



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월07일  
(11) 등록번호 10-1724484  
(24) 등록일자 2017년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 21/434 (2011.01)  
(21) 출원번호 10-2012-7019924  
(22) 출원일자(국제) 2010년12월21일  
심사청구일자 2015년10월20일  
(85) 번역문제출일자 2012년07월27일  
(65) 공개번호 10-2012-0096944  
(43) 공개일자 2012년08월31일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/061572  
(87) 국제공개번호 WO 2011/090663  
국제공개일자 2011년07월28일  
(30) 우선권주장  
12/650,357 2009년12월30일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
WO2009108819 A1  
JP2009253468 A

(73) 특허권자  
래티스세미컨덕터코퍼레이션  
미국 오리건 (우편번호 97204) 포틀랜드 에스더블  
유 피프쓰 애비뉴 111 스위트 700  
(72) 발명자  
최, 훈  
미국 94040 캘리포니아주 마운틴 뷰 샤워즈 درا  
이브 넘버씨455 49  
김, 대경  
미국 94306 캘리포니아주 팔로 알토 리키즈 웨이  
유닛 애프 4206  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 17 항

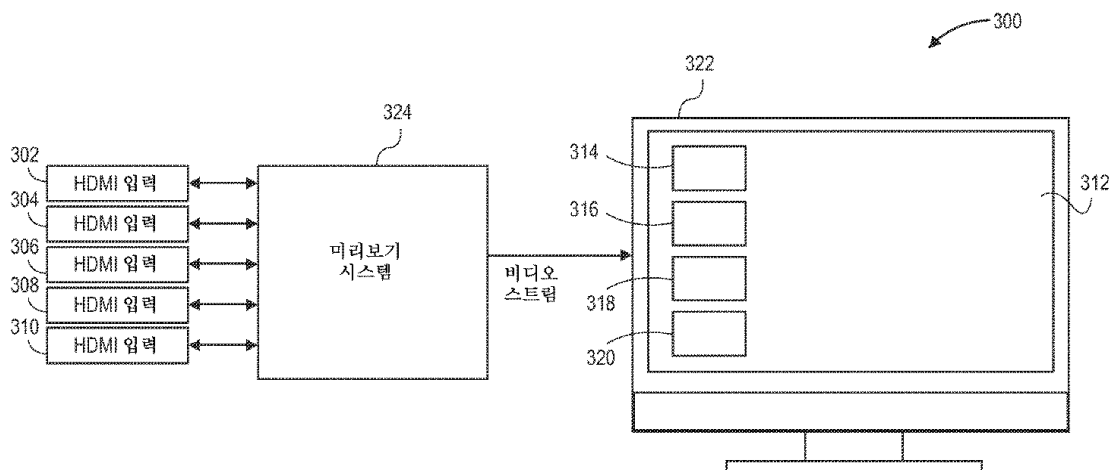
심사관 : 김웅권

(54) 발명의 명칭 다수의 보호 소스로부터의 콘텐츠를 동시에 미리 보기 위한 방법, 장치, 및 시스템

(57) 요약

다수의 보호 소스로부터의 콘텐츠를 동시에 미리 보기 위한 방법, 장치, 및 시스템. 1차 포트와 관련되어 있으며 디스플레이 스크린에 디스플레이될 1차 이미지를 갖는 1차 데이터 스트림이 생성된다. 1차 포트와 결합된 복수의 2차 포트들과 관련되어 있으며, 복수의 2차 포트들로부터 수신된 복수의 2차 이미지들을 갖는 2차 데이터 스트림이 생성된다. 2차 데이터 스트림 및 1차 데이터 스트림이 1차 이미지를 갖고 복수의 미리 보기 이미지들로서 상기 복수의 제2 이미지들을 더 갖는 디스플레이 데이터 스트림으로 통합된다. 1차 이미지 및 복수의 미리 보기 이미지들이 디스플레이 스크린에 디스플레이되며, 복수의 미리 보기 이미지들 각각은 디스플레이 스크린 상의 인셋 스크린을 통해 디스플레이된다.

대표도



(72) 발명자

**양, 우승**

미국 95050 캘리포니아주 산타 클라라 사라토가 애  
비뉴넘버32비 444

**김, 영, 일**

미국 95051 캘리포니아주 산타 클라라 포머로이 애  
비뉴 1655

**박, 정, 성**

미국 95014 캘리포니아주 쿠파티노 이스트 이스테  
이즈 드라이브 10581

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

방법에 있어서,

1차 포트(primary port)에서 1차 데이터 스트림을 수신하는 단계로서, 상기 1차 데이터 스트림은 디스플레이 스크린상에 디스플레이될 1차 이미지를 갖는, 상기 1차 데이터 스트림을 수신하는 단계;

상기 1차 포트가 상기 1차 데이터 스트림을 수신하는 동안, 동시에 그리고 백그라운드(background)에서 복수의 2차 포트들을 식별하고 사전 인증하는 단계;

사전 인증된 상기 복수의 2차 포트(secondary port)들에 응답하여, 상기 복수의 2차 포트들에서 2차 데이터 스트림들을 수신하는 단계로서, 상기 2차 데이터 스트림들은 복수의 2차 미리 보기(preview) 이미지들을 갖는, 상기 2차 데이터 스트림들을 수신하는 단계;

상기 1차 이미지의 픽셀 경계내 1차 픽셀들을 검출하기 위해 상기 1차 데이터 스트림을 프로세싱하는 단계;

상기 1차 이미지의 검출된 픽셀 경계에 인셋(inset)되도록 상기 2차 데이터 스트림으로부터 2차 픽셀들을 결정하는 단계;

통합된 디스플레이 데이터 스트림을 생성하기 위해서 상기 2차 데이터 스트림들의 결정된 2차 픽셀들과 상기 1차 데이터 스트림의 상기 1차 픽셀들을 통합하여 상기 2차 미리 보기 이미지들이 상기 1차 이미지들에 복수의 인셋 스크린(inset screen)들을 포함하는, 통합하는 단계; 및

상기 디스플레이 스크린에 상기 통합된 디스플레이 데이터 스트림을 출력하는 단계;를 포함하되,

상기 2차 데이터 스트림들을 프로세싱하는 단계는 컬러 심도(color depth)마다 픽셀들을 추출하는 단계, 해상도마다 컬러 변환 및 다운샘플링/다운스케일링을 수행하는 단계, 및 상기 2차 데이터 스트림을 복수의 버퍼들에 압축하여 저장하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

복수의 버퍼들에 저장되지 않은 상기 1차 데이터 스트림을 프로세싱하는 단계는 상기 1차 데이터의 상기 1차 이미지의 픽셀 경계내 1차 픽셀들을 검출하는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 2차 데이터 스트림들의 상기 복수의 2차 이미지들로부터 2차 픽셀들을 수신하는 단계;

상기 1차 데이터 스트림의 1차 픽셀들의 컬러 심도 포맷팅(formatting) 후에 상기 2차 픽셀들을 컬러 변환하는 단계; 및

디스플레이 데이터 픽셀들을 생성하기 위해서 상기 컬러 변환된 2차 픽셀들과 상기 1차 픽셀들을 통합하는 단계

를 더 포함하는 방법.

## 청구항 7

제6항에 있어서,

서브-이미지들로서 상기 복수의 2차 이미지들을 상기 통합된 디스플레이 데이터 스트림내로 삽입하는 단계로서, 상기 통합된 디스플레이 데이터 스트림은 상기 디스플레이 픽셀들을 포함하는, 상기 삽입하는 단계를 더 포함하는 방법.

## 청구항 8

시스템에 있어서,

비-일시적 저장 매체 및 상기 비-일시적 저장 매체에 결합된 프로세서를 구비한 데이터 프로세싱 디바이스를 포함하되, 상기 비-일시적 저장 매체는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 프로세서가,

1차 포트에서 1차 데이터 스트림을 수신하되, 상기 1차 데이터 스트림은 디스플레이 스크린상에 디스플레이될 1차 이미지를 가지며;

상기 1차 포트가 상기 1차 데이터 스트림을 수신하는 동안, 동시에 그리고 백그라운드(background)에서 복수의 2차 포트들을 식별하고 사전 인증하고;

사전 인증된 상기 복수의 2차 포트들에 응답하여, 상기 복수의 2차 포트들에서 2차 데이터 스트림을 수신하되, 상기 2차 데이터 스트림은 복수의 2차 미리 보기(preview) 이미지들을 가지며;

상기 1차 이미지의 픽셀 경계에서 1차 픽셀들을 검출하기 위해 상기 1차 데이터 스트림을 프로세싱하고;

상기 1차 이미지의 검출된 픽셀 경계에 인셋(inset)되도록 상기 2차 데이터 스트림으로부터 2차 픽셀들을 결정하고;

통합된 디스플레이 데이터 스트림을 생성하기 위해서 상기 2차 데이터 스트림들로부터 결정된 2차 픽셀들과 상기 1차 데이터 스트림의 상기 1차 픽셀들을 통합하여 상기 2차 미리 보기 이미지들이 상기 1차 이미지에 복수의 인셋 스크린(inset screen)들을 포함하고; 및

상기 디스플레이 스크린에 상기 통합된 디스플레이 데이터 스트림을 출력하는; 명령어들을 저장하되,

상기 프로세서는 상기 2차 데이터 스트림들을 추가로 프로세싱하고, 상기 프로세싱은 컬러 심도마다 픽셀들을 추출하는 단계, 해상도마다 컬러 변환 및 다운샘플링/다운스케일링을 수행하는 단계, 및 상기 2차 데이터 스트림들을 복수의 버퍼들에 압축하여 저장하는 단계를 포함하는 시스템.

