 번호
$N_f(2)$	$\#bit(N_f(2))$	세그먼트 2에 대한 필터 번호
$N_f(3)$	$\#bit(N_f(3))$	세그먼트 3에 대한 필터 번호
$N_f(4)$	$\#bit(N_f(4))$	세그먼트 4에 대한 필터 번호
$N_f(5)$	$\#bit(N_f(5))$	세그먼트 5에 대한 필터 번호
$N_f(6)$	$\#bit(N_f(6))$	세그먼트 6에 대한 필터 번호
		확률표 매핑
		$0 \leq i < 7$ 에 대해 $N_f(i) = N_f(i)$

또 다른 실시예. 각각 1 세그먼트를 갖는 총 6개의 세그먼트가 존재하며, 각각의 세그먼트는 동일한 예측 필터와 동일한 확률표를 사용한다고 가정한다.

값	#bits	설명
$(w_4 =) 1$	1	확률표는 예측 필터와 동일한 매핑 정보를 갖는다
		예측 필터 매핑
$(w_5 =) 1$	1	채널은 자신의 필터 매핑 사양을 갖는다
	0	세그먼트 0에 대한 필터 번호는 정의에 따라 0이다
		세그먼트 i에 대한 예측 필터 매핑
		$1 \leq i < 6$ 에 대해 $Nf(i) = 0$
		세그먼트 i에 대한 확률표 매핑
		$0 \leq i < 6$ 에 대해 $Nt(i) = Nf(i)$

완전한 매칭을 기억하기 위해서는 총 2 비트가 필요하다.

주: 다음의 사양이 다른 응용분야에 대해서도 사용된다((예를 들면, 표에 대해서, 필터에 대한 것과 동일한 분할이 사용된다)는 것에 대한 표시를 제공하는 이유는, 이것이 디코더를 단순화시키기 때문이다.

본 발명을 그것의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 이들 실시예는 본 발명의 제한하기 위해 주어진 것이 아니라는 것은 자명하다. 따라서, 청구범위에 기재된 것과 같은 본 발명의 범주를 벗어나지 않으면서 본 발명이 속한 기술 분야의 당업자에게 있어서 수많은 변형이 이루어질 수 있다. 일례로서, 본 발명은, 분할을 사용하지 않으면서, 시간 등가의 신호 블록이 인코딩되는 실시예에도 포함될 수 있다. 이와 같은 실시예에 있어서, 도 4에 도시된 데이터 스트림과 같이 얻어진 직렬 데이터 스트림은, 지시자 워드 w_1 , w_2 및 w_3 와 같은 지시자 일부 지시자 워드 뿐만 아니라, 필터와 확률표에 대해 전술한 세그먼트 정보가 없어도 된다. 더구나, 본 발명은 모든 신규한 특징부와 이들 신규한 특징부의 조합을 포괄한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

n-채널 디지털 오디오 신호와 같은 디지털 정보신호를 인코딩하되, n이 1보다 큰 정수인 인코딩 장치에 있어서,

- 디지털 정보신호를 수신하는 입력수단과,
- 디지털 정보신호를 인코딩하여 인코딩된 디지털 정보신호를 얻으며, n-채널 디지털 오디오 신호의 상기 채널 신호 각각을 인코딩하여 상기 채널 신호 각각에 대한 확률값에 응답하여 상기 채널신호 각각에 대한 인코딩된 채널 신호를 얻는 인코딩수단과,
- 상기 채널 신호 각각에 대한 예측 필터 계수 세트에 응답하여 n-채널 디지털 오디오 신호의 상기 채널 신호 각각에 대해 예측 필터를 수행하는 예측 필터수단과,
- 상기 채널 신호 각각에 대한 예측 필터 계수 세트를 발생하는 예측 필터 계수 결정수단과,
- 상기 채널 신호 각각에 대한 확률표와, 상기 채널 신호 각각에 대한 대응하는 예측 필터링된 채널 신호에 응답하여 상기 채널 신호 각각에 대한 확률값을 발생하는 확률값 결정수단과,
- 상기 채널 신호 각각에 대한 확률표를 발생하는 확률표 결정수단과,
- 제 1 매핑 정보와 복수의 m 세트의 예측 필터 계수를 발생하되, m은 $1 \leq m \leq n$ 을 만족하는 정수이고, 상기 매핑 정보와 m 세트의 예측 필터 계수는 상기 n 채널에 대한 상기 n 세트의 예측 필터 계수를 나타내며, 제 2 매핑 정보와 복수의 p개의 확률표를 발생하되, p가 $1 \leq p \leq n$ 을 만족하는 정수이고, 상기 매핑 정보와 p개의 확률표가 상기 n 채널에 대한 상기 n개의 확률표를 나타내는 변환수단과,

- 상기 압축된 디지털 정보와, 상기 제 1 및 제 2 매핑 정보신호와, 상기 복수의 m 세트의 예측 필터 계수와, 상기 복수의 p 개의 확률표를 합성 정보신호로 합성하는 합성수단과,
- 상기 합성 정보신호를 출력하는 출력수단을 구비한 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 2.

n -채널 디지털 오디오 신호와 같은 디지털 정보신호를 인코딩하되, n 이 1보다 큰 정수인 인코딩 장치에 있어서,

- 디지털 정보신호를 수신하는 입력수단과,
- 디지털 정보신호를 인코딩하여 인코딩된 디지털 정보신호를 얻으며, 시간 등가의 신호 블록을 M 개의 세그먼트로 분할함으로써 n -채널 오디오 신호의 상기 채널 신호 각각의 시간 등가의 신호 블록을 인코딩하며, 상기 시간 등가의 신호 블록에 있는 모든 M 개의 세그먼트 내부의 채널 신호의 신호 부분을 인코딩하여, 상기 신호 부분의 각각에 대한 확률값에 응답하여 상기 M 개의 세그먼트에 있는 상기 신호 부분 각각에 대한 인코딩된 신호 부분을 얻되, $M = \sum_{i=1}^{n-1} s_{p_i}$ 이고, s_{p_i} 는 i 번째 채널신호의 시간 등가의 신호 블록에 있는 세그먼트의 수인 인코딩수단과,

- 상기 M 개의 신호 부분의 각각에 대한 확률값에 응답하여 상기 M 개의 신호 부분 각각에 대한 확률값을 발생하는 확률값 결정수단과,

- 상기 M 개의 신호 부분 각각에 대한 확률값을 발생하는 확률값 결정수단과,

- n 개의 채널 신호에 있는 M 개의 세그먼트의 길이와 위치에 대한 정보를 제 1 세그먼트 정보로 변환하고, 제 1 매핑 정보와 복수의 m 개의 확률표를 발생하되, m 은 $1 \leq m \leq M$ 을 만족하는 정수이고, 상기 제 1 매핑 정보와 상기 m 개의 확률표는 상기 M 개의 확률값을 나타내는 변환수단과,

- 상기 시간 등가의 신호 블록에 포함된 인코딩된 디지털 정보신호의 일부분과, 상기 제 1 세그먼트 정보와, 상기 제 1 매핑 정보신호와, 상기 복수의 m 개의 확률표를 합성 정보신호로 합성하는 합성수단과,

- 상기 합성 정보신호를 출력하는 출력수단을 구비한 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

- 디지털 정보신호에 대해 예측 필터링을 수행하여 예측 필터링된 디지털 정보신호를 얻으며, 시간 등가의 신호 블록을 복수의 세그먼트로 분할함으로써, n -채널 디지털 오디오 신호의 상기 채널 신호 각각의 시간 등가의 신호 블록을 예측 필터링하고, 상기 시간 등가의 신호 블록에 있는 모든 P 개의 세그먼트 내부의 채널 신호의 신호 부분을 예측 필터링하여, 상기 신호 부분 각각에 대한 예측 필터 계수 세트에 응답하여 상기 P 개의 신호 부분에 대한 예측 필터링된 신호 부분을 얻도록 구성되고, 이때, $P = \sum_{i=1}^{n-1} s_{f_i}$ 이며, s_{f_i} 는 i 번째 채널신호의 시간 등가의 신호 블록에 있는 세그먼트의 수인 예측 필터수단과,

