



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년06월24일  
 (11) 등록번호 10-0904437  
 (24) 등록일자 2009년06월17일

(51) Int. Cl.

*H03M 7/30* (2006.01) *G11B 20/10* (2006.01)  
*G10L 19/00* (2006.01) *H04N 7/24* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7005984

(22) 출원일자 2008년03월11일

심사청구일자 2008년03월11일

번역문제출일자 2008년03월11일

(65) 공개번호 10-2008-0055817

(43) 공개일자 2008년06월19일

(86) 국제출원번호 PCT/KR2007/000867

국제출원일자 2007년02월16일

(87) 국제공개번호 WO 2007/097551

국제공개일자 2007년08월30일

(30) 우선권주장

1020070013364 2007년02월08일 대한민국(KR)

(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌

JP평성08202397 A

US5703584 A

US5166685 A

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 서호선

(54) 오디오 신호의 처리 방법 및 장치

### (57) 요약

멀티 신호 생성을 위한 확장 신호에 대한 정보를 획득하는 단계와 상기 확장 신호의 길이 정보를 읽는 단계 및 상기 확장 신호의 길이 정보를 이용하여 상기 확장 신호의 디코딩을 생략하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법을 제공한다. 본 발명을 이용하여 오디오 신호를 처리할 경우, 그 연산량을 감소시킬 수 있어 효율적인 처리가 가능할 뿐만 아니라 음질도 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

(72) 발명자

임재현

서울 관악구 남현동 1062-20 파크빌 오피스텔 609  
호

오현오

경기 고양시 일산서구 주엽1동 강선마을3단지 한신  
아파트 306동403호

정양원

서울 강남구 도곡동 역삼 한신아파트 2동 803호

(30) 우선권주장

60/775,775 2006년02월23일 미국(US)

60/791,907 2006년04월14일 미국(US)

60/803,825 2006년06월02일 미국(US)

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

오디오 신호의 생성을 위한 보조 신호와 확장 신호를 수신하는 단계;  
 상기 보조 신호의 확장 영역으로부터 상기 확장 신호의 길이 정보를 읽는 단계; 및  
 상기 보조 신호를 이용하여 상기 오디오 신호를 생성하는 단계;  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보조 신호의 확장 영역은 공간 정보 신호의 헤더 확장 영역인 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 보조 신호의 확장 영역은 공간 정보 신호의 프레임 확장 영역인 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법.

### 청구항 4

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 확장 신호의 길이 정보를 읽는 단계는,

상기 확장 신호의 제 1 길이 정보를 획득하는 단계와;

상기 제 1 길이 정보 및 기준 정보에 기초하여 제 2 길이 정보를 획득할지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 결정에 따라, 획득된 상기 확장 신호의 길이 정보만큼 상기 확장 신호 정보를 읽는 단계

를 더 포함하되,

상기 기준 정보는 상기 제 1 길이 정보에 할당된 비트수에 근거하는 값인 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법.

### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 결정에 따라 제 2 길이 정보를 획득하는 경우, 상기 확장 신호의 길이 정보는 상기 제 1 길이 정보와 상기 제 2 길이 정보를 더한 값인 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법.

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 보조 신호는 멀티 채널 오디오 신호를 생성하기 위한 공간 파라미터를 포함하며, 상기 공간 파라미터는 채널 간 에너지 차이를 나타내는 정보, 채널 간 상관관계를 나타내는 정보, 채널 예측 계수 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법.

### 청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 확장 신호는 레지듀얼 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법.

### 청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 확장 신호의 길이 정보는 고정 비트로 할당되는 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법.

### 청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 확장 신호의 길이 정보는 상기 확장 신호의 길이 타입 정보에 따라 가변적으로 비트 할당되는 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법.

### 청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 확장 신호의 길이 정보는 상기 확장 신호의 길이에 따라 적응적으로 비트 할당되는 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법.

### 청구항 13

오디오 신호의 생성을 위한 보조 신호 및 확장 신호를 수신하는 역다중화부;

상기 보조 신호의 확장 영역으로부터 상기 확장 신호의 길이 정보를 읽는 확장 신호 길이 판독부; 및

상기 보조 신호를 이용하여 상기 오디오 신호를 생성하는 업믹싱부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 장치.

## 명세서

### 기술 분야

<1>

본 발명은 오디오 신호의 처리 방법 및 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 레지듀얼 신호를 처리하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

<2>

오디오 신호는 다운믹스(downmix) 신호와 보조 데이터(ancillary data) 신호로 구성될 수 있다. 상기 보조 데이터 신호에는 공간정보 신호 및 확장 신호가 포함될 수 있다. 확장 신호란, 디코딩 장치가 다운믹스 신호를 업믹스하여 멀티채널 신호를 생성할 때 보다 원신호에 가깝게 복원이 가능하게 하기 위해 필요한 추가 정보를 의미한다. 예를 들어, 상기 확장 신호에는 레지듀얼 신호가 있을 수 있다. 레지듀얼 신호(residual signal)란, 원신호와 코딩된 신호와의 차이에 해당되는 신호를 의미한다. 멀티 채널 오디오 코딩에서 레지듀얼 신호는 다음과 같은 경우 등에 사용할 수 있다. 예를 들어, 임의의 다운믹스(Artistic Downmix) 신호에 대한 보정용으로 사용할 수 있으며, 디코딩 중에 특정 채널 보정용으로도 사용할 수 있다. 또한, 상기 두 가지 예를 모두 사용할 수도 있다. 입력된 오디오 신호는 레지듀얼 신호를 이용함으로써, 보다 원 신호에 가깝게 복원될 수 있어 음질이 향상될 수 있다.

### 발명의 상세한 설명

<3>

#### 기술적 과제

<4>

디코딩 장치가 무조건적으로 확장 신호의 디코딩을 수행하도록 하면 디코딩 장치에 따라 음질이 향상될 수도 있으나, 복잡도가 높아지고 연산량이 많아지는 문제가 있다.

<5>

또한, 일반적으로 오디오 신호의 헤더 정보는 불변이므로 비트스트림에 한 번만 헤더 정보를 삽입한다. 그러나 비트스트림에 한 번만 헤더 정보를 삽입하게 되면, 방송용이나 VOD 등과 같이 임의의 순간부터 오디오 신호를

재생하여야 할 경우에 헤더 정보가 없어 데이터 프레임 정보를 디코딩하지 못하는 문제가 있다.

#### <6> 기술적 해결방법

본 발명의 목적은, 확장 신호의 디코딩을 생략함으로써 오디오 신호의 처리효율을 향상시키는데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 확장 신호의 길이 정보를 이용하여 확장 신호의 디코딩을 생략하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 방송용 오디오 신호에 대해서도 임의의 순간부터 재생이 가능하도록 하는 오디오 신호 처리 방법 및 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 레벨 정보에 따라 오디오 신호를 처리하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

#### <11> 유리한 효과

본 발명을 이용하여 디코딩을 수행할 경우, 확장 신호에 대하여 선택적으로 디코딩을 수행함으로써 보다 효율적인 디코딩을 수행할 수 있다. 확장 신호의 디코딩을 수행하는 경우에는 오디오 신호의 음질을 보다 향상시킬 수 있으며, 확장 신호의 디코딩을 수행하지 않는 경우에는 연산량, 복잡도를 줄일 수 있는 효과가 있다. 뿐만 아니라, 확장 신호의 디코딩을 수행하더라도 일정 저주파 부분만을 디코딩함으로써 음질을 향상시킴과 동시에 연산량을 줄일 수도 있다. 또한, 오디오 신호 내에 헤더 정보 존재 여부를 식별함으로서, 오디오 신호를 방송 등에 이용할 경우에 임의의 순간부터 오디오 신호를 처리할 수 있는 효과가 있다.