## 청구항 9

삭제

## 청구항 10

삭제

## 청구항 11

삭제

## 청구항 12

제8항에 있어서,

상기 프로세서는 복수의 버퍼들에 저장되지 않은 상기 1차 데이터 스트림을 추가로 프로세싱하고, 상기 프로세싱은 상기 1차 데이터 스트림의 상기 1차 이미지의 픽셀 경계내 1차 픽셀들을 검출하는 단계를 포함하는 시스템.

### 청구항 13

제8항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로

상기 2차 데이터 스트림들의 상기 복수의 2차 이미지들로부터 2차 픽셀들을 수신하고;

상기 1차 데이터 스트림의 1차 픽셀들의 컬러 심도 포맷팅 후에 상기 2차 픽셀들을 컬러 변환하고; 및

디스플레이 데이터 픽셀들을 생성하기 위해서 상기 1차 픽셀들을 상기 컬러 변환된 2차 픽셀들과 통합하는 시스템.

### 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로

서브-이미지들로서의 상기 복수의 2차 이미지들을 상기 통합된 디스플레이 데이터 스트림내로 삽입하되, 상기 통합된 디스플레이 데이터 스트림은 상기 디스플레이 픽셀들을 포함하는, 시스템.

### 청구항 15

비-일시적 저장 매체 및 상기 비-일시적 저장 매체에 결합된 프로세서를 구비하는 데이터 프로세싱 디바이스를 포함하는 장치로서, 상기 비-일시적 저장 매체는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 프로세서가

1차 포트에서 1차 데이터 스트림을 수신하되, 상기 1차 데이터 스트림은 디스플레이 스크린상에 디스플레이될 1차 이미지를 가지며;

상기 1차 포트가 상기 1차 데이터 스트림을 수신하는 동안, 동시에 그리고 백그라운드(background)에서 복수의 2차 포트들을 식별하고 사전 인증하고;

사전 인증된 상기 복수의 2차 포트들에 응답하여, 상기 복수의 2차 포트들에서 2차 데이터 스트림을 수신하되, 상기 2차 데이터 스트림은 복수의 2차 미리 보기(preview) 이미지들을 가지며;

상기 1차 이미지의 픽셀 경계에서 1차 픽셀들을 검출하기 위해 상기 1차 데이터 스트림을 프로세스하고;

상기 1차 이미지의 상기 검출된 픽셀 경계에 인셋(inset)되도록 상기 2차 데이터 스트림으로부터 2차 픽셀들을 결정하고;

통합된 디스플레이 데이터 스트림을 생성하기 위해서 상기 2차 데이터 스트림들로부터 상기 결정된 2차 픽셀들과 상기 1차 데이터 스트림의 상기 1차 픽셀들을 통합하여 상기 2차 미리 보기 이미지들이 상기 1차 이미지들에 복수의 인셋 스크린(inset screen)들을 포함하고; 및

상기 디스플레이 스크린에 상기 통합된 디스플레이 데이터 스트림을 출력하는; 명령어들을 저장하되,

상기 프로세서는 상기 2차 데이터 스트림들을 추가로 프로세스하고, 상기 프로세싱은 컬러 심도마다 픽셀들을 추출하는 단계, 해상도마다 컬러 변환 및 다운샘플링/다운스케일링을 수행하는 단계, 및 상기 2차 데이터 스트림을 복수의 버퍼들에 압축하여 저장하는 단계를 포함하는 장치.

### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 데이터 프로세싱 디바이스에 결합된 디스플레이 디바이스를 더 포함하되, 상기 디스플레이 디바이스는 상기 디스플레이 스크린에 상기 통합된 디스플레이 데이터 스트림을 디스플레이하는 장치.

### 청구항 17

삭제

### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

삭제

#### 청구항 20

제15항에 있어서,

상기 프로세서는 복수의 버퍼들에 저장되지 않은 상기 1차 데이터 스트림을 추가로 프로세싱하고, 상기 프로세싱은 상기 1차 데이터 스트림의 상기 1차 이미지의 픽셀 경계내 1차 픽셀들을 검출하는 단계를 포함하는 장치.

#### 청구항 21

제1항에 있어서,

상기 1차 포트는 메인 HDCP(High-Definition Content Protection) 엔진과 관련되고, 및  
상기 복수의 2차 포트들은 복수의 로빙(roving) HDCP 엔진들과 관련되는, 방법.

#### 청구항 22

제8항에 있어서,

상기 1차 포트는 메인 HDCP(High-Definition Content Protection) 엔진과 관련되고, 및  
상기 복수의 2차 포트들은 복수의 로빙(roving) HDCP 엔진들과 관련되는, 시스템.

#### 청구항 23

제15항에 있어서,

상기 1차 포트는 메인 HDCP(High-Definition Content Protection) 엔진과 관련되고, 및  
상기 복수의 2차 포트들은 복수의 로빙(roving) HDCP 엔진들과 관련되는, 장치.

#### 청구항 24

제1항에 있어서,

상기 1차 포트는 HDMI(High-Definition Multimedia Interface)-기반 메인 포트를 포함하고, 및  
상기 2차 포트들은 HDMI(High-Definition Multimedia Interface)-기반 로빙 포트들을 포함하는, 방법.

#### 청구항 25

제8항에 있어서,

상기 1차 포트는 HDMI(High-Definition Multimedia Interface)-기반 메인 포트를 포함하고, 및  
상기 2차 포트들은 HDMI(High-Definition Multimedia Interface)-기반 로빙 포트들을 포함하는, 시스템.

#### 청구항 26

제15항에 있어서,

상기 1차 포트는 HDMI(High-Definition Multimedia Interface)-기반 메인 포트를 포함하고, 및  
상기 2차 포트들은 HDMI(High-Definition Multimedia Interface)-기반 로빙 포트들을 포함하는, 장치.

### 발명의 설명

### 기술 분야

본 발명은 일반적으로 전자 네트워크 분야에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 다수의 보호 소스로부터의 콘텐츠

[0001]

들을 동시에 미리 보는 것에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 디스플레이를 위한 다수의 미디어 데이터 스트림과 같은 다수의 데이터 스트림을 활용하는 시스템의 동작. 데이터는 고대역 디지털 콘텐츠 보호(High-bandwidth Digital Content Protection (HDCP)) 데이터에 의해 보호되는 데이터를 포함할 수 있으며, 이하 HDCP 데이터라고 지칭된다. 다수의 미디어 데이터 스트림들을 전달하는 것은 송신 당국(transmitting authority)(예를 들어, 케이블 텔레비전(TV) 또는 위성 회사)과 수신 디바이스(예를 들어, TV) 사이에서 고해상도 멀티미디어 인터페이스(High-Definition Multimedia Interface (HDMI))를 통해 송신 디바이스(예를 들어, 케이블/위성 신호 송신 디바이스)를 거치는 콘텐츠 흐름을 포함할 수 있다.

[0003] 특정 수신 디바이스들(예를 들어, 텔레비전)은 하나의 프로그램을 완전히 디스플레이하면서 또다른 프로그램을 인셋 윈도우(inset window)에서 디스플레이하는 종래의 기술을 채택하고 있다. 그러나, 이 종래의 기술은 낮은 해상도 및 낮은 하드웨어 자원 요구 때문에 레거시 아날로그 입력에만 주로 사용되어 왔다. 비록 최근에, 몇몇 종래의 기법들은 디지털 입력들을 다루기 시작했지만, 이들은 단일 피드(feed)를 브로드캐스트하는 종래의 단일 피드 시스템에 여전히 기반을 두고 있으며, 관련 송신 당국은 다수의 콘텐츠를 단일 이미지에 배치하여 그것을 단일 피드를 통해 전송한다. 다시 말해, 인셋 윈도우를 갖는 이미지의 생성은 사용자측으로부터 멀리 떨어져 있는 송신 당국에서 행해져서 사용자측의 수신 디바이스를 제어한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 다수의 보호 소스로부터의 콘텐츠를 동시에 미리 보기 위한 방법, 장치, 및 시스템이 개시된다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 일 실시예에서, 방법은 1차 포트와 관련되어 있으며, 디스플레이 스크린에 디스플레이될 1차 이미지를 갖는 1차 데이터 스트림을 생성하는 단계, 상기 1차 포트에 결합된 복수의 2차 포트들과 관련되어 있으며, 상기 복수의 2차 포트들로부터 수신된 복수의 2차 이미지들을 갖는 2차 데이터 스트림을 생성하는 단계, 상기 1차 데이터 스트림 및 상기 2차 데이터 스트림을 디스플레이 데이터 스트림으로 통합하는 단계 - 상기 디스플레이 데이터 스트림은 상기 1차 이미지를 갖고 상기 복수의 2차 이미지들을 복수의 미리 보기 이미지들로서 더 가짐 -, 및 상기 디스플레이 스크린에 상기 1차 이미지 및 상기 복수의 미리 보기 이미지들을 디스플레이하는 단계를 포함하며, 상기 복수의 미리 보기 이미지 각각은 상기 디스플레이 스크린 상의 인셋 스크린을 통해 디스플레이된다.

[0006] 일 실시예에서, 시스템은 저장 매체 및 상기 저장 매체에 결합된 프로세서를 갖는 데이터 프로세싱 디바이스를 포함하며, 상기 프로세서는 1차 포트와 관련되어 있으며, 디스플레이 스크린에 디스플레이될 1차 이미지를 갖는 1차 데이터 스트림을 생성하고, 상기 1차 포트에 결합된 복수의 2차 포트들과 관련되어 있으며, 상기 복수의 2차 포트들로부터 수신된 복수의 2차 이미지들을 갖는 2차 데이터 스트림을 생성하고, 상기 1차 데이터 스트림 및 상기 2차 데이터 스트림을 디스플레이 데이터 스트림으로 통합하며, 상기 디스플레이 데이터 스트림은 상기 1차 이미지를 갖고 상기 복수의 2차 이미지들을 복수의 미리 보기 이미지들로서 더 갖는다. 장치는 상기 데이터 프로세싱 디바이스에 결합되어 상기 1차 이미지 및 상기 복수의 미리 보기 이미지들을 상기 디스플레이 스크린에 디스플레이하는 디스플레이 디바이스를 더 포함하며, 상기 복수의 미리 보기 이미지들 각각은 상기 디스플레이 스크린 상의 인셋 스크린을 통해 디스플레이된다.