- 상기 P 개의 신호 부분에 대한 예측 필터 계수의 세트를 발생하는 예측 필터 계수 결정수단과,

- n 채널 신호에 있는 P 개의 세그먼트의 길이와 위치에 대한 정보를 제 2 세그먼트 정보로 변환하고, 제 2 매핑 정보와 복수의 p 세트의 예측 필터 계수를 발생하도록 구성되며, p 는 $1 \leq p \leq P$ 를 만족하는 정수이고, 상기 제 2 매핑정보와 상기 p 세트의 예측 필터 계수는 상기 P 세트의 예측 필터 계수를 나타내는 변환수단과,

- 상기 제 2 세그먼트 정보와, 상기 제 2 매핑 정보신호와, 상기 복수의 p 세트의 예측 필터 계수를 상기 합성 정보신호로 합성하도록 구성된 합성수단을 더 구비한 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 변환수단은, 확률표에 대한 시간 등가의 신호 블록의 분할이 예측 필터 계수 세트에 대한 시간 등가의 신호 블록과 다르다는 것을 나타내는 제 1 값과, 확률표에 대한 시간 등가의 신호 블록의 분할이 예측 필터 계수에 대한 것과 동일하다는 것을 나타내는 제 2 값의 제 1 지시자 워드(w_1)를 발생하고, 후자의 경우에 제 1 또는 제 2 세그먼트 정보 중에서 단지 한 개를 공급하도록 구성되며, 상기 합성수단은, 제 1 지시자 워드가 제 2 값을 갖는 경우에, 제 1 지시자 워드와 제 1 세그먼트 정보 또는 제 2 세그먼트 정보 중에서 단지 한 개를 상기 합성 정보신호로 변환하도록 구성된 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 변환수단은, 제 1 지시자 워드가 제 2 값을 갖는 경우에 제 1 또는 제 2 세그먼트 정보 중에서 상기 단지 한 개를 발생하도록 구성된 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 6.

제 3항에 있어서,

상기 변환수단은, 시간 등가 신호 블록 모두가 예측 필터 계수의 세트에 대해 동일한 분할을 갖는다는 나타내는 제 3 값의 제 2 지시자 워드(w_2)를 발생하도록 구성되고, 시간 등가 신호 블록이 예측 필터 계수 세트에 대해 서로 다른 분할을 각각 갖는다는 것을 나타내는 제 4 값의 제 2 지시자 워드를 발생하도록 구성되며, 상기 변환수단은 제 2 지시자 워드가 제 3 값을 갖는 경우에 단지 한 개의 시간 등가 신호 블록에 대한 제 2 세그먼트 정보를 발생하도록 구성되고, 제 2 지시자 워드가 제 4 값을 갖는 경우에 시간 등가 신호 블록의 각각에 대한 제 2 세그먼트 정보를 발생하도록 구성되며, 상기 합성수단은 제 2 지시자 워드를 상기 합성 정보신호로 합성하도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 7.

제 2항에 있어서,

상기 변환수단은, 시간 등가 신호 블록 모두가 확률표에 대해 동일한 분할을 갖는다는 나타내는 제 5 값의 제 3 지시자 워드(w_3)를 발생하도록 구성되고, 시간 등가 신호 블록이 확률표에 대해 서로 다른 분할을 각각 갖는다는 것을 나타내는 제 6 값의 제 3 지시자 워드를 발생하도록 구성되며, 상기 변환수단은 제 3 지시자 워드가 제 5 값을 갖는 경우에 단지 한 개의 시간 등가 신호 블록에 대한 제 1 세그먼트 정보를 발생하도록 구성되고, 제 3 지시자 워드가 제 6 값을 갖는 경우에 시간 등가 신호 블록의 각각에 대한 제 1 세그먼트 정보를 발생하도록 구성되며, 상기 합성수단은 제 3 지시자 워드를 상기 합성 정보신호로 합성하도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 8.

제 3항에 있어서,

상기 변환수단은, 확률표에 대한 매핑 정보가 예측 필터 계수에 대한 매핑 정보와 다르다는 것을 나타내는 제 7 값과, 확률표에 대한 매핑 정보가 예측 필터 계수에 대한 것과 동일하다는 것을 나타내는 제 8 값의 제 4 지시자 워드(w_4)를

발생하고, 후자의 경우에만 제 1 또는 제 2 매핑 정보를 공급하도록 구성되며, 상기 합성수단은, 제 4 지시자 워드가 제 8값을 갖는 경우에, 제 4 지시자 워드와 제 1 매핑 정보 또는 제 2 매핑 정보를 상기 합성 정보신호로만 합성하도록 구성된 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 9.

제 3항에 있어서,

상기 변환수단은, 시간 등가 신호 블록 모두가 예측 필터 계수 세트에 대해 동일한 매핑 정보를 갖는다는 나타내는 제 9 값의 제 5 지시자 워드(w_5)를 발생하도록 구성되고, 시간 등가 신호 블록이 예측 필터 계수 세트에 대해 서로 다른 매핑 정보를 각각 갖는다는 것을 나타내는 제 10 값의 제 5 지시자 워드를 발생하도록 구성되며, 상기 변환수단은 제 5 지시자 워드가 제 10 값을 갖는 경우에 단지 한 개의 시간 등가 신호 블록에 대한 제 2 매핑 정보를 발생하도록 구성되고, 제 5 지시자 워드가 제 10 값을 갖는 경우에 시간 등가 신호 블록의 각각에 대한 제 2 매핑 정보를 발생하도록 구성되며, 상기 합성수단은 제 5 지시자 워드를 상기 합성 정보신호로 합성하도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 10.

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 변환수단은, 채널 신호의 시간 등가 신호 블록에 있는 세그먼트의 수에 관한 정보를 번호 코드로 변환하도록 더 구성되고, 상기 합성수단은 번호 코드를 상기 합성 정보신호로 변환하도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 번호 코드는 다음 표를 만족하고:

S	코드(S)
1	1
2	01
3	001
4	0001
s	$0^{(s-1)} 1$

이때, S는 채널 신호의 시간 등가 신호 블록에 있는 세그먼트의 수인 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 12.

제 3항에 있어서,

제 1 세트의 예측 필터 계수는 상기 P개의 세그먼트의 첫 번째 세그먼트에 할당되고, 상기 제 2 매핑 정보는 상기 제 1 세트의 예측 필터 계수를 상기 P개의 세그먼트의 상기 제 1 세그먼트에 매핑시키는 매핑 정보가 없으며,

(a) 상기 제 2 매핑 정보에 있는 첫 번째 비트는 제 2 세그먼트에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1 세트의 예측 필터 계수인지 또는 제 2 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내고,

(b1) 제 1 세트의 예측 필터 계수가 제 2 세그먼트에 대한 필터 계수 세트인 경우에, 상기 제 2 매핑 정보에 있는 두 번째 비트는, 제 3 세그먼트에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1 세트의 예측 필터 계수인지 또는 제 2 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내며,

(b2) 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 2 세그먼트에 대한 필터 계수의 세트인 경우에, 제 2 매핑 정보에 있는 다음 2개의 비트는, 제 3 세그먼트에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1, 제 2 또는 제 3 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내고,

(c1) 제 1 세트의 예측 필터 계수가 제 2 및 제 3 세그먼트에 대한 필터 계수의 세트인 경우에, 상기 제 2 매핑 정보의 세 번째 비트는, 제 4 세그먼트에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1 또는 제 2 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내며,

(c2) 제 1 세트의 예측 필터 계수가 제 2 세그먼트에 대한 필터 계수의 세트이고 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 3 세그먼트에 대한 필터 계수의 세트인 경우에, 상기 제 2 매핑 정보에 있는 세 번째 및 네 번째 비트는, 제 4 세그먼트에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1, 제 2 또는 제 3 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내고,

(c3) 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 2 세그먼트에 대한 필터 계수의 세트이고 제 1 또는 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 3 세그먼트에 대한 필터 계수의 세트인 경우에, 상기 제 2 매핑 정보에 있는 네 번째 및 다섯 번째 비트는, 제 4 세그먼트에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1, 제 2 또는 제 3 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내며,

(c4) 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 2 세그먼트에 대한 필터 계수의 세트이고 제 3 세트의 예측 필터 계수가 제 3 세그먼트에 대한 필터 계수의 세트인 경우에, 상기 제 2 매핑 정보에 있는 네 번째 및 다섯 번째 비트는, 제 4 세그먼트에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1, 제 2, 제 3 또는 제 4 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 13.