#### 산업상 이용 가능성

<69> 일반적으로 신호의 인코딩 환경 및 디코딩 환경이 다양하게 존재할 수 있고, 그러한 다양한 환경 조건에 따라 신호를 처리하는 방법이 다양하게 존재할 수 있다. 본 명세서에서는 오디오 신호의 처리방법을 예를 들어 설명 하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 신호는 오디오 신호 및/또는 비디오 신호를 포함할 수 있다.

<70> 상술한 목적 및 구성의 특징은 첨부된 도면과 관련하여 상세한 설명을 통하여 보다 명확해질 것이다.

<71> 아울러, 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우는 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재 하였으므로, 단순한 용어의 명칭이 아닌 용어가 가지는 의미로서 본 발명을 파악하여야 함을 밝혀두고자 한다.

#### 도면의 간단한 설명

<13> 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 오디오 신호의 인코딩 장치 및 디코딩 장치에 대한 블록도를 나타낸다.

<14> 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 확장신호 디코딩부(90)의 개략적인 블록도를 나타낸다.

<15> 도 3 및 도 4는 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 확장신호의 길이 정보가 고정적으로 비트 할당되는 것을 설명하기 위해 나타낸 것이다.

<16> 도 5 및 도 6은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 확장신호의 길이 정보가 길이 타입에 따라 가변적으로 비트 할당되는 것을 설명하기 위해 나타낸 것이다.

<17> 도 7 및 도 8은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 확장신호의 길이 정보가 상기 확장신호의 실제 길이에 따라 적응적으로 비트 할당되는 것을 설명하기 위해 나타낸 것이다.

<18> 도 9는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 다운믹스 신호와 보조 신호 및 확장 신호가 하나의 오디오 신호를 이루는 비트스트림 구조를 나타낸다.

<19> 도 10은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 확장 신호를 포함하는 보조 신호와 다운믹스 신호가 하나의 오디오 신호를 이루는 비트스트림 구조를 나타낸다.

<20> 도 11은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 다운믹스 신호와 보조 신호가 독립적인 오디오 신호를 이루는 비트스트림 구조를 나타낸다.

<21> 도 12는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 다운믹스 신호와 보조 신호가 하나의 오디오 신호를 이루는 방송용 스트리밍 구조를 나타낸다.

- <22> 도 13은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 오디오 신호를 방송 등에 이용하는 경우, 보조 신호 내에 헤더가 포함되어 있는지를 나타내는 식별 정보에 따라, 확장 신호의 길이 정보를 이용하여 확장 신호를 처리하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <23> 도 14는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비트스트림의 레벨에 따라 확장 신호의 길이 정보를 이용하여 상기 확장 신호를 선택적으로 디코딩하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <24> **발명의 실시를 위한 최선의 형태**
- <25> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 오디오 신호의 생성을 위한 보조 신호와 상기 보조 신호에 포함된 확장 신호를 수신된 비트스트림으로부터 추출하는 단계와 상기 보조 신호의 확장 영역으로부터 상기 확장 신호의 길이 정보를 읽는 단계 및 상기 보조 신호를 이용하여 상기 오디오 신호를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 방법을 제공한다.
- <26> 또한, 본 발명은 오디오 신호의 생성을 위한 보조 신호와 상기 보조 신호에 포함된 확장 신호를 수신된 비트스트림으로부터 추출하는 신호 추출부와 상기 보조 신호의 확장 영역으로부터 상기 확장 신호의 길이 정보를 읽는 확장 신호 길이 판독부 및 상기 보조 신호를 이용하여 상기 오디오 신호를 생성하는 업믹싱부를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호 처리 장치를 제공한다.
- <27> **발명의 실시를 위한 형태**
- <28> 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 오디오 신호의 인코딩 장치 및 디코딩 장치에 대한 블록도를 나타낸다.
- <29> 인코딩 장치는 다운믹싱부(10), 다운믹스 신호 인코딩부(20), 보조 신호 인코딩부(30), 확장신호 인코딩부(40) 및 다중화부(50)를 포함한다.
- <30> 도 1을 참조하면, 멀티 소스 오디오 신호( $X_1, X_2, \dots, X_n$ )가 다운믹싱부(10)에 입력되면, 상기 다운믹싱부(10)는 상기 멀티 소스 오디오 신호를 다운믹스하여 다운믹스 신호를 생성한다. 상기 다운믹스 신호는 모노, 스테레오 또는 멀티 소스 오디오 신호를 포함한다. 상기 소스는 채널을 포함하며, 편의상 이하에서 채널로 기술한다. 본 명세서에서는 모노 또는 스테레오 다운믹스 신호를 기준으로 설명하나, 본 발명은 모노 또는 스테레오 다운믹스 신호로 한정되지 않는다. 또한, 상기 인코딩 장치는 선택적으로 외부에서 직접 제공되는 임의 다운믹스 신호를 이용할 수 있다. 또한, 다운믹스 과정 중에 멀티 채널 오디오 신호로부터 보조 신호가 생성될 수 있으며, 추가 정보에 해당되는 확장 신호도 생성될 수 있다. 여기서 상기 보조 신호에는 공간정보 신호 및 확장 신호가 포함될 수 있다. 이렇게 생성된 다운믹스 신호, 보조 신호 및 확장신호는 각각 다운믹스 신호 인코딩부(20), 보조 신호 인코딩부(30) 및 확장신호 인코딩부(40)에서 부호화된 후, 다중화부(50)로 전송된다.
- <31> 본 발명에서 "공간 정보(spatial information)"란 인코딩 장치에서 멀티채널 신호를 다운믹스(downmix)하여 생성된 다운믹스 신호를 디코딩 장치로 전송하고, 디코딩 장치가 상기 다운믹스 신호를 업믹스(up-mix)하여 멀티 채널 신호를 생성하기 위해 필요한 정보를 의미한다. 상기 공간 정보는 공간 파라미터를 포함한다. 상기 공간 파라미터에는 채널간의 에너지 차이를 의미하는 CLD(channel level difference), 채널간의 상관관계 (correlation)를 의미하는 ICC(inter channel coherences), 두 채널로부터 세 채널을 생성할 때 이용되는 CPC(channel prediction coefficients) 등이 있다. 또한, "확장 신호"란, 디코딩 장치가 다운믹스 신호를 업믹스하여 멀티채널 신호를 생성할 때 보다 원신호에 가깝게 복원이 가능하게 하기 위해 필요한 추가 정보를 의미한다. 상기 추가 정보에는, 예를 들어, 레지듀얼 신호, 임의의 다운믹스 레지듀얼 신호, 임의의 트리 확장 신호 등이 있다. 여기서, 레지듀얼 신호란 원신호와 코딩된 신호와의 차이에 해당되는 신호를 말한다. 이하, 레지듀얼 신호는 일반적인 레지듀얼 신호와 임의의 다운믹스 신호의 보정을 위한 임의의 다운믹스 레지듀얼 신호를 포함한다.
- <32> 본 발명에서 "다운믹스 신호 인코딩부(20)" 또는 "다운믹스 신호 디코딩부(70)"는 보조 신호가 아닌 오디오 신호를 부호화 또는 복호화하는 코덱을 의미한다. 본 명세서는 상기 보조 신호가 아닌 오디오 신호로서 다운믹스 오디오 신호를 예로 하여 기술한다. 또한, 상기 다운믹스 신호 인코딩부(20) 또는 다운믹스 신호 디코딩부(70)에는 MP3, AC-3, DTS 또는 AAC가 포함될 수 있다. 오디오 신호에 대하여 코덱 기능을 수행한다면 기존에 개발된 코덱뿐만 아니라 향후 개발될 코덱을 포함할 수 있다.
- <33> 다중화부(50)는 다운믹스 신호, 보조 신호 및 확장신호를 다중화하여 비트스트림을 생성할 수 있고, 생성된 비트스트림을 디코딩 장치로 전송한다. 이때, 다운믹스 신호와 보조 신호는 하나의 비트스트림 형태로 디코딩 장치에 전송될 수 있으며, 또는 보조 신호와 다운믹스 신호 각각의 독립적인 비트스트림 형태로 디코딩 장치에 전

송될 수 있다. 상기 비트스트림의 구조는 도 9 ~ 도 11에서 상세히 설명한다.