[0007] 일 실시예에서, 장치는 저장 매체 및 상기 저장 매체에 결합된 프로세서를 갖는 데이터 프로세싱 디바이스를 포함하며, 상기 프로세서는 1차 포트와 관련되어 있으며, 디스플레이 스크린에 디스플레이될 1차 이미지를 갖는 1차 데이터 스트림을 생성하고, 상기 1차 포트에 결합된 복수의 2차 포트들과 관련되어 있으며, 상기 복수의 2차 포트들로부터 수신된 복수의 2차 이미지들을 갖는 2차 데이터 스트림을 생성하고, 상기 1차 데이터 스트림 및 상기 2차 데이터 스트림을 디스플레이 데이터 스트림으로 통합하며, 상기 디스플레이 데이터 스트림은 상기 1차 이미지를 갖고 상기 복수의 2차 이미지들을 복수의 미리 보기 이미지들로서 더 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

[0008] 본 발명의 실시예들은 제한적이 아닌 예시적으로 설명되며, 첨부 도면에서 유사한 도면 부호는 유사한 구성요소를 지칭한다.

도 1은 HDCP 사전 인증 시스템의 논리 블록도를 예시한다.

도 2는 HDCP 엔진과 대응 포트들 사이의 1대1의 비를 채택한 HDCP 엔진-대-포트 시스템의 일 실시예를 예시한다.

도 3은 다수의 소스로부터의 다수의 데이터 스트림들을 디스플레이하는 기법의 일 실시예를 예시한다.

도 4a는 미리 보기 시스템의 일 실시예를 예시한다.

도 4b는 스트림 혼합기의 일 실시예를 예시한다.

도 5은 다수의 소스로부터의 다수의 데이터 스트림들을 디스플레이하는 프로세스의 일 실시예를 예시한다.

도 6은 본 발명의 일 실시예를 채택한 네트워크 컴퓨터 디바이스의 컴포넌트들의 실시예들을 예시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 본 발명의 실시예들은 일반적으로 다수의 보호 소스로부터의 콘텐츠 미리 보기에 관한 것이다. 일 실시예에서, 수신 디바이스(예를 들어, TV)는 다수의 보호 소스 또는 포트(예를 들어, HDMI 또는 비-HDMI 입력 포트)를 통해 다수의 피드들로부터 수신되고 있는 다수의 콘텐츠를 디스플레이한다. 디스플레이되고 있는 다수의 이미지들 중 하나는 디스플레이 스크린의 대부분을 차지하는 1차 이미지(메인 HDMI 또는 비-HDMI 포트를 통해 수신됨)로서 역할을 수행하며, 나머지 이미지들은 디스플레이 스크린의 작은 섹션 또는 인세트를 점유하는 2차 이미지(대응하는 로빙(roving) HDMI 또는 비-HDMI 포트들을 통해 수신됨)로서 디스플레이된다. 더 구체적인 설명이 본 명세서를 통해 논의된다. 포트는 HDMI 또는 비-HDMI 포트를 포함할 수 있으며, HDMI 포트들은 본 명세서에서 명확성 및 간결성을 위해 단순히 일 예로서 사용된다는 점을 고려한다.

[0010] 여기에서 사용되는 바와 같이, “네트워크” 또는 “통신 네트워크”는 SATA(Serial Advanced Technology Attachment), FIS(Frame Information Structure) 등과 같은 임의의 개수의 기술들을 사용하는 디바이스들 사이에서 (음악, 오디오/비디오, 게임, 사진 등을 포함하는) 디지털 미디어 콘텐츠를 전달하기 위한 상호 연결 네트워크를 의미한다. 엔터테인먼트 네트워크는 가정용 네트워크, 사업장용 네트워크, 또는 디바이스 및/또는 컴포넌트들의 임의의 다른 네트워크와 같은 개인용 엔터테인먼트 네트워크를 포함할 수 있다. 네트워크는 로컬 영역 네트워크(LAN), 광역 네트워크(WAN), 도심 영역 네트워크(MAN), 인트라넷, 인터넷 등을 포함한다. 네트워크에서, 임의의 네트워크 디바이스들은 디지털 텔레비전 튜너, 케이블 셋-톱 박스, 핸드헬드 디바이스(예를 들어, PDA(personal device assistant)), 비디오 저장 서버, 및 다른 소스 디바이스들과 같은 미디어 콘텐츠 소스일 수 있다. 다른 디바이스들은 디지털 텔레비전, 홈 씨어터 시스템, 오디오 시스템, 게임 시스템, 및 다른 디바이스들과 같이 미디어 콘텐츠를 디스플레이하거나 사용할 수 있다. 또한, 어떤 디바이스들은 비디오 및 오디오 저장 서버들과 같이 미디어 콘텐츠를 저장하거나 전송하기 위한 것일 수 있다. 어떤 디바이스들은 (TV에게 정보를 송신하는) 송신기 디바이스 뿐만 아니라 (케이블 헤드엔드로부터 정보를 수신하는) 수신기 디바이스로서의 역할을 수행할 수 있는 케이블 셋-톱 박스와 같이 다수의 미디어 기능들을 수행할 수 있으며, 그 반대로도 가능하다. 네트워크 디바이스들은 단일 로컬 영역 네트워크에 함께 위치하거나, 예를 들어 로컬 영역 네트워크들 사이의 터널링을 통해 다수의 네트워크 세그먼트들에 걸쳐 있을 수 있다. 네트워크는 고유 서명 검증 및 고유 ID(identification) 비교와 같은 검증 프로세스들을 식별할 뿐 아니라 다중 데이터 인코딩 및 암호화 프로세스들을 포함할 수도 있다.

[0011] 콘텐츠 송수신 방식에서, 다양한 도구들(예를 들어, 폐지(revocation) 목록)이 서로 통신하는 디바이스들을 검출, 검증, 및 인증하는데 사용된다. 이들 디바이스는 DVD(digital versatile disk or digital video disk) 플레이어, CD(compact disk) 플레이어, TV, 컴퓨터 등과 같은 미디어 디바이스들을 포함한다. 예를 들어, 송신 디바이스(예를 들어, DVD 플레이어)는 이러한 도구들을 사용하여 수신 디바이스(예를 들어, TV)를 인증하여 수신 디바이스가 송신 디바이스로부터 프리미엄 보호 미디어 콘텐츠를 수신하는 것이 합법적인지 불법인지를 판단할 수 있다. 유사하게, 수신 디바이스는 보호 미디어 콘텐츠를 송신 디바이스로부터 수락하기 전에 송신 디바이스를 인증한다. 이러한 인증 프로세스들의 대기 시간을 피하기 위해, 디바이스들의 사전-인증이 수행된다.

[0012] "사전-인증"은 더 빠르게 입력들을 스위칭하게 하는 HDMI 스위치 제품을 포함하는 디바이스들의 특징을 나타내는데 사용되는 용어이다. 이 용어는 입력에 대한 스위칭 이후가 아닌 그 스위칭 이전의 필수적인 HDCP 인증의 수행을 설명한다. 이 방법으로, 인증 관련된 상당한 지연들이 동작의 포어그라운드(foreground)가 아니라 백그라운드(background)에 감춰질 수 있다.



