(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월24일
(11) 등록번호 10-1801127
(24) 등록일자 2017년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/06 (2006.01) *H04L 12/26* (2006.01)
H04L 29/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 65/608 (2013.01)
H04L 43/0852 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7028022
(22) 출원일자(국제) 2015년04월08일
심사청구일자 2017년07월06일
(85) 번역문제출일자 2016년10월07일
(65) 공개번호 10-2016-0142314
(43) 공개일자 2016년12월12일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/024825
(87) 국제공개번호 WO 2015/157362
국제공개일자 2015년10월15일
(30) 우선권주장
61/978,121 2014년04월10일 미국(US)
14/680,259 2015년04월07일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130070330 A
KR1020120021456 A

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
카플, 파담, 랄
미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
아그와랄, 산제이, 쿠마르
미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 30 항 심사관 : 문해진

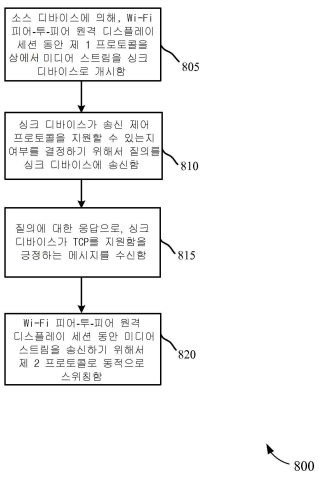
(54) 발명의 명칭 **실시간 전송 프로토콜에 대한 스트리밍 제어**

(57) 요 약

컨텐츠의 타입, 레이턴시 요건들, 네트워크 조건들 및/또는 디바이스 능력들에 부분적으로 기초하여 미디어 컨텐츠의 스트리밍에서 활용되는 전송 프로토콜들의 동적 제어가 설명된다. 기법들은 미디어 컨텐츠를 싱크 디바이스로 스트리밍하기 위해서 UDP(User Datagram Protocol)와 TCP(Transmission Control Protocol) 사이에서 동적

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도8



으로 스위칭하기 위한 소스 디바이스를 제공한다. 예를 들어, 실시간 미디어 컨텐츠(예를 들어, 라이브 스트리밍 스포팅 이벤트, 또는 게이밍 애플리케이션들)와 연관된 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안, 소스 디바이스는 UDP 상에서 RTP(Real-time Transport Protocol)를 활용하여 미디어 스트림을 싱크 디바이스로 송신할 수 있다. 반대로, 미디어 컨텐츠가 레이턴시 임계적, 이를테면, 저장된 미디어(예를 들어, 영화)의 플레이백이 아닌 경우, 소스 디바이스는 신뢰성 있는 데이터 송신을 제공하기 위해서 TCP 상에서 RTP로 동적으로 스위칭할 수 있다.

(52) CPC특허분류
H04L 65/1083 (2013.01)
H04L 65/80 (2013.01)
H04L 69/161 (2013.01)
H04L 69/18 (2013.01)
H04L 69/40 (2013.01)

(72) 발명자
수브라마니암, 비제이, 내이커
미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

카루나카란, 사날, 쿠마르
미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

소스 디바이스에 의해, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 제 1 프로토콜 상에서 싱크 디바이스로의 미디어 스트림을 개시하는 단계;

상기 싱크 디바이스에 의해 지원되는 제 2 프로토콜을 식별하는 단계; 및

상기 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 상기 미디어 스트림을 송신하기 위해 상기 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭하는 단계를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 프로토콜은 UDP(User Datagram Protocol)를 포함하고,

상기 제 2 프로토콜은 TCP(Transmission Control Protocol)를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 프로토콜은 TCP(Transmission Control Protocol)를 포함하고,

상기 제 2 프로토콜은 UDP(User Datagram Protocol)를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 싱크 디바이스에 의해 지원되는 상기 제 2 프로토콜을 식별하는 단계는,

상기 싱크 디바이스가 TCP(Transmission Control Protocol) 및 TCP 연결에 대해 사용될 하나 또는 그 초과의 포트들을 지원하는지 여부를 결정하기 위해 상기 싱크 디바이스로 질의를 송신하는 단계; 및

상기 질의에 대한 응답으로, 상기 싱크 디바이스가 TCP 및 포트 정보를 지원함을 긍정하는(affirming) 메시지를 수신하는 단계를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 싱크 디바이스의 버퍼 크기 및 디코더 레이턴시를 결정하기 위해 상기 싱크 디바이스에 질의하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

수신된 메시지에 대한 응답으로, 상기 싱크 디바이스에 셋업 요청을 송신하는 단계를 더 포함하고,

상기 셋업 요청은 프로파일 및 포트 정보를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭하는 단계는 미디어 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들 또는 상기 싱크 디바이스에서 이용가능한 버퍼 공간에 적어도 부분적으로 기초하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 미디어 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들, 또는 상기 싱크 디바이스에서 이용가능한 버퍼 공간에 적어도 부분적으로 기초하여, 플레이백(playback)을 개시하기 전에 상기 미디어 스트림을 버퍼링하기 위해 상기 싱크 디바이스에 의해 사용될 버퍼 크기를 선택하는 단계; 및

선택된 버퍼 크기를 상기 싱크 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

플레이되는 상기 미디어 스트림의 PTS(presentation timestamp) 값 및 플레이되기를 기다리는 상기 미디어 스트림의 계류 중인 버퍼 크기에 대해 상기 싱크 디바이스에 질의하는 단계; 및

상기 질의에 대한 응답으로, 플레이되는 상기 미디어 스트림의 PTS 값 및 플레이되기를 기다리는 상기 미디어 스트림의 계류 중인 버퍼 크기를 표시하는 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 싱크 디바이스의 버퍼를 플러싱하기 위한 플러시 제어 커맨드를 발행하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 플러시 제어 커맨드는 상기 PTS 값을 갖는 데이터 패킷까지 상기 버퍼 내의 데이터를 폐기하도록 상기 싱크 디바이스에 명령하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

볼륨 제어 커맨드를 상기 싱크 디바이스에 발행하는 단계를 더 포함하고,

상기 볼륨 제어 커맨드는 상기 싱크 디바이스에서 상기 미디어 스트림의 플레이백 볼륨을 제어하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서; 및

상기 프로세서와 전기 통신하고, 명령들을 구현하는 메모리를 포함하고,

상기 명령들은,

소스 디바이스에 의해, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 제 1 프로토콜 상에서 싱크 디바이스로의 미디어 스트림을 개시하고;

상기 싱크 디바이스에 의해 지원되는 제 2 프로토콜을 식별하고; 그리고

상기 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 상기 미디어 스트림을 송신하기 위해 상기 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 프로토콜은 UDP(User Datagram Protocol)를 포함하고,

상기 제 2 프로토콜은 TCP(Transmission Control Protocol)를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 프로토콜은 TCP(Transmission Control Protocol)를 포함하고,

상기 제 2 프로토콜은 UDP(User Datagram Protocol)를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 싱크 디바이스에 의해 지원되는 상기 제 2 프로토콜을 식별하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한 상기 명령들은 추가로,

상기 싱크 디바이스가 TCP(Transmission Control Protocol) 및 TCP 연결에 대해 사용될 하나 또는 그 초과의 포트들을 지원하는지 여부를 결정하기 위해 상기 싱크 디바이스에 질의를 송신하고; 그리고

상기 질의에 대한 응답으로, 상기 싱크 디바이스가 TCP 및 포트 정보를 지원함을 긍정하는 메시지를 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 싱크 디바이스의 버퍼 크기 및 디코더 레이턴시를 결정하기 위해 상기 싱크 디바이스에 질의하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

수신된 메시지에 대한 응답으로, 상기 싱크 디바이스에 셋업 요청을 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하고,

상기 셋업 요청은 프로파일 및 포트 정보를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭하는 것은 미디어 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들 또는 상기 싱크 디바이스에서 이용가능한 버퍼 공간에 적어도 부분적으로 기초하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 미디어 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들, 또는 상기 싱크 디바이스에서 이용가능한 버퍼 공간에 적어도 부분적으로 기초하여, 플레이백을 개시하기 전에 상기 미디어 스트림을 버퍼링하기 위해 상기 싱크 디바이스에 의해 사용될 버퍼 크기를 선택하고; 그리고

선택된 버퍼 크기를 상기 싱크 디바이스에 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 13 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

플레이되는 상기 미디어 스트림의 PTS(presentation timestamp) 값 및 플레이되기를 기다리는 상기 미디어 스트림의 계류 중인 버퍼 크기에 대해 상기 싱크 디바이스에 질의하고; 그리고

상기 질의에 대한 응답으로, 플레이되는 상기 미디어 스트림의 PTS 값 및 플레이되기를 기다리는 상기 미디어 스트림의 계류 중인 버퍼 크기를 표시하는 메시지를 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 싱크 디바이스의 버퍼를 플러싱하기 위한 플러시 제어 커맨드를 발행하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 플러시 제어 커맨드는 상기 PTS 값을 갖는 데이터 패킷까지 상기 버퍼 내의 데이터를 폐기하도록 상기 싱크 디바이스에 명령하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 13 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

볼륨 제어 커맨드를 상기 싱크 디바이스에 발행하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하고,

상기 볼륨 제어 커맨드는 상기 싱크 디바이스에서 상기 미디어 스트림의 플레이백 볼륨을 제어하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

무선 통신을 위한 장치로서,

소스 디바이스에 의해, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 제 1 프로토콜 상에서 싱크 디바이스로의 미디어 스트림을 개시하기 위한 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트;

상기 싱크 디바이스에 의해 지원되는 제 2 프로토콜을 식별하기 위한 능력 분석 컴포넌트; 및

상기 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 상기 미디어 스트림을 송신하기 위해 상기 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭하기 위한 동적 스위칭 컴포넌트를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 제 1 프로토콜은 UDP(User Datagram Protocol)를 포함하고,

상기 제 2 프로토콜은 TCP(Transmission Control Protocol)를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 제 1 프로토콜은 TCP(Transmission Control Protocol)를 포함하고,

상기 제 2 프로토콜은 UDP(User Datagram Protocol)를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 25 항에 있어서,

상기 싱크 디바이스가 TCP(Transmission Control Protocol) 및 TCP 연결에 대해 사용될 하나 또는 그 초과의 포트들을 지원할 수 있는지 여부를 결정하기 위해 상기 싱크 디바이스에 질의를 송신하기 위한 송신기; 및

상기 질의에 대한 응답으로, 상기 싱크 디바이스가 TCP 및 포트 정보를 지원함을 긍정하는 메시지를 수신하기 위한 수신기를 더 포함하고,

상기 송신기 및 상기 수신기는 상기 싱크 디바이스에 의해 지원되는 상기 제 2 프로토콜을 식별하기 위해 상기 능력 분석 컴포넌트와 통신하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 능력 분석 컴포넌트는 추가로,

상기 싱크 디바이스의 버퍼 크기 및 디코더 레이턴시를 결정하기 위해 상기 싱크 디바이스에 질의하기 위한 것인,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 송신기는 추가로, 수신된 메시지에 대한 응답으로, 상기 싱크 디바이스에 셋업 요청을 송신하기 위한 것이고,

상기 셋업 요청은 프로파일 및 포트 정보를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] [0001] 본 특허 출원은 2015년 4월 7일자로 출원된 "Streaming Control for Real-Time Transport Protocol"이라는 명칭의 Kafle 등에 의한 미국 특허 출원 번호 제14/680,259호, 및 2014년 4월 10일자로 출원된 "Streaming Control for Real-Time Transport Protocol"이라는 명칭의 Kafle 등에 의한 미국 가특허 출원 번호 제61/978,121호에 대한 우선권을 주장하고, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도된다.

배 경 기 술

[0002] [0002] 다음의 설명은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 더 구체적으로는, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이에 관한 것이다. 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 컨텐츠를 제공하도록 널리 전개된다. 이 시스템들은 CSMA/CA(carrier sense multiple access with collision avoidance) 메커니즘들을 활용하여 무선 매체에 액세스하는 Wi-Fi 시스템들로 또한 알려진 WLAN(wireless local area network)일 수 있다. 또한, 이 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 멀티-액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 멀티-액세스 시스템들의 예들은, CDMA(code-division multiple access) 시스템들, TDMA(time-division multiple access) 시스템들, FDMA(frequency-division multiple access) 시스템들 및 OFDMA(orthogonal frequency-division multiple access) 시스템들을 포함한다.

[0003] [0003] 모바일 디바이스들이 오디오, 비디오 또는 멀티미디어와 같은 컨텐츠를 캡처 또는 생성하는데 사용될 때, 사용자들은 모바일 디바이스들과 TV들, 컴퓨터들, 오디오 시스템들 등과 같은 다른 디바이스들 사이에서 컨텐츠를 공유하기를 원할 수 있다. 하나의 접근법은 하나의 디바이스(즉, 싱크 디바이스)가 또 다른 디바이스(즉, 소스 디바이스) 상에 디스플레이되는 것을 미러링하는 것이다. 소스 디바이스의 예들은 스마트폰, 태블릿 등을 포함할 수 있다. 싱크 디바이스의 예들은 TV, 컴퓨터 스크린 등을 포함할 수 있다. 일부 애플리케이션들에서, 소스 디바이스는 무선 링크 상에서 미디어 스트림을 송신할 수 있다. 예를 들어, Wi-Fi 피어-투-피어 네트워크는 무선 디바이스들이 서로 직접적으로 통신하게 허용한다. 서로의 범위 내의 디바이스들은 중심 액세스 포인트들을 포함하지 않고 직접적으로 발견 및 통신할 수 있다.

