



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0025745  
(43) 공개일자 2010년03월10일

(51) Int. Cl.

H04N 7/24 (2006.01) H04N 5/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0084418

(22) 출원일자 2008년08월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김응중

경기도 화성시 반송동 시범한빛마을삼부르네상스  
아파트 205동 402호

(74) 대리인

정홍식, 김종선, 김태현, 이현수

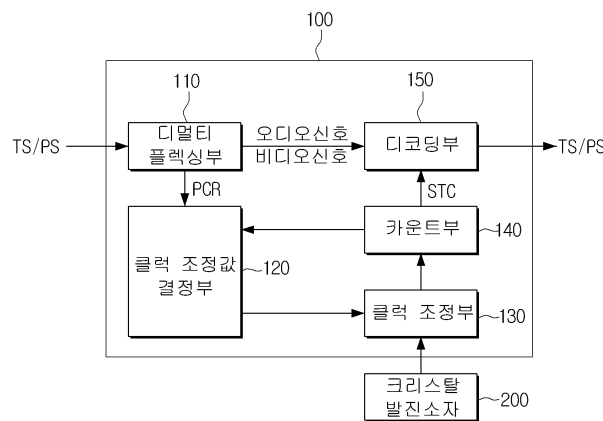
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 신호 처리 장치 및 방법

(57) 요약

신호 처리 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치는, 내부 클럭을 카운트하는 카운트부, 방송신호에 포함되어 있는 외부클럭 카운트값과 카운트부의 내부클럭 카운트값을 비교하여 비교 결과에 따라 클럭 조정값을 결정하는 클럭 조정값 결정부, 및 결정된 클럭 조정값을 반영하여 내부 클럭을 조정하는 클럭 조정부를 포함한다. 이에 의해, 간단한 구조에 의해 외부클럭 카운트값 및 내부클럭 카운트값의 동기를 맞출 수 있다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

내부 클럭을 카운트하는 카운트부;

방송신호에 포함되어 있는 외부클럭 카운트값과 상기 카운트부의 내부클럭 카운트값을 비교하여 상기 비교 결과에 따라 클럭 조정값을 결정하는 클럭 조정값 결정부; 및

상기 결정된 클럭 조정값을 반영하여 상기 내부 클럭을 조정하는 클럭 조정부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

내부 클럭을 발생하는 크리스탈 발진소자;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 클럭 조정부는, 크리스탈 발진소자로부터 발생하는 내부 클럭을 수신하여 상기 카운트부로 제공하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 장치.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 방송신호에 포함되어 있는 외부클럭 카운트값은 PCR(Program Clock Reference)이고, 상기 카운트부의 내부 클럭 카운트값은 STC(System Time Clock)인 것을 특징으로 하는 신호 처리 장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 방송신호로부터 상기 외부클럭 카운트값을 추출하여 상기 클럭 조정값 결정부에 제공하는 디멀티플렉싱부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 클럭 조정값 결정부는, 상기 외부클럭 카운트값이 상기 내부클럭 카운트값보다 크면 상기 내부 클럭을 증가시키는 방향으로 상기 클럭 조정값을 결정하고, 상기 외부클럭 카운트값이 상기 내부클럭 카운트값보다 작으면 상기 내부 클럭을 감소시키는 방향으로 상기 클럭 조정값을 결정하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 장치.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 카운트부는, 상기 클럭 조정부에 의해 조정된 내부 클럭을 재카운트하고, 상기 재카운트된 내부클럭 카운트값을 클럭 조정값 결정부로 제공하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 장치.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 재카운트된 내부클럭 카운트값을 이용하여 상기 방송신호에 포함되어 있는 비디오 신호 및 오디오 신호를 디코딩하는 디코딩부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 장치.

### 청구항 9

내부 클럭을 카운트하는 단계;

방송신호에 포함되어 있는 외부클럭 카운트값과 상기 카운트된 내부클럭 카운트값을 비교 하는 단계;

상기 비교 결과에 따라 클럭 조정값을 결정하는 단계; 및

상기 결정된 클럭 조정값을 반영하여 상기 내부 클럭을 조정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 방법.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

크리스탈 발진소자로부터 발생하는 내부 클럭을 수신하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 방법.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

상기 외부클럭 카운트값은 PCR(Program Clock Reference)이고, 상기 내부클럭 카운트값은 STC(System Time Clock)인 것을 특징으로 하는 신호 처리 방법.