- [0013] HDCP 수신기들은 슬레이브 디바이스로 간주되기 때문에, HDCP 수신기는 임의의 요청 또는 상태로 송신기에 명시적으로 시그널링하지는 않을 것이다. 통상적으로 “깨진(broken)” 링크조차 Ri 시퀀스(링크가 계속 안전하게 동기화되는지 여부를 송신기(Tx)가 점검하는 경우 수신기(Rx)로부터 송신기(Tx)로의 응답)를 고의적으로 “깨뜨려서” 암묵적으로(및 더 조잡하게) 시그널링된다. 매우 다양한 HDCP 송신기들이 있다. 이들 중 다수는 고유의 재빠른 거동을 보일 수도 있다. 사전-인증에 관한 지연의 상당 부분은 수신기가 아니라 이들 송신기 특성에 의해 유발되는 것이다. 이상적으로, 송신기는 이들 성능 이슈들을 회피하도록 변형되지만, 현실적으로, 이를 기대할 수는 없어서, 사전 인증은 데이터 스트림 동작에 상당한 가치를 제공할 수 있다.
- [0014] HDCP 동기화의 경우, 일반적으로, HDCP 수신기는 송신기와 동기화된 채로 유지하기 위해 2가지를 필요로 한다. (1) 수신기는 프레임 경계가 어디에 있는지를 알고 있고, (2) 수신기는 이들 프레임 중 어느 것이 프레임이 암호화된 것을 표시하는 신호를 포함하는지를 알고 있어야 한다(예를 들어, CTL3). "CTL3"는 설명 용이성, 간결성, 및 명확성을 위해 임의의 제한 없는 암호화 지시자의 일례로서 사용된다.
- [0015] 도 1은 HDCP 사전 인증 시스템(100)의 일 실시예를 예시한다. 예시된 HDCP 사전 인증 시스템(100)은 입력 포트 별로 전용 HDCP 엔진 블록(104-108, 120)을 포함하는 HDCP (사전 인증) 장치(101)를 포함한다. 일반적으로, 일반 HDCP 로직은 모든 경우, 즉 개루프 암호들이 임의의 복호화를 수행하지 않는 경우에도 사용된다. 이는 키 갱신(re-keying) 기능들이 HDCP 로직을 사용하여 분산을 최소화하기 때문이다. 또한, 개루프 HDCP 엔진(104-108)은 위상 고정 루프(PLL)(110-114) 또는 PLL 유사 회로를 사용하여 프레임 속도를 고정하고, 개루프 모드로 동작 중에 프레임 경계가 어디인지에 대한 지속적인 정보를 제공한다.
- [0016] 단일 특수 목적의 변이 최소화 차분 신호(Transition-Minimalized Differential Signaling (TMDS)) 수신기(116)(예를 들어, 로빙(roving) 수신기)는 필수 정보를 개루프 로직에 순차적으로 제공하는데 사용될 수 있다. 이러한 로빙 수신기(116)는 현재 미사용 입력들을 순환하여, (대응하는 PLL(110-114)이 고정될 수 있도록) 프레임 경계를 찾고, 또한 인증이 발생한 경우, 제1 CTL3 신호를 찾는다. 일부 경우에, 이는 필수적으로 VSYNC 및 CTL3 지시자들만을 필요로 하기 때문에 기본 버전의 TMDS 수신기(116)일 수 있다.
- [0017] 또한, 메인/일반 TV 데이터 경로(132)는 종래 스위치 제품들과 동일한 방법으로 동작할 수 있다. 동작 중에, 입력 포트들 중 하나가 메인/일반 데이터 경로(132)를 위해 선택되면서 데이터 스트림이 필요에 따라 디코딩 및 복호화(예를 들어, 입력 암호화 데이터로부터 원래 오디오/비디오(A/V) 데이터를 빼내는 해독)되고 기기의 나머지를 통해 라우팅된다.
- [0018] 로빙 수신기(116)는 현재의 아이들 포트들(즉, 사용자가 주시하기 위해 선택한 포트를 제외한 모든 포트들)을 한번에 하나씩 샘플링한다. 이는 프로세스를 제어하는 상태 기계 또는 (아마도) 일종의 마이크로 제어기를 필요하게 만든다. 통상적으로, 개시 동작 시퀀스는 (1) 로빙 수신기(116)가 미사용 입력 포트(즉, 사용자가 주시하기 위해 선택하지 않은 포트)에 연결되어 비디오에 관해 그것을 모니터링하는 단계; (2) HDCP 엔진(104-108) 또한 이 포트에 연결되는 단계를 따르며, 이는  $I^2C$  버스가 연결된다는 것을 의미한다(예를 들어,  $I^2C$ 는 링크 동기화 점검을 위한 Tx와 Rx 사이의 추가 통신 채널로 간주됨). 이는 또한, 소스에게 송신 및 HDCP 인증 준비가 되었다는 것을 나타내기 위해 핫플러그(hotplug)를 시그널링하는 것을 의미한다. 이는 또한 확장 디스플레이 식별 데이터(EDID) 정보의 전송을 용이하게 할 수 있지만, 이는 본 개시의 범위를 벗어난 것이며, (3) 비디오가 안정인 경우, 로빙 수신기(116)는 정보를 제공하여, PLL을 프레임 경계와 정렬시키며, (4) 상태 기계 또는 마이크로 제어기는 HDCP 인증이 시작되는 기간을 기다린다. 인증이 시작되면, 인증이 완료되고 제1 CTL3 신호가 수신될 때까지 계속 기다리며; (5) HDCP 블록은 PLL로부터의 정보만을 사용하여 "프레임들"을 카운트하는 개루프 기능으로 계속 순환한다.  $I^2C$  포트가 계속 연결되어 있고, 핫플러그 신호가 수신기가 연결되어 있다고 계속 지시하며; (6) 로빙 수신기(116)는 다음 포트에 계속 진행하여, 동일한 동작들을 수행한다. 일부 실시예에서, 일단 로빙 수신기(116)가 모든 포트들을 시작시키면, 서비스 루프로 진입하여 각 포트를 순차적으로 점검한다.
- [0019] 예시된 시스템(100)은 m개의 포트들을 포함하며 시분할 다중화(TDM) 기법을 통해 백그라운드에서 하나씩 각각의 포트(124-130)를 선택할 수 있다. 선택된 포트(124-130)로부터의 HDMI 신호는 사전 인증에 사용된다. 자신의 HDCP 엔진(104-108)을 갖는 각각의 로빙 포트(124-128)는 메인 포트(130)를 대체하도록 선택되는 변경에 대해 준비가 되도록 메인 포트(130)와 동기화된다. 이 방법으로, 로빙 파이프는 모든 백그라운드 포트들(124-128)로부터 HDMI 신호를 하나씩 얻어서, 이들을 사전 인증 및 준비 상태로 유지한다.
- [0020] 도 2는 HDCP 엔진(202-208)과 대응 포트들(210-216) 사이의 1대1의 비를 채택한 HDCP 엔진-대-포트 시스템(200)의 일 실시예를 예시한다. 예시된 시스템(200)은 1대1로 포트들(210-216)에 대응하는 4개의 HDCP 엔진들

(202-208)을 포함하며, 예를 들어, 각각의 HDCP 엔진(202-208)은 단일 포트(210-216)에 대응한다. 시스템(200)은 포트1(210)을 메인 파이프 또는 경로(218)로서 더 예시하며, 이는 HDCP 엔진1(202)와 관련되어 있다. 다른 경로 2 내지 3(204-206)은 로빙 파이프 또는 경로(220)에 있으며, HDCP 엔진 2 내지 4(204-208)과 관련되어 있다. 파이프 및 경로라는 용어는 본 명세서 전체에 걸쳐 상호 교환적으로 사용된다는 점에 주의한다. 메인 경로(218)의 HDCP 엔진(202)이 (비디오 및 오디오 데이터를 복호화하고 획득하기 위해) 각 픽셀 및 동기화(예를 들어, 매 프레임 경계마다 Tx 및 Rx는 콘텐츠의 암호화 및 암호해독에 사용되는 공유 키를 변경하는 것을 나타내는 키 갱신, 이는 키가 너무 많은 데이터에 사용되는 것을 방지하기 위한 것이다. 예를 들어, 128번째 프레임에서, Tx 및 Rx는 키의 나머지를 교환하고 링크의 동기화를 점검한다(HDCP에서 Ri 점검이라고 지칭됨))를 위해 동작하는 한편, 로빙 경로(220)의 HDCP 엔진들(204-208)은 동기화(예를 들어, 키 갱신) 및 아이들(idle)을 위해 동작한다.

[0021] 로빙 경로(220)의 HDCP 엔진들(204-208)은 단순히 (예를 들어, 키 갱신 프로세스를 수행하는) 단기간 동안 동작하여 수신기(Rx)가 동기화되어 있다고 송신기(Tx)가 신뢰하게 만드는데 사용되는 Ri 값을 동기화한다. 즉, HDCP 엔진들(204-208)은 동기화 기간 동안에만 필요하고 기능하며, 나머지 기간에는 나머지 기간 동안의 어떠한 추가 사용 없이 아이들 상태가 되는 반면 HDCP 엔진(202)은 계속 동작한다.

[0022] 도 3은 다수의 소스(302-310)로부터의 다수의 데이터 스트림들(312-320)을 디스플레이하는 기법의 일 실시예를 예시한다. 일 실시예에서, 미리 보기 시스템(324)은 도 1 내지 도 2의 사전 인증 및 로빙 기법들을 사용하여 수신 디바이스(예를 들어, 텔레비전)(322)에 다수의 데이터 스트림들(312-320)을 디스플레이한다. 다수의 스크린을 통해 디스플레이되는 각각의 데이터 스트림(예를 들어, 비디오 데이터/콘텐츠/프로그램)은 개별적인 HDMI 입력 소스/포트(302-310)로부터 수신된다. 일 실시예에서, 사전 인증 및 로빙 기능성을 갖는 데이터 스트림들(312-320)은 메인 HDMI 포트(HDMI 입력 포트(302)가 대응 메인 포트로서의 역할을 수행한다고 가정함)로부터의 메인 데이터뿐 아니라 하나 이상의 로빙 HDMI 포트들(HDMI 입력 포트(304-310)가 대응하는 로빙 포트로서의 역할을 수행한다고 가정함)로부터 추출되어 로빙 스냅샷(roving snapshot)으로서 다운사이징된 로빙 데이터를 포함한다. 여기에서 예시한 바와 같이, 관측자들이 수신 디바이스(322)의 비디오 디스플레이 스크린 상의 전체 메인 이미지로서 메인 포트 기반 데이터 스트림(312)을 시청하고, 대응하는 개수의 인서트 비디오 디스플레이 스크린을 통한 로빙 스냅샷으로서 로빙 포트 기반 데이터 스트림(314-320)을 시청하도록 로빙 포트들(304-310)로부터의 로빙 스냅샷들은 메인 포트(302)로부터의 메인 데이터 이미지와 통합된다.

[0023] 설명된 사전 인증 기법을 사용하여, 모든 포트, 즉 메인 HDMI 포트(302)뿐 아니라 로빙 HDMI 포트들(304-310)의 사전 인증이 수행된다. 예를 들어, (현재 기능중인 메인 포트(302)를 대신하기 위해) 메인 포트로서 역할을 수행할 필요가 있을 때마다 그리고 데이터/콘텐츠가 모든 포트(302-310)로부터 추출되고 있는 동안 각각의 로빙 포트(304-310)가 인증되어 이용 가능한 상태로 남도록 로빙 포트들(304-310)의 사전 인증이 백그라운드에서 수행될 수 있다.