[0004] [0004] Wi-Fi 피어-투-피어 연결들은 소스 디바이스들이 비디오 및/또는 오디오와 같은 미디어 컨텐츠를 호환가능한 싱크 디스플레이로 무선으로 송신하게 허용한다. 다양한 접근법들은 소스 디바이스로부터 싱크 디바이스로 미디어 컨텐츠를 효과적으로 송신하도록 고려된다. 예를 들어, 하나의 접근법은 소스 디바이스가 UDP(User Datagram Protocol) 상에서 RTP(Real-time Transport Protocol)를 활용하여 매체 상에서의 송신을 위해서 MPEG-TS(MPEG2 Transport Stream)를 사용하여 미디어 컨텐츠를 캡슐화하게 허용한다. 스트리밍 컨텐츠의

엔드-투-엔드 실시간 전송에 대해 설계되는 RTP는 IP(Internet Protocol) 네트워크들 상에서 미디어 컨텐츠를 전달하기 위해서 표준화된 패킷 포맷을 정의한다. UDP가 레이턴시 임계적(critical) 멀티미디어 컨텐츠에 대한 실시간 전송에 적합하기 때문에, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이에 대한 종래의 방법들은 UDP 상에서 RTP를 구현한다. 그러나, UDP 프로토콜은 Wi-Fi MAC 계층 재송신들에 의존하고, 이들은 네트워크 혼잡이 특정 임계치를 초과하여 증가하는 경우 품질 아티팩트들을 초래할 수 있다.

발명의 내용

[0005] [0005] 설명되는 특징들은 일반적으로, 컨텐츠의 타입, 레이턴시 요건들, 네트워크 조건들 및/또는 디바이스 능력들에 부분적으로 기초하여 스트리밍 미디어 컨텐츠의 송신 시 활용되는 전송 프로토콜들의 동적 제어를 위한 하나 또는 그 초과의 개선된 시스템들, 방법들 및/또는 장치들에 관한 것이다. 일부 예들에서, 소스 디바이스는 미디어 컨텐츠를 싱크 디바이스로 스트리밍하기 위해서 UDP(User Datagram Protocol)와 TCP(Transmission Control Protocol) 사이에서 동적으로 스위칭할 수 있다. 예를 들어, 실시간 미디어 컨텐츠(예를 들어, 상호적 사용자 입력들의 라이브 스트리밍, 게이밍 또는 디스플레이)와 연관된 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안, 소스 디바이스는 UDP 상에서 RTP(Real-time Transport Protocol)를 활용하여 미디어 스트림을 싱크 디바이스로 송신할 수 있다. 반대로, 미디어 컨텐츠가 레이턴시 임계적, 이를테면, 저장된 미디어(예를 들어, 영화)의 플레이백이 아닌 경우, 소스 디바이스는 신뢰성 있는 데이터 송신을 제공하기 위해서 TCP 상에서 RTP로 동적으로 스위칭할 수 있다. 결과적으로, 소스 디바이스 및 싱크 디바이스는 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 스트림할 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들 및/또는 디바이스 능력들에 기초하여 적절한 전송 메커니즘을 선택할 수 있다.

[0006] [0006] 또 다른 예에서, 소스 디바이스는 미디어 스트림을 프로세싱하는 싱크 디바이스의 볼륨(volume)과 같은 플레이백 기능들을 제어할 수 있다. 결과적으로, 볼륨 변화는 싱크 디바이스에서 아직 플레이되지 않은 버퍼링된 데이터가 존재하는 경우에 조차도 즉시 반영될 수 있다. 추가로, 본 개시 내용의 플레이백 볼륨 제어 기능들은 소스 디바이스로부터 송신되는 미디어 스트림에서의 오디오의 볼륨 레벨과 관계없이 싱크 디바이스에서 볼륨을 제어하는데 사용될 수 있다.

[0007] [0007] 예시적 예들의 제 1 세트에서, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 방법은 소스 디바이스에 의해, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 제 1 프로토콜 상에서 미디어 스트림을 싱크 디바이스로 개시하는 단계를 포함할 수 있다. 소스 디바이스는 추가로, 싱크 디바이스에 의해 지원되는 제 2 프로토콜을 식별하고, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 미디어 스트림을 송신하기 위해서 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭할 수 있다.

[0008] [0008] 하나의 예에서, 제 1 프로토콜은 UDP(User Datagram Protocol)를 포함할 수 있고, 제 2 프로토콜은 TCP(Transmission Control Protocol)를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 제 1 프로토콜은 TCP를 포함할 수 있고, 제 2 프로토콜은 UDP를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 싱크 디바이스에 의해 지원되는 제 2 프로토콜을 식별하는 단계는, 싱크 디바이스가 TCP 및 TCP 연결에 대해 사용될 하나 또는 그 초과의 포트들을 지원하는지 여부를 결정하기 위해서 질의를 싱크 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 이에 대한 응답으로, 소스 디바이스는 싱크 디바이스가 TCP 및 포트 정보를 지원함을 긍정하는(affirming) 메시지를 수신할 수 있다.

[0009] [0009] 소스 디바이스는 메시지의 수신에 대한 응답으로, 셋업 요청을 싱크 디바이스에 추가로 송신할 수 있고, 여기서, 셋업 요청은 프로파일 및 포트 정보를 포함할 수 있다. 소스 디바이스는 추가로, 싱크 디바이스의 버퍼 크기 및 디코더 레이턴시를 결정하도록 싱크 디바이스에 질의할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 프로토콜로부터 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭하는 단계는 미디어 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들 또는 싱크 디바이스에서의 이용가능한 버퍼 공간에 적어도 부분적으로 기초한다. 소스 디바이스는 추가로, 미디어 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들, 또는 상기 싱크 디바이스에서의 이용가능한 버퍼 공간에 적어도 부분적으로 기초하여 플레이백을 개시하기 이전에 미디어 스트림을 버퍼링하기 위해서 싱크 디바이스에 의해 사용될 버퍼 크기를 선택할 수 있다. 소스 디바이스는 추가로, 선택된 버퍼 크기를 싱크 디바이스에 송신할 수 있다.

[0010] [0010] 하나의 예에서, 소스 디바이스는 추가로, 플레이되는 미디어 스트림의 PTS(presentation timestamp) 값 및 플레이되기를 기다리는 미디어 스트림의 계류 중인 버퍼 크기에 대해 싱크 디바이스에 질의할 수 있다. 소스 디바이스는 질의에 대한 응답으로, 현재 플레이되는 미디어 스트림의 PTS 값 및 플레이되기를 기다리는 미디어 스트림의 버퍼 크기를 표시하는 메시지를 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 소스 디바이스는 싱크 디바이스의 버퍼를 플러싱(flush)하기 위한 플러시 제어 커맨드를 발행할 수 있고, 여기서, 플러시 제어 커맨드는 PTS 값을 가지는 데이터 패킷까지 싱크 버퍼 내의 데이터를 폐기하도록 싱크 디바이스에 명령한다. 또 다른

예에서, 소스 디바이스는 볼륨 제어 커맨드를 싱크 디바이스에 발행할 수 있고, 여기서, 볼륨 제어 커맨드는 싱크 디바이스에서 미디어 스트림의 플레이백 볼륨을 제어한다.

[0011] [0011] 예시적 예들의 제 2 세트에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공된다. 장치는 프로세서, 및 프로세서와 전기 통신하는 메모리를 포함할 수 있다. 메모리는 프로세서에 의해, 소스 디바이스에 의해 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 제 1 프로토콜 상에서 미디어 스트림을 싱크 디바이스로 개시하도록 실행가능한 명령들을 구현할 수 있다. 명령들은 프로세서에 의해, 싱크 디바이스에 의해 지원되는 제 2 프로토콜을 식별하고, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 미디어 스트림을 송신하기 위해서 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭하도록 추가로 실행가능할 수 있다. 특정 예들에서, 장치는 예시적 예들의 제 1 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과의 양상들을 구현할 수 있다.

[0012] [0012] 예시적 예들의 제 3 세트에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공된다. 장치는 소스 디바이스에 의해, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 제 1 프로토콜 상에서 미디어 스트림을 싱크 디바이스로 개시하기 위한 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트를 포함할 수 있다. 장치는 싱크 디바이스에 의해 지원되는 제 2 프로토콜을 식별하기 위한 능력 분석 컴포넌트 및 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 미디어 스트림을 송신하기 위해서 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭하기 위한 동적 스위칭 컴포넌트를 더 포함할 수 있다. 특정 예들에서, 장치는 예시적 예들의 제 1 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과의 양상들을 구현할 수 있다.

[0013] [0013] 위의 설명은, 다음의 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있도록 본 개시 내용에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 상당히 광범위하게 요약하였다. 추가 특징들 및 이점들이 이하에서 설명될 것이다. 개시되는 개념 및 특정 예들은 본 개시 내용의 동일한 목적들을 수행하기 위해서 다른 구조들을 수정 또는 설계하기 위한 기초로서 쉽게 활용될 수 있다. 이러한 등가의 구조들은 첨부된 청구항들의 사상 및 범위를 벗어나지 않는다. 연관된 이점들과 함께, 본원에서 개시되는 개념들의 구성 및 동작 방법 둘 모두에 대해, 본원에서 개시되는 개념들의 특성으로 여겨지는 특징들은 첨부한 도면들과 관련하여 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 도면들 각각은 청구항들의 제한들에 대한 한정으로서가 아닌 단지 예시 및 설명을 목적으로 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0014] [0014] 본 발명의 특성 및 이점들의 추가적 이해가 다음의 도면들에 대한 참조에 의해 실현될 수 있다. 첨부되는 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 단지 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용된다면, 본 설명은 제 2 참조 라벨과 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 가지는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0015] [0015] 도 1은 다양한 실시예들에 따른, 비디오 및/또는 오디오 컨텐츠 스트리밍에 의해 하나의 디바이스로부터 또 다른 디바이스의 디스플레이로의 컨텐츠의 디스플레이를 위한 시스템의 도면을 도시한다.

[0016] [0016] 도 2a는 다양한 실시예들에 따른 소스 디바이스를 예시하는 블록도를 도시한다.

[0017] [0017] 도 2b는 다양한 실시예들에 따른 소스 디바이스를 예시하는 블록도를 도시한다.

[0018] [0018] 도 2c는 다양한 실시예들에 따른 소스 디바이스를 예시하는 블록도를 도시한다.

[0019] [0019] 도 3a는 다양한 실시예들에 따른 싱크 디바이스를 예시하는 블록도를 도시한다.

[0020] [0020] 도 3b는 다양한 실시예들에 따른 싱크 디바이스를 예시하는 블록도를 도시한다.

[0021] [0021] 도 4는 다양한 실시예들에 따른 디바이스를 예시하는 블록도이다.

[0022] [0022] 도 5는 다양한 실시예들에 따른, 소스 디바이스와 싱크 디바이스 사이의 통신의 흐름을 예시하는 메시지 흐름도를 도시한다.

[0023] [0023] 도 6은 다양한 실시예들에 따른, 소스 디바이스와 싱크 디바이스 사이의 통신의 흐름을 예시하는 메시지 흐름도의 또 다른 예를 도시한다.

[0024] [0024] 도 7은 다양한 실시예들에 따른, 싱크 디바이스에 의한 컨텐츠의 원격 디스플레이를 위해서 소스 디바이스에 의해 수행되는 방법의 예를 예시하는 흐름도이다.

[0024] 도 8은 다양한 실시예들에 따른, 소스 디바이스에 의해 수행되는 방법의 예를 예시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] [0026] 설명되는 실시예들은 소스 디바이스가 오디오 및/또는 비디오 데이터와 같은 미디어 컨텐츠를 싱크 디바이스로 스트리밍하기 위해서 UDP(User Datagram Protocol)와 TCP(Transmission Control Protocol) 사이에서 동적으로 스위칭하기 위한 시스템들 및 방법들에 관련된다. 예를 들어, 실시간 미디어 컨텐츠(예를 들어, 스트리밍 스포팅 이벤트)와 연관된 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안, 소스 디바이스는 UDP 상에서 RTP(Real-time Transport Protocol)를 활용하여 미디어 컨텐츠를 싱크 디바이스로 스트리밍할 수 있다. 반대로, 미디어 컨텐츠가 레이턴시 임계적, 이를테면, 저장된 미디어(예를 들어, 영화)의 플레이백이 아닌 경우, 소스 디바이스는 신뢰성 있는 데이터 송신을 제공하기 위해서 TCP 상에서 RTP로 동적으로 스위칭할 수 있다. 결과적으로, 소스 디바이스 및 싱크 디바이스는 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 스트림할 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들 및/또는 디바이스 능력들에 기초하여 전송 메커니즘을 동적으로 선택할 수 있다.

[0016] [0027] 또 다른 예에서, 소스 디바이스는 미디어 스트림을 프로세싱하는 싱크 디바이스의 볼륨과 같은 플레이백 기능들을 제어할 수 있다. 결과적으로, 볼륨 변화는 싱크 디바이스에서 아직 플레이되지 않은 버퍼링된 데이터가 존재하는 경우에 조차도 즉시 반영될 수 있다. 추가로, 본 개시 내용의 플레이백 볼륨 제어 기능들은 소스 디바이스로부터 송신되는 미디어 스트림에서의 오디오의 볼륨 레벨과 관계없이 싱크 디바이스에서 볼륨을 제어하는데 사용될 수 있다.

[0017] [0028] 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기술되는 범위, 적용가능성 또는 구성을 제한하지 않는다. 본 개시 내용의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고도 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 실시예들은 다양한 프로시저들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 대체 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명되는 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수 있으며, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수 있다. 또한, 특정 실시예들에 대해 설명되는 특징들은 다른 실시예들에서 결합될 수 있다.

[0018] [0029] 이제 도 1을 참조하면, 시스템(100)은 소스 디바이스(115) 및 싱크 디바이스(135)를 포함하며, 하나 또는 그 초과의 액세스 포인트들(105)을 포함할 수 있다. 소스 디바이스(115)의 예들은, 스마트폰들, 셀 폰들, 무선 헤드폰들, 웨어러블(wearable) 컴퓨팅 디바이스들, 태블릿들, PDA(personal digital assistant)들, 랩탑들 또는 연결(예를 들어, 유선, 셀룰러 무선, Wi-Fi 등)을 통해 싱크 디바이스(135)와 통신할 수 있는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 싱크 디바이스(135)의 예들은 차량용 인포테인먼트(infotainment) 디바이스들, TV들, 컴퓨터들, 랩탑들, 프로젝터들, 카메라들, 스마트폰들, 웨어러블 컴퓨팅 디바이스들, 또는 소스 디바이스(115)와 통신하고 소스 디바이스(115)로부터 수신되는 컨텐츠를 디스플레이할 수 있는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 싱크 디바이스(135)는 디바이스들의 결합일 수 있다. 예를 들어, 싱크 디바이스(135)는 디스플레이 디바이스 상에 디스플레이하기 위한 컨텐츠를 수신, 버퍼링 및 디코딩하기 위한 디스플레이 디바이스 및 개별 디바이스를 포함할 수 있다.