제 2항에 있어서,

제 1 확률표는 상기 M개의 세그먼트의 첫 번째 세그먼트에 할당되고, 상기 제 1 매핑 정보는 상기 제 1 확률표를 상기 M개의 세그먼트의 상기 제 1 세그먼트에 매핑시키는 매핑 정보가 없으며,

(a) 상기 제 1 매핑 정보에 있는 첫 번째 비트는 제 2 세그먼트에 대한 확률표가 제 1 확률표인지 또는 제 2 확률표인지 여부를 나타내고,

(b1) 제 1 확률표가 제 2 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 제 1 매핑 정보에 있는 두 번째 비트는, 제 3 세그먼트에 대한 확률표가 제 1 확률표인지 또는 제 2 확률표인지 여부를 나타내며,

(b2) 제 2 확률표가 제 2 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 제 1 매핑 정보에 있는 다음 2개의 비트는, 제 3 세그먼트에 대한 확률표가 제 1, 제 2 또는 제 3 확률표인지 여부를 나타내고,

(c1) 제 1 확률표가 제 2 및 제 3 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 제 1 매핑 정보의 세 번째 비트는, 제 4 세그먼트에 대한 확률표가 제 1 또는 제 2 확률표인지 여부를 나타내며,

(c2) 제 1 확률표가 제 2 세그먼트에 대한 확률표이고 제 2 확률표가 제 3 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 제 1 매핑 정보에 있는 세 번째 및 네 번째 비트는, 제 4 세그먼트에 대한 확률표가 제 1, 제 2 또는 제 3 확률표인지 여부를 나타내고,

(c3) 제 2 확률표가 제 2 세그먼트에 대한 확률표이고 제 1 또는 제 2 확률표가 제 3 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 제 1 매핑 정보에 있는 네 번째 및 다섯 번째 비트는, 제 4 세그먼트에 대한 확률표가 제 1, 제 2 또는 제 3 확률표인지 여부를 나타내며,

(c4) 제 2 확률표가 제 2 세그먼트에 대한 확률표이고 제 3 확률표가 제 3 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 제 1 매핑 정보에 있는 네 번째 및 다섯 번째 비트는, 제 4 세그먼트에 대한 확률표가 제 1, 제 2, 제 3 또는 제 4 확률표인지 여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 14.

선행하는 청구항 중 어느 한 항에 있어서,

출력수단은 기록매체에 합성 정보신호를 기록하는 기록수단을 구비한 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 출력수단은, 기록매체 상에 합성 정보신호를 기록하기 전에, 상기 합성 정보신호에 대해 채널 인코딩 단계 및/또는 오류 정정 인코딩 단계를 수행하는 채널 인코딩 및/또는 오류정정 인코딩수단을 더 구비한 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 16.

청구항 1 내지 청구항 15 중에서 어느 한 항에 기재된 장치에서, 디지털 오디오 신호와 같은 디지털 정보신호의 인코딩을 수행하는 방법.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

기록매체 상에 합성 정보신호를 기록하는 단계를 더 구비한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18.

청구항 1 내지 청구항 15 중에서 어느 한 항에 기재된 장치에 의해 발생된 합성 정보신호를 상기 기록매체 상의 트랙에 포함하는 기록매체.

청구항 19.

n -채널 디지털 오디오 신호와 같은 n -채널 디지털 정보신호의 인코딩된 데이터와, 상기 인코딩된 디지털 정보신호와 관계를 갖는 부수 정보를 포함하는 인코딩된 합성 정보신호를 디코딩하되, n 이 1보다 큰 정수인 디코딩 장치에 있어서,

- 합성 정보신호를 수신하는 입력수단과,
- 상기 합성 정보신호로부터 인코딩된 데이터 정보와 부수 정보를 검색하는 검색수단과,
- 상기 채널신호 각각에 대한 확률 값 세트에 응답하여 인코딩된 데이터 정보를 디코딩하여 상기 n -채널 신호를 얻는 디코딩수단과,
- 상기 채널 신호 각각에 대해 한 개의 세트씩, n 세트의 예측 필터 계수에 응답하여 n -채널 디지털 오디오 신호의 상기 채널 신호 각각에 대해 예측 필터링을 수행하여, 상기 채널 신호 각각으로부터 예측 필터링된 채널 신호를 얻되, 상기 예측 필터 계수 세트가 상기 부수 정보로부터 유도되도록 하는 예측 필터수단과,

- 대응하는 예측 필터링된 채널 신호와 대응하는 확률표에 응답하여 채널 신호 각각에 대해 한 개씩, 확률 값의 n 개의 세트를 발생하되, 채널 신호 각각에 대해 한 개씩, 상기 n 개의 확률표가 상기 부수 정보로부터 유도되도록 하는 확률값 발생수단을 구비하고,
- 상기 검색수단은, 상기 부수 정보로부터 제 1 및 제 2 매핑 정보와, 복수의 m 세트의 예측 필터 계수와, 복수의 p 개의 확률표를 검색하도록 더 구성되고,
- 상기 채널 신호 각각에 대해 한 개의 세트씩, 상기 제 1 매핑 정보와 상기 m 세트의 예측 필터 계수를 n 세트의 예측 필터 계수로 역변환하되, m 이 $1 \leq m \leq n$ 을 만족하는 정수이며, 상기 채널 신호 각각에 대해 한 개의 세트씩, 상기 제 2 매핑 정보와 상기 p 개의 확률표를 n 개의 확률표로 역변환하되, p 가 $1 \leq p \leq n$ 을 만족하는 정수인 역변환수단과,
- 상기 n 채널 신호를 출력하는 출력수단을 구비한 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 20.

n -채널 디지털 오디오 신호와 같은 n -채널 디지털 정보신호의 인코딩된 데이터와, 상기 인코딩된 디지털 정보신호와 관계를 갖는 부수 정보를 포함하는 인코딩된 합성 정보신호를 디코딩하되, n 이 1보다 큰 정수인 디코딩 장치에 있어서,

- 합성 정보신호를 수신하는 입력수단과,
- 상기 합성 정보신호로부터 인코딩된 데이터 정보와 부수 정보를 검색하는 검색수단과,
- M 개의 신호 부분의 각각에 대해 한 개씩, 대응하는 세트의 확률값에 응답하여 인코딩된 데이터 정보를 M 개의 신호 부분으로 디코딩하되, $M = \sum_{i=1}^{n-1} sp_i$ 이고, sp_i 는 i 번째 채널 신호의 시간 등가 신호 블록에 있는 세그먼트의 수인 디코딩수단과,
- 대응하는 확률표에 응답하여 M 개의 신호 부분의 각각에 대해 한 개씩, M 세트의 확률값을 발생하되, 상기 M 개의 확률표는 신호 부분 각각에 대해 한 개씩 상기 부수 정보로부터 유도되도록 하는 확률값 발생수단을 구비하고,
- 상기 검색수단은, 상기 부수 정보로부터 제 1 세그먼트 정보, 제 1 매핑 정보와 복수의 m 개의 확률표를 검색하도록 더 구성되며, m 은 $1 \leq m \leq M$ 을 만족하는 정수이고,
- 상기 신호 부분 각각에 대해 한 개씩, 상기 제 1 매핑 정보와 m 개의 확률표를 M 개의 확률표로 역변환하고, 상기 제 1 세그먼트 정보를 n 개의 채널 신호에 있는 M 개의 세그먼트의 길이와 위치에 대한 정보로 역변환하여, 상기 n 개의 채널 신호에 있는 시간 등가의 신호 블록을 얻는 역변환수단과,
- 상기 n 개의 채널 신호의 시간 등가 신호 블록을 출력하는 출력수단을 구비한 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 21.