[0024] 로빙 포트 기반 데이터 스트림들(로빙 데이터 스트림/이미지)(314-320)의 해상도 및 대응하는 클럭, SYNC 등의 차이로 인해, 로빙 포트(304-310)로부터 오는 각각의 로빙 데이터 스트림들(314-320)의 각각의 서브 이미지는 프레임 버퍼에 저장된다. 한편, 메인 포트 기반 데이터 스트림(메인 데이터 스트림/이미지)(312)의 이미지는 상대적으로 큰 사이즈(예를 들어, 1080p/24bpp에 대해 약 6MB)로 인해 프레임 버퍼에 배치될 수도 있으며, 대신에, 메인 이미지 픽셀들은 메인 이미지를 위한 프레임 버퍼를 사용하지 않는 즉시 로빙 서브 이미지들(예를 들어, 이전에 설명한 스냅샷)의 픽셀들과 대체된다. 일 실시예에서, 로빙 서브 이미지(314-320)는 메인 이미지(312)에 따르도록 변환되어 메인 이미지(312) 내에 정확한 위치에 배치되는데, 이 경우 사용자는 각각 메인 포트(302) 및 로빙 포트들(304-310)로부터의 메인 이미지(312) 및 로빙 서브 이미지들(314-320)을 포함하는 모든 비디오 프레임들을 여기에 예시된 바와 같이 (스크린 인서트들을 포함하는) 하나의 스크린에서 볼 수 있다.

[0025] 도 4a는 미리 보기 시스템(324)의 일 실시예를 예시한다. 예시된 미리 보기 시스템(324)은 4개의 주요 부분을 포함하는데, 스트림 추출기(402), 서브 프레임 처리기(404), 스트림 혼합기(406), 및 Tx 인터페이스(408)를 포함한다. 스트림 추출기(402)는 (도 3의 HDMI 포트들(302-310)과 같은) 다수의 HDMI 입력들을 수신하며, 이들은 2가지 데이터 스트림, 즉, 메인 포트(예를 들어, 메인 HDMI 포트(302))에 관한 메인 포트(MP) 데이터 스트림(410) 및 대응하는 개수의 로빙 포트(예를 들어, 로빙 HDMI 포트들(304-310))들에 관한 다수의 로빙 포트(RP) 데이터 스트림(412)으로 생성된다. MP 데이터 스트림(410)은 수신기 디바이스에 관련된 디스플레이 스크린 상에 MP 이미지를 제공하는데 사용되며, 이러한 MP 이미지는 대응하는 로빙 포트들로부터 추출되는 로빙 데이터 스트림들로부터 추출된 서브 이미지(예를 들어, 스냅샷)들의 미리 보기를 더 포함한다. MP 데이터 스트림(41

0)은 또한 메인 이미지 및 서브-이미지들과 관련된 오디오 및 다른 제어/정보 패킷들을 포함할 수 있다.

[0026] 예시된 바와 같이, 임의의 관련 MP 정보(414) 또한 생성되어 MP 데이터 스트림(410)과 관련된다. RP 데이터 스트림(412)은 시간-다중화로 로빙 포트들로부터 수신되는 로빙 이미지들의 스냅샷들을 갖는 다수의 스트림을 생성하며, 동시에 로빙 HDCP 포트들을 백그라운드에서 계속 사전 인증되게 한다. RP 데이터 스트림(412)의 임의의 제어/정보 패킷들이 사용될 수도 있지만, TV로의 다운스트림으로 포워딩 되지 않을 수도 있다. MP 데이터 스트림(410) 및 이에 대응하는 MP 정보 스트림(414)과 마찬가지로, 관련 RP 정보 스트림(416) 또한 생성되어 RP 데이터 스트림(412)과 관련된다. 이러한 MP 및 RP 정보 스트림들(414 및 416)은 MP 및 RP 데이터 스트림(410 및 412)에 관한 오디오 정보뿐만 아니라 관련 비디오 정보(예를 들어, 컬러 심도(color depth), 해상도 등)를 포함할 수도 있다. (메인 포트와 관련된) 메인 파이프 및 (로빙 포트와 관련된) 로빙 파이프는 HDCP 암호해독기(428 및 436) 및 제어/정보 패킷(예를 들어, 데이터 아일랜드(DI) 패킷) 분석기(430 및 438)를 포함하여, 오디오/비디오(AV) 데이터 스트림 및 (해상도, 컬러 심도(예를 들어, 얼마나 많은 비트들이 색을 표현하는데 사용되는지) 등의) 관련 정보 스트림을 생성하고, 또한 가능한 나쁜 HDCP 상황을 검출하여 필요에 따라 백그라운드에서 HDCP 인증(426) 또는 사전 인증을 재개시한다.

[0027] 예시된 바와 같이, MP 및 RP 관련된 HDCP 암호해독기(428 및 436) 및 DI 패킷 분석기(430 및 438)는 이들의 대응 DPLL(422 및 432)에 결합되고, 개별적인 출력 데이터 스트림들(410 및 412) 및 관련 정보 스트림들(414 및 416)을 프로세싱하고 생성하기 위한 패킷 분석기(424 및 434)에 결합된다. 스트림 추출기(402)는 HDCP 재-개시자(426), 포트 변경 제어 컴포넌트(440), 및 m개의 포트의 인증을 지원하는 m개의 HDCP 엔진들(442)뿐 아니라 아날로그 코어(418) 및 멀티플렉서(420)를 더 포함한다. 각각의 선택 포트로부터의 임의의 HDMI 신호는 사전 인증에 사용된다. 스트림 추출기(402)의 예시적인 컴포넌트들 및 이들의 기능성은 도 1에 더 설명되었다.

[0028] MP 스트림들(410 및 414)은 스트림 추출기(402)로부터 나온 후 스트림 혼합기(406)로 입력되는 반면에, RP 스트림들(412 및 416)은 서브 프레임 처리기(404)로 입력된다. 서브-프레임 처리기(404)는 RP 스트림들(412 및 416)을 통해 백그라운드 로빙 포트의 이미지를 포착한다. RP 스트림들(412 및 416)은 RP 스트림들(412 및 416)로부터 컬러 심도 정보 별로 픽셀들을 추출하는 딥 컬러 처리 컴포넌트(446)에서 수신된다. 일단 픽셀들의 추출이 수행되면, 픽셀들의 컬러 변환은 컬러 변환 컴포넌트(448)를 사용하여 수행되고, 그 다음으로, 다운 샘플링이 서브-샘플링/다운 스케일링 로직(450)을 통해 해상도마다 수행되고, (이산 코사인 변환(Discrete Cosine Transform (DCT)))/실행 길이 코딩(Run Length Coding (RLC)) 로직(454)를 사용하여 압축이 수행되고, 그 결과가 입력 버퍼(462)에서 프레임 메모리에 저장된다. MP 이미지의 각각의 프레임의 경우, 압축된 이미지를 프레임 버퍼(460)로부터 가져와서, 역이산 코사인 변환(Inverse Discrete Cosine Transform (IDCT)) 및 실행 길이 디코딩(Run Length Decoding (RLD))을 통해 압축 해제하여 그것을 출력 버퍼(456)에 배치하고, 적시에 스트림 혼합기(406)에 제공한다. 로빙 파이프가 포트에 돌아올 때마다 서브-이미지가 업데이트되며, 콘텐츠가 업데이트될 때까지 동일한 이미지가 계속 전송된다.

[0029] 딥 컬러 처리 컴포넌트(446)는 RP 정보 스트림(416)을 통해 RP의 컬러 심도 정보(즉, 얼마나 많은 비트들이 하나의 픽셀의 각 컬러들을 표현하는데 사용되는지)를 사용하여 픽셀 경계를 검출하며, 유효 신호를 갖는 픽셀들을 추출한다. 추출된 픽셀들은 컬러 변환 컴포넌트(448)를 통해 컬러 변환을 거친다.

[0030] 로직(450)은 서브-샘플링/다운-스케일링(즉, 픽셀 사이즈를 줄임)을 수행한다. 서브-샘플링/다운-스케일링 비율은 메인 포트 및 로빙 포트들의 픽셀 복제, 해상도, 및 (인터레이싱(interlacing)과 같은) 비디오 포맷에 의해 결정된다. 각각의 포트가 상이한 사이즈의 비디오 소스를 갖는 경우, 다운사이징 비율은 상이할 수도 있다. 예를 들어, 메인 이미지 해상도와 상관없이 동일한 사이즈의 (PV, 미리 보기라고 지칭되는) 인서트 디스플레이를 보존하기 위해 1080p 이미지에 관한 픽셀의 개수는 480p 이미지에 관한 픽셀의 개수보다 크다. 서브-샘플링/다운-스케일링된 픽셀들은 라인 버퍼들(452) 중 하나에 배치되며, 다른 라인 버퍼들(452)의 콘텐츠들은 다음 블록(예를 들어, 이중 버퍼링(dual buffering))에 의해 사용된다. 각각의 라인 버퍼(452)는 다음의 동작(예를 들어, 4x4 DCT)을 위한 여러 라인(예를 들어, 4개의 라인)의 픽셀들을 포함할 수 있다. DCT/RLC 로직(454)에서 DCT 및 RLC(Run Length Coding)는 새로운 데이터를 얻지 않고 압축을 수행하는 라인 버퍼들(452) 중 하나로부터 픽셀 데이터(예를 들어, 4x4 픽셀 데이터)를 획득한다. DCT/RLC 로직(454)에서의 DCT의 RLC로부터의 결과인 출력 계수가 입력 버퍼(462)에 배치된다.

[0031] 입력 버퍼(462)의 콘텐츠(예를 들어, 하나의 프레임)는 현재의 RP에 할당된 프레임 버퍼(460)의 여러(예를 들어, 4개의) 세그먼트들 중 하나에 복사된다. RP 데이터 샘플링이 성공적으로 수행된 경우, 이러한 복사는 메인 이미지의 수직 Sync (VS) 기간 동안 수행되어 임의의 티어링 효과(tearing effect)를 방지한다.