[0019] [0030] 소스 디바이스(115)는 링크(125)를 통해 싱크 디바이스(135)에 연결될 수 있다. 링크(125)는 무선 링크로서 도 1에 예시되지만, 일부 실시예들에서 유선 또는 무선 링크일 수 있다. 무선 피어-투-피어 연결을 통해 연결되는 싱크 디바이스(135)와 소스 디바이스(115) 사이의 통신들은 싱크 디바이스(135)에서 소스 디바이스(115)의 컨텐츠를 원격으로 렌더링하도록 수행될 수 있다. Wi-Fi 원격 디스플레이는 Wi-Fi Alliance로부터의 Miracast®로 또한 알려진 Wi-Fi 디스플레이 사양, DIAL(Discovery and Launch), DLNA(Digital Living 네트워크 Alliance®), Airplay, 무선HD, WHDI(Wireless Home Digital Interface), Intel의 Wi-Di(Wireless Display) 기술 및 UWB(Ultra-wideband) 연결들을 포함하지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 다음의 기법들은 도 1에 예시되는 무선 네트워킹 아키텍처를 사용하여 설명되지만, 설명되는 기법들은 임의의 적합한 유선 또는 무선 통신 기술에 적용가능하다.

[0020] [0031] 하나의 실시예에서, 소스 디바이스(115)는 Wi-Fi 디스플레이 연결을 통해 싱크 디바이스(135)에 연결된다. Miracast로 알려질 수 있는 Wi-Fi 디스플레이 프로토콜은 휴대용 디바이스 또는 컴퓨터가 미디어 컨텐츠(예를 들어, 비디오, 오디오, 이미지들 등)를 호환가능한 디스플레이에 무선으로 송신하게 허용한다. 그것은 무선 링크(125) 상에서 압축된 표준 또는 고화질 비디오의 전달을 가능하게 한다. 그것은 또한, 사용자들이 하나의 디바이스로부터 또 다른 디바이스의 디스플레이로 디스플레이를 에코하게 허용할 수 있다. 무선 링크(125)는 직접 무선 링크(예를 들어, 피어-투-피어 링크(125-a))이거나, 또는 Wi-Fi 액세스 포인트를 통한 간접

무선 링크(예를 들어, 간접 링크(125-b))일 수 있다. 직접 무선 링크들의 예들은 Wi-Fi 직접 연결들 및 Wi-Fi TDLS(Tunneled Direct Link Setup) 링크를 사용함으로써 설정되는 연결들을 포함한다.

[0021] [0032] Wi-Fi 디스플레이는 사용자들이 비디오 및/또는 오디오 컨텐츠 스트리밍에 의해 하나의 디바이스로부터 또 다른 디바이스의 디스플레이로 디스플레이를 에코하게 허용한다. 소스 디바이스(115)와 싱크 디바이스(135) 사이의 링크(125)는 양방향일 수 있다. 하나의 예에서, 소스 디바이스(115)와 싱크 디바이스(135) 사이의 연결은 또한, 사용자들이 싱크 디바이스(135)를 통해 소스 디바이스(115) 상에 저장되는 애플리케이션들을 론치(launch)하게 허용할 수 있다. 예를 들어, 싱크 디바이스(135)는 다양한 입력 제어들(예를 들어, 마우스, 키보드, 노브(knob)들, 키들, 사용자 인터페이스 버튼들)을 포함할 수 있다. 이 제어들은 소스 디바이스(115) 상에 저장되는 미디어 애플리케이션들을 통해 소스로부터의 오디오/비디오 스트리밍 동안 초기화 및 상호작용하기 위해서 싱크 디바이스(135)에서 사용될 수 있다.

[0022] [0033] Wi-Fi 디스플레이는 MPEG-TS(MPEG2 Transport Stream)와 같은 전송 스트림을 사용할 수 있다. 컨텐츠는 미디어 인코딩 포맷(예를 들어, h.264, MPEG-4, h.265 등)에 따라 인코딩될 수 있으며, 싱크 디바이스(135)로의 송신을 위해서 다른 정보(예를 들어, 에러 정정, 스트림 동기화 등)를 가지는 전송 스트림으로 멀티플렉싱될 수 있다. 소스 디바이스(115)를 포함하는 시스템(100)은 오디오 및/또는 비디오 데이터와 같은 미디어 컨텐츠를 싱크 디바이스(135)로 스트리밍하기 위해서 UDP와 TCP 사이에서 동적으로 스위칭하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 실시간 미디어 컨텐츠(예를 들어, 상호적 사용자 입력들의 라이브 스트리밍, 게이밍 또는 디스플레이)와 연관된 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안, 소스 디바이스는 UDP 상에서 RTP를 활용하여 미디어 컨텐츠를 싱크 디바이스로 스트리밍할 수 있다. 반대로, 미디어 컨텐츠가 레이턴시 임계적, 이를테면, 저장된 미디어(예를 들어, 영화)의 플레이백이 아닌 경우, 소스 디바이스는 신뢰성 있는 데이터 송신을 제공하기 위해서 TCP 상에서 RTP로 동적으로 스위칭할 수 있다. Wi-Fi 피어-투-피어 디스플레이 세션에서 미디어 데이터를 전달하기 위한 TCP 전송의 능력들을 추가하는 것은 소스 디바이스 및 싱크 디바이스가 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들 및/또는 이용가능한 버퍼링과 같은 다른 구현 인자들에 기초하여 최적의 전송 메커니즘을 선택하게 허용한다. 연결-지향 TCP가 링크 조건들에 적응하는데 적합하기 때문에, TCP의 활용은 혼잡한 네트워크 환경들에서 미디어 플레이백의 품질을 실질적으로 개선시킬 수 있다.

[0023] [0034] 일부 예들에서, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 연결이 소스 디바이스(115)와 싱크 디바이스(135) 사이에서 설정되기 이전 또는 그 이후, 디바이스들은 능력 협상 프로시저에 관여할 수 있다. 능력 협상 프로시저의 부분으로서, 소스 디바이스(115)는 Wi-Fi 원격 디스플레이 연결을 설정하기 위해서 싱크 디바이스(135)의 능력들에 관한 다양한 정보에 대해서 싱크 디바이스(135)에 질의할 수 있다. 소스 디바이스(115)는 RTSP(Real-Time Streaming Protocol) 요청 메시지들을 전송함으로써 싱크 디바이스(135)에 질의할 수 있다. 하나의 예에서, 소스 디바이스(115)는 싱크 디바이스(135)가 듀얼-모드 통신을 포함하는 미디어 데이터에 대한 TCP 전송의 사용을 지원할 수 있는지 여부를 결정하기 위해서 RTSP 요청 메시지들(예를 들어, Get_Parameter request 메시지)을 사용하여 싱크 디바이스(135)에 질의할 수 있고, 여기서, 듀얼-모드 통신은 UDP 및/또는 TCP 상에서 RTP 미디어 컨텐츠 전송을 지원하는 것을 포함할 수 있다.

[0024] [0035] 하나의 예에서, 능력 협상 프로시저 동안, 싱크 디바이스(135)는 싱크 디바이스(135)가 듀얼-모드 통신(즉, UDP 및 TCP)을 지원할 수 있는지 여부를 표시하기 위해서 질의들에 대한 응답을 생성할 수 있다. 일단 능력 협상 프로시저가 끝나면, 소스 디바이스(115)는 UDP 또는 TCP를 통해 RTP 미디어 컨텐츠를 싱크 디바이스로 스트리밍하기 위해서 싱크 디바이스(135)와의 통신을 설정할 수 있다.

[0025] [0036] 이제 도 2a를 참조하면, 블록도(200-a)는 다양한 실시예들에 따른 소스 디바이스(115-a)를 예시한다. 소스 디바이스(115-a)는 도 1을 참조하여 설명되는 소스 디바이스들(115) 중 하나의 소스 디바이스의 하나 또는 그 초과의 양상들의 예일 수 있다. 소스 디바이스(115-a)는 또한, 프로세서일 수 있다. 소스 디바이스(115-a)는 소스 수신기(205), 통신 관리 컴포넌트(210) 및 소스 송신기(215)를 포함할 수 있다. 이 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0026] [0037] 소스 디바이스들(115-a)의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 전부 또는 그 일부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과의 ASIC(application-specific integrated circuit)들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 또는 그 초과의 집적 회로들 상의 하나 또는 그 초과의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서, 당해 기술 분야에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA(Field Programmable Gate Array)들 및 다른 반-주문형(Semi-Custom) IC들)이 사용될 수 있다. 각각의 유

닛의 기능들은 또한, 하나 또는 그 초과의 일반형 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 저장되는 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 하나의 실시예에서, 도 2a에 도시되는 바와 같은 컴포넌트들 각각은 본원에서 설명되는 기능들을 수행하기 위한 회로 또는 전기회로를 포함할 수 있다.

[0027] [0038] 소스 수신기(205)는 하나 또는 그 초과의 신호들(202)을 통해 도 1을 참조하여 설명되는 싱크 디바이스들(135) 중 하나 또는 그 초과의 싱크 디바이스들과 같은 싱크 디바이스로부터 통신들을 수신할 수 있다. 수신된 통신들은 데이터의 임의의 적합한 형태일 수 있다. 소스 수신기(205)는 도 1을 참조하여 설명되는 소스 디바이스(115-a)와 싱크 디바이스(135) 사이에서 설정되는 무선(예를 들어, Wi-Fi) 피어-투-피어 연결을 통해 이 통신들을 수신할 수 있다. 통신 관리 컴포넌트(210)는 하나 또는 그 초과의 신호들(204)을 통해 소스 디바이스(115-a)에 의해 수신되는 통신들을 관리할 수 있다. 추가적으로, 통신 관리 컴포넌트(210)는 하나 또는 그 초과의 신호들(206)을 통해, 소스 디바이스(115-a)로부터 싱크 디바이스(들)로 송신되는 통신들을 관리할 수 있다. 추가로, 통신 관리 컴포넌트(210)는 오디오 및/또는 비디오 스트림들, 그래픽 자원들, 통신, 및/또는 제어 명령들을 하나 또는 그 초과의 싱크 디바이스들(135)에 제공하기 위한 소스 디바이스(115-a)의 양상들을 제어하거나 또는 그렇지 않으면 관리하기 위해서 데이터를 프로세싱할 수 있다.

[0028] [0039] 소스 송신기(215)는 하나 또는 그 초과의 신호들(208)을 통해 도 1을 참조하여 설명되는 싱크 디바이스(135)의 하나 또는 그 초과의 싱크 디바이스와 같은 싱크 디바이스에 통신들을 송신할 수 있다. 송신되는 통신들은 그래픽 자원들, 오디오 및/또는 비디오 스트림들 및/또는 통신 명령들과 같은 데이터를 포함할 수 있다. 소스 송신기(215)는 소스 디바이스(115-a)와 싱크 디바이스(135) 사이에 설정되는 무선(예를 들어, Wi-Fi) 피어-투-피어 연결을 통해 이 통신들을 송신할 수 있다. 통신 관리 컴포넌트(210)에 관한 세부사항들이 아래에서 설명될 것이다.

[0029] [0040] 도 2b는 다양한 실시예에 따른 소스 디바이스(115-b)를 예시하는 블록도(200-b)이다. 소스 디바이스(115-b)는 도 1 및/또는 도 2a를 참조하여 설명되는 소스 디바이스들(115) 중 하나의 소스 디바이스의 하나 또는 그 초과의 양상들의 예일 수 있다. 소스 디바이스(115-b)는 또한, 프로세서일 수 있다. 소스 디바이스(115-b)는 소스 수신기(205-a), 통신 관리 컴포넌트(210-a) 및 소스 송신기(215-a)를 포함할 수 있다. 이 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0030] [0041] 소스 디바이스(115-b)의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 전부 또는 그 일부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과의 ASIC들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 또는 그 초과의 집적 회로들 상의 하나 또는 그 초과의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서, 당해 기술 분야에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반-주문형 IC들)이 사용될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 또는 그 초과의 일반형 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 저장되는 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 하나의 실시예에서, 도 2b에 도시되는 바와 같은 컴포넌트들 각각은 본원에서 설명되는 기능들을 수행하기 위한 회로 또는 전기회로를 포함할 수 있다.

[0031] [0042] 소스 수신기(215-a)는 도 2a에 대해 앞서 설명된 바와 같이 구성될 수 있다. 소스 수신기(205-a)는 또한, 도 2a에 대해 앞서 설명된 바와 같이 구성될 수 있다. 통신 관리 컴포넌트(210-a)는 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220), 능력 분석 컴포넌트(225) 및 플레이백 제어 컴포넌트(230)를 포함할 수 있다.

[0032] [0043] 하나의 실시예에서, 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220)는 소스 디바이스(115-b)가 UDP 및 TCP와 같은 다수의 프로토콜들 상에서 싱크 디바이스와의 통신을 지원하게 허용하도록 구성될 수 있다. 하나의 예에서, 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220)는 오디오/비디오 데이터를 송신하기 위해서 초기 세션 동안 UDP를 사용하여 싱크 디바이스와의 통신을 초기화할 수 있다. 또 다른 예에서, 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220)는 싱크 디바이스와 통신하기 위해서 디폴트 초기 세팅으로서 TCP 상에서 송신을 선택할 수 있다. 소스 디바이스(115-b)에 의해 지원되는 복수의 전송 프로토콜들 중 하나의 전송 프로토콜의 선택은 싱크 디바이스의 능력들, 미디어 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들 및/또는 싱크 디바이스에서의 이용가능한 버퍼링에 부분적으로 기초할 수 있다. 더 추가로, 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220)는 소스 디바이스(115-b)가 미리 결정된 인자들에 기초하여 UDP와 TCP 사이에서 동적으로 스위칭하게 허용하도록 구성될 수 있다.