- <34> 방송용 비트스트림처럼 오디오 신호를 처음부터 디코딩하지 않고 임의의 순간부터 디코딩하게 되어 이전에 전송한 헤더 정보를 이용할 수 없는 경우, 오디오 신호에 삽입되어 있는 또 다른 헤더 정보를 이용하여 오디오 신호를 디코딩할 수 있다. 또는 오디오 신호를 전송하는 도중 헤더 정보를 분실하는 경우에는 신호를 어느 순간에 수신하더라도 그 순간부터 디코딩이 시작될 수 있어야 한다. 따라서, 헤더 정보는 오디오 신호에 적어도 한 번 이상 삽입될 수 있다. 헤더 정보가 오디오 신호의 앞부분에 한번만 존재하게 된다면, 임의의 순간에 오디오 신호를 수신하게 될 경우 헤더 정보가 없어 디코딩을 할 수 없기 때문이다. 이러한 경우 헤더 정보를 정해진 방식(예를 들어, 시간적, 공간적 간격 등)에 따라 포함시킬 수 있다. 그리고, 이러한 헤더 정보가 존재하는지 여부를 나타내는 식별 정보를 비트스트림 내에 삽입할 수 있으며, 오디오 신호는 상기 식별 정보에 따라 선택적으로 헤더를 포함할 수 있게 된다. 예를 들어, 보조 신호는 상기 헤더 식별 정보에 따라 선택적으로 헤더를 포함할 수 있다. 상기 비트스트림의 구조는 도 9 ~ 도 12에서 상세히 설명된다.
- <35> 디코딩 장치는 역다중화부(60), 다운믹스 신호 디코딩부(70), 보조 신호 디코딩부(80), 확장신호 디코딩부(90) 및 업믹싱부(100)를 포함한다.
- <36> 역다중화부(60)는 비트스트림을 수신하고, 상기 비트스트림으로부터 부호화된 다운믹스 신호와 부호화된 보조 신호와 부호화된 확장신호를 분리한다. 다운믹스 신호 디코딩부(70)는 부호화된 다운믹스 신호를 복호화하고, 보조 신호 디코딩부(80)는 부호화된 보조 신호를 복호화한다. 한편, 상기 보조 신호 내에는 상기 확장신호가 포함될 수 있는데, 멀티 채널 오디오 신호를 효율적으로 생성하기 위하여 상기 확장신호를 효율적으로 디코딩할 필요가 있다. 따라서, 확장신호 디코딩부(90)는 부호화된 확장신호를 선택적으로 디코딩할 수 있다. 즉, 부호화된 확장신호를 디코딩할 수도 있으며, 디코딩을 생략할 수도 있다. 경우에 따라 상기 확장신호의 디코딩을 생략하게 되면, 원신호에 가깝게 복원이 가능하면서도 코딩 효율을 높일 수 있기 때문이다. 예를 들어, 디코딩 장치의 레벨이 비트스트림의 레벨보다 낮은 경우에는 디코딩 장치가 수신된 확장신호를 디코딩할 수 없기 때문에, 상기 확장신호의 디코딩을 생략할 수 있다. 또는 디코딩 장치의 레벨이 비트스트림의 레벨보다 높아 확장신호를 디코딩할 수 있는 경우라 하더라도, 오디오 신호로부터 획득되는 다른 정보에 의해서 상기 확장신호의 디코딩을 생략할 수도 있다. 여기서, 다른 정보라 함은, 예를 들어, 상기 확장신호의 디코딩 수행 여부를 나타내는 정보일 수 있다. 이는 도 14에서 상세히 설명하도록 한다.
- <37> 그리고, 상기 확장신호의 디코딩을 생략하는 방법으로서, 예를 들면, 비트스트림으로부터 확장신호의 길이 정보를 읽고, 상기 길이 정보를 이용하여 상기 확장신호의 디코딩을 생략할 수 있다. 또는 상기 확장신호의 위치를 나타내는 싱크 정보를 이용하여 상기 확장신호의 디코딩을 생략할 수도 있다. 이는 도 2에서 상세히 설명한다.
- <38> 또한, 상기 확장 신호의 길이 정보는 여러 가지 방법으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 고정 비트를 할당할 수 있으며, 또는 미리 결정된 길이 정보 타입에 따라 가변적으로 비트 할당할 수 있으며, 또는 실제 확장신호의 길이를 읽으면서 그 길이에 적합한 비트를 적응적으로 할당할 수도 있다. 이에 대해 도 3,4 에서는 고정 비트를 할당하는 방법에 대해서, 도 5,6 에서는 가변적으로 비트 할당하는 방법에 대해서, 도 7,8 에서는 적응적으로 비트 할당하는 방법에 대해서 상세히 설명한다.
- <39> 또한, 상기 확장신호의 길이 정보는 보조 데이터(ancillary data) 영역 내에 위치할 수 있다. 보조 데이터 영역이란, 다운믹스 신호를 원신호로 복원하기 위해 필요한 부가 정보가 존재하는 영역을 말한다. 예를 들어, 상기 보조 데이터로는 공간 정보 신호 또는 확장신호 등을 들 수 있다. 따라서, 상기 확장신호의 길이 정보는 보조 신호 내에 위치할 수 있으며, 또는 보조 신호의 확장 영역 내에 위치할 수도 있다. 구체적 예로, 상기 확장신호의 길이 정보는 보조 신호의 헤더 확장 영역에 위치하거나, 보조 신호의 프레임 데이터 확장 영역에 위치할 수 있으며, 또는 상기 보조 신호의 헤더 확장 영역과 프레임 데이터 확장 영역 모두에 위치할 수도 있다. 이는 도 9 ~ 도 11에서 상세히 설명한다.
- <40> 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 확장신호 디코딩부(90)의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- <41> 확장신호 디코딩부(90)는 크게 확장신호 타입정보 획득부(91), 확장신호 길이 판독부(92) 및 선택적 디코딩부(93)를 포함하며, 상기 선택적 디코딩부(93)는 레벨 판단부(94), 확장신호 정보 획득부(95) 및 확장신호 정보 스kip부(96)를 포함한다. 확장신호 디코딩부(90)는 역다중화부(60)로부터 확장신호에 대한 비트스트림을 수신하여, 디코딩된 확장신호를 출력할 수 있다. 또는 경우에 따라 확장신호를 출력하지 않을 수 있으며, 또는 상기 확장신호에 대한 비트스트림을 모두 0으로 채워서 출력할 수도 있다. 여기서, 확장신호를 출력하지 않는 경우로는 상기 확장신호의 디코딩을 생략하는 방법이 이용될 수 있다. 확장신호 타입정보 획득부(91)는 비트스트림으