제 20항에 있어서,

- 시간 등가의 신호 블록을 복수의 세그먼트로 분할함으로써 n -채널 디지털 정보신호의 상기 채널 신호 각각의 상기 시간 등가 신호 블록에 대해 예측 필터링을 수행하고, 모든 n 채널 신호에 대해 상기 시간 등가 신호 블록에 있는 모든 P 개의 세그먼트 내부의 채널 신호의 신호 부분을 예측 필터링하여, 상기 신호 부분의 각각에 대한 예측 필터 계수 세트에 응답하여 상기 P 개의 신호 부분 각각에 대해 예측 필터링된 신호 부분을 얻되, $P = \sum_{i=1}^{n-1} sf_i$ 이고, sf_i 는 i -번째 채널 신호의 시간 등가 신호 블록에 있는 세그먼트의 수인 예측 필터 수단을 더 구비하고,

- 상기 검색수단은, 상기 부수 정보로부터 제 2 세그먼트 정보, 제 2 매핑 정보와 p 세트의 예측 필터 계수를 검색하도록 더 구성되며, p는 $1 \leq p \leq P$ 를 만족하는 정수이고,

- 상기 역변환수단은, 제 2 세그먼트 정보를 n 채널 신호에 있는 P개의 세그먼트의 길이와 위치에 대한 정보로 역변환하고, 상기 제 2 매핑 정보를 사용하여, 상기 P개의 신호 부분 각각에 대해 한 개씩, p 세트의 예측 필터 계수를 P 세트의 예측 필터 계수로 역변환하도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 22.

제 21항에 있어서,

상기 검색수단은, 상기 부수 정보로부터 제 1 지시자 워드(w_1)을 검색하도록 구성되고, 상기 제 1 지시자 워드는, 제 1 값을 가질 때, 확률표에 대한 시간 등가 신호 블록의 분할이 예측 필터 계수에 대한 시간 등가 신호 블록의 분할과 다르다는 것을 나타내고, 제 2 값을 가질 때, 확률표에 대한 시간 등가 신호 블록의 분할이 예측 필터 계수에 대한 것과 동일하다는 것을 나타내며, 상기 역변환수단은 후자의 경우에 부수 정보로부터 한 개의 세그먼트 정보만을 검색하도록 구성되고, 상기 역변환수단은, 후자의 경우에, 상기 세그먼트 정보를 복사하여 제 1 및 제 2 세그먼트 정보를 얻도록 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 23.

제 21항에 있어서,

상기 검색수단은 상기 부수 정보로부터 제 2 지시자 워드(w_2)를 검색하도록 구성되고, 상기 제 2 지시자 워드는, 제 3 값을 가질 때, 시간 등가 신호 블록 모두가 예측 필터 계수에 대해 동일한 분할을 갖는다는 것을 나타내며, 제 4 값을 가질 때, 시간 등가 신호 블록이 예측 필터 계수에 대해 각각 서로 다른 분할을 갖는다는 것을 나타내고, 상기 검색수단은, 제 2 지시자 워드가 제 3 값을 갖는 경우에, 부수 정보로부터 한 개의 시간 등가 신호 블록만에 대한 제 2 세그먼트 정보를 검색하도록 구성되며, 제 2 지시자 워드가 제 4 값을 갖는 경우에, 시간 등가 신호 블록 각각에 대해 제 2 세그먼트 정보를 검색하도록 구성되며, 상기 검색수단은, 제 2 지시자 워드가 제 3 값을 갖는 경우에, 제 2 세그먼트 정보를 n-1회 복사하여, 모든 n개의 채널 신호의 시간 등가 신호 블록의 P개의 세그먼트를 얻도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 24.

제 21항에 있어서,

상기 검색수단은 상기 부수 정보로부터 제 3 지시자 워드(w_3)를 검색하도록 구성되고, 상기 제 3 지시자 워드는, 제 5 값을 가질 때, 시간 등가 신호 블록 모두가 확률표에 대해 동일한 분할을 갖는다는 것을 나타내며, 제 6 값을 가질 때, 시간 등가 신호 블록이 확률표에 대해 각각 서로 다른 분할을 갖는다는 것을 나타내고, 상기 검색수단은, 제 3 지시자 워드가 제 5 값을 갖는 경우에, 한 개의 시간 등가 신호 블록만에 대한 제 1 세그먼트 정보를 검색하도록 더 구성되며, 제 3 지시자 워드가 제 6 값을 갖는 경우에, 시간 등가 신호 블록 각각에 대해 제 1 세그먼트 정보를 검색하도록 구성되며, 상기 검색수단은, 제 3 지시자 워드가 제 5 값을 갖는 경우에, 상기 한 개의 시간 등가 신호 블록에 대한 제 1 세그먼트 정보를 n-1회 복사하여, 모든 n개의 채널 신호의 시간 등가 신호 블록의 M개의 세그먼트를 얻도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 25.

제 21항에 있어서,

상기 검색수단은 상기 부수 정보로부터 제 4 지시자 워드(w_4)를 검색하도록 구성되고, 제 7 값을 갖는 상기 제 4 지시자 워드는, 확률표에 대한 매핑 정보가 예측 필터 계수 세트에 대한 매핑 정보와 다르다는 것을 나타내며, 제 8 값을 가질 때, 확률표에 대한 매핑 정보가 예측 필터 계수에 대한 것과 동일하다는 것을 나타내고, 상기 검색수단은, 후자의 경우에 부수 정보로부터 한 개의 매핑 정보만을 검색하도록 더 구성되며, 상기 역변환수단은, 제 4 지시자 워드가 제 8 값을 갖는 경우에, 검색된 매핑 정보를 복수하도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 26.

제 21항에 있어서,

상기 검색수단은 상기 부수 정보로부터 제 5 지시자 워드(w_5)를 검색하도록 구성되고, 상기 제 5 지시자 워드는, 제 9 값을 가질 때, 시간 등가 신호 블록 모두가 예측 필터 계수에 대해 동일한 매핑 정보를 갖는다는 것을 나타내며, 제 10 값을 가질 때, 시간 등가 신호 블록이 예측 필터 계수에 대해 각각 서로 다른 매핑 정보를 갖는다는 것을 나타내고, 상기 검색수단은, 제 5 지시자 워드가 제 9 값을 갖는 경우에, 단지 한 개의 시간 등가 신호 블록에 대해 제 2 매핑 정보를 검색하도록 더 구성되며, 제 5 지시자 워드가 제 10 값을 갖는 경우에, 시간 등가 신호 블록의 각각에 대해 제 2 매핑 정보를 검색하도록 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 27.

제 20항 또는 제 21항에 있어서,

상기 검색수단은, 상기 부수 정보로부터 시간 등가 신호 블록에 대한 번호 코드를 검색하기 위해 정보를 변환하도록 더 구성되고, 상기 번호 코드는 상기 시간 등가 신호 블록에 있는 세그먼트의 수를 나타내는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 28.