[0033] [0044] 능력 분석 컴포넌트(225)는 싱크 디바이스의 능력들을 질의하고 복수의 전송 프로토콜들 중 어떤 것이 미디어 컨텐츠를 스트리밍하기에 최적으로 적합할 수 있는지를 결정함으로써 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(22

0)가 적절한 전송 프로토콜의 선택하는 것을 도울 수 있다. Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 능력 분석 컴포넌트(225)는 싱크 디바이스에 대한 하나 또는 그 초과의 질의들을 생성할 수 있다. 하나의 예에서, 능력 분석 컴포넌트(225)는 싱크 디바이스가 싱크 디바이스에 의해 사용될 UDP 및/또는 TCP 프로토콜들 및 연관된 포트 정보를 지원하는지 여부를 결정하기 위해서 싱크 디바이스에 질의할 수 있다. 또 다른 예에서, 능력 분석 컴포넌트(225)는 추가로, 소스 디바이스가 할당할 수 있는 초기 버퍼 크기 및 자신의 디코더 레이턴시에 대해 싱크 디바이스에 질의할 수 있다. 송신된 질의들에 대한 응답으로, 능력 분석 컴포넌트(225)는 싱크 디바이스로부터, 자신의 능력들을 소스 디바이스(115-b)로 표시하는 하나 또는 그 초과의 메시지들을 수신할 수 있다.

[0034] [0045] 하나의 예에서, 플레이백 제어 컴포넌트(230)는 제어 커맨드들(예를 들어, 플러시 버퍼, 볼륨 제어 등)을 싱크 디바이스에 발행할 수 있다. 일부 예들에서, 싱크 디바이스가 앞서 버퍼링된 데이터를 플레이하지 않고 새로운 데이터의 버퍼링을 시작하게 허용하기 위해서 싱크 디바이스의 버퍼를 플러싱하는 것이 필수적일 수 있다. 유사하게, 플레이백 제어 컴포넌트(230)는 싱크 디바이스에서 미디어 컨텐츠의 볼륨을 조정하기 위해서 볼륨 제어 커맨드들을 발행할 수 있다. 볼륨 제어 커맨드들은 소스 디바이스로부터 송신되는 스트림에서 오디오의 볼륨 레벨과 관계없이 싱크 디바이스에서 볼륨을 조정할 수 있다. 볼륨 제어의 일부 예들은 볼륨 업, 볼륨 다운, 뮤트(mute) 및/또는 언뮤트(unmute)를 포함할 수 있다. 플레이백 제어 컴포넌트(230)는 UDP 또는 TCP 상에서 미디어 컨텐츠를 송신하는 동안 제어 커맨드들을 발행할 수 있다. 플레이백 제어 컴포넌트(230) 커맨드들이 오로지 플러시 버퍼 및/또는 볼륨 제어에만 제한되는 것이 아니라는 것이 당업자들에 의해 이해되어야 한다.

[0035] [0046] 이제 도 2c를 참조하면, 블록도(200-c)는 다양한 실시예들에 따른 소스 디바이스(115-c)를 예시한다. 소스 디바이스(115-c)는 도 1, 도 2a 및/또는 도 2b를 참조하여 설명되는 소스 디바이스들(115) 중 하나의 소스 디바이스의 하나 또는 그 초과의 양상들의 예일 수 있다. 소스 디바이스(115-c)는 또한, 프로세서일 수 있다. 소스 디바이스(115-c)는 소스 수신기(205-b), 통신 관리 컴포넌트(210-b) 및 소스 송신기(215-b)를 포함할 수 있다. 이 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0036] [0047] 소스 디바이스(115-c)의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 전부 또는 그 일부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과의 ASIC들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 또는 그 초과의 집적 회로들 상의 하나 또는 그 초과의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서, 당해 기술 분야에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반-주문형 IC들)이 사용될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 또는 그 초과의 일반형 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 저장되는 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 하나의 실시예에서, 도 2c에 도시되는 바와 같은 컴포넌트들 각각은 본원에서 설명되는 기능들을 수행하기 위한 회로 또는 전기회로를 포함할 수 있다.

[0037] [0048] 소스 수신기(215-b)는 도 2a 및/또는 도 2b에 대해 앞서 설명된 바와 같이 구성될 수 있다. 소스 수신기(205-b)는 또한, 도 2a 및/또는 도 2b에 대해 앞서 설명된 바와 같이 구성될 수 있다. 통신 관리 컴포넌트(210-b)는 도 2b를 참조하여 설명된 바와 같은 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220-a), 능력 분석 컴포넌트(225-a) 및 플레이백 제어 컴포넌트(230-a)를 포함할 수 있다.

[0038] [0049] 하나의 실시예에서, 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220-a)는 TCP 포트 컴포넌트(235), UDP 포트 컴포넌트(240) 및 동적 스위칭 컴포넌트(245)를 더 포함할 수 있다. 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220-a)는 TCP 포트 컴포넌트(235)를 활용하여 TCP 상에서 RTP 미디어 컨텐츠를 싱크 디바이스에 송신할 수 있다. 일부 예들에서, TCP 포트 컴포넌트(235)는 애플리케이션과 IP(Internet Protocol) 계층 사이의 중간 레벨에서 통신 서비스를 제공할 수 있다. TCP 포트 컴포넌트(235)는 레이턴시 허용적(tolerant) 통신들(예를 들어, 저장된 미디어의 플레이백)이 무선 링크 상에서 싱크 디바이스에 송신될 경우 TCP 포트를 개방 또는 생성할 수 있다. 유사하게, UDP 포트 컴포넌트(240)는 소스 디바이스(115-c)로부터 싱크 디바이스로 UDP 상에서 RTP 미디어 컨텐츠를 송신하는 데 활용될 수 있다. 일부 예들에서, UDP 포트 컴포넌트(240)는 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 직접 무선 링크 상에서 메시지들 및/또는 데이터그램들을 적어도 하나의 싱크 디바이스에 송신할 수 있다. UDP 포트 컴포넌트(240)는 실시간 스트리밍 미디어와 같은 레이턴시 비허용적(intolerant) 통신들이 무선 링크에 걸쳐 싱크 디바이스에 송신될 경우 UDP 포트를 생성 또는 개방할 수 있다.

[0039] [0050] 더 추가적 예에서, 동적 스위칭 컴포넌트(245)는 능력 분석 컴포넌트(225-a)에 의해 결정되는 바와 같

은 싱크 디바이스의 능력들, 미디어 컨텐츠의 타입, 네트워크 조건들 및/또는 이용가능한 버퍼 공간에 부분적으로 기초하여 제 1 프로토콜로부터 제 2 프로토콜로 전송 프로토콜을 스위칭할 수 있다. 제 1 및 제 2 프로토콜은 UDP 및/또는 TCP일 수 있다. 능력 분석 컴포넌트(225-a)는 도 2b에 대해 앞서 설명된 바와 같이 구성될 수 있다. 하나의 예에서, 싱크 디바이스로부터 응답을 수신할 시, 동적 스위칭 컴포넌트(245)는 프로파일 및 포트 정보를 포함하는 RTSP 요청 메시지(예를 들어, RTSP SET_파라미터 요청)를 발행함으로써 제 1 프로토콜로부터 제 2 프로토콜로의 전송 프로토콜의 스위칭 활용을 개시할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 프로토콜은 UDP일 수 있고, 제 2 프로토콜은 TCP일 수 있다. 대안적으로, 다른 예들에서, 제 1 프로토콜은 TCP일 수 있고, 제 2 프로토콜은 UDP일 수 있다.

[0040] [0051] 하나의 예에서, 소스 디바이스(115-c)는, 미디어 데이터에 대한 TCP 전송을 셋업하기 위한 발행된 RTSP SET_PARAMETER 요청에 대한 긍정적(affirmative) 응답의 수신 시, 싱크 디바이스와의 통신을 설정할 수 있다. 일부 예들에서, 소스 디바이스(115-c)가 TCP 클라이언트로서 동작하는 동안, 싱크 디바이스는 TCP 서버로서 구성될 수 있다. 하나의 예에서, 제 1 프로토콜로부터 제 2 프로토콜로의 스위칭 이전, 그 동안 그리고/또는 그 이후 오디오 및/또는 비디오 포맷들을 변경하는 것이 필수적일 수 있고, 여기서, 제 1 또는 제 2 프로토콜은 UDP 또는 TCP일 수 있다.

[0041] [0052] 일부 예들에서, 동적 스위칭 컴포넌트(245)는 제 1 프로토콜로부터 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭하기 이전에 싱크 디바이스에서 특정된 버퍼 공간 양을 할당하도록 추가로 요청할 수 있다. 소스 디바이스(115-c)는 자신이 싱크 디바이스에 전송할 수 있는 RTSP SET_PARAMETER 요청 메시지에 파라미터로서 초기 버퍼 크기를 포함시킬 수 있다. 소스 디바이스(115-c)와 싱크 디바이스 사이의 Wi-Fi 링크가 불안하고(jittery) 그리고/또는 에러가 발생하기 쉬울(error-prone) 수 있기 때문에, 미리 결정된 최소 버퍼 공간의 할당이 필수적일 수 있다. 결과적으로, 채널(예를 들어, 데이터의 재송신들 등)에서 에러들에 의해 야기되는 지터 및 패킷 레이턴시를 스무딩(smooth)하고, 싱크 디바이스에서 렌더링되는 양호한 비디오 품질을 유지하기 위해서 미리 결정된 최소 버퍼링 양이 싱크 디바이스에서 제공될 수 있다. 일부 예들에서, 싱크 버퍼 크기는 프리젠테이션(presentation)을 위해서 소스 디바이스(115-c)로부터 싱크 디바이스로 송신되는 미디어 스트림에 대한 애플리케이션 타입에 기초하여 소스 디바이스(115-c)에 의해 동적으로 제어될 수 있다. 예를 들어, 기법들은 게이밍 애플리케이션들에 대해서는 더 작고, 상호적 미디어 애플리케이션들(예를 들어, 상호적 컴퓨팅, 프리젠테이션들, 양방향 통신 등)에 대해서는 더 크고, 비-상호적 미디어 타입들(예를 들어, 스트리밍 비디오, 정적 이미지들 등)에 대해서는 심지어 더 큰 버퍼 크기를 선택할 수 있다.

[0042] [0053] 소스 디바이스(115-c)는 사용자가 싱크 디바이스(135)에서의 버퍼링 양에 관련된 선호도들을 선택하게 허용하는 사용자 세팅들을 추가로 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 미디어 스트림의 더 낮은 레이턴시 또는 더 높은 신뢰도 디스플레이 사이에서 선호도를 선택할 수 있고, 따라서, 소스 디바이스(115-c)는 싱크 버퍼 크기를 조정할 수 있다. 사용자는 개별 애플리케이션들에 대한 또는 개별 미디어 스트림들에 대한 사용 카테고리들에 기초하여 싱크 버퍼 크기 선호도들을 추가로 세팅할 수 있다. 일부 예들에서, 사용자는 제 1 프로토콜로부터 제 2 프로토콜로 송신을 스위칭하기 이전에 싱크 버퍼 크기를 직접적으로(예를 들어, ms 등으로) 세팅할 수 있다.

[0043] [0054] 또 다른 예에서, 플레이백 제어 컴포넌트(230-a)는 제어 커맨드들(예를 들어, 플러시 버퍼, 볼륨 제어 등)을 싱크 디바이스에 발행할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 플러시 제어 컴포넌트(250)는 싱크 디바이스에서 오디오 및/또는 비디오 스트림의 버퍼링된 데이터 양 및 현재 프리젠테이션 시간을 요청하는 질의에 부분적으로 기초하여 싱크 디바이스의 버퍼를 플러싱할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 표 1은 오디오 및 비디오 타이밍 및 버퍼 상태에 대한 요청에 대해 소스 디바이스(115-c)와 싱크 디바이스 사이의 메시지 교환의 하나의 예를 예시한다.

표 1

[0044]

소스 디바이스로부터 싱크 디바이스로	GET_Parameter rtsp://localhost/wfd1.0 RTSP/1.0 CSeq: 7 Session: A0AFGH36 Content-Length n Content-Type: text/parameter wfd_audio_present_time wfd_audio_buffer wfd_video_present_time wfd_video_buffer
싱크 디바이스로부터 소스 디바이스로	RTSP/1.0 200 OK CSeq: 7 Session: A0AFGH36 Content-Length: x Content-Type: text/parameter wfd_audio_present_time: 391010 wfd_audio_buffer: 300 wfd_video_present_time: 392020 wfd_video_buffer: 600

[0045] [0055] 싱크 디바이스로부터의 응답에 적어도 부분적으로 기초하여, 플러시 제어 컴포넌트(250)는 싱크 디바이스가 앞서 버퍼링된 데이터를 플레이하지 않고 새로운 데이터의 버퍼링을 시작하게 허용하기 위해서 싱크 디바이스의 버퍼를 플러싱할 수 있다. 플러시 제어 컴포넌트(250)는 특정된 PTS(presentation time stamp) 및/또는 DTS(decode time stamp) 값들로 싱크 디바이스의 버퍼를 플러싱하기 위해서 RTSP 요청 메시지(예를 들어, RTSP SET_PARAMETER 요청)를 싱크 디바이스에 발행할 수 있다. 일부 예들에서, 플러시 제어 컴포넌트(250)는 소스 디바이스(115-c)로부터 싱크 디바이스로 송신되는 가장 큰 PTS와 연관된 PTS 값을 이용하여 플러시 커맨드를 싱크 디바이스에 발행하기 이전에 미디어 컨텐츠의 스트리밍을 포즈(pause)할 수 있다. 싱크 디바이스로부터 응답으로 성공적 RTSP 응답 또는 실패 메시지를 수신할 시, 소스 디바이스(115-c)는 이전에 스케줄링된 바와 같이, UDP 또는 TCP 상에서 RTP 데이터의 스트리밍을 재개할 수 있다.