로부터 확장신호의 타입을 나타내는 정보를 획득한다. 예를 들어, 확장신호의 타입을 나타내는 정보에는 레지듀얼 신호, 임의의 다운믹스 레지듀얼 신호, 임의의 트리 확장 신호 등이 있을 수 있다. 본 발명에서 레지듀얼 신호라 함은 일반적인 레지듀얼 신호와 임의의 다운믹스 신호의 보정을 위한 임의의 다운믹스 레지듀얼 신호를 총칭한다. 상기 레지듀얼 신호는 멀티 채널 오디오 신호에서 임의의 다운믹스(Artistic Downmix) 신호에 대한 보정용으로 사용할 수 있으며, 또는 디코딩 중에 특정 채널 보정용으로도 사용할 수 있다. 또는, 상기 두 가지 예를 모두 사용할 수도 있다. 확장신호 타입정보에 의해 확장신호의 타입이 정해지고, 확장신호 길이 판독부(92)에서는 상기 확장신호의 타입정보에 의해 결정된 확장신호의 길이를 판독하게 된다. 이는 확장신호의 디코딩 여부에 상관없이 이루어질 수 있다. 확장신호의 길이가 읽혀지면, 선택적 디코딩부(93)에서는 상기 확장신호에 대해서 선택적으로 디코딩을 하게 된다. 이는 레벨 판단부(94)에서 결정될 수 있다. 레벨 판단부(94)에서는 디코딩 장치의 레벨과 비트스트림의 레벨을 비교하여 상기 확장신호의 디코딩 여부를 선택하게 된다. 예를 들어, 디코딩 장치의 레벨과 비트스트림의 레벨보다 같거나 높을 때, 디코딩 장치는 확장신호 정보 획득부(95)를 통하여 확장신호에 대한 정보를 획득하고 이를 디코딩하여 확장신호를 출력하게 된다. 출력된 확장신호는 업믹싱부(100)로 전송되어 원신호를 복원하거나 오디오 신호를 생성하는데 이용될 수 있다. 그러나, 상기 디코딩 장치의 레벨이 상기 비트스트림의 레벨보다 낮은 경우에는 확장신호 정보 스킵부(96)를 통하여 확장신호의 디코딩을 생략할 수 있다. 이때 상기 확장신호 길이 판독부(92)에서 읽은 길이정보를 이용하여 상기 확장신호의 디코딩을 생략할 수 있다. 이처럼 확장신호를 이용하게 되는 경우에는 보다 원신호에 가깝게 복원될 수 있어 음질이 향상될 수 있으며, 필요한 경우에는 상기 확장신호의 디코딩을 생략함으로써 디코딩 장치의 연산량을 줄일 수 있게 된다.

<42> 또한, 상기 확장신호 정보 스kip부(96)에서 상기 확장신호의 디코딩을 생략하는 방법의 예로서, 확장 신호의 길이 정보를 이용하는 경우, 상기 확장신호의 비트(bit) 또는 바이트(byte) 길이 정보를 데이터 중에 삽입할 수 있다. 그리고 그 길이 정보로부터 구한 값만큼 상기 확장 신호의 비트 필드(bit field)를 뛰어넘고 디코딩을 계속 진행하도록 할 수 있다. 상기 확장신호의 길이 정보를 정의하는 방법들은 도 3 ~ 도 8에서 설명하도록 한다.

<43> 또한, 상기 확장신호의 디코딩을 생략하는 방법의 다른 실시예로서, 상기 확장 신호의 위치를 나타내는 싱크 정보를 이용하여 상기 확장 신호의 디코딩을 생략할 수 있다. 예를 들어, 확장 신호가 끝나는 지점에 일정한 비트를 갖는 싱크워드를 삽입할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 확장 신호의 싱크워드를 찾을 때까지 레지듀얼 신호의 비트 필드를 계속 탐색한다. 싱크워드를 찾으면 탐색과정을 멈추고 디코딩을 계속 진행한다. 즉, 확장 신호의 싱크워드를 찾을 때까지 확장 신호의 디코딩을 생략할 수 있다. 또한, 상기 선택에 따른 다른 디코딩 방법의 예로서, 확장신호 디코딩을 수행하게 되는 경우, 상기 확장신호를 파싱하고 디코딩을 수행할 수 있다. 확장 신호 디코딩을 수행하게 되면, 상기 확장 신호의 싱크워드는 읽고 무시할 수 있다.

<44> 도 3 및 도 4는 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 확장신호의 길이 정보가 고정적으로 비트 할당되는 것을 설명하기 위해 나타낸 것이다.

<45> 상기 확장신호의 길이 정보는 비트 단위 또는 바이트 단위로 정의할 수 있다.

<46> 만약 바이트 단위로 정의한다면 이는 확장신호가 바이트로 할당(align)되어 있음을 의미한다. 도 3은 확장신호의 길이 정보를 가장 간단하게 정의하는 방법을 나타낸 것이며, 도 4는 도 3의 방법을 도식적으로 표현한 것이다. 상기 확장신호의 길이 정보를 나타내는 신택스 요소(syntax element)를 정의하고, 그 신택스 요소에 일정한 비트를 할당하는 것이다. 예를 들어, 신택스 요소로서 'bsResidualSignalLength'를 정의하고 고정 비트인 16비트를 할당하는 것이다. 그러나 이와 같은 방법은 상대적으로 비트를 많이 소모할 수 있다. 따라서, 도 5,6 및 도 7,8의 방법을 설명한다.

<47> 도 5 및 도 6은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 확장신호의 길이 정보가 길이 타입에 따라 가변적으로 비트 할당되는 것을 설명하기 위해 나타낸 것이다.

<48> 도 5는 비트 소모를 더욱 줄이기 위해서 'bsResidualSignalLength'를 몇 비트를 사용할지를 정의하는 신택스 요소를 하나 더 정의해주는 방법을 나타낸 것이며, 도 6은 도 5의 방법을 도식적으로 표현한 것이다. 예를 들어, 길이 타입으로 'bsResidualSignalLengthType'을 새로 정의하여 그 값이 0인 경우에는 'bsResidualSignalLength'가 4비트로 할당되고, 1인 경우에는 8비트로, 2인 경우에는 12비트로, 3인 경우에는 16비트로 각각 할당되게 된다. 여기서 할당되는 비트는 예를 들어 설명한 것이므로, 위에서 정의한 비트와 다른 값의 비트가 할당될 수도 있다. 또한, 위의 방법들보다 더욱 비트 소모를 줄이기 위해서 도 7,8의 방법이 제공된다.