제 27항에 있어서,

상기 번호 코드는 다음 표를 만족하고:

S	코드(S)
1	1
2	01
3	001
4	0001
s	$0^{(s-1)} 1$

이때, S는 채널 신호의 시간 등가 신호 블록에 있는 세그먼트의 수인 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 29.

제 21항에 있어서,

상기 검색수단은, 상기 부수 정보로부터 복수 세트의 예측 필터 계수를 검색하고, 제 2 매핑 정보로부터 복수의 비트로 구성된 어레이를 검색하도록 구성되며, 상기 장치는 제 1 세트의 예측 계수를 제 1 세트의 상기 P개의 세그먼트에 할당하는 할당수단을 더 구비하고,

(a) 상기 할당수단은, 제 1 이진 값을 갖는 복수의 비트로 구성된 어레이에 있는 제 1 비트에 응답하여 제 1 세트의 예측 필터 계수를 제 2 세그먼트에 할당하고, 제 2 이진 값을 갖는 제 1 비트에 응답하여 제 2 세트의 예측 필터를 제 2 세그먼트에 할당하도록 더 구성되며,

(b1) 제 1 세트의 계수가 제 2 세그먼트에 대한 필터 계수 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 제 1 이진 값을 갖는 복수의 비트로 구성된 어레이에 있는 제 2 비트에 응답하여 제 1 세트의 예측 필터 계수를 제 3 세그먼트에 할당하고, 제 2 이진 값을 갖는 제 2 비트에 응답하여 제 2 세트의 예측 필터 계수를 제 3 세그먼트에 할당하도록 더 구성되고,

(b2) 제 2 세트의 계수가 제 2 세그먼트에 대한 필터 계수 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 다음 2개의 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 또는 제 3 세트의 예측 필터 계수를 제 3 세그먼트에 할당하도록 더 구성되며,

(c1) 제 1 세트의 필터 계수가 제 2 및 제 3 세그먼트에 대한 필터 계수 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 상기 복수의 비트로 구성된 어레이의 세 번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 세트의 필터 계수를 제 4 세그먼트에 할당하도록 더 구성되고,

(c2) 제 1 세트의 예측 필터 계수가 제 2 세그먼트에 대한 필터 계수 세트이고 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 3 세그먼트에 대한 필터 계수 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 상기 복수의 비트로 구성된 어레이의 세 번째 및 4번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 세트 또는 제 3 세트의 예측 필터 계수를 제 4 세그먼트에 할당하도록 더 구성되며,

(c3) 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 2 세그먼트에 대한 필터 계수 세트이고 제 1 및 제 2 세트의 필터 계수가 제 3 세그먼트에 대한 필터 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 4번째 및 5번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 세트 또는 제 3 세트의 필터 계수를 제 4 세그먼트에 할당하도록 구성되고,

(c4) 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 2 세그먼트에 대한 필터 계수 세트이고 제 3 세트의 필터 계수가 제 3 세그먼트에 대한 필터 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 4번째 및 5번째 비트에 응답하여 제 1 또는 제 2 세트 또는 제 3 세트 또는 제 4 세트의 필터 계수를 제 4 세그먼트에 할당하도록 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 30.

제 20항에 있어서,

상기 검색수단은, 상기 부수 정보로부터 복수의 확률표를 검색하고, 제 1 매핑 정보로부터 복수의 비트로 구성된 어레이를 검색하도록 구성되며, 상기 장치는 제 1 확률표를 상기 M개의 세그먼트 중에서 첫 번째 세그먼트에 할당하는 할당수단을 더 구비하고,

(a) 상기 할당수단은, 제 1 이진 값을 갖는 복수의 비트로 구성된 어레이에 있는 제 1 비트에 응답하여 제 1 확률표를 제 2 세그먼트에 할당하고, 제 2 이진 값을 갖는 제 1 비트에 응답하여 제 2 확률표를 제 2 세그먼트에 할당하도록 더 구성되며,

(b1) 제 1 확률표가 제 2 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 제 1 이진 값을 갖는 복수의 비트로 구성된 어레이에 있는 제 2 비트에 응답하여 제 1 확률표를 제 3 세그먼트에 할당하고, 제 2 이진 값을 갖는 제 2 비트에 응답하여 제 2 확률표를 제 3 세그먼트에 할당하도록 더 구성되고,

(b2) 제 2 확률표가 제 2 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 다음 2개의 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 또는 제 3 세트의 확률표를 제 3 세그먼트에 할당하도록 더 구성되며,

(c1) 제 1 확률표가 제 2 및 제 3 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 상기 복수의 비트로 구성된 어레이의 세 번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 세트의 확률표를 제 4 세그먼트에 할당하도록 더 구성되고,

(c2) 제 1 확률표가 제 2 세그먼트에 대한 확률표이고 제 2 확률표가 제 3 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 상기 복수의 비트로 구성된 어레이의 세 번째 및 4번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 또는 제 3 확률표를 제 4 세그먼트에 할당하도록 더 구성되며,

(c3) 제 2 확률표가 제 2 세그먼트에 대한 확률표이고 제 1 및 제 2 확률표가 제 3 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 4번째 및 5번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 또는 제 3 확률표를 제 4 세그먼트에 할당하도록 구성되고,

(c4) 제 2 확률표가 제 2 세그먼트에 대한 확률표이고 제 3 확률표가 제 3 세그먼트에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 4번째 및 5번째 비트에 응답하여 제 1 또는 제 2 또는 제 3 또는 제 4 확률표를 제 4 세그먼트에 할당하도록 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 31.

제 19항 내지 제 30항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력수단은 기록매체로부터 합성 정보신호를 판독하는 판독수단을 구비한 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 32.

제 31항에 있어서,

상기 입력수단은, 합성 정보신호를 검색수단에 공급하기 전에, 합성 정보신호에 대해 채널 디코딩 단계 및/또는 오류 정정단계를 수행하는 채널 디코딩 및/또는 오류정정수단을 더 구비한 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 33.

제 1항에 있어서,

상기 인코딩 수단은, n -채널 정보신호의 상기 채널 신호 각각의 시간 등가 신호 블록을 인코딩하여, 상기 신호 블록 각각에 대한 확률값에 응답하여 상기 신호 블록 각각에 대한 인코딩된 시간 등가 신호 블록을 얻도록 구성되고, 상기 예측 필터수단은, 각각의 시간 등가 신호 블록에 대해 한 개씩, 상기 n 세트의 예측 필터 계수에 응답하여 상기 시간 등가 신호 블록의 각각에 대해 예측 필터링을 수행하도록 구성되며, 상기 확률표 결정수단은, 각각의 시간 등가 신호 블록에 대해 한 개씩, 상기 n 개의 확률표를 발생하도록 구성된 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 34.

제 33항에 있어서,

변환수단은, 확률표에 대한 매핑 정보가 예측 필터 계수에 대한 매핑 정보와 다르다는 것을 나타내는 제 1 값과, 확률표에 대한 매핑 정보가 예측 필터 계수에 대한 것과 동일하다는 것을 나타내는 제 2 값을 갖는 제 1 지시자 워드(w_4)를 발생하고, 후자의 경우에만 제 1 및 또는 제 2 매핑 정보를 공급하도록 구성되고, 제 1 지시자 워드가 제 2 값을 갖는 경우에, 합성수단은 제 1 지시자 워드 및 제 1 매핑 정보 또는 제 2 매핑 정보를 상기 합성 정보신호로만 합성하도록 구성된 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 35.