[0046] [0056] 유사하게, 플레이백 제어 컴포넌트(230-a)의 볼륨 제어 컴포넌트(255)는 싱크 디바이스에서 미디어 컨텐츠의 볼륨을 조정하기 위해서 볼륨 제어 커맨드들을 발행할 수 있다. 볼륨 제어 커맨드들은 소스 디바이스(115-c)로부터 송신되는 스트림에서 오디오의 볼륨 레벨과 관계없이 싱크 디바이스에서 볼륨을 조정할 수 있다. 볼륨 제어의 일부 예들은 볼륨 업, 볼륨 다운, 뮤트 및/또는 언뮤트를 포함할 수 있다.

[0047] [0057] 이제 도 3a를 참조하면, 블록도(300-a)는 다양한 실시예들에 따른 싱크 디바이스(135-a)를 예시한다. 싱크 디바이스(135-a)는 도 1, 도 2a, 도 2b 및 도 2c를 참조하여 설명되는 싱크 디바이스들(135) 중 하나의 싱크 디바이스의 하나 또는 그 초과의 양상들의 예일 수 있다. 싱크 디바이스(135-b)는 또한, 프로세서일 수 있다. 싱크 디바이스(135-b)는 싱크 수신기(305), 통신 설정 컴포넌트(310) 및 싱크 송신기(315)를 포함할 수 있다. 이 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0048] [0058] 싱크 디바이스(135-a)의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 전부 또는 그 일부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과의 ASIC들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 또는 그 초과의 집적 회로들 상의 하나 또는 그 초과의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서, 당해 기술 분야에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반-주문형 IC들)이 사용될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 또는 그 초과의 일반형 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 저장되는 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 하나의 실시예에서, 도 3a에 도시되는 바와 같은 컴포넌트들 각각은 본원에서 설명되는 기능들을 수행하기 위한 회로 또는 전기회로를 포함할

수 있다.

[0049] [0059] 싱크 수신기(305)는 하나 또는 그 초과의 신호들(302)을 통해 도 1, 도 2a, 도 2b 및/또는 도 2c를 참조하여 설명되는 소스 디바이스들(115)과 같은 하나 또는 그 초과의 소스 디바이스들로부터 통신들을 수신할 수 있다. 본원에서 설명되는 바와 같이, 통신들은 오디오 및/또는 비디오 스트림들, 그래픽 자원들 및/또는 렌더링 명령들을 포함할 수 있다. 싱크 수신기(305)는 싱크 디바이스(135-a)와 하나 또는 그 초과의 소스 디바이스들(115) 사이에 설정되는 무선(예를 들어, Wi-Fi) 피어-투-피어 연결을 통해 이 통신들을 수신할 수 있다. 통신 설정 컴포넌트(310)는 하나 또는 그 초과의 신호들(304)을 통해 싱크 디바이스(135-a)에 의해 수신되는 이러한 통신들을 관리할 수 있다. 추가적으로, 통신 설정 컴포넌트(310)는 하나 또는 그 초과의 신호들(306)을 통해, 싱크 디바이스(135-a)로부터 소스 디바이스(들)로 송신되는 통신들을 관리할 수 있다. 본원에서 설명되는 바와 같이, 이 통신들은 소스 디바이스(들)와 상호작용하기 위한 싱크 디바이스(135-a) 및/또는 소스 디바이스(들) 상에서 실행되는 하나 또는 그 초과의 애플리케이션들에서의 사용자 입력을 표현하는 데이터를 포함할 수 있다. 싱크 송신기(315)는 하나 또는 그 초과의 신호들(308)을 통해, 싱크 디바이스(135-a)로부터 Wi-Fi 연결을 통해 이러한 데이터를 송신할 수 있다. 통신 설정 컴포넌트(310)에 관한 추가 세부사항들은 아래에서 설명될 것이다.

[0050] [0060] 도 3b는 다양한 실시예에 따른 싱크 디바이스(135-b)를 예시하는 블록도(300-b)이다. 싱크 디바이스(135-b)는 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 2c 및/또는 도 3a를 참조하여 설명되는 싱크 디바이스들(135) 중 하나의 싱크 디바이스의 하나 또는 그 초과의 양상들의 예일 수 있다. 싱크 디바이스(135-b)는 또한, 프로세서일 수 있다. 싱크 디바이스(135-b)는 싱크 수신기(305-a), 통신 설정 컴포넌트(310-a) 및 싱크 송신기(315-a)를 포함할 수 있다. 이 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0051] [0061] 싱크 디바이스(135-b)의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 전부 또는 그 일부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과의 ASIC들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 또는 그 초과의 집적 회로들 상의 하나 또는 그 초과의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서, 당해 기술 분야에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반-주문형 IC들)이 사용될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 또는 그 초과의 일반형 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 저장되는 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 하나의 실시예에서, 도 3b에 도시되는 바와 같은 컴포넌트들 각각은 본원에서 설명되는 기능들을 수행하기 위한 회로 또는 전기회로를 포함할 수 있다.

[0052] [0062] 싱크 수신기(305-a) 및 싱크 송신기(315-a)는 도 3a를 참조하여 앞서 설명된 바와 같이 구성될 수 있다. 통신 설정 컴포넌트(310-a)는 듀얼-모드 통신 컴포넌트(320), 버퍼 관리 컴포넌트(325), 질의 응답 컴포넌트(330) 및 플레이백 제어 수신 컴포넌트(335)를 포함할 수 있다.

[0053] [0063] 듀얼-모드 통신 컴포넌트(320)는 UDP 또는 TCP 전송 프로토콜을 통해 소스 디바이스로부터 수신되는 미디어 컨텐츠를 디코딩하도록 구성될 수 있다. 이러한 예들에서, 듀얼-모드 통신 컴포넌트(320)는 응답을 소스 디바이스에 송신하기 위해서, 싱크 디바이스(135-b)가 UDP 및 TCP 둘 다 상에서 미디어 컨텐츠를 수신하도록 구성된다는 표시를 질의 응답 컴포넌트(330)에 제공함으로써 소스 디바이스로의 자신의 능력들을 식별할 수 있다.

[0054] [0064] 버퍼 관리 컴포넌트(325)는 싱크 디바이스(135-b)의 버퍼를 관리하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 소스 디바이스는 채널(예를 들어, 데이터의 재송신들 등)에서 에러들에 의해 야기되는 지터 및 패킷 레이턴시를 스무딩(smooth)하고 싱크 디바이스(135-b)에서 렌더링되는 양호한 비디오 품질을 유지하기 위해서 싱크 디바이스(135-b)에서 특정된 버퍼 공간 양을 할당하도록 요청할 수 있다. 일부 예들에서, 싱크 버퍼 크기는 프리젠테이션을 위해서 소스 디바이스로부터 싱크 디바이스로 송신되는 미디어 스트림에 대한 애플리케이션 타입에 기초하여 소스 디바이스에 의해 동적으로 할당될 수 있다. 결과적으로, 버퍼 관리 컴포넌트(325)는 디스플레이 디바이스(도시되지 않음) 상에서 미디어 컨텐츠를 렌더링하기 이전에 버퍼에서 미리 결정된 미디어 컨텐츠 양을 버퍼링하도록 구성될 수 있다. 버퍼 관리 컴포넌트(325)는 소스 디바이스에 의해 발행되는 커맨드들을 플러싱하도록 추가로 응답할 수 있다. 이러한 예들에서, 버퍼 관리 컴포넌트(325)는 버퍼를 특정된 PTS 값으로 플러싱할 수 있다. 일부 예들에서, 버퍼 관리 컴포넌트(325)는 소스 디바이스에 의해 발행되는 질의들에 대한 응답으로 임계적 정보를 질의 응답 컴포넌트(330)에 추가로 제공할 수 있다. 임계적 정보는 초기 버퍼 크기, 플레이되는 오디오 및/또는 비디오 스트림의 현재 프리젠테이션 시간 및 이용가능한 버퍼 공간을 포함할 수 있다.

[0055] [0065] 질의 응답 컴포넌트(330)는 싱크 디바이스(135-b)로부터 발행된 질의 요청 정보에 대한 응답으로 소스

디바이스로의 메시지들을 생성하기 위해서 듀얼-모드 통신 컴포넌트(320) 및 버퍼 관리 컴포넌트(325)로부터 정보를 수집할 수 있다. 추가 예에서, 플레이백 제어 수신 컴포넌트(335)는 소스 디바이스로부터 싱크 디바이스(135-b)로 스트리밍되는 미디어 컨텐츠의 볼륨을 조정하기 위해서 볼륨 제어와 같은 제어 정보를 수신하도록 구성될 수 있다. 이에 대한 응답으로, 플레이백 제어 수신 컴포넌트(335)는 소스 디바이스로부터 송신되는 스트림에서 오디오의 볼륨 레벨과 관계없이 싱크 디바이스에서 볼륨을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 볼륨 제어는 볼륨 업, 볼륨 다운, 뮤트 및/또는 언뮤트를 포함할 수 있다.

[0056] [0066] 도 4는 다양한 실시예들에 따른 디바이스(115-d)를 예시하는 블록도(400)이다. 디바이스(115-d)는 도 1, 도 2a, 도 2b 및/또는 도 2c를 참조하여 설명되는 소스 디바이스들(115) 중 하나의 소스 디바이스에 대한 하나 또는 그 초과의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(115-d)는 또 다른 디바이스(들)에 대한 컨텐츠를 제공하기 위해서 (예를 들어, Wi-Fi 피어-투-피어 연결을 통한) 다른 무선 디바이스들과의 Wi-Fi 직접 통신들에 참여하도록 구성될 수 있다. 디바이스(115-d)는 다양한 예들 중 임의의 것, 이를테면, 개인용 컴퓨터(예를 들어, 랩탑 컴퓨터, 넷북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등), 셀룰러 전화들, PDA들, DVR(digital video recorder)들, 인터넷 어플라이언스들, 게이밍 콘솔들, e-리더들 등을 가질 수 있다. 디바이스(115-d)는 모바일 동작을 가능하게 하기 위해서 소형 배터리와 같은 내부 파워 서플라이(도시되지 않음)를 가질 수 있다.

[0057] [0067] 디바이스(115-d)는 안테나들(410), 트랜시버(415), 메모리(425) 및 프로세서(435)를 포함하며, 이들은 각각 (예를 들어, 하나 또는 그 초과의 버스들(455)을 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다. 트랜시버(415)는 위에서 설명된 바와 같이, 안테나들(410)을 통해 양방향으로 통신하도록 구성된다. 예를 들어, 트랜시버(415)는 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 2c, 도 3a 및/또는 도 3b의 다른 디바이스들(115 및/또는 135)과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버(415)는 앞서 설명된 바와 같은 도 2의 수신기(205) 및 송신기(215)를 포함할 수 있다. 하나의 실시예에서, 트랜시버(415)는 패킷들을 변조하고, 송신을 위해서 안테나들(410)에 변조된 패킷들을 제공하고, 안테나들(410)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 더 포함할 수 있다. 디바이스(115-d)는 단일 안테나를 포함할 수 있지만, 디바이스(115-d)는 전형적으로 다수의 링크들에 대한 다수의 안테나들(410)을 포함할 것이다.

[0058] [0068] 메모리(425)는 RAM(random access memory) 및 ROM(read-only memory)을 포함할 수 있다. 메모리(425)는 실행되는 경우, 프로세서(435)로 하여금, 본원에서 설명되는 다양한 기능들(예를 들어, 오디오 및/또는 비디오 스트림들, 그래픽 자원들 및/또는 렌더링 명령들을 식별/결정/획득, 수신, 송신 등)을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능한, 컴퓨터 실행가능한 소프트웨어 코드(430)를 저장할 수 있다. 대안적으로, 소프트웨어(430)는, 프로세서(435)에 의해 직접적으로 실행가능하지 않을 수 있지만, (예를 들어, 컴파일링되고 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본원에서 설명되는 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0059] [0069] 프로세서(435)는 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, CPU(central processing unit), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수 있다. 도 4의 아키텍처에 따라, 디바이스(115-d)는 도 2a 및 도 2b를 참조하여 설명되는 바와 같은 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220-b), 능력 분석 컴포넌트(225-b) 및 플레이백 제어 컴포넌트(230-b)를 더 포함할 수 있다. 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220-b), 능력 분석 컴포넌트(225-b) 및 플레이백 제어 컴포넌트(230-b)는 버스(455)를 통해 디바이스(115-d)의 다른 컴포넌트들 전부 또는 그 일부와 통신하는 디바이스(115-d)의 컴포넌트일 수 있다.

[0060] [0070] 디바이스(115-d)의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 전부 또는 그 일부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과의 ASIC들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 또는 그 초과의 집적 회로들 상의 하나 또는 그 초과의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서, 당해 기술 분야에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반-주문형 IC들)이 사용될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 또는 그 초과의 일반형 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 저장되는 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 기술되는 컴포넌트들 각각은 본원에서 설명되는 바와 같은 디바이스(115-d)의 동작과 관련된 하나 또는 그 초과의 기능들을 수행하기 위한 수단일 수 있다.

[0061] [0071] 도 5는 소스 디바이스(115-e)와 싱크 디바이스(135-c) 사이의 통신들의 하나의 예를 예시하는 메시지 흐름도(500)이다. 소스 디바이스(115-e)는 도 1, 도 2 및/또는 도 4의 디바이스들(115)의 예일 수 있다. 싱크 디바이스(135-c)는 도 1 및/또는 도 3에서 예시되는 싱크 디바이스들(135)의 예일 수 있다. 하나의 예에서, 소스 디바이스(115-e) 및 싱크 디바이스(135-c)는 Wi-Fi 피어-투-피어 연결을 통해 연결될 수 있다. 소스 디바이

스(115-e)는 UDP 전송 프로토콜을 활용하여 싱크 디바이스(135-c)와의 통신을 설정할 수 있다. 대안적으로, 소스 디바이스(115-e)와 싱크 디바이스(135-c) 사이의 디폴트 통신 링크는 UDP 상에서 RTP 미디어 데이터의 송신에 제한되지 않지만, 또한 대안적으로 TCP 전송 프로토콜을 포함할 수 있다는 것이 당업자들에 의해 이해되어야 한다.