IDCT/RLD(Run Length Decoding) 로직(458)은 출력 라인 버퍼들(456)의 "빈" 상태를 모니터링하여, 비어 있는 경우, IDCT/RLD 로직(458)은 프레임 버퍼(460)로부터 계수들 중 하나의 블록을 획득하고 압축해제를 수행한다. 이러한 압축해제의 출력(예를 들어,  $4 \times 4$  블록의 YCbCr)은 비어 있는 출력 라인 버퍼들(456) 중 하나에 입력된다. 이 출력 라인 버퍼(456)는 스트림 혼합기(406)로부터의 각 요청마다 하나의 픽셀 데이터를 전송한다. 프레임 버퍼(460) 및 출력 라인 버퍼(456)의 각각의 포트에 대한 임의의 세그먼트 할당은 MP 선택마다 동적으로 변하여, 단순히 m-1개의 세그먼트를 갖는 m개의 포트들 사이에서 m-1개의 PV들(예를 들어, 미리 보기, 인서트 디스플레이)을 지원할 수 있다.

[0032] 도 4b를 참조하면, 스트림 혼합기(406)는 MP 데이터 및 정보 스트림들(410 및 414)을 수신한다. MP 데이터 스트림(410)이 관련된 MP 정보 스트림(414)과 함께 수신되면, 픽셀 경계는 경계 탐지 로직(468)에 의해 검출된다. 경계 검출 로직(468)은 서브 프레임 처리기(404)의 출력 버퍼(456)로부터 픽셀들을 수신하고, 컬러 변환 컴포넌트(472)를 사용하여 메인 컬러마다 컬러 변환을 수행하고, 이어서, MP 데이터 스트림(410)의 픽셀들을 임의의 서브 이미지들의 컬러 변환 픽셀들과 혼합하거나 이들로 대체한다. 일 실시예에서, MP 픽셀들을 RP 픽셀과 혼합하거나 대체하는 신규한 기술을 사용하여, 인서트 디스플레이를 갖는 이미지들이 MP 데이터 스트림(410)을 위한 프레임 버퍼를 사용하지 않고 생성된다.

[0033] 경계 검출 로직(468)은 MP 정보 스트림(414)로부터 획득된 임의의 딥 컬러(예를 들어, 픽셀 내의 컬러당 비트들의 개수를 표현하는 컬러 심도) 정보를 사용하여 픽셀 경계를 검출하고, 픽셀 좌표(예를 들어, X, Y) 및 임의의 관련 픽셀 경계 정보(예를 들어, Pos, Amt)를 생성한다. RP 픽셀 인출(fetch) 블록(480)은 RP 이미지로부터의 하나의 픽셀이 필요한지 여부를 평가 및 판단하여, 필요하다면, 픽셀 데이터 판독 요청을 출력 라인 버퍼(456)로 전송한다. 예를 들어, 현재 픽셀 좌표(X, Y)가 (RP로부터의 픽셀 데이터가 필요한지 여부를 의미하는) PV (인서트 디스플레이) 영역 중 임의의 위치에 있는 지와 이전에 출력되었지만 아직 사용되고 있지 않은 RP의 픽셀 데이터가 충분히 남아 있는지를 고려한다(만약에 그렇지 않다면, RP의 새로운 픽셀이 필요하다). 예를 들어, 출력 라인 버퍼들(456)로부터의 픽셀 데이터는 하나의 픽셀에 대해 2바이트(예를 들어, YCbCr422)이며, 컬러 변환 컴포넌트(472)에 입력되어, MP 이미지의 컬러가 된다. 컬러 변환 컴포넌트(472)의 출력은 RP 픽셀 잘라 붙이기(cut & paste) 블록(478)으로 입력되고, RP 픽셀 잘라 붙이기 블록은 이어서 이 입력으로부터 필요한 양의 비트들을 추출하고 이어서 필요한 양의 비트들은 새로운 픽셀 계산 블록(476)에 입력되고, MP 정보 스트림(414)으로부터 획득된 픽셀과 통합되어 통합 최종 픽셀이 된다. 최종 픽셀은 새로운 픽셀 삽입 블록(474)에서 MP 정보 스트림(414)에 의해 제공되는 픽셀을 대체한다. 새로운 픽셀 삽입 블록(474)은 새로운 MP 스트림(482)을 생성 및 제공한다. 이들 프로세스에서, 임의의 서브 이미지들은 메인 이미지에 따르도록 변환되며, 임의의 적합한 위치에서 메인 이미지 내에 배치된다. 예를 들어, 메인 이미지 및 로빙 이미지들 모두의 컬러 심도, (YCbCr vs. RGB와 같은) 상이한 컬러 스페이스, 픽셀 반복, 인터리빙 대 점진적이고 상이한 해상도 및 비디오 포맷들을 고려한다.

[0034] 도 4a를 다시 참조하면, 새로운 MP 스트림(482)은 TMDS 인코더(464)를 사용하여 스트림의 TMDS 인코딩을 제공하는 Tx 인터페이스(408)를 통과하는 출력으로서의 역할을 수행하며, 선입선출(First-In-First-Out (FIFO)) 블록(466)은 Tx 아날로그 블록과의 인터페이스를 위해 FIFO 내에 MP 스트림(482)을 위치시킨다. 그러면 새로운 MP 스트림(482)이 TX 아날로그 코어(484)로 전송될 수 있다. MP 스트림(482)은 메인 이미지뿐만 아니라 로빙 서브 이미지들도 포함하며, 메인 장치가 스크린의 대부분을 점유하는 한편 로빙 서브 이미지들이 작은 인서트 스크린에서 보여지도록, (비디오 및/또는 오디오를 갖는) 이들 이미지들은 디스플레이/최종 수신 디바이스(예를 들어, TV)에 의해 디스플레이된다.

[0035] 도 5은 다수의 소스로부터의 다수의 데이터 스트림들을 디스플레이하는 프로세스의 일 실시예를 예시한다. 일 실시예에서, 스트림 추출기는 (예를 들어, HDMI 메인 포트 및 하나 이상의 HDMI 로빙 포트들을 포함하는) 많은 입력 포트에 결합된다. 스트림 추출기는 프로세싱 블록(502)에서, 2개의 데이터 스트림들을, 즉, 메인 포트에 관련된 MP 데이터 스트림(MP\_STRM) 및 로빙 포트에 관련된 RP 데이터 스트림(RP\_STRM)을 생성하는 데 사용된다. 스트림 추출기는 많은 로빙 포트들 중 각각 하나에 대하여 이 기능을 한번에 하나의 로빙 포트씩 반복적으로 수행한다. 프로세싱 블록(504)에서, 스트림 추출기와 통신 중인 서브 프레임 처리기는 로빙 포트에 관련된 RP 데이터 스트림을 다운 스케일링한다. 프로세싱 블록(506)에서, 서브 프레임 처리기는 스케일링된 로빙 포트 데이터 스트림의 압축을 수행하고 그것을 내부 버퍼에 저장한다.

[0036] 프로세싱 블록(508)에서, 스트림 추출기와 통신하는 스트림 혼합기는 MP 데이터 스트림을 수신하고, 그 계수 좌표(예를 들어, X, Y)를 계산한다. 결정 블록(510)에서, 스트림 혼합기는 (X, Y) 좌표들을 사용자에게 의해 제공되는 미리 보기 이미지들의 영역과 비교하여 (X, Y) 좌표들이 해당 미리 보기 이미지 영역 내에 있는지를 판단

한다. (X, Y) 좌표들이 미리 보기 이미지 영역 내에 있으면, 프로세싱 블록(512)에서 스트림 혼합기는 서브 프레임 처리기에 하나의 픽셀 데이터를 요청한다. 미리 보기 영역에 있지 않으면, 이 프로세스는 프로세싱 블록(508)으로 진행된다. 서브 프레임 처리기가 스트림 혼합기로부터 요청을 획득하면, 프로세싱 블록(514)에서 내부 버퍼로부터 현재 (X, Y) 좌표들에 대응하는 여러 미리 보기 이미지들 중 하나를 가져온다.

[0037] 프로세싱 블록(516)에서, 서브 프레임 처리기는 또한, 이전에 압축된 RP 데이터 스트림을 압축 해제하며, 요청마다 스트림 혼합기에 픽셀을 전송한다. 프로세싱 블록(518)에서, 스트림 혼합기는 MP 데이터 스트림의 픽셀 포맷들에 따라 서브 프레임 처리기로부터 수신된 픽셀의 픽셀 포맷들을 변환(예를 들어, 컬러 변환 로직을 사용한 컬러 변환)하는데 사용된다. 프로세싱 블록(520)에서, 스트림 혼합기는 수신 픽셀을 MP 데이터 스트림에 배치한다(예를 들어, 픽셀 통합 기를 사용하여 MP 데이터 스트림의 픽셀을 미리 보기 이미지의 픽셀로 대체함).

[0038] 이전에 개시된 바와 같이, HDMI 포트들은 간결성과 명확성을 위해 단지 일 예로서 설명된 것이며, 다른 비-HDMI 포트들도 사용되고 채택될 수 있다는 점을 고려한다. 예를 들어, 오래된 레가시 아날로그 입력들과 같은 비디오 소스들은 내부 프로세싱을 위해 TV에서, HDMI 스트림으로 용이하게 변환되어 포함될 수 있는 RGB 및 제어 스트림들로 변환된다.

[0039] 따라서, 이들은 본 명세서 전체에 걸쳐 설명되는 바와 같은 미리 보기 동작과 동일한 방법으로 처리될 수 있다. 또한, 본 명세서에 설명된 압축 및 저장 메커니즘은 일례로서 사용된 것이며, 명확성 및 간결성을 위해 제공된다. 다른 다양한 압축/압축해제 및 저장 방식이 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따라 프레임워크에서 사용될 수 있다는 점을 고려한다.