제 33항에 있어서,

변환수단은, 사건 등가 신호 블록 모두가 예측 필터 계수 세트에 대해 동일한 매핑 정보를 갖는다는 것을 나타내는 제 3 값의 제 2 지시자 워드(W_5)를 발생하고, 시간 등가 신호 블록 각각이 예측 필터 계수 세트에 대해 서로 다른 매핑 정보를 갖는다는 것을 나타내는 제 4 값의 제 2 지시자 워드를 발생하도록 구성되고, 변환수단은, 제 2 지시자 워드가 제 3 값을 갖는 경우에, 단지 한 개의 시간 등가 신호 블록에 대한 제 2 매핑 정보를 발생하도록 구성되며, 제 2 지시자 워드가 제 4 값을 갖는 경우에, 시간 등가 신호 블록 각각에 대한 제 2 매핑 정보를 발생하도록 구성되고, 합성수단은 제 2 지시자 워드를 상기 합성 정보신호로 합성하도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 36.

제 33항에 있어서,

제 1 세트의 예측 필터 계수는 상기 n개의 시간 등가 신호 블록의 첫 번째에 할당되고, 상기 제 2 매핑 정보는 상기 제 1 세트의 예측 필터 계수를 상기 n개의 시간 등가 신호 블록의 상기 첫 번째 시간 등가 신호 블록에 매핑시키는 매핑 정보가 없으며,

(a) 상기 제 2 매핑 정보에 있는 첫 번째 비트는 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1 세트의 예측 필터 계수인지 또는 제 2 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내고,

(b1) 제 1 세트의 예측 필터 계수가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수 세트인 경우에, 상기 제 2 매핑 정보에 있는 두 번째 비트는, 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1 세트의 예측 필터 계수인지 또는 제 2 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내며,

(b2) 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수의 세트인 경우에, 제 2 매핑 정보에 있는 다음 2개의 비트는, 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1, 제 2 또는 제 3 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내고,

(c1) 제 1 세트의 예측 필터 계수가 제 2 및 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수의 세트인 경우에, 상기 제 2 매핑 정보의 세 번째 비트는, 제 4 시간 등가 신호 블록에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1 또는 제 2 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내며,

(c2) 제 1 세트의 예측 필터 계수가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수의 세트이고 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수의 세트인 경우에, 상기 제 2 매핑 정보에 있는 세 번째 및 네 번째 비트는, 제 4 시간 등가 신호 블록에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1, 제 2 또는 제 3 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내고,

(c3) 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수의 세트이고 제 1 또는 제 2 세트의 필터 계수가 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수의 세트인 경우에, 상기 제 2 매핑 정보에 있는 네 번째 및 다섯 번째 비트는, 제 4 시간 등가 신호 블록에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1, 제 2 또는 제 3 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내며,

(c4) 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수의 세트이고 제 3 세트의 예측 필터 계수가 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수의 세트인 경우에, 상기 제 2 매핑 정보에 있는 네 번째 및 다섯 번째 비트는, 제 4 시간 등가 신호 블록에 대한 예측 필터 계수 세트가 제 1, 제 2, 제 3 또는 제 4 세트의 예측 필터 계수인지 여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 37.

제 33항에 있어서,

제 1 확률표는 상기 n개의 시간 등가 신호 블록의 첫 번째 시간 등가 신호 블록에 할당되고, 상기 제 1 매핑 정보는 상기 제 1 확률표를 상기 n개의 시간 등가 신호 블록의 상기 제 1 시간 등가 신호 블록에 매핑시키는 매핑 정보가 없으며,

- (a) 상기 제 1 매핑 정보에 있는 첫 번째 비트는 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표가 제 1 확률표인지 또는 제 2 확률표인지 여부를 나타내고,
- (b1) 제 1 확률표가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 제 1 매핑 정보에 있는 두 번째 비트는, 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표가 제 1 확률표인지 또는 제 2 확률표인지 여부를 나타내며,
- (b2) 제 2 확률표가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 제 1 매핑 정보에 있는 다음 2개의 비트는, 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표가 제 1, 제 2 또는 제 3 확률표인지 여부를 나타내고,
- (c1) 제 1 확률표가 제 2 및 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 제 1 매핑 정보의 세 번째 비트는, 제 4 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표가 제 1 또는 제 2 확률표인지 여부를 나타내며,
- (c2) 제 1 확률표가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표이고 제 2 확률표가 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 제 1 매핑 정보에 있는 세 번째 및 네 번째 비트는, 제 4 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표가 제 1, 제 2 또는 제 3 확률표인지 여부를 나타내고,
- (c3) 제 2 확률표가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표이고 제 1 또는 제 2 확률표가 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 제 1 매핑 정보에 있는 네 번째 및 다섯 번째 비트는, 제 4 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표가 제 1, 제 2 또는 제 3 확률표인지 여부를 나타내며,
- (c4) 제 2 확률표가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표이고 제 3 확률표가 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 제 1 매핑 정보에 있는 네 번째 및 다섯 번째 비트는, 제 4 시간 등가 신호 블록에 대한 확률표가 제 1, 제 2, 제 3 또는 제 4 확률표인지 여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 인코딩 장치.

청구항 38.

제 19항에 있어서,

상기 디코딩 수단은, n 개의 채널 신호 각각에 대해 한 개씩, 인코딩된 데이터 정보를 n 개의 시간 등가 신호 블록으로 디코딩하도록 구성되고, 상기 검색수단은 상기 부수 정보로부터 제 1 지시자 워드(w_4)를 검색하도록 구성되며, 상기 제 1 지시자 워드는, 확률표에 대한 매핑 정보가 예측 필터 계수 세트에 대한 매핑 정보와 다르다는 것을 나타내는 제 1 값을 갖고, 제 2 값을 가질 때, 확률표에 대한 매핑 정보가 예측 필터 계수에 대한 것과 동일하다는 것을 나타내며, 상기 검색수단은 후자의 경우에 부수 정보로부터 단지 한 개의 매핑 정보를 검색하도록 더 구성되고, 상기 역변환수단은, 제 1 지시자 워드가 제 8 값을 갖는 경우에, 검색된 매핑 정보를 복사하도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 39.

제 19항에 있어서,

상기 디코딩 수단은, n 개의 채널 신호 각각에 대해 한 개씩, 인코딩된 데이터 정보를 n 개의 시간 등가 신호 블록으로 디코딩하도록 구성되고, 상기 검색수단은 상기 부수 정보로부터 제 2 지시자 워드(w_5)를 검색하도록 구성되며, 상기 제 2 지시자 워드는, 제 3 값을 가질 때, 시간 등가 신호 블록 모두가 예측 필터 계수 세트에 대해 동일한 매핑 정보를 갖는다는 것을 나타내고, 제 4 값을 가질 때, 시간 등가 신호 블록 각각이 예측 필터 계수에 대해 서로 다른 매핑 정보를 갖는다는 것을 나타내며, 상기 검색수단은, 제 5 지시자 워드가 제 3 값을 갖는 경우에, 단지 한 개의 시간 등가 신호 블록에 대한 제 2 매핑 정보를 검색하도록 더 구성되고, 제 5 지시자 워드가 제 4 값을 갖는 경우에, 시간 등가 신호 블록 각각에 대한 제 2 매핑 정보를 검색하도록 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 40.