- <49> 도 7 및 도 8는 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 확장신호의 길이 정보가 상기 확장신호의 실제 길이에 따라 적응적으로 비트 할당되는 것을 설명하기 위해 나타낸 것이다.
- <50> 확장신호가 들어오면 상기 확장신호의 길이정보값을 최초 정해진 값(예를 들어, 제 1 길이 정보라 한다)까지 읽을 수 있다. 상기 길이정보값이 어느 일정한 값이 되면, 추가적으로 더 정해진 값(예를 들어, 제 2 길이 정보라 한다)까지 읽을 수 있게 된다. 그리고, 다시 상기 길이정보값이 어느 일정한 값이 되면, 다시 추가적으로 더 정해진 값(예를 들어, 제 3 길이 정보라 한다)까지 읽을 수 있게 된다. 이 때, 상기 길이정보값이 어느 일정한 값이 아닌 경우에는 그 값을 그대로 길이정보값으로 출력하게 된다. 이처럼, 확장신호의 길이 정보를 실제 데이터 길이에 따라 적응적으로 읽어나감으로써 비트 소모를 최대한으로 줄일 수 있게 된다. 이하, 도 7,8에서 예를 들어 설명하도록 한다.
- <51> 도 7에서는 상기 확장신호의 예로 레지듀얼 신호를 들어 설명한다. 레지듀얼 신호가 들어오면 상기 레지듀얼 신호 길이의 4비트를 읽는다. 그리고, 길이정보값(bsResidualSignalLength1)이  $2^4-1$  (=15)이면, bsResidualSignalLength1 값으로 8비트를 더 읽는다. 동일한 방식으로 상기 길이정보값(bsResidualSignalLength2)이  $(2^4-1) + (2^8-1) = 15+255$  이면, bsResidualSignalLength2 값으로 12비트를 더 읽는다. 동일한 방식으로 bsResidualSignalLength 값이  $(2^4-1) + (2^8-1) + (2^{12}-1) = 15+255+4095$  이면, bsResidualSignalLength3 값으로 16비트를 더 읽는다.
- <52> 도 8에서는 상기 확장신호의 길이 정보가 적응적으로 비트할당되는 또 다른 예를 도식적으로 나타낸 것이다.
- <53> 확장신호가 들어오면 먼저 4비트(제 1 길이 정보)를 읽는다. 그리고, 길이정보를 읽은 값이 4비트보다 작으면 그 값이 길이정보가 된다. 그러나 길이정보를 읽은 값이 4비트보다 크면 추가적으로 8비트(제 2 길이 정보)를 더 읽는다. 추가적으로 읽은 값이 8비트보다 작으면 읽게된 총 길이정보값은 12(=4+8) 비트가 된다. 그러나, 추가적으로 읽은 값이 8비트보다 크면 다시 추가적으로 16비트(제 3 길이 정보)를 더 읽는다. 이를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다. 먼저 길이정보가 들어오면 4비트를 읽는다. 실제 길이정보값은 0~14의 값이 된다. 그리고, 길이정보값이  $2^4-1$  (=15)이 되면 상기 확장신호를 추가적으로 더 읽는다. 이 때는 상기 확장신호를 추가적으로  $2^8-2$  (=254) 값까지 더 읽을 수 있다. 그러나, 길이 정보값이  $2^4-1$  보다 작은 값이라면, 읽혀진  $0 \sim 2^4-2$  (=14) 의 값을 그대로 출력하게 된다. 길이정보값이  $(2^4-1) + (2^8-1)$  이 되면 상기 확장신호를 추가적으로 더 읽게 된다. 이 때는 상기 확장신호를  $2^{16}-1$  값까지 추가적으로 더 읽을 수 있다. 그러나, 길이 정보값이  $2^{16}-1$  보다 작은 값이라면, 읽혀진  $0 \sim 2^{16}-1$  의 값을 그대로 출력하게 된다. 여기서도 앞서 설명한 예에서와 마찬가지로, 할당되는 비트는 예를 들어 설명한 것으로, 위에서 정의한 비트와 다른 값의 비트를 할당할 수도 있다.
- <54> 한편, 상기 확장신호의 길이정보는 상기 확장신호 헤더의 길이 정보일 수 있고, 상기 확장신호 프레임 데이터의 길이 정보일 수 있다. 따라서, 상기 확장신호의 길이 정보는 헤더 영역 및/또는 프레임 데이터 영역에 위치할 수 있다. 이에 대한 비트스트림의 구조를 이하 도 9 ~ 도 12에서 설명하도록 한다.
- <55> 도 9와 도 10은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 다운믹스 신호와 보조 신호 및 확장 신호가 하나의 오디오 신호를 이루는 비트스트림 구조를 나타낸다.
- <56> 오디오 신호는 다운믹스 신호와 보조 신호를 포함한다. 상기 보조 신호의 예로, 공간정보 신호를 들 수 있다. 다운믹스 신호와 보조 신호는 프레임 단위로 전송된다. 보조 신호는 헤더 정보와 데이터 정보를 포함할 수 있고, 데이터 정보만을 포함할 수도 있다. 이처럼 하나의 오디오 신호를 이루는 파일/일반 스트리밍 구조는 헤더 정보가 앞에 오고 그 뒤에 데이터 정보가 따른다. 예를 들어, 다운믹스 신호와 보조 신호가 하나의 오디오 신호를 이루는 파일/일반 스트리밍 구조의 경우, 앞부분에 헤더 정보인 다운믹스 신호 헤더와 보조 신호 헤더가 존재할 수 있다. 그리고 그 뒤에 데이터 정보로서, 다운믹스 신호 데이터와 보조 신호 데이터가 하나의 프레임을 구성할 수 있다. 이 때 상기 보조 데이터의 확장 영역을 정의하여, 확장신호를 위치시킬 수 있다. 상기 확장신호는 상기 보조 신호 내에 포함될 수 있으며, 또는 독립적인 신호로서 이용될 수도 있다. 도 9에서는 상기 확장신호가 독립적인 신호로서 이용되는 경우를 나타내고, 도 10에서는 상기 확장신호가 상기 보조 신호 내의 확장 영역에 위치하는 경우를 나타낸다. 따라서, 확장신호가 존재하는 경우, 파일/일반 스트리밍 구조는 앞부분에 헤더 정보인 상기 다운믹스 헤더와 상기 공간정보 헤더 외에 확장신호 헤더가 존재할 수 있다. 그리고 그 뒤에 데이터 정보로서, 상기 다운믹스 신호 데이터와 상기 보조 신호 데이터 외에 확장신호 데이터를 더 포함하여 하나의 프레임을 구성할 수 있다. 확장 신호는 선택적으로 디코딩될 수 있기 때문에 프레임의 마지막 부분에 위치

할 수 있으며, 또는 보조 신호의 바로 뒤에 연속하여 존재할 수 있다. 상기 도 3 ~ 도 8에서 설명한 확장신호의 길이정보는 상기 확장신호의 헤더 영역 및/또는 상기 확장신호의 데이터 영역 내에 위치할 수 있다. 이 경우, 상기 헤더 영역(확장신호 헤더) 내에 위치하는 길이 정보는 확장신호 헤더의 길이 정보를 나타내며, 상기 데이터 영역(확장신호 데이터) 내에 위치하는 길이 정보는 확장신호 데이터의 길이 정보를 나타낸다. 이와 같이 비트스트림으로부터 각 영역 내에 위치하는 길이 정보를 읽고, 디코딩 장치는 상기 길이 정보를 이용하여 상기 확장신호의 디코딩을 생략할 수 있다.

<57> 도 11은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 다운믹스 신호와 보조 신호가 독립적인 오디오 신호를 이루는 비트스트림 구조를 나타낸다.

<58> 오디오 신호는 다운믹스 신호와 보조 신호를 포함한다. 상기 보조 신호의 예로, 공간정보 신호를 들 수 있다. 상기 다운믹스 신호와 상기 보조 신호는 각각 독립적인 신호로 전송될 수도 있다. 이러한 경우, 다운믹스 신호는 앞부분에 헤더 정보인 다운믹스 신호 헤더(다운믹스 신호 헤더)가 오고, 그 뒤에 데이터 정보로서 다운믹스 신호 데이터(다운믹스 신호 데이터①, ②, ③, ..., ⑩)가 따르는 구조를 가진다. 마찬가지로 보조 신호는 앞 부분에 헤더 정보인 보조 신호 헤더(보조 신호 헤더①)가 오고, 그 뒤에 데이터 정보로서 보조 신호 데이터(보조 신호 데이터①, ②, ..., ⑩)가 따르는 구조를 가진다. 확장신호는 상기 보조 신호 내에 포함될 수도 있기 때문에, 상기 보조 신호 데이터 뒤에 확장신호가 따르는 구조를 가질 수도 있다. 따라서, 보조 신호 헤더① 뒤에 확장신호 헤더①가 오고, 보조 신호 데이터① 뒤에 확장신호 데이터①이 오며, 마찬가지로 보조 신호 데이터② 뒤에 확장신호 데이터②가 온다. 이 때 확장신호의 길이 정보는 상기 확장신호 헤더①, 확장신호 데이터①, 및/또는 확장신호 데이터②, ..., ⑩에 각각 삽입될 수 있다.