[0062] [0072] 도 5를 참조하면, 소스 디바이스(115-e)는 싱크 디바이스(135-c)의 능력들을 질의하기 위해서 RTSP "get parameter request"(505)를 싱크 디바이스(135-c)에 송신할 수 있다. "get parameter request"(505)는 싱크 디바이스(135-c)가 TCP 프로토콜, TCP 전송 상에서 RTP에 대해 사용될 포트 정보, 디코더 레이턴시 및/또는 싱크 디바이스(135-c)의 초기 버퍼 크기를 지원하는지 여부와 같은 정보를 요청할 수 있다. 이에 대한 응답으로, 싱크 디바이스(135-c)는 싱크 디바이스(135-c)가 TCP 전송에 대해 사용될 포트 정보 및 요청된 버퍼 크기 값들과 함께 TCP 상에서 RTP 미디어 컨텐츠를 디코딩할 수 있는지 여부를 표시하는 RTSP "get parameter response"(510)를 발행할 수 있다. 소스 디바이스(115-e)로부터 TCP에 대한 RTSP "get parameter request"(505)에 대한 응답으로 싱크 디바이스(135-c)로부터의 "RTSP OK"(510)를 리턴할 시, 싱크 디바이스(135-c)는 자신의 TCP 서버를 시작하여 지정된 포트에서 TCP 상에서의 연결을 수락할 준비를 한다. 표 2는 소스 디바이스(115-e)에 의해 발행되는 질의들에 대해 소스 디바이스(115-e)와 싱크 디바이스(135-c) 사이의 교환의 하나의 예를 도시한다. 하나의 예에서, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명되는 소스 디바이스(115)의 통신 관리 컴포넌트(210) 및 도 3을 참조하여 설명되는 싱크 디바이스(135)의 통신 설정 컴포넌트(310)는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해서 소스 디바이스(115-e) 및 싱크 디바이스(135-c)의 기능적 엘리먼트들을 각각 제어하도록 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

표 2

[0063]

소스 디바이스로부터 싱크 디바이스로:	GET_Parameter rtsp://localhost/wfd1.0 CSeq: 4 Session: A0AFGH36 Content-Length n Content-Type: text/parameter wfd_tcp_support wfd_client_rtp_over_tcp_ports wfd_initial_buffer
싱크 디바이스로부터 소스 디바이스로:	RTSP/1.0 200 OK CSeq: 4 Session: A0AFGH36 Content-Length: x Content-Type: text/parameter wfd_tcp_support: supported wfd_client_rtp_over_tcp_ports: RTP/AVP/TCP; unicast 19136 0 mode=play wfd_initial_buffer: 500

[0064] [0073] 소스 디바이스(115-e)는, 싱크-디바이스(135-c)로부터 능력 정보를 수신할 시, UDP 상에서의 RTP로부터 TCP 상에서의 RTP로 미디어 컨텐츠의 스위칭 송신을 개시하기 위해서 RTSP "set parameter request"(515)에 응답할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 전송 프로토콜로부터 제 2 전송 프로토콜로의 스위칭은 소스 및 싱크 디바이스에서의 내부 포즈를 포함한다. "set parameter request"(515)는 RTP/AVP/TCP 프로파일 및 포트 정보를 포함하는 wfd-rtp-client-over-tcp-ports 파라미터를 가지는 RTSP 셋업 요청을 포함할 수 있다. 리턴 시, 싱크 디바이스(135-c)는 싱크 디바이스(135-c)에서 TCP 서버를 실행시키고, 싱크 디바이스(135-c)가 자신의 TCP 서버를 이미 시작하여 소스 디바이스(115-e)로부터 연결을 수락할 준비를 함을 표시하는 RTSP "set parameter response"(520)를 리턴할 수 있다.

[0065] [0074] 소스 디바이스(115-e)는 긍정적 "set parameter response"(520)를 수신할 시, TCP(525) 상에서 RTP 미디어 컨텐츠를 송신함으로써 싱크 디바이스(135-c)와의 통신을 시작할 수 있다. RTP 데이터가 TCP 전송 상에서

전송될 경우, 각각의 RTP 패킷 데이터는 IETF RFC 4571, "Framing Real-time Transport Protocol (RTP) and RTP Control Protocol (RTCP) packets over Connection-Oriented Transport"에 따라 프레이밍될 수 있다. 싱크-디바이스(135-c)는 싱크-디바이스(135-c)의 디스플레이 상에서 스트리밍되는 미디어 컨텐츠(530)를 렌더링할 수 있다. 표 3은 UDP로부터 TCP로 그리고/또는 TCP로부터 UDP로의 스위칭 송신에 대해 소스 디바이스(115-e)와 싱크 디바이스(135-c) 사이의 위에서 예시되는 메시지 교환의 하나의 예를 예시한다. 예시되는 예들이 특정된 예에 제한되는 것이 아니라는 것이 당업자들에 의해 이해될 것이다.

표 3

[0066]

소스 디바이스로부터 싱크 디바이스로:	GET_Parameter rtsp://localhost/wfd1.0 CSeq: 4 Session: A0AFGH36 Content-Length n Content-Type: text/parameter wfd_tcp_support wfd_client_rtp_over_tcp_ports wfd_initial_buffer
싱크 디바이스로부터 소스 디바이스로:	RTSP/1.0 200 OK CSeq: 4 Session: A0AFGH36 Content-Length: x Content-Type: text/parameter wfd_tcp_support: supported wfd_client_rtp_over_tcp_ports: RTP/AVP/TCP; unicast 19136 0 mode=play wfd_initial_buffer: 500

[0067] [0075] 추가 예들에서, 소스 디바이스(115-e)는 컨텐츠 타입 및/또는 네트워크 조건들에 부분적으로 기초하여, UDP 상에서 미디어 컨텐츠를 송신하는 것으로 되돌아가려고 다시 시도할 수 있다. 이러한 예에서, 소스 디바이스(115-e)는 TCP로부터 UDP로 전송 프로토콜을 스위칭하는 프로세스를 개시하기 위해서 "set parameter request"(535)를 발행할 수 있다. 결과적으로, 싱크 디바이스(135-c)는 싱크 디바이스(135-c)가 TCP 상에서의 수신 RTP 데이터로부터 UDP 상에서의 수신 RTP 데이터로 스위칭하도록 구성됨을 표시하기 위해서 "set parameter response"(540)에 대해 응답할 수 있다. 따라서, 소스 디바이스(115-e)는 UDP(545) 상에서의 미디어 컨텐츠의 스트리밍을 재개할 수 있고, 이들은 싱크 디바이스(135-c) 상에서 렌더링 및 디스플레이(550)될 수 있다.

[0068] [0076] 도 6은 소스 디바이스(115-f)와 싱크 디바이스(135-d) 사이의 통신들의 또 다른 예를 예시하는 메시지 흐름도(600)이다. 소스 디바이스(115-f)는 도 1, 도 2, 도 4 및/또는 도 5의 디바이스들(115)의 예일 수 있다. 싱크 디바이스(135-d)는 도 1 및/또는 도 3에 예시되는 싱크 디바이스들(135)의 예일 수 있다. 하나의 예에서, 소스 디바이스(115-f) 및 싱크 디바이스(135-d)는 Wi-Fi 피어-투-피어 연결을 통해 연결될 수 있다. 소스 디바이스(115-f)는 UDP 또는 TCP 전송 프로토콜을 활용하여 싱크 디바이스(135-d)와의 통신을 설정할 수 있다.

[0069] [0077] 일부 예들에서, 소스 디바이스(115-f)는 플러시 커맨드 및 볼륨 제어 커맨드와 같은 플레이백 제어 커맨드들을 싱크 디바이스(135-d)에 발행할 수 있다. 그러나, 도 5를 참조하여 설명되는 방식과 유사하게, 제어 커맨드들의 발행에 앞서, 소스 디바이스(115-f)와 싱크 디바이스(135-d) 사이의 능력 협상 프로시저들을 설정하는 것이 선행된다. 도 6을 참조하면, 협상은 소스 디바이스(115-f)와 싱크 디바이스(135-d) 사이에서 교환되는 RTSP "get parameter request"(605) 및 RTSP "get parameter response"(610)에 각각 기초한다. 이후, 소스 디바이스(115-f)는 싱크 디바이스(135-d)가 자신의 각각의 버퍼를 플러싱할 수 있는, 소스 디바이스(115-f)로부터 싱크 디바이스(135-d)로 송신되는 데이터 패킷의 PTS 값을 식별하는 플러시 커맨드(615)를 발행할 수 있다. 발행된 플러시 커맨드의 성공적 프로세싱 시, 싱크 디바이스(135-d)는 응답(620)의 긍정에 응답할 수 있다. 따라서, 싱크 디바이스(135-d)는 싱크 디바이스(135-d)의 버퍼(625)를 PTS 값으로 플러싱할 수 있다. 표 4는 소스

디바이스(115-f)와 싱크 디바이스(135-d) 사이의 플러시 커맨드 교환의 하나의 예를 예시한다.

표 4

[0070]

소스 디바이스로부터 싱크 디바이스로	SET_Parameter rtsp://localhost/wfd1.0 RTSP/1.0 CSeq: 8 Session: A0AFGH36 Content-Length n Content-Type: text/parameter wd_playback_control: flush; flush_timing=393000
싱크 디바이스로부터 소스 디바이스로	RTSP/1.0 200 OK Cseq: 8

[0071] [0078] 유사하게, 소스 디바이스(115-f)는 싱크 디바이스(135-d)로의 데이터 스트림의 볼륨을 조정하기 위해서 볼륨 제어 커맨드들(630)을 싱크 디바이스(135-d)에 발행할 수 있다. 발행된 볼륨 제어 커맨드(630)의 성공적 프로세싱 시, 싱크 디바이스(135-d)는 응답(635)의 긍정에 응답할 수 있다. 따라서, 싱크 디바이스(135-d)는 싱크 디바이스(135-d)에서 미디어 컨텐츠(640)의 볼륨을 조정 또는 업데이트할 수 있다. 싱크 디바이스(135-d)에서의 볼륨은 소스 디바이스(115-f)로부터 송신되는 스트림에서 오디오의 볼륨 레벨과 관계없이 조정 또는 업데이트될 수 있다. 볼륨 제어의 일부 예들은 볼륨 업, 볼륨 다운, 뮤트 및/또는 언뮤트를 포함할 수 있다. 표 5는 도 2c를 참조하여 설명되는 바와 같은 소스 디바이스(115)의 볼륨 제어 컴포넌트(255)에 의해 개시되는, 소스 디바이스(115-f)와 싱크 디바이스(135-d) 사이의 볼륨 제어 교환의 하나의 예를 예시한다.

표 5

[0072]

소스 디바이스로부터 싱크 디바이스로	SET_Parameter rtsp://localhost/wfd1.0 RTSP/1.0 CSeq: 9 Session: A0AFGH36 Content-Length n Content-Type: text/parameter wd_playback_control: control_volume; control=mute
싱크 디바이스로부터 소스 디바이스로	RTSP/1.0 200 OK Cseq: 9

[0073] [0079] 도 7은 싱크 디바이스(135)와의 무선 통신을 위해서 소스 디바이스(115)에 의해 수행되는 방법(700)을 예시한다. 명료함을 위해서, 방법(700)은 도 1에 도시되는 시스템(100)을 참조하여 그리고/또는 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 2c, 도 4, 도 5 및/또는 도 6을 참조하여 설명되는 디바이스들(115) 중 하나의 디바이스를 참조하여 아래에서 설명된다. 하나의 구현에서, 도 2a, 도 2b 및/또는 도 2c를 참조하여 설명되는 통신 관리 컴포넌트(210)는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해서 소스 디바이스(115)의 기능적 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

[0074] [0080] 방법(700)의 블록(705)에서, 소스 디바이스(115)는 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 제 1 프로토콜 상에서 미디어 스트림을 싱크 디바이스로 개시한다. 블록(705)의 동작(들)은 도 2a, 도 2b 및/또는 도 2c를 참조하여 설명되는 바와 같은 통신 관리 컴포넌트(210) 및/또는 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220)에 의해 수행될 수 있다.

[0075] [0081] 방법(700)의 블록(710)에서, 소스 디바이스(115)는 싱크 디바이스(135)에 의해 지원되는 제 2 프로토콜을 식별할 수 있다. 블록(710)의 동작(들)은 도 2b 및/또는 도 2c를 참조하여 설명되는 바와 같은 능력 분석

컴포넌트(225)에 의해 수행될 수 있다. 블록(715)에서, 소스 디바이스(115)는 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 미디어 스트림을 송신하기 위해서 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭할 수 있다. 블록(715)의 동작(들)은 도 2c를 참조하여 설명되는 바와 같은 동적 스위칭 컴포넌트(245)에 의해 수행될 수 있다.

[0076] [0082] 도 8은 싱크 디바이스(135)와의 무선 통신을 위해서 소스 디바이스(115)에 의해 수행되는 방법(800)을 예시한다. 명료함을 위해서, 방법(800)은 도 1에 도시되는 시스템(100)을 참조하여 그리고/또는 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 2c, 도 4, 도 5 및/또는 도 6을 참조하여 설명되는 디바이스들(115) 중 하나의 디바이스들을 참조하여 아래에서 설명된다. 하나의 구현에서, 도 2a, 도 2b 및/또는 도 2c를 참조하여 설명되는 통신 관리 컴포넌트(210)는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해서 소스 디바이스(115)의 기능적 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

[0077] [0083] 방법(800)의 블록(805)에서, 소스 디바이스(115)는 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 제 1 프로토콜 상에서 미디어 스트림을 싱크 디바이스로 개시한다. 블록(805)의 동작(들)은 도 2a, 도 2b 및/또는 도 2c를 참조하여 설명되는 바와 같은 통신 관리 컴포넌트(210) 및/또는 멀티-프로토콜 통신 컴포넌트(220)에 의해 수행될 수 있다.