[0040] 도 6은 본 발명의 일 실시예를 채택한 네트워크 컴퓨터 디바이스(605)의 컴포넌트들의 실시예들을 예시한다. 이 예시에서, 네트워크 디바이스(605)는 이들로 제한되는 것은 아니지만, 텔레비전, 케이블 셋톱 박스, 라디오, DVD 플레이어, CD 플레이어, 스마트 전화기, 저장 유닛, 게임 콘솔, 또는 다른 미디어 디바이스를 포함하는 네트워크 내의 임의의 장치일 수 있다. 일부 실시예에서, 네트워크 디바이스(605)는 네트워크 기능들을 제공하는 네트워크 유닛(610)을 포함한다. 네트워크 기능들은 이들로 제한되는 것은 아니지만, 미디어 콘텐츠 스트림의 생성, 전송, 저장 및 수신을 포함한다. 네트워크 유닛(610)은 단일 SoC(system on a chip) 또는 다수의 컴포넌트들로서 구현될 수 있다.

[0041] 일부 실시예에서, 네트워크 유닛(610)은 데이터 프로세싱을 위한 프로세서를 포함한다. 데이터의 프로세싱은 미디어 데이터 스트림의 생성, 전송 또는 저장 시에 미디어 데이터 스트림의 조작, 및 사용을 위한 미디어 데이터 스트림들의 복호화 및 디코딩을 포함할 수 있다. 네트워크 디바이스는 또한 DRAM(dynamic random access memory)(620) 또는 다른 유사 메모리 및 플래시 메모리(625) 또는 다른 비휘발성 메모리와 같은 메모리를 포함하여 네트워크 동작을 지원할 수 있다.

[0042] 네트워크 디바이스(605)는 하나 이상의 네트워크 인터페이스(655)를 통해 각각 네트워크로 데이터를 송신하는 송신기(630) 및/또는 네트워크로부터 데이터를 수신하는 수신기(640)를 포함할 수도 있다. 송신기(630) 또는 수신기(640)는 예를 들어, 이더넷 케이블(650), 동축 케이블을 포함하는 유선 송신 케이블 또는 무선 유닛에 연결될 수도 있다. 송신기(630) 또는 수신기(640)는 데이터 송신을 위한 라인들(635) 및 데이터 수신을 위한 라인들(645)와 같은 하나 이상의 라인들로 데이터 전송 및 제어 신호들을 위한 네트워크 유닛(610)에 결합될 수 있다. 추가적인 연결이 존재할 수도 있다. 네트워크 디바이스(605)는 여기에 예시되어 있지는 않지만 장치의 미디어 동작을 위한 수많은 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0043] 앞서 설명에서, 설명 목적으로, 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해 여러 특정 상세 사항들이 설명되었다. 그러나, 본 발명은 이들 특정 상세 사항 중 일부가 없이도 실시될 수도 있다는 점이 당업자에게 명확할 것이다. 다른 예시에서, 널리 공지된 구조 및 디바이스들이 블록도 형태로 도시된다. 예시된 컴포넌트들 사이에 중간 구조가 있을 수도 있다. 여기에 설명되거나 예시된 컴포넌트들은 예시되거나 설명되지 않은 추가 입력 또는 출력을 가질 수 있다.

[0044] 본 발명의 다양한 실시예들은 다양한 프로세스들을 포함할 수 있다. 이들 프로세스는 하드웨어 컴포넌트에 의해 수행되거나, 컴퓨터 프로그램 및 머신 실행 가능 명령으로 구현될 수 있으며, 이는 범용 또는 특수 목적 프로세서 또는 명령어들로 프로그래밍된 로직 회로들이 이러한 프로세스들을 수행하게 하는데 사용될 수 있다. 다르게, 프로세스는 하드웨어 및 소프트웨어의 조합에 의해 수행될 수 있다.

[0045] 포트 멀티플라이어(multiplier) 향상 메커니즘 내에 도시되거나 그 실시예와 관련된 것과 같은, 본 명세서 전체에서 설명된 하나 이상의 모듈, 컴포넌트, 또는 구성요소들은 하드웨어, 소프트웨어, 및/또는 이들의 조합을 포

함할 수 있다. 모듈이 소프트웨어를 포함하는 경우, 소프트웨어 데이터, 명령어, 및/또는 구성은 기계/전자 디바이스/하드웨어에 의한 제조물을 통해 제공될 수 있다. 제조물은 명령어, 데이터 등을 제공하는 콘텐츠를 갖는 기계 접속가능/판독가능 매체를 포함할 수 있다. 콘텐츠는 예를 들어, 여기에 설명된 파일러(filer), 디스크, 또는 디스크 제어기와 같은 전자 장치를 야기할 수도 있는데, 이는 설명된 다양한 동작 또는 실행들을 수행한다.

[0046] 본 발명의 다양한 실시예들의 일부는 컴퓨터(또는 다른 전자 디바이스들을)를 프로그래밍하여 본 발명의 실시예들에 따른 프로세스를 수행하는데 사용될 수 있는 컴퓨터 프로그램 명령어들을 저장하고 있는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있는 컴퓨터 프로그램 제품으로서 제공될 수 있다. 머신 판독 가능 매체는 플로피 디스켓, 광학 디스크, CD-ROM(compact disk read-only memory), 광자기 디스크, ROM(read-only memory), RAM(random access memory), EPROM(erasable programmable read-only memory), EEPROM(electrically EPROM), 자기 또는 광 카드, 플래시 메모리, 또는 전자 명령어들을 저장하는데 적합할 수 있는 다른 타입의 미디어/기계 판독가능 매체를 포함할 수 있지만 이로 제한되지 않는다. 또한, 본 발명은 컴퓨터 프로그램 제품으로서 다운로드될 수도 있으며, 이 프로그램은 원격 컴퓨터로부터 요청측 컴퓨터로 전송될 수 있다.

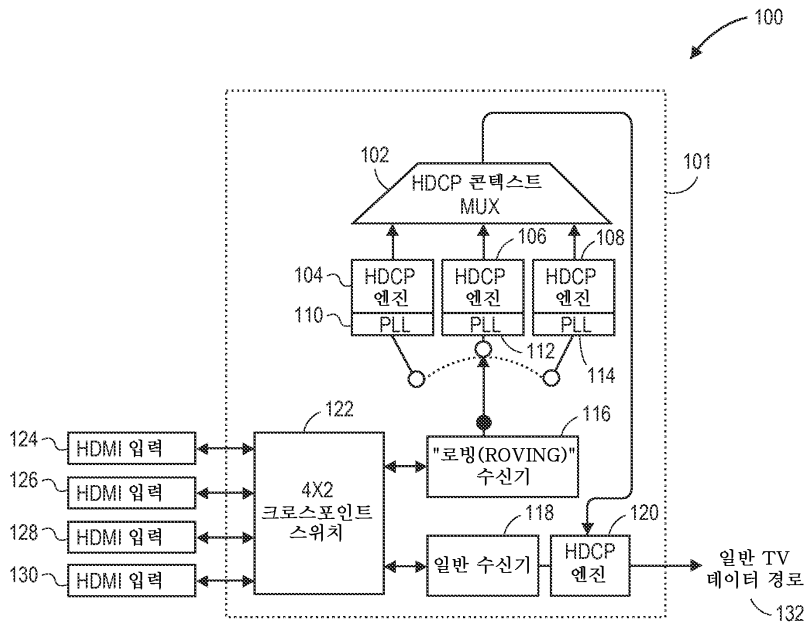
[0047] 많은 방법이 가장 기본적인 형태로 설명되어 있지만, 본 발명의 기본 범위에서 벗어나지 않고 프로세스들이 임의의 방법에 추가되거나 그로부터 삭제될 수 있으며, 정보가 설명된 임의의 메시지에 추가되거나 그로부터 제거될 수 있다. 수많은 추가 변형예 및 적용예들이 구현될 수 있다는 것이 당업자에게 명백할 것이다. 특정한 실시예들은 본 발명을 제한하기 위해 제공되는 것이 아니며, 예시하기 위해 제공된다. 본 발명의 실시예들의 범위는 앞서 설명한 특정 실시예에 의해 결정되지 않고, 아래의 청구항에 의해서만 결정된다.

[0048] 구성요소 "A"가 구성요소 "B"와 결합된다고 설명되어 있다면, 구성요소 "A"는 구성요소 "B"에 직접 결합되거나, 예를 들어 구성요소 "C"를 통해 간접적으로 결합될 수도 있다. 명세서 또는 청구항에 컴포넌트, 특징, 구조, 프로세스, 또는 특성 "A"가 컴포넌트, 특징, 구조, 프로세스, 또는 특성 "B"를 야기한다고 언급하는 경우, "A"는 "B"의 적어도 부분적인 원인이라는 것을 의미하지만, "B"를 초래하는 것을 돕는 적어도 하나의 다른 컴포넌트, 특징, 구조, 프로세스, 또는 특성이 있을 수 있다는 것을 의미한다. 명세서에 컴포넌트, 특징, 구조, 프로세스, 또는 특성이 포함될 수 있다고 표시한다면, 그 특정한 컴포넌트, 특징, 구조, 프로세스, 또는 특성이 반드시 포함될 필요는 없다. 명세서 또는 청구항이 "단수의" 구성요소를 지칭하는 경우, 이는 설명한 구성요소들이 단지 하나만 존재한다는 것을 의미하지 않는다.