<59> 한편, 파일/일반 스트리밍 구조와는 달리, 오디오 신호를 처음부터 디코딩하지 않고 임의의 순간부터 디코딩하게 되어 이전에 전송한 헤더 정보를 이용할 수 없는 경우, 오디오 신호에 삽입되어 있는 다른 헤더 정보를 이용하여 오디오 신호를 디코딩할 수 있다. 또한, 오디오 신호를 방송 등에 이용하는 경우이거나, 오디오 신호를 전송하는 도중 헤더 정보를 분실하는 경우에는 신호를 어느 순간에 수신하더라도 그 순간부터 디코딩이 시작될 수 있어야 하므로 상기 헤더가 존재하는지 여부를 나타내는 식별 정보를 정의함으로써 보다 코딩 효율을 향상시킬 수 있다. 이하 도 12에서는 방송용 스트리밍 구조에 대하여 설명하도록 한다.

<60> 도 12는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 다운믹스 신호와 보조 신호가 하나의 오디오 신호를 이루는 방송용 스트리밍 구조를 나타낸다.

<61> 방송용 스트리밍의 경우, 헤더 정보가 오디오 신호의 앞부분에 한번만 존재하게 된다면, 임의의 순간에 오디오 신호를 수신하게 될 경우 헤더 정보가 없어 디코딩을 할 수 없기 때문에 상기 헤더 정보는 오디오 신호에 적어도 한 번이상 삽입될 수 있다. 이러한 경우 헤더 정보를 정해진 방식(예를 들어, 시간적, 공간적 간격 등)에 따라 포함시킬 수 있다. 구체적 예로, 헤더 정보를 매 프레임마다 삽입하거나, 또는 일정 간격의 프레임마다 주기적으로 삽입하거나, 또는 임의의 간격의 프레임마다 비주기적으로 삽입할 수도 있다. 또는 일정한 시간 간격에 따라(예를 들어, 2초) 한 번씩 헤더 정보를 삽입할 수도 있다.

<62> 하나의 오디오 신호를 이루는 방송용 스트리밍 구조는 데이터 정보들 사이에 적어도 하나 이상의 헤더 정보가 삽입된 형태를 가진다. 예를 들어, 하나의 오디오 신호를 이루는 방송용 스트리밍 구조의 경우, 다운믹스 신호가 위치하고, 그 뒤에 보조 신호가 위치하게 된다. 상기 보조 신호의 앞부분에 상기 다운믹스 신호와 상기 보조 신호를 구별할 수 있는 싱크정보가 위치할 수 있다. 그리고, 상기 보조 신호의 헤더 정보가 존재하는지 여부를 나타내는 식별 정보가 위치할 수 있다. 예를 들어, 헤더 식별 정보가 0 이면 이후에 읽혀지는 프레임은 헤더 정보가 없는 데이터 프레임만 존재하게 되고, 반면에 상기 헤더 식별 정보가 1 이면, 이후에 읽혀지는 프레임은 헤더 정보와 데이터 프레임이 모두 존재하게 된다. 이는 보조 신호에도 적용이 가능하고, 확장신호에도 적용이 가능할 수 있다. 이러한 헤더 정보들은 초기에 전송한 헤더 정보와 동일한 정보일 수도 있고, 가변적일 수도 있다. 헤더 정보가 가변적인 경우에는 새로운 헤더 정보를 디코딩하여 그에 따라 새로운 헤더 정보 뒤로 전송되는 데이터 정보를 디코딩한다. 또한, 상기 헤더 식별 정보가 0인 경우, 전송된 프레임은 헤더 정보가 없는 데이터 프레임만 존재하게 되는데, 이 때 상기 데이터 프레임을 처리하기 위해서는 이전에 전송된 헤더 정보를 이용할 수 있다. 예를 들어, 도 12에서 헤더 식별 정보가 1일 때 보조 신호 헤더①과 확장 신호 헤더①이 존재할 수 있다. 그런데, 이후에 들어오는 프레임이 헤더 식별 정보가 0이어서 헤더 정보가 없는 경우, 확장신호 데이터③을 처리하기 위해서는 이전에 전송된 상기 확장신호 헤더①의 정보를 이용할 수 있다.

<63> 도 13은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 오디오 신호를 방송 등에 이용하는 경우, 보조 신호 내에 헤더가 포함되어 있는지를 나타내는 식별 정보에 따라, 길이 정보를 이용하여 확장 신호를 처리하는 방법을 설명하기 위한

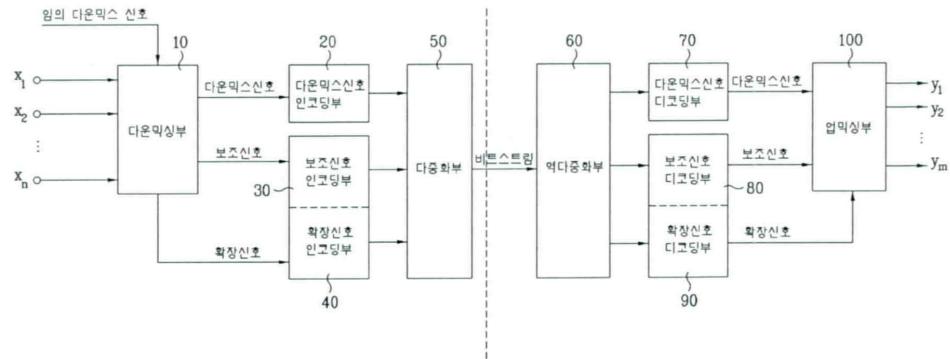
흐름도이다.