제 19항에 있어서,

상기 디코딩 수단은, n 개의 채널 신호 각각에 대해 한 개씩, 인코딩된 데이터 정보를 n 개의 시간 등가 신호 블록으로 디코딩하도록 구성되고, 상기 검색수단은, 상기 부수 정보로부터 복수 세트의 예측 필터 계수를 검색하고, 제 2 매핑 정보로부터 복수의 비트로 구성된 어레이를 검색하도록 구성되며, 상기 장치는 제 1 세트의 예측 계수를 상기 n 개의 시간 등가 신호 블록 중에서 첫 번째로 할당하는 할당수단을 더 구비하고,

(a) 상기 할당수단은, 제 1 이진 값을 갖는 복수의 비트로 구성된 어레이에 있는 제 1 비트에 응답하여 제 1 세트의 예측 필터 계수를 제 2 시간 등가 신호 블록에 할당하고, 제 2 이진 값을 갖는 제 1 비트에 응답하여 제 2 세트의 예측 필터 계수를 제 2 시간 등가 신호 블록에 할당하도록 더 구성되며,

(b1) 제 1 세트의 계수가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 제 1 이진 값을 갖는 복수의 비트로 구성된 어레이에 있는 제 2 비트에 응답하여 제 1 세트의 예측 필터 계수를 제 3 시간 등가 신호 블록에 할당하고, 제 2 이진 값을 갖는 제 2 비트에 응답하여 제 2 세트의 예측 필터 계수를 제 3 시간 등가 신호 블록에 할당하도록 더 구성되고,

(b2) 제 2 세트의 계수가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 다음 2개의 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 또는 제 3 세트의 예측 필터 계수를 제 3 시간 등가 신호 블록에 할당하도록 더 구성되며,

(c1) 제 1 세트의 필터 계수가 제 2 및 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 상기 복수의 비트로 구성된 어레이의 세 번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 세트의 필터 계수를 제 4 시간 등가 신호 블록에 할당하도록 더 구성되고,

(c2) 제 1 세트의 예측 필터 계수가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수 세트이고 제 2 세트의 필터 계수가 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 상기 복수의 비트로 구성된 어레이의 세 번째 및 4번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 세트 또는 제 3 세트의 예측 필터 계수를 제 4 시간 등가 신호 블록에 할당하도록 더 구성되며,

(c3) 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수 세트이고 제 1 및 제 2 세트의 필터 계수가 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 4번째 및 5번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 세트 또는 제 3 세트의 필터 계수를 제 4 시간 등가 신호 블록에 할당하도록 구성되고,

(c4) 제 2 세트의 예측 필터 계수가 제 2 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 계수 세트이고 제 3 세트의 필터 계수가 제 3 시간 등가 신호 블록에 대한 필터 세트인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 4번째 및 5번째 비트에 응답하여 제 1 또는 제 2 세트 또는 제 3 세트 또는 제 4 세트의 필터 계수를 제 4 시간 등가 신호 블록에 할당하도록 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

청구항 41.

제 19항에 있어서,

상기 디코딩 수단은, n 개의 채널 신호 각각에 대해 한 개씩, 인코딩된 데이터 정보를 n 개의 시간 등가 신호 블록으로 디코딩하도록 구성되고, 상기 검색수단은, 상기 부수 정보로부터 복수의 확률표를 검색하며, 제 1 매핑 정보로부터 복수의 비트로 구성된 어레이를 검색하도록 구성되고, 상기 장치는 제 1 확률표를 상기 n 개의 시간 등가 신호 블록 중에서 첫 번째 시간 등가 신호 블록에 할당하는 할당수단을 더 구비하며,

(a) 상기 할당수단은, 제 1 이진 값을 갖는 복수의 비트로 구성된 어레이에 있는 제 1 비트에 응답하여 제 1 확률표를 제 2 시간 등가 신호 블록에 할당하고, 제 2 이진 값을 갖는 제 1 비트에 응답하여 제 2 확률표를 제 2 시간 등가 신호 블록에 할당하도록 더 구성되며,

(b1) 제 1 확률표가 제 2 시간 증가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 제 1 이진 값을 갖는 복수의 비트로 구성된 어레이에 있는 제 2 비트에 응답하여 제 1 확률표를 제 3 시간 증가 신호 블록에 할당하고, 제 2 이진 값을 갖는 제 2 비트에 응답하여 제 2 확률표를 제 3 시간 증가 신호 블록에 할당하도록 더 구성되고,

(b2) 제 2 확률표가 제 2 시간 증가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 다음 2개의 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 또는 제 3 세트의 확률표를 제 3 시간 증가 신호 블록에 할당하도록 더 구성되며,

(c1) 제 1 확률표가 제 2 및 제 3 시간 증가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 상기 복수의 비트로 구성된 어레이의 세 번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 세트의 확률표를 제 4 시간 증가 신호 블록에 할당하도록 더 구성되고,

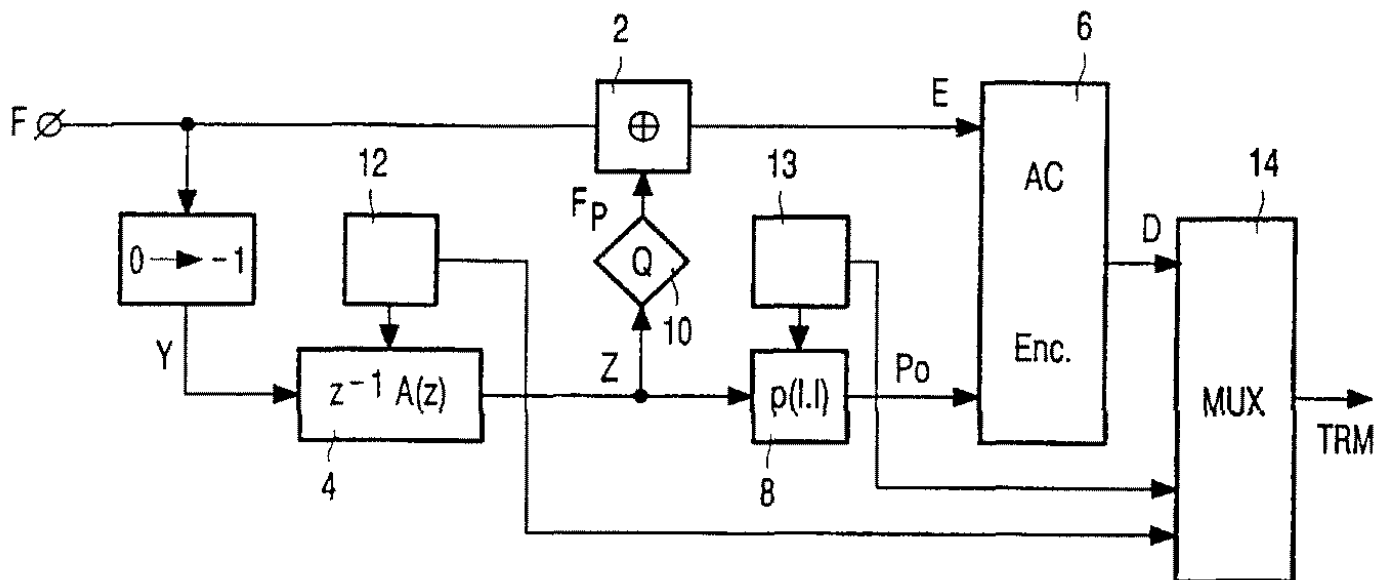
(c2) 제 1 확률표가 제 2 시간 증가 신호 블록에 대한 확률표이고 제 2 확률표가 제 3 시간 증가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 상기 복수의 비트로 구성된 어레이의 세 번째 및 4번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 또는 제 3 확률표를 제 4 시간 증가 신호 블록에 할당하도록 더 구성되며,

(c3) 제 2 확률표가 제 2 시간 증가 신호 블록에 대한 확률표이고 제 1 및 제 2 확률표가 제 3 시간 증가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 4번째 및 5번째 비트의 값에 응답하여 제 1 또는 제 2 또는 제 3 확률표를 제 4 시간 증가 신호 블록에 할당하도록 구성되고,