[0078] [0084] 방법(800)의 블록(810)에서, 소스 디바이스(115)는 싱크 디바이스가 TCP 연결을 위해서 사용될 포트 정보와 함께 TCP 전송 프로토콜을 지원할 수 있는지 여부를 결정하기 위해서 질의를 싱크 디바이스에 송신할 수 있다. 블록(810)의 동작(들)은 도 2b 및/또는 도 2c를 참조하여 설명되는 바와 같은 능력 분석 컴포넌트(225)에 의해 수행될 수 있다. 블록(815)에서, 소스 디바이스(115)는 질의에 대한 응답으로, 싱크 디바이스가 TCP 및 싱크 디바이스가 청취할 연관된 TCP 포트들을 지원함을 긍정하는 메시지를 수신할 수 있다. 블록(815)의 동작(들)은 도 2a, 도 2b 및/또는 도 2c를 참조하여 설명되는 바와 같은 소스 수신기(205)에 의해 수행될 수 있다.

[0079] [0085] 방법(800)의 블록(820)에서, 소스 디바이스(115)는 Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 미디어 스트림을 송신하기 위해서 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭할 수 있다. 블록(820)의 동작(들)은 도 2c를 참조하여 설명되는 바와 같은 동적 스위칭 컴포넌트(245)에 의해 수행될 수 있다.

[0080] [0086] 첨부된 도면들과 관련하여 위에서 기술된 상세한 설명은 예시적 실시예들을 설명하고, 청구항들의 범위 내에 있거나 또는 청구항들의 범위 내에서 구현될 수 있는 실시예들만을 표현하지는 않는다. 본 설명 전반에 걸쳐 사용되는 "예시적"이라는 용어는, "예, 예증 또는 예시로서 제공되는"을 의미하며, 다른 실시예들에 비해 "선호"되거나 또는 "유리"한 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은, 설명되는 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이 기법들은 이 특정 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명되는 실시예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위해서, 잘-알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

[0081] [0087] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 기술 및 기법을 사용하여 표현될 수 있다. 예를 들어, 위의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 결합에 의해 표현될 수 있다.

[0082] [0088] 실시예들에서, 도 2a, 도 2b, 도 2c, 도 3a, 도 3b 및 도 4에 도시되는 바와 같은 컴포넌트들 각각은 도 2a, 도 2b, 도 2c, 도 3a, 도 3b 및 도 4를 참조하여 본원에서 설명되는 기능들을 수행하기 위한 회로 또는 전기회로를 포함한다.

[0083] [0089] 본원의 개시 내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적 블록들 및 컴포넌트들은 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래머블 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명되는 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0084] [0090] 본원에서 설명되는 기능들은, 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은, 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 또는 그 초과의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예

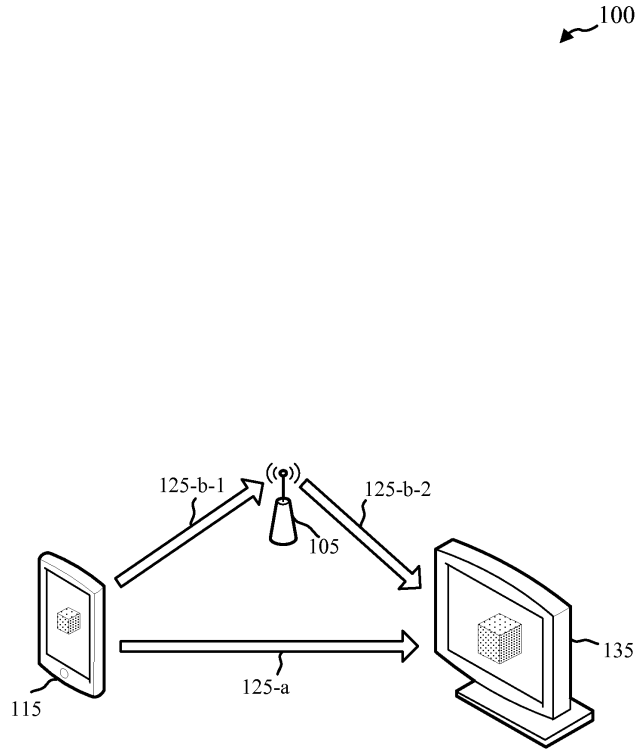
들 및 구현들은, 첨부된 청구항들 및 본 개시 내용의 범위 및 사상에 속한다. 예를 들어, 소프트웨어의 특성에 기인하여, 앞서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 것의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 포지션들에 로케이팅될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본원에서 사용되는 바와 같이, 항목들의 리스트(예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 또는 그 초과의 것"과 같은 문구가 후속되는 항목들의 리스트)에서 사용되는 "또는"은, 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A 및 B 및 C)를 의미하도록, 택일적인 리스트를 나타낸다.

[0085] [0091] 컴퓨터 판독가능한 매체들은, 하나의 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 가능하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터 판독가능한 매체들은 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable ROM), CD-ROM(compact disk ROM) 또는 다른 광학 디스크 저장 매체, 자기 디스크 저장 매체 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 전달하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터 판독가능한 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의 내에 포함된다. 본원에서 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 위의 것들의 결합들은 또한 컴퓨터 판독가능한 매체들의 범위 내에 포함된다.

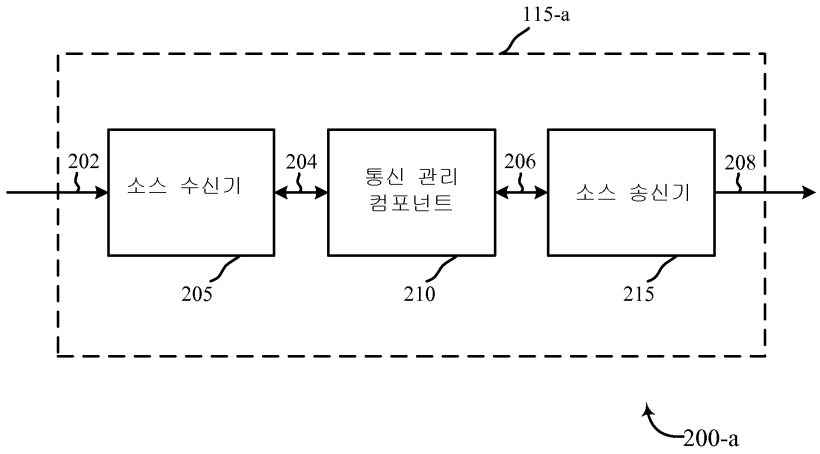
[0086] [0092] 본 개시 내용의 이전의 설명은 당업자가 본 개시 내용을 실시하거나 또는 사용할 수 있도록 제공된다. 본 개시 내용에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 쉽게 명백할 것이고, 본원에서 정의되는 일반적 원리들은 본 개시 내용의 사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 본 개시 내용 전반에 걸쳐, "예" 또는 "예시적"이라는 용어는, 예 또는 예증을 나타내며, 기술되는 예에 대한 어떠한 선호도를 의미하거나 또는 요구하지 않는다. 따라서, 본 개시 내용은 본원에서 설명되는 예들 및 설계들에 제한되는 것이 아니라, 본원에서 개시되는 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위를 따를 것이다.

도면

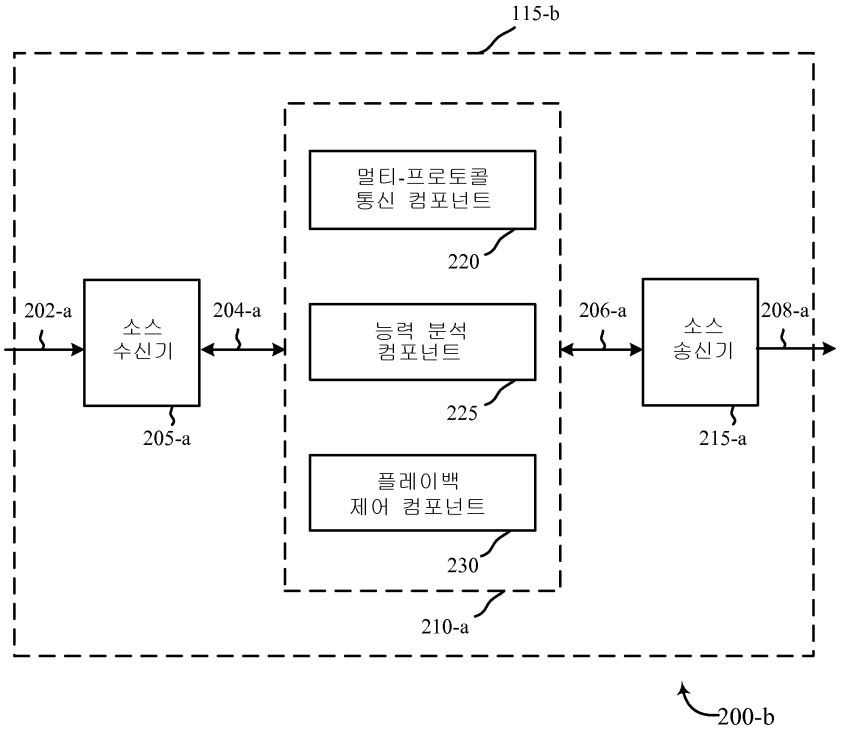
도면1


100
125-b-1
125-b-2
105
135
125-a
115

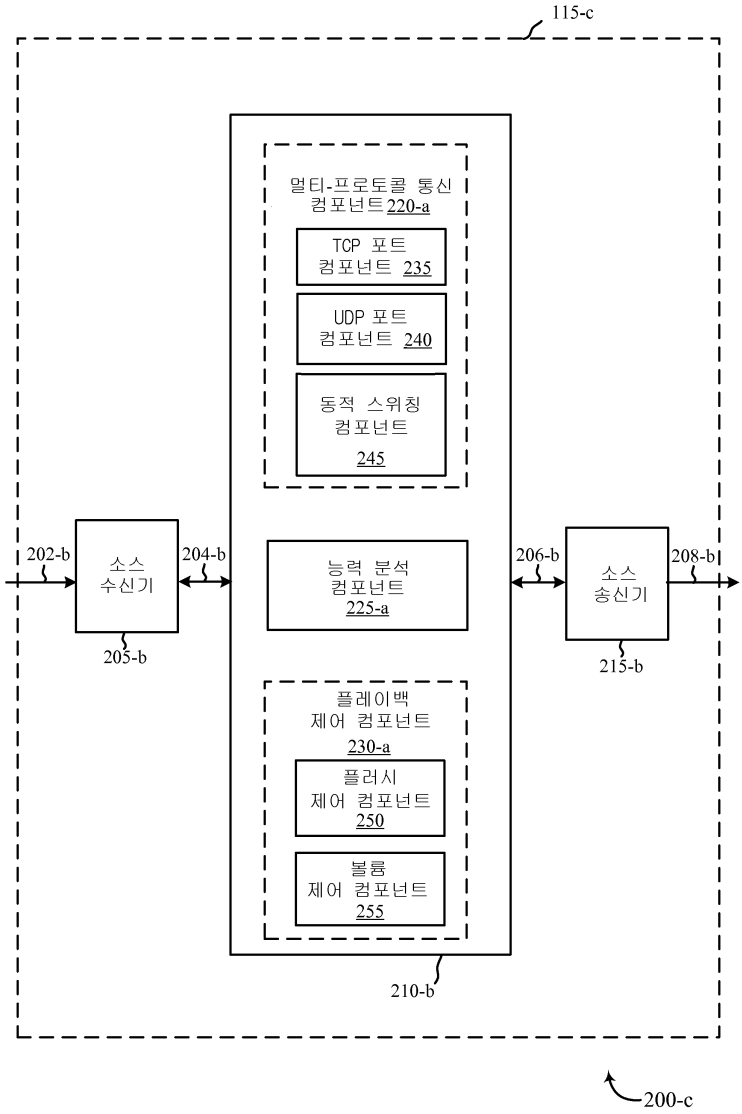
도면2a


115-a
202
소스 수신기
204
통신 관리
컴포넌트
206
소스 송신기
208
205
210
215
200-a

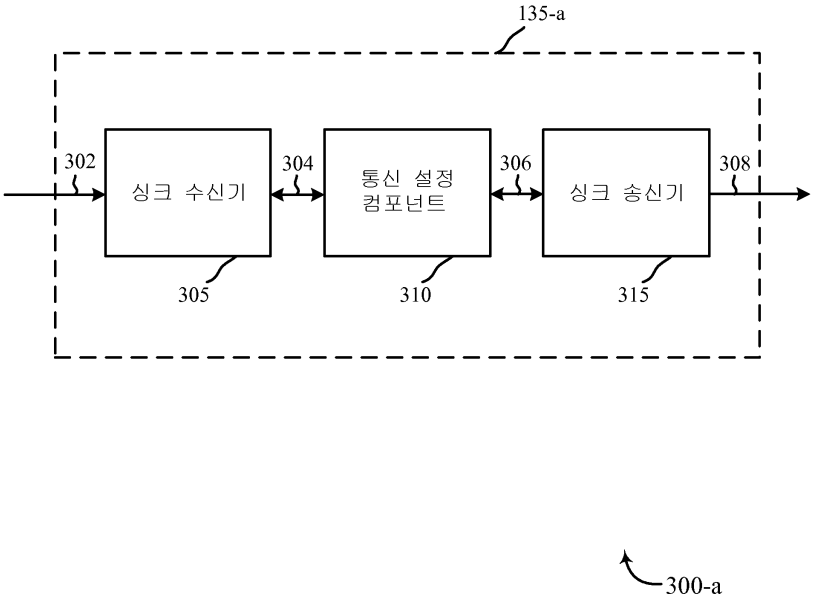
도면2b


115-b
멀티-프로토콜
통신 컴포넌트
220
202-a
소스
수신기
204-a
205-a
능력 분석
컴포넌트
225
206-a
소스
송신기
208-a
215-a
플레이백
제어 컴포넌트
230
210-a
200-b