- <64> 본 발명의 실시예에서는, 먼저 수신된 비트스트림으로부터 오디오 신호 생성을 위한 보조 신호와 상기 보조 신호에 포함된 확장 신호를 추출한다(1301). 상기 확장신호는 상기 보조 신호 내에 포함될 수 있다. 상기 보조 신호 내에 헤더가 포함되어 있는지를 나타내는 식별 정보를 추출한다(1303). 예를 들어, 헤더 식별 정보가 1이면 보조 신호는 보조 신호 헤더를 포함하고 있음을 나타낸다. 만약, 상기 확장신호가 보조 신호 내에 포함되는 경우라면, 상기 헤더 식별 정보가 1이면 확장신호는 확장신호 헤더를 포함하고 있음을 나타내고, 상기 헤더 식별 정보가 0이면 확장신호는 확장신호 헤더를 포함하고 있지 않음을 나타낸다. 상기 헤더 식별 정보에 따라 보조 신호 내에 헤더가 포함되어 있는지 여부를 판단한다(1305). 보조 신호 내에 헤더가 포함되어 있는 경우, 상기 헤더로부터 길이 정보를 추출한다(1307). 그리고 상기 길이 정보를 이용하여 확장 신호의 디코딩을 생략할 수 있다(1309). 그리고 상기 보조 신호를 이용하여 상기 오디오 신호를 생성할 수 있다(1313). 여기서, 상기 헤더는 각각 보조 신호 및 /또는 확장신호를 해독할 수 있도록 하는 역할을 하는데, 이러한 헤더 정보에는 예를 들어, 레지듀얼 신호에 대한 정보, 레지듀얼 신호의 위치를 나타내는 싱크 정보, 샘플링 주파수, 프레임 길이, 파라미터 벤드수, 트리 정보, 양자화 모드 정보, ICC(Inter-Channel Correlation), 파라미터 스무딩 정보, 클리핑 방지용 개인 정보, QMF(Quadrature Mirror Filter) 관련 정보 등이 포함될 수 있다. 또한, 상기 헤더 식별 정보에 따라 보조 신호 내에 헤더가 포함되어 있지 않은 경우, 이전에 추출한 헤더의 길이 정보를 이용하여 확장 신호의 디코딩을 생략할 수 있다(1311).
- <65> 도 14는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 확장 신호의 길이 정보를 이용하여 상기 확장 신호의 선택적 디코딩 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <66> 프로파일(Profile)이란 코딩 과정에서 알고리즘상 들어가는 기술적 구성요소를 규격화한 것을 의미한다. 즉, 비트스트림을 디코딩하기 위해 필요한 기술요소의 집합으로서 일종의 서브 규격이라 할 수 있다. 레벨(Level)이란, 프로파일에서 규정된 기술요소를 어느 범위까지 지원할 것인지를 정의한다. 즉, 디코딩 장치의 능력과 비트스트림의 복잡도를 정의하는 역할을 한다. 본 발명에 있어서, 레벨 정보라 함은, 상기 프로파일과 레벨에 대한 정의를 모두 포함할 수 있다. 비트스트림의 레벨 정보와 디코딩 장치의 레벨 정보에 따라 상기 확장 신호의 디코딩 방법이 선택적으로 달라질 수 있다. 예를 들어, 전송된 오디오 신호 내에 확장 신호가 존재하더라도 상기 레벨 정보를 판단한 결과, 상기 확장신호의 디코딩을 수행하지 않을 수 있으며, 또는 상기 확장신호의 디코딩을 수행할 수도 있고, 또는 디코딩을 수행하더라도 일정한 저주파 부분만을 이용할 수도 있다. 뿐만 아니라, 상기 확장 신호의 디코딩을 수행하지 않기 위하여 상기 확장 신호의 길이 정보만큼 디코딩을 생략할 수도 있으며, 상기 확장 신호는 모두 읽되 디코딩만 하지 않을 수도 있다. 또한, 확장 신호의 일부를 읽고 그 읽은 부분만 디코딩을 수행하고, 나머지는 디코딩을 수행하지 않을 수 있으며, 확장 신호의 전부를 읽되 일부는 디코딩을 하고 나머지는 디코딩을 수행하지 않을 수도 있다.
- <67> 예를 들어, 도 14를 살펴보면, 먼저 수신된 비트스트림으로부터 오디오 신호의 생성을 위한 보조 신호와 보조 신호에 포함된 확장 신호를 추출할 수 있다(1410). 그리고 상기 확장 신호에 대한 정보를 추출해낼 수 있다. 여기서, 확장 신호에 대한 정보란, 확장 신호가 어떤 데이터인지를 나타내는 확장 데이터 타입 정보일 수 있다. 예를 들어, 확장 데이터 타입 정보에는 레지듀얼 코딩 데이터, 임의의 다운믹스 레지듀얼 코딩 데이터, 임의의 트리 확장 데이터 등이 있을 수 있다. 이에 따라 확장 신호의 타입이 정해지고, 상기 오디오 신호의 확장 영역으로부터 상기 확장 신호의 길이 정보를 읽을 수 있다(1420). 그리고, 비트스트림의 레벨을 판단하게 되는데, 이는 다음과 같은 정보들에 의해 판단될 수 있다. 예를 들어, 상기 확장 신호의 타입이 레지듀얼 코딩 데이터인 경우, 상기 비트스트림의 레벨 정보는 출력 채널 수, 샘플링 레이트, 레지듀얼 신호의 밴드폭(bandwidth) 등을 포함할 수 있다. 따라서, 상기와 같은 비트스트림의 레벨 정보들이 들어오면 디코딩 장치의 레벨 정보와 비교하여 상기 확장 신호의 디코딩 여부를 결정하게 된다(1430). 디코딩 장치의 레벨은 미리 정해져 있을 수 있다. 그리고 디코딩 장치의 레벨은 통상 오디오 신호의 레벨보다 같거나 커야한다. 왜냐하면 디코딩 장치는 전송된 오디오 신호를 모두 디코딩할 수 있어야 하기 때문이다. 그러나, 상기 이외의 경우인 디코딩 장치에 제한이 가해지는 일정한 경우에도(예를 들어, 디코딩 장치의 레벨이 오디오 신호의 레벨보다 작은 경우) 디코딩이 가능한 경우가 있다. 다만, 이 경우에는 그 품질이 저하될 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치의 레벨이 오디오 신호의 레벨보다 하위 레벨인 경우 디코딩 장치는 상기 오디오 신호를 디코딩할 수 없을 수도 있지만, 일정한 경우에는 상기 디코딩 장치의 레벨에 맞추어 상기 오디오 신호를 디코딩할 수도 있다.
- <68> 디코딩 장치의 레벨이 비트스트림의 레벨보다 낮다고 판단되는 경우 상기 확장 신호의 길이 정보를 이용하여 상기 확장 신호의 디코딩을 생략할 수 있다(1440). 반면에, 디코딩 장치의 레벨이 비트스트림의 레벨보다 같거나

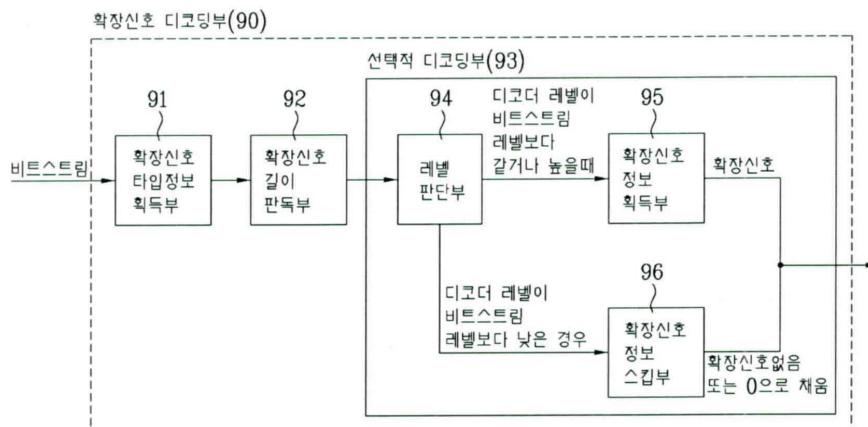
높은 경우에는 상기 확장 신호의 디코딩을 수행할 수 있다(1460). 다만, 상기 확장 신호의 디코딩을 수행하더라도 일정 저주파 부분만 디코딩을 수행할 수도 있다(1450). 예를 들어, 디코딩 장치가 낮은 파워의 디코딩 장치인 경우, 상기 확장 신호의 전부를 디코딩하게 되면 효율이 좋지 않거나, 또는 전부를 디코딩할 수 없어 일정한 저주파 부분만 상기 확장 신호를 이용할 수 있게 되는 경우를 들 수 있다. 이는 비트스트림의 레벨 또는 디코딩 장치의 레벨이 일정한 조건을 만족하는 경우에 가능할 수 있다. 그리고 상기 보조 신호를 이용하여 상기 오디오 신호를 생성할 수 있다(1470).