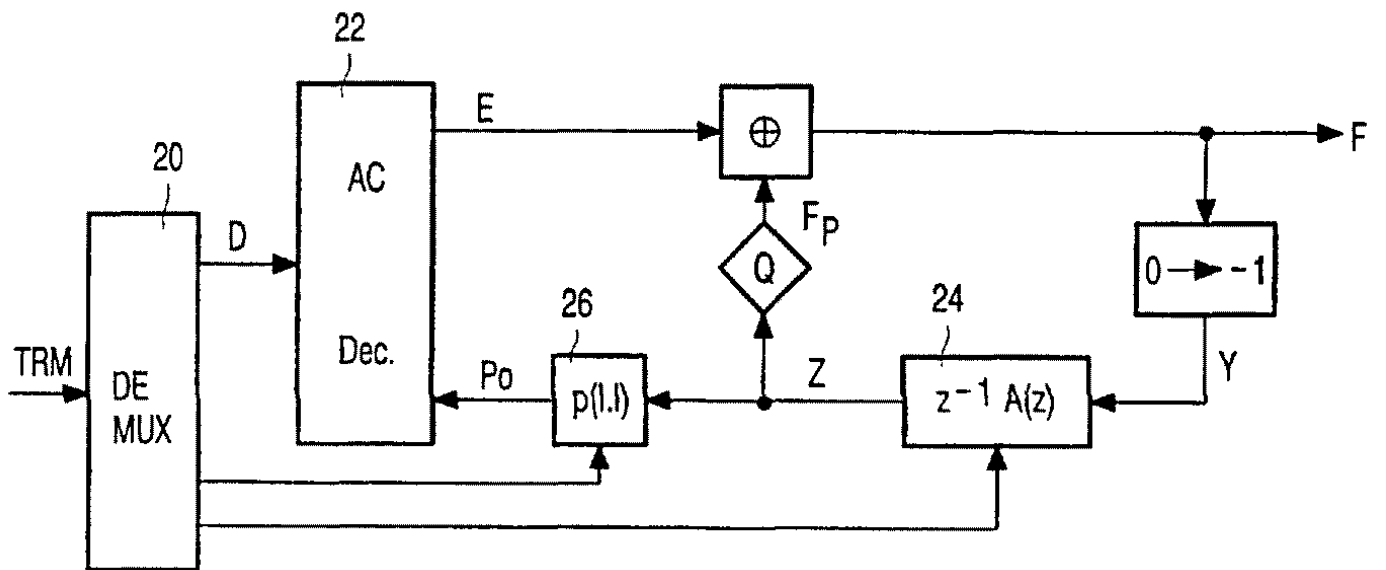
(c4) 제 2 확률표가 제 2 시간 증가 신호 블록에 대한 확률표이고 제 3 확률표가 제 3 시간 증가 신호 블록에 대한 확률표인 경우에, 상기 할당수단은, 복수의 비트로 구성된 어레이의 4번째 및 5번째 비트에 응답하여 제 1 또는 제 2 또는 제 3 또는 제 4 확률표를 제 4 시간 증가 신호 블록에 할당하도록 구성된 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

도면

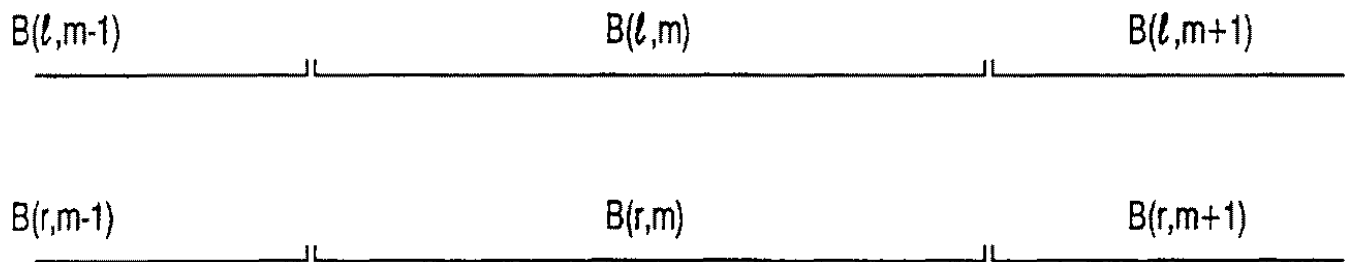
도면 1a



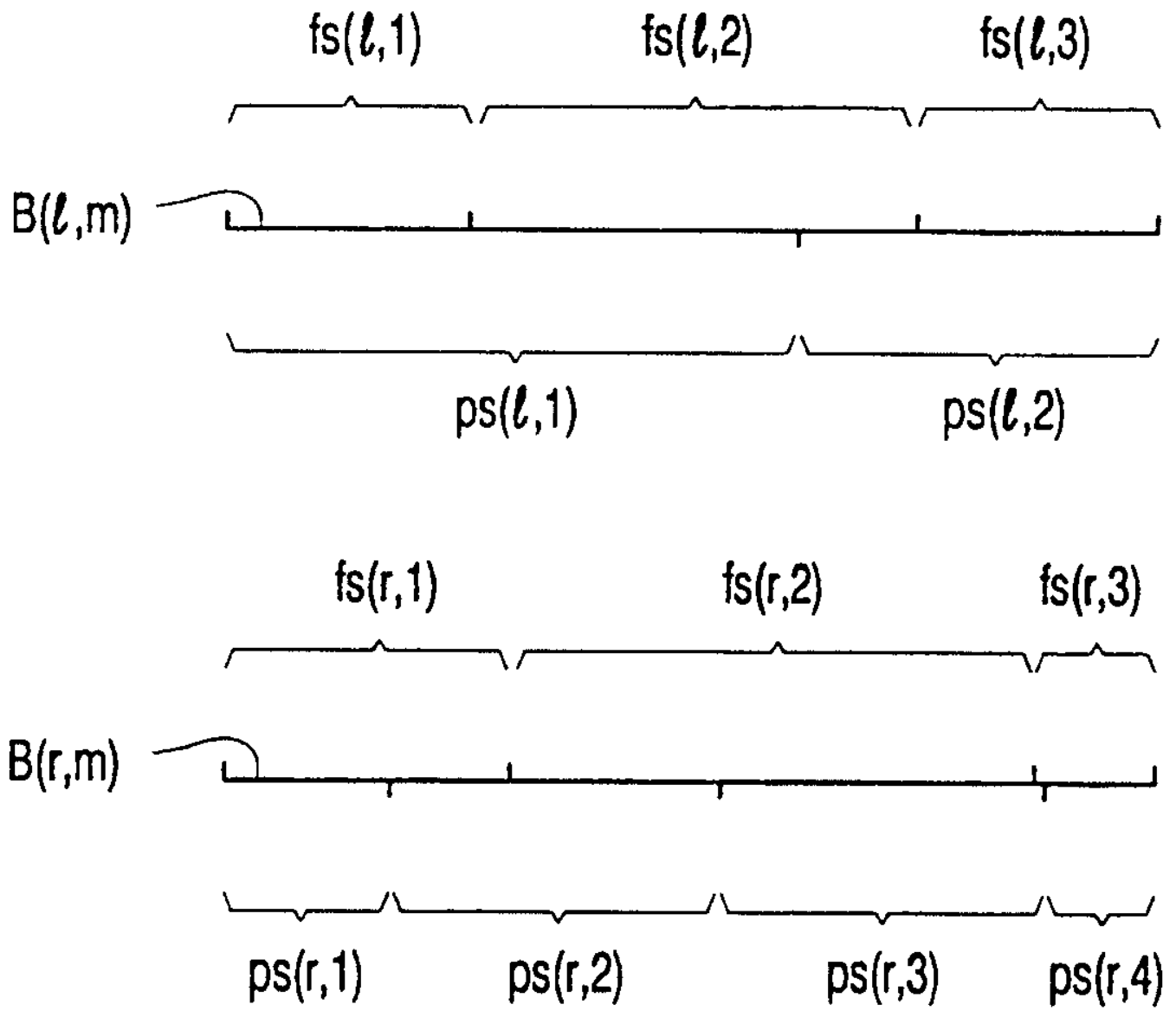
도면 1b



도면 2



도면 3



도면 4