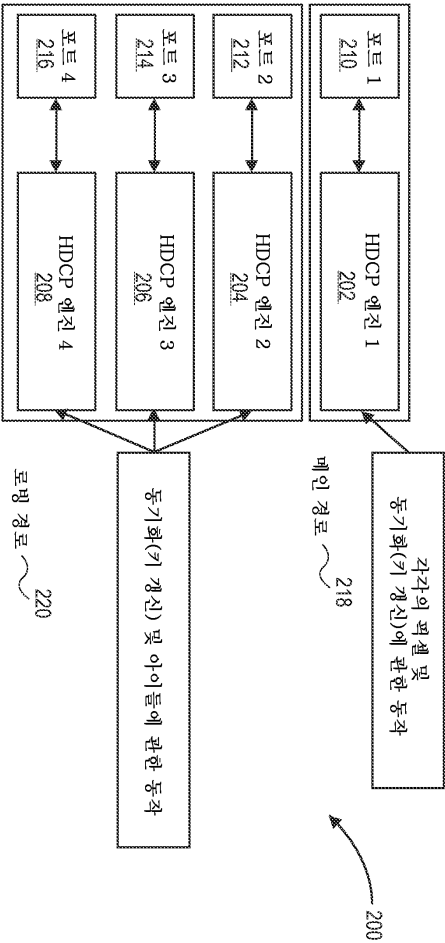
[0049] 실시예는 본 발명의 구현예 또는 예시이다. "실시예", "하나의 실시예", "몇몇 실시예", 또는 "다른 실시예"에 대한 명세서의 참조는 실시예들과 결합하여 설명되는 특정한 특징, 구조, 또는 특성이 반드시 모든 실시예가 아니라 적어도 일부 실시예에 포함된다는 것을 의미한다. "실시예", "하나의 실시예", 또는 "몇몇 실시예"의 다양한 표현은 모두 반드시 동일한 실시예를 지칭하는 것은 아니다. 본 발명의 예시적인 실시예들의 앞선 설명에서, 본 개시를 이어가고 다양한 발명의 양태들 중 하나 이상을 이해하는 것을 돕기 위해 다양한 특징들이 경우에 따라 하나의 실시예, 도면, 또는 이들의 설명에 함께 그룹화된다. 그러나, 이러한 개시 방법은 청구된 발명이 각 청구항에서 명백히 기재되는 것보다 더 많은 특징들을 요구한다는 의도를 반영하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 오히려, 다음의 청구항들이 반영하는 바와 같이, 발명의 양태들은 하나의 앞서 개시된 실시예의 모든 특징들보다 더 적은 상태에 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서 내에 명백히 포함되며, 각각의 청구항은 본 발명의 별도의 실시예로서 독립된 것이다.

도면

도면1

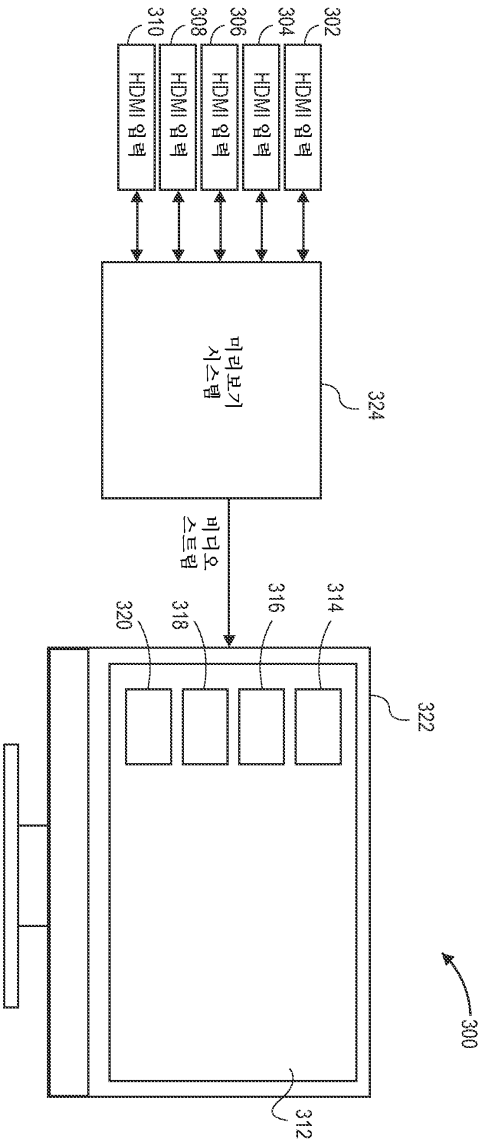


도면2

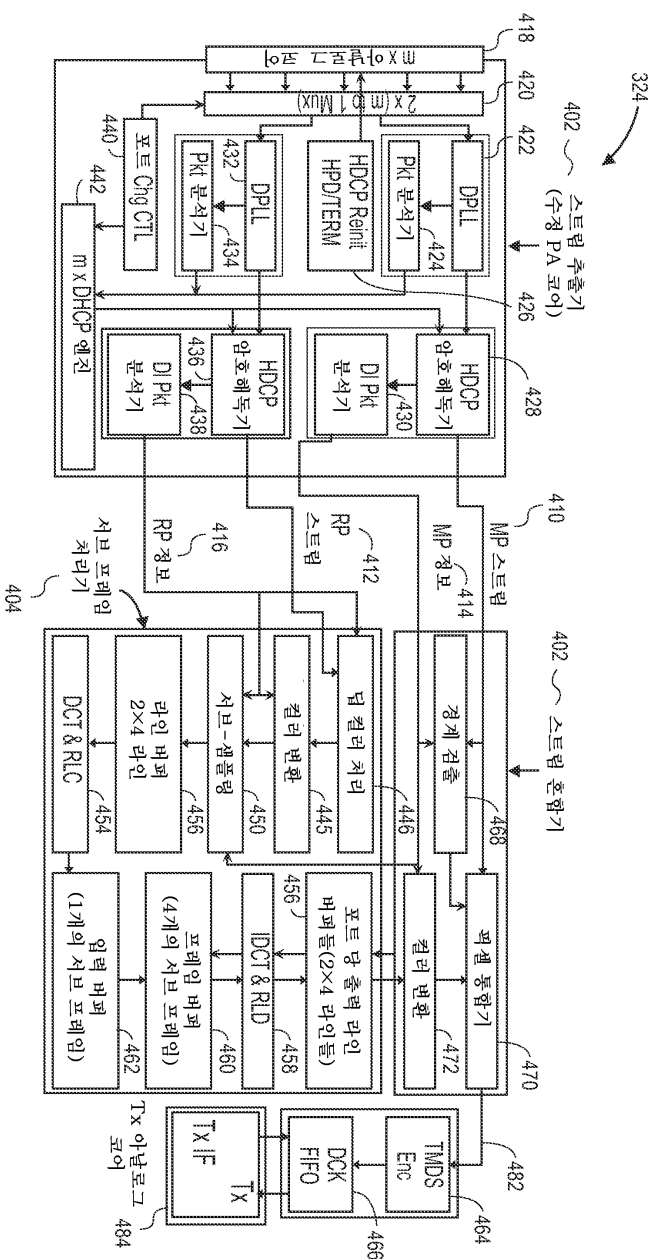




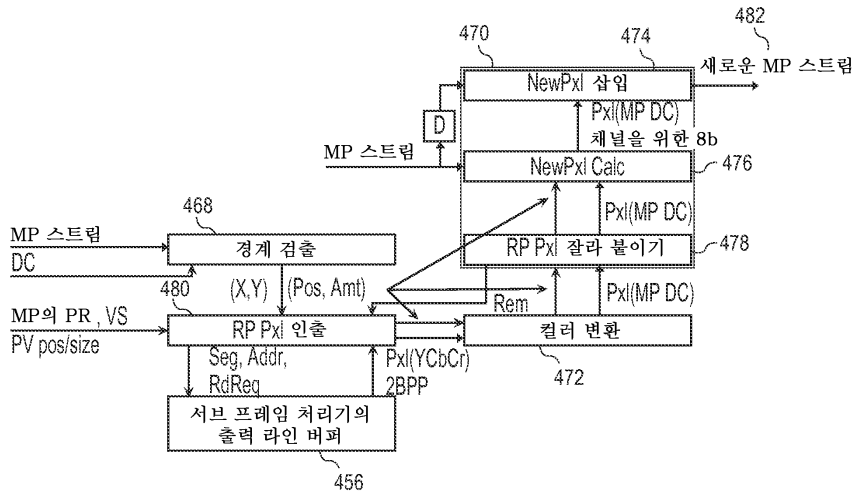
도면3



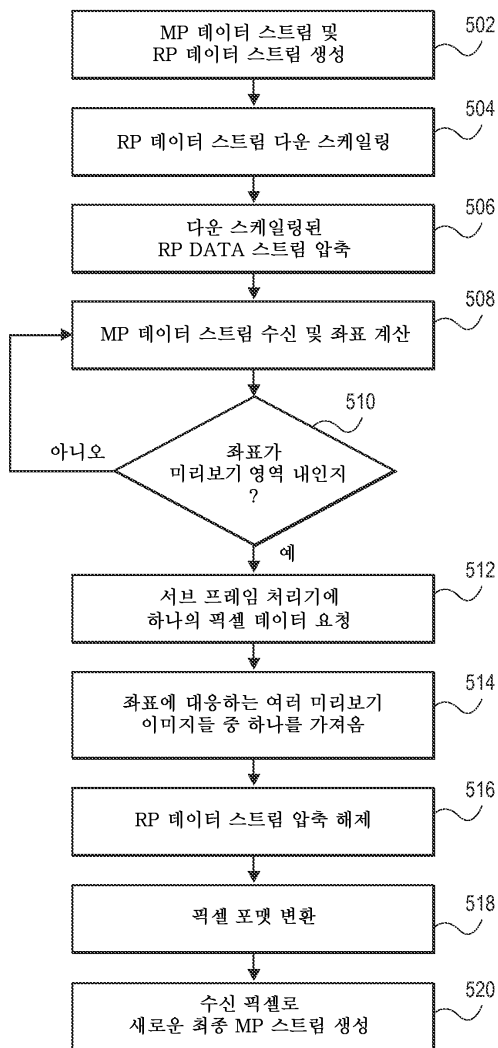
도면4a



도면4b



도면5



도면6