**청구항 12**

제 9 항에 있어서,

상기 방송신호로부터 상기 외부클럭 카운트값을 추출하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 방법.

**청구항 13**

제 9 항에 있어서,

상기 클럭 조정값을 결정하는 단계에서, 상기 외부클럭 카운트값이 상기 내부클럭 카운트값보다 크면 상기 내부 클럭을 증가시키는 방향으로 상기 클럭 조정값을 결정하고, 상기 외부클럭 카운트값이 상기 내부클럭 카운트값보다 작으면 상기 내부 클럭을 감소시키는 방향으로 상기 클럭 조정값을 결정하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 방법.

**청구항 14**

제 9 항에 있어서,

상기 조정된 내부 클럭을 재카운트하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 방법.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

상기 재카운트된 내부클럭 카운트값을 이용하여 상기 방송신호에 포함되어 있는 비디오 신호 및 오디오 신호를 디코딩하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 신호 처리 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단순한 크리스탈 발진소자를 사용하여 방송 송신 장치의 인코더 단의 클럭과 방송 수신 장치의 디코더 단의 클럭의 동기를 맞추는 신호 처리 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 방송 송신 장치에는 방송 신호를 인코딩하기 위한 인코더가 구비되고, 방송 수신 장치에는 방송 송신 장치에서 인코딩된 방송 신호를 디코딩하기 위한 디코더가 구비된다. 이에 따라, 인코더의 시스템 클럭과 디코더의 시스템 클럭의 동기를 맞추기 위한 기술이 요구된다.
- [0003] 인코더의 시스템 클럭과 디코더의 시스템 클럭의 동기를 맞추기 위해, 통상 VCXO(Voltage Controlled Xtal Oscillator)를 사용한다. VCXO는 가변 제어되는 전압의 변화에 따라 주파수가 허용 규격치 사양을 만족할 수 있도록 하는 오실레이터이다.
- [0004] VCXO의 내부 구조에는 PLL(Phase-locked loop) 구조가 사용되는데, 입력 클럭이 PLL의 소스로 사용됨에 따라, 출력 클럭이 입력 VCXO 변화의 영향을 그대로 받아 시스템이 불안정하며, VCXO 내부에 PLL 구조를 구성함에 따라, 그 구성이 복잡하고 까다로운 단점이 있다. 또한, VCXO에 사용되는 크리스탈은 그 사양이 매우 까다롭기 때문에, 재료비적 측면에서 효율적이지 못한 단점이 있다.

**발명의 내용**

- [0005] 본 발명의 목적은 단순한 크리스탈 발진소자에 의해 발생하는 내부 클럭을 방송 송신 장치의 인코더의 클럭과 동기를 맞추는 신호 처리 장치 및 방법을 제공하고자 하는데 있다.
- [0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치는, 내부 클럭을 카운트하는 카운트부, 방송신호에 포함되어 있는 외부클럭 카운트값과 카운트부의 내부클럭 카운트값을 비교하여 비교 결과에 따라 클럭 조정값을 결정하는 클럭 조정값 결정부, 및 결정된 클럭 조정값을 반영하여 내부 클럭을 조정하는 클럭 조정부를 포함한다.
- [0007] 바람직하게, 내부 클럭을 발생하는 크리스탈 발진소자를 더 포함할 수 있다.
- [0008] 또한 바람직하게, 클럭 조정부는, 크리스탈 발진소자로부터 발생하는 내부 클럭을 수신하여 카운트부로 제공할 수 있다.
- [0009] 또한 바람직하게, 방송신호에 포함되어 있는 외부클럭 카운트값은 PCR(Program Clock Reference)이고, 카운트부의 내부클럭 카운트값은 STC(System Time Clock)일 수 있다.
- [0010] 또한 바람직하게, 방송신호로부터 외부클럭 카운트값을 추출하여 클럭 조정값 결정부에 제공하는 디멀티플렉싱부를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 또한 바람직하게, 클럭 조정값 결정부는, 외부클럭 카운트값이 내부클럭 카운트값보다 크면 내부 클럭을 증가시키는 방향으로 클럭 조정값을 결정하고, 외부클럭 카운트값이 내부클럭 카운트값보다 작으면 내부 클럭을 감소시키는 방향으로 클럭 조정값을 결정할 수 있다.
- [0012] 또한 바람직하게, 카운트부는, 클럭 조정부에 의해 조정된 내부 클럭을 재카운트하고, 재카운트된 내부클럭 카운트값을 클럭 조정값 결정부로 제공할 수 있다.
- [0013] 또한 바람직하게, 재카운트된 내부클럭 카운트값을 이용하여 방송신호에 포함되어 있는 비디오 신호 및 오디오 신호를 디코딩하는 디코딩부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 처리 방법은, 내부 클럭을 카운트하는 단계, 방송신호에 포함되어 있는 외부클럭 카운트값과 카운트된 내부클럭 카운트값을 비교 하는 단계, 비교 결과에 따라 클럭 조정값을 결정하는 단계 및 결정된 클럭 조정값을 반영하여 내부 클럭을 조정하는 단계를 포함한다.
- [0015] 바람직하게, 크리스탈 발진소자로부터 발생하는 내부 클럭을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 또한 바람직하게, 외부클럭 카운트값은 PCR(Program Clock Reference)이고, 내부클럭 카운트값은 STC(System Time Clock)일 수 있다.
- [0017] 또한 바람직하게, 방송신호로부터 외부클럭 카운트값을 추출하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 또한 바람직하게, 클럭 조정값을 결정하는 단계에서, 외부클럭 카운트값이 내부클럭 카운트값보다 크면 내부 클럭을 증가시키는 방향으로 클럭 조정값을 결정하고, 외부클럭 카운트값이 내부클럭 카운트값보다 작으면 내부 클럭을 감소시키는 방향으로 클럭 조정값을 결정할 수 있다.