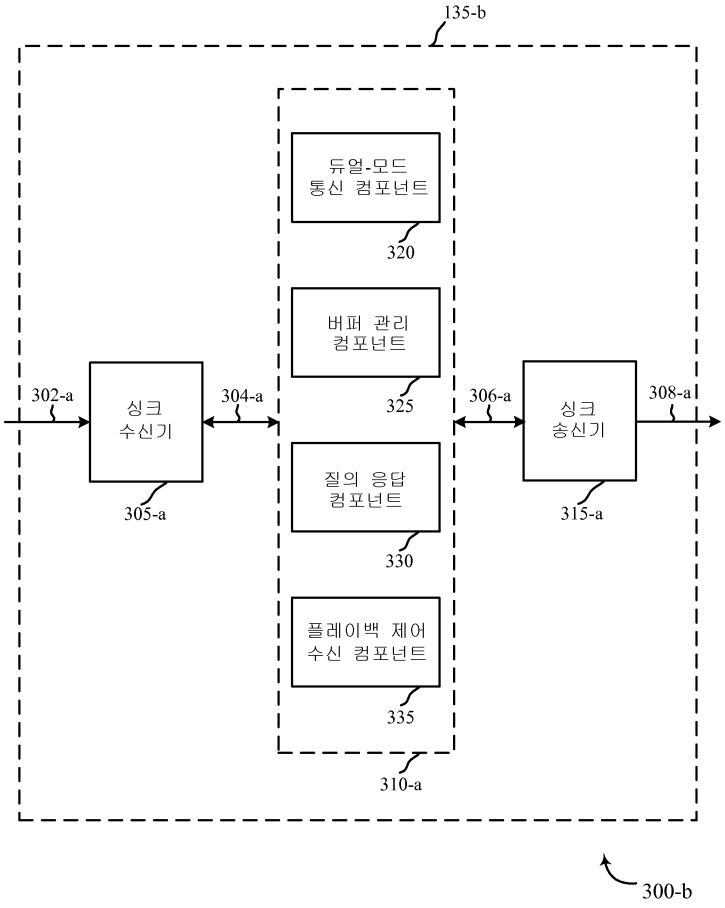
도면2c


115-c
멀티-프로토콜 통신
컴포넌트 220-a
TCP 포트
컴포넌트 235
UDP 포트
컴포넌트 240
동적 스위칭
컴포넌트
245
202-b
소스
수신기
205-b
204-b
능력 분석
컴포넌트
225-a
206-b
소스
송신기
215-b
208-b
플레이백
제어 컴포넌트
230-a
플러시
제어 컴포넌트
250
볼륨
제어 컴포넌트
255
210-b
200-c

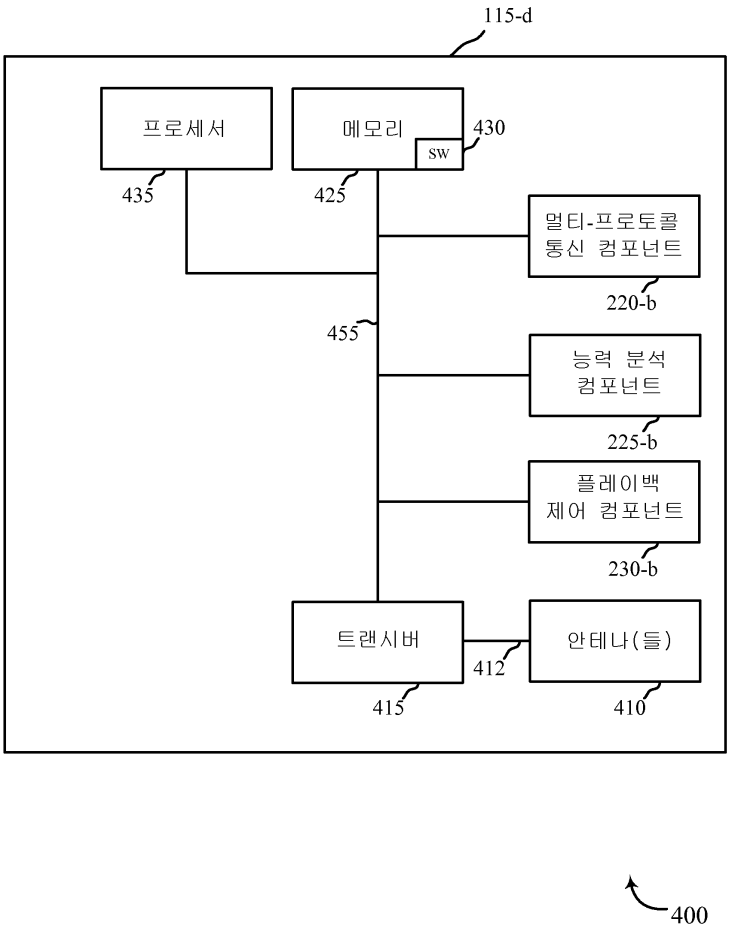
도면3a


135-a
302
싱크 수신기
304
통신 설정 컴포넌트
306
싱크 송신기
308
305
310
315
300-a

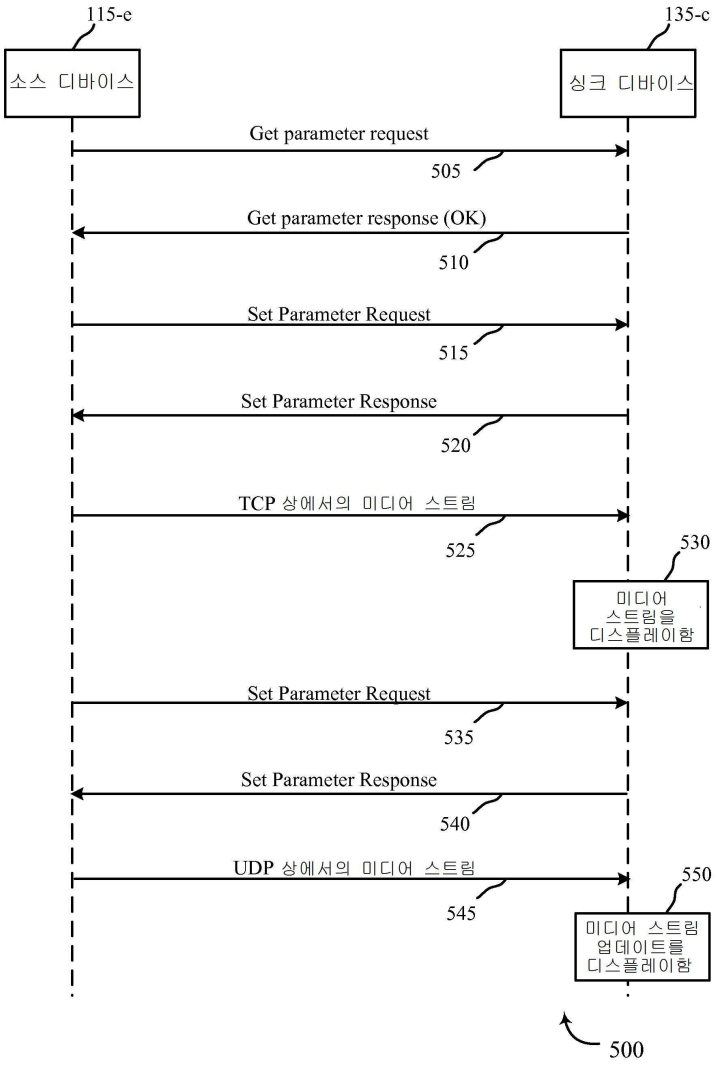
도면3b


135-b
듀얼-모드 통신 컴포넌트
320
버퍼 관리 컴포넌트
325
질의 응답 컴포넌트
330
플레이백 제어 수신 컴포넌트
335
310-a
302-a
싱크 수신기
304-a
305-a
306-a
싱크 송신기
308-a
315-a
300-b

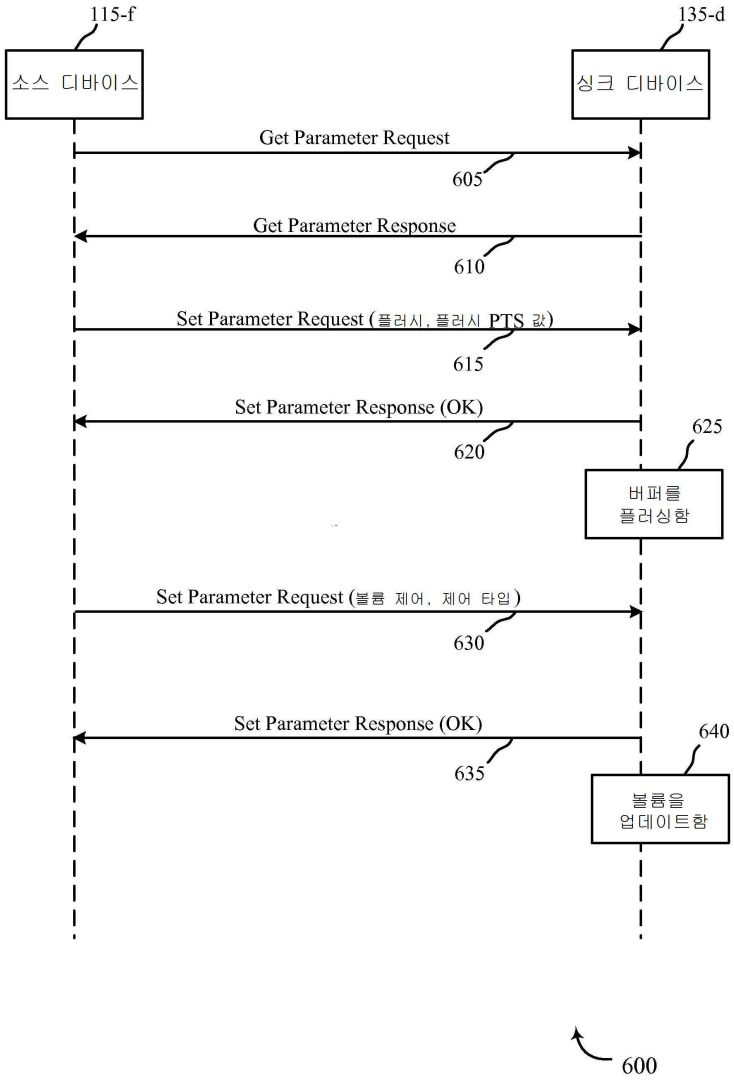
도면4


115-d
프로세서
435
메모리
SW
430
425
멀티-프로토콜 통신 컴포넌트
220-b
455
능력 분석 컴포넌트
225-b
플레이백 제어 컴포넌트
230-b
트랜시버
415
412
안테나(들)
410
400

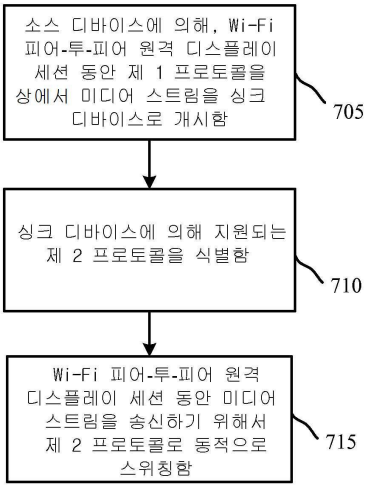
도면5


115-e
소스 디바이스
135-c
싱크 디바이스
Get parameter request
505
Get parameter response (OK)
510
Set Parameter Request
515
Set Parameter Response
520
TCP 상에서의 미디어 스트림
525
530
미디어 스트림을 디스플레이함
Set Parameter Request
535
Set Parameter Response
540
UDP 상에서의 미디어 스트림
545
550
미디어 스트림 업데이트를 디스플레이함
500

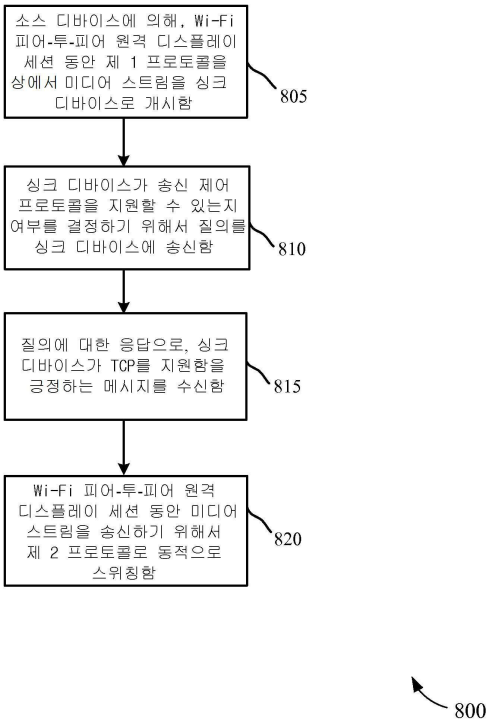
도면6


115-f
소스 디바이스
135-d
싱크 디바이스
Get Parameter Request
605
Get Parameter Response
610
Set Parameter Request (플러시, 플러시 PTS 값)
615
Set Parameter Response (OK)
620
625
버퍼를
플러싱함
Set Parameter Request (볼륨 제어, 제어 타입)
630
Set Parameter Response (OK)
635
640
볼륨을
업데이트함
600

도면7


소스 디바이스에 의해, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 제 1 프로토콜을 상에서 미디어 스트림을 싱크 디바이스로 개시함
705
싱크 디바이스에 의해 지원되는 제 2 프로토콜을 식별함
710
Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 미디어 스트림을 송신하기 위해서 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭함
715
700

도면8


소스 디바이스에 의해, Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 제 1 프로토콜을 상에서 미디어 스트림을 싱크 디바이스로 개시함
805
싱크 디바이스가 송신 제어 프로토콜을 지원할 수 있는지 여부를 결정하기 위해서 질의를 싱크 디바이스에 송신함
810
질의에 대한 응답으로, 싱크 디바이스가 TCP를 지원함을 긍정하는 메시지를 수신함
815
Wi-Fi 피어-투-피어 원격 디스플레이 세션 동안 미디어 스트림을 송신하기 위해서 제 2 프로토콜로 동적으로 스위칭함
820
800