도면

## 도면1



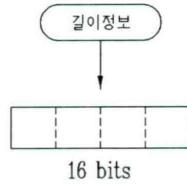
## 도면2



도면3

<b>bsResidualSignalLength</b>	16 bits
<b>bsResidualSignalLength</b>	defines the for residual

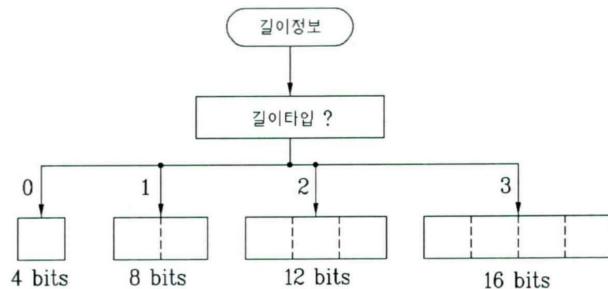
## 도면4



## 도면5

bsResidualSignalLengthType	2 bits
bsResidualSignalLength	4 bits if bsResidualSignalLengthType =0 8 bits if bsResidualSignalLengthType =1 12 bits if bsResidualSignalLengthType =2 16 bits if bsResidualSignalLengthType =3
bsResidualSignalLength	defines the number of bytes for residual bitstreams

## 도면6



## 도면7

---

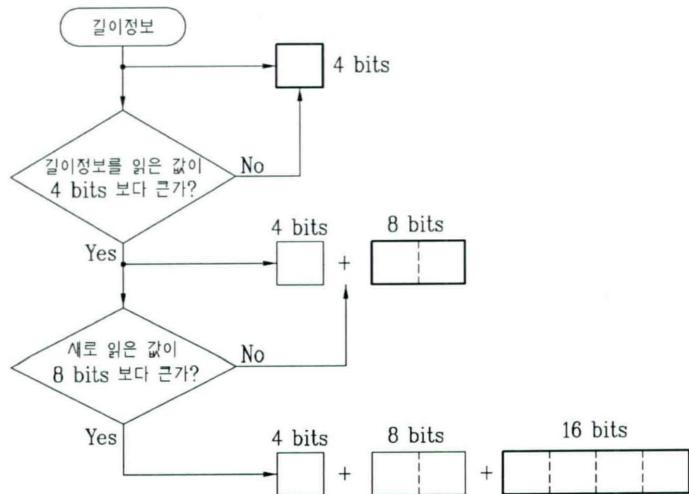
```

Read 4 bits for bsResidualSignalLength
If(bsResidualSignalLength == (2^(4)-1)){
    Read 8 bits for bsResidualSignalLength1
    bsResidualSignalLength += bsResidualSignalLength1;
}
If(bsResidualSignalLength == ((2^(4)-1) + (2^(8)-1))){
    Read 12 bits for bsResidualSignalLength2
    bsResidualSignalLength += bsResidualSignalLength2;
}
If(bsResidualSignalLength == ((2^(4)-1) + (2^(8)-1) + (2^(12)-1))){
    Read 16 bits for bsResidualSignalLength3
    bsResidualSignalLength += bsResidualSignalLength3;
}

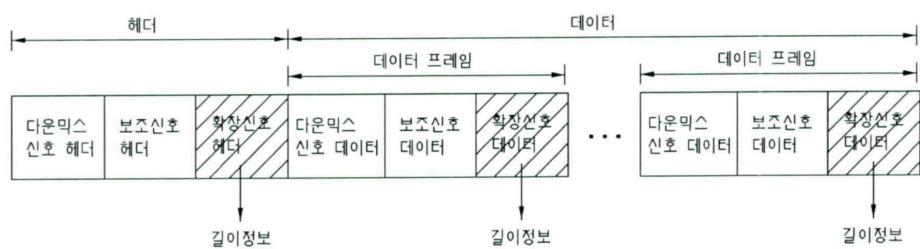
```

---

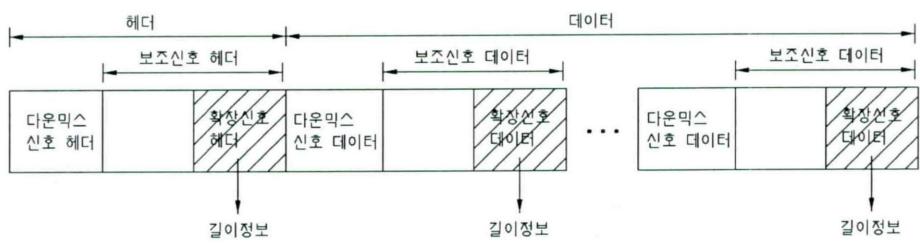
### 도면8



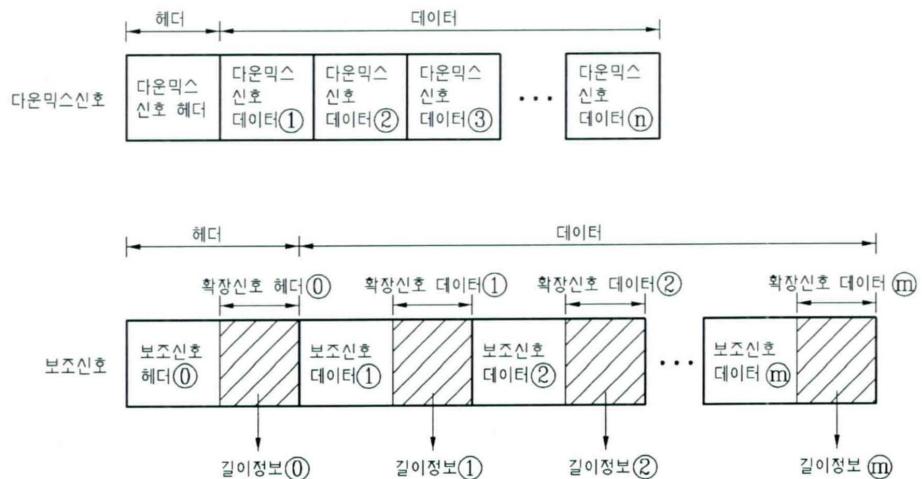
### 도면9



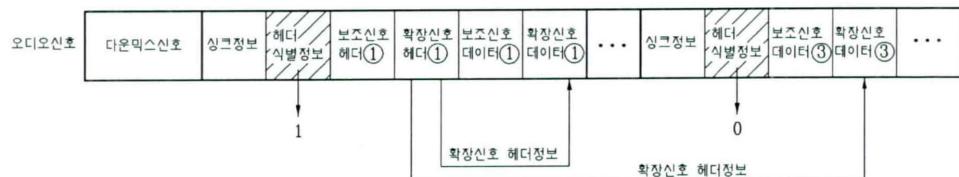
### 도면10



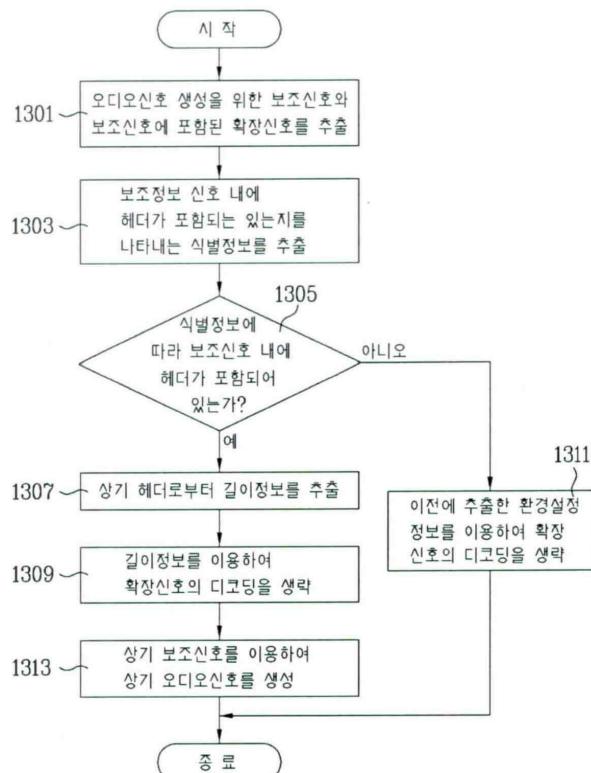
### 도면11



### 도면12



### 도면13



## 도면14