- [0019] 또한 바람직하게, 조정된 내부 클럭을 재카운트하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 또한 바람직하게, 재카운트된 내부클럭 카운트값을 이용하여 방송신호에 포함되어 있는 비디오 신호 및 오디오 신호를 디코딩하는 단계를 더 포함할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치의 블럭도이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치는 클럭 동기 장치(100) 및 크리스탈 발진소자(200)를 포함한다. 또한, 클럭 동기 장치(100)는 디멀티플렉싱부(110), 클럭 조정값 결정부(120), 클럭 조정부(130), 카운트부(140), 및 디코딩부(150)를 포함한다.
- [0024] 본 클럭 동기 장치(100)는 방송 수신 장치의 디코더 단에 대응될 수 있다. 또한, 클럭 동기 장치(100)는 내부 클럭을 발생하는 크리스탈 발진소자(200)로부터 내부 클럭을 수신한다. 여기서, 크리스탈 발진소자(200)에 적용되는 크리스탈은 정밀도가 낮은 까다롭지 않은 크리스탈로, VCXO(Voltage Controlled Xtal Oscillator)에 적용되는 크리스탈보다 저가인 장점이 있다.
- [0025] 디멀티플렉싱부(110)는 채널을 통해 입력되는 방송 신호 즉, TS(Transport Stream) 혹은 PS(Program Stream)를 수신하여 디멀티플렉싱을 수행한다. 디멀티플렉싱부(110)의 동작에 의해 TS 혹은 PS는 오디오 및 비디오 신호와 외부클럭 카운트값으로 분리된다.
- [0026] 디멀티플렉싱부(110)는 디멀티플렉싱 동작 이후, 오디오 및 비디오 신호는 후술하는 디코딩부(150)로 제공하고, 외부클럭 카운트값은 후술하는 클럭 조정값 결정부(120)로 제공한다.
- [0027] 여기서, 외부클럭 카운트값은 PCR(Program Clock Reference)일 수 있다. PCR은 방송국의 시스템 클럭으로 동작 시킨 카운터의 특정 순간에서의 값을 말하는 것으로, 보통 27 MHz 주기로 카운트 될 수 있다.
- [0028] 클럭 조정값 결정부(120)는 외부클럭 카운트값과 내부클럭 카운트값을 서로 비교하여 그 비교 결과에 따라 클럭 조정값을 결정한다. 본 실시예에서는, 방송 송신 장치로부터 방송 신호에 포함되어 입력되는 카운트값을 외부클럭 카운트값이라 하고, 클럭 동기 장치(100)가 포함되는 방송 수신 장치 내에서 발생하는 클럭의 카운트값을 내부클럭 카운트값이라 한다. 여기서, 내부클럭 카운트값은 STC(System Time Clock)일 수 있다.
- [0029] 클럭 조정값 결정부(120)는 디멀티플렉싱부(110)에 의해 추출된 외부클럭 카운트값 즉, PCR을 수신하고, 후술하는 카운트부(140)로부터 내부클럭 카운트값 즉, STC를 수신한 후, 외부클럭 카운트값과 내부클럭 카운트값을 서로 비교한다.
- [0030] 클럭 조정값 결정부(120)는 외부클럭 카운트값과 내부클럭 카운트값의 비교 결과에 따라 클럭 조정값을 결정한다. 보다 구체적으로, 클럭 조정값 결정부(120)는 외부클럭 카운트값이 내부클럭 카운트값보다 크면 즉, PCR > STC를 만족하면, 내부 클럭을 증가시키는 방향으로 클럭 조정값을 결정한다. 이 경우, 클럭 조정값은 양(+)의 값을 가질 수 있다. 또한, 클럭 조정값 결정부(120)는 외부클럭 카운트값이 내부클럭 카운트값보다 작으면 즉, PCR < STC를 만족하면, 내부 클럭을 감소시키는 방향으로 클럭 조정값을 결정한다. 이 경우, 클럭 조정값은 음(-)의 값을 가질 수 있다.
- [0031] 클럭 조정값 결정부(120)는 외부클럭 카운트값과 내부클럭 카운트값과의 비교 결과에 따라 클럭 조정값을 결정한 후, 결정된 클럭 조정값을 후술하는 클럭 조정부(130)로 제공한다.
- [0032] 클럭 조정부(130)는 크리스탈 발진소자(200)로부터 발생하는 내부 클럭을 카운트부(140)로 제공한다. 또한, 클럭 조정부(130)는 클럭 조정값 결정부(120)로부터 클럭 조정값이 입력되면, 입력받은 클럭 조정값을 반영하여 크리스탈 발진소자(200)로부터 발생된 내부 클럭을 조정한다.
- [0033] 보다 구체적으로, 클럭 조정부(130)는 클럭 조정값이 내부 클럭을 증가시키는 값일 경우 즉, 양의 값을 갖는 경우, 내부 클럭을 클럭 조정값만큼 증가시키고, 클럭 조정값이 내부 클럭을 감소시키는 값일 경우 즉, 음의 값을 가지는 경우, 내부 클럭을 클럭 조정값만큼 감소시킨다.
- [0034] 카운트부(140)는 크리스탈 발진소자(200)로부터 발생된 내부 클럭을 매 주기마다 카운트한다. 카운트부(140)의 카운트 주기는 외부 카운트값이 카운트된 주기와 동일하게 설정된다. 즉, 카운트부(140)는 27 MHz마다 내부 클

력을 카운트할 수 있다.

- [0035] 카운트부(140)는 클럭 조정부(130)를 통해 크리스탈 발진소자(200)로부터 발생된 내부 클럭을 수신한다. 본 클럭 동기 장치(100)가 최초 동작시에는 크리스탈 발진소자(200)로부터 발생된 내부 클럭이 클럭 조정부(130)를 쓰루패스하여 카운트부(140)로 전달되므로, 카운트부(140)는 크리스탈 발진소자(200)에서 발생된 내부 클럭을 그대로 카운트하지만, 이후에는 클럭 조정부(130)에 의해 조정된 상태의 내부 클럭을 카운트하게 된다.
- [0036] 디코딩부(150)는 카운트부(140)로부터 입력되는 내부클럭 카운트값 즉, STC에 의해 디멀티플렉싱부(110)로부터 수신한 오디오 및 비디오 신호를 디코딩한다. 이때, 디코딩부(150)에 입력되는 내부클럭 카운트값은 클럭 조정값 결정부(120), 클럭 조정부(130), 및 카운트부(140)의 동작에 의해 외부클럭 카운트값과 동기가 맞춰진 카운트값이다.
- [0037] 클럭 동기 장치(100)에서는 클럭 조정값 결정부(120), 및 클럭 조정부(130)의 동작에 의해 외부클럭 카운트값과 내부클럭 카운트값의 동기를 맞출 수 있다. 그러므로, VCXO 및 PLL 구조를 사용하는 종래의 방송 수신 장치에 적용되는 디코더 단에 비하여 보다 간단하게 PCR과 STC의 동기를 맞추는 구조를 구성할 수 있는 장점이 있다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 클럭 동기 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0039] 여기에서는 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 클럭 동기 방법을 설명한다.
- [0040] 디멀티플렉싱부(110)는 클럭 동기 장치(100)로 입력되는 방송신호 즉, TS 혹은 PS를 수신하고, 크리스탈 발진소자(200)는 내부 클럭을 발생시킨다(S301). 여기서, 디멀티플렉싱부(110)에 입력되는 방송신호는 방송 송신 장치로부터 송출되어 방송 수신 장치에서 수신한 것으로, 통상의 복조, 등화와 같은 과정을 거친 신호이다.
- [0041] 디멀티플렉싱부(110)는 입력된 방송신호에 대한 디멀티플렉싱 동작을 수행한다. 디멀티플렉싱 동작에 의해, 방송신호는 오디오 및 비디오 신호와 외부신호 카운트값 즉, PCR로 분리된다. 오디오 및 비디오 신호는 디코딩부(150)로 제공되고, 외부신호 카운트값은 클럭 조정값 결정부(120)로 제공된다(S303).
- [0042] 크리스탈 발진소자(200)로부터 내부 클럭이 발생되면, 카운트부(140)는 클럭 조정부(130)를 통해 내부 클럭을 입력받으며, 기설정된 주기 예를 들면, 27 MHz 마다 내부 클럭을 카운트한다. 여기서, 카운트부(140)에 의해 카운트된 내부 클럭 카운트값은 STC이며, 카운트부(140)는 STC를 클럭 조정값 결정부(120)로 제공한다(S305).
- [0043] 클럭 조정값 결정부(120)는 디멀티플렉싱부(110)로부터 PCR을 제공받고, 카운트부(140)로부터 STC를 제공받는다. 클럭 조정값 결정부(120)는 PCR 및 STC가 입력되면, PCR과 STC의 크기를 비교한다(S307).
- [0044] 클럭 조정값 결정부(120)는 PCR과 STC의 비교 결과에 따라 클럭 조정값을 결정한다. PCR이 STC보다 크면(S307-Y), 클럭 조정값 결정부(120)는 내부 클럭을 증가시키는 방향으로 클럭 조정값을 결정한다(S309). 만약, PCR이 STC보다 작으면(S307-N), 클럭 조정값 결정부(120)는 내부 클럭을 감소시키는 방향으로 클럭 조정값을 결정한다(S311).
- [0045] 클럭 조정값 결정부(120)에 의해 결정된 클럭 조정값은 클럭 조정부(130)로 제공되며, 클럭 조정부(130)는 입력 받은 클럭 조정값을 반영하여 내부 클럭을 조정한다. 즉, 클럭 조정값이 양의 값을 가지면, 클럭 조정부(130)는 내부 클럭을 해당 수치만큼 증가시키고, 클럭 조정값이 음의 값을 가지면, 클럭 조정부(130)는 내부 클럭을 해당 수치만큼 감소시킨다(S313).
- [0046] 클럭 조정부(130)에 의해 조정된 내부 클럭은 카운트부(140)로 입력된다. 카운트부(140)는 클럭 조정부(130)로부터 입력된 내부 클럭을 카운트한다(S315). 카운트부(140)에 의해 카운트된 내부클럭 카운트값은 클럭 조정값 결정부(120), 및 디코딩부(150)로 제공된다.
- [0047] 디코딩부(150)는 카운트부(140)로부터 입력받은 내부클럭 카운트값을 이용하여 오디오 및 비디오 신호를 디코딩하여 출력한다(S317).
- [0048] S301 단계 내지 S317 단계는 본 클럭 동기 장치(100)에 방송 신호가 입력되는 동안 계속 반복되는 것으로, 크리스탈 발진소자(200)로부터 최초로 발생된 내부 클럭은 클럭 조정부(130)를 쓰루패스하여 카운트부(140)로 입력되므로, 카운트부(140)는 조정되지 않은 초기 상태의 내부 클럭을 카운트하게 되나, 이후부터는 클럭 조정부(130)에 의해 조정된 상태의 내부 클럭을 카운트하게 된다.
- [0049] S301 단계 내지 S317 단계의 과정이 본 클럭 동기 장치(100)에 방송 신호가 입력되는 동안 계속 반복됨으로써, 크리스탈 발진소자(200)로부터 발생되는 내부 클럭의 카운트값 즉, STC 값이 방송 신호에 포함되어 입력되는 카



도면2

