

특허청구의 범위

청구항 1

HD베이스T 네트워크에서 세션을 개시하는 방법에 있어서,

개시 개체에서 상기 세션을 개시하기 위한 세션 개시 요청 메시지를 이더넷 네트워크 상에서 개시 개체가 선택한 하나 이상의 세션 파트너에 전송하는 단계; 및

상기 하나 이상의 세션 파트너로부터 상기 세션 개시 요청 메시지에 대한 응답으로 전송된 세션 개시 응답 메시지를 상기 이더넷 네트워크 상에서 수신하는 단계를 포함하되,

상기 세션 개시 요청 메시지는 상기 개시 개체를 식별하는 제 1 소스참조필드 및 상기 하나 이상의 세션 파트너를 식별하는 제 2 최종타겟참조필드를 포함하는 것을 특징으로 하는, 세션 개시방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1 소스참조필드는 상기 개시 개체에 포함되는 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC) 주소 및 상기 개시 개체의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함하고,

상기 제 2 최종타겟참조필드는 상기 세션 파트너에 포함되는 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC)주소 및 상기 세션 파트너의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함하는, 세션 개시방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 세션 개시 응답 메시지는 상기 개시 개체를 식별하는 제 2 최종타겟참조필드 및 상기 하나 이상의 세션 파트너를 식별하는 제 2 소스참조필드를 포함하는 것을 특징으로 하는, 세션 개시방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 2 소스참조필드는 상기 하나 이상의 세션 파트너에 포함되는 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC) 주소 및 상기 하나 이상의 세션 파트너의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함하고,

상기 제 2 최종타겟참조필드는 상기 개시 개체에 포함되는 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC)주소 및 상기 개시 개체의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함하는, 세션 개시방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 세션 개시 요청 메시지는 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 식별자 필드, 소스 T-어댑터 마스크 필드, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 식별자 필드 및 싱크 T-어댑터 마스크 필드를 더 포함하고,

상기 소스 식별자 필드, 상기 소스 T-그룹 식별자 필드 및 상기 소스 T-어댑터 마스크 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내고,

상기 싱크 식별자 필드, 상기 싱크 T-그룹 식별자 필드 및 상기 싱크 T-어댑터 마스크 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 것을 특징으로 하는, 세션 개시방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 하나 이상의 세션 파트너는 상기 세션을 통해 콘텐츠를 제공하는 소스기기 및 상기 세션을 통해 상기 콘텐츠를 수신하는 싱크 기기를 포함하는, 세션 개시방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 세션 개시 요청 메시지 및 상기 세션 개시 응답 메시지는 HD베이스T 제어 및 관리 프로토콜(HD-CMP) 메시지 형식으로 전송되는, 세션 개시방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 개시 개체는 제어 포인트(CP)를 포함하는 이동단말이고,

상기 하나 이상의 세션 파트너는 콘텐츠를 제공하는 소스 기기인 것을 특징으로 하는, 세션 개시 방법.

청구항 9

HD베이스T 네트워크에서 세션을 개시하기 위한 개시 개체에 있어서,

상기 개시 개체는 메시지를 전송하기 위한 송신 모듈;

메시지를 수신하기 위한 수신 모듈; 및

제어포인트 관리개체(CPME)를 포함하되,

상기 개시 개체에서 상기 세션을 개시하기 위한 세션 개시 요청 메시지를 이더넷 네트워크 상에서 상기 송신 모듈을 이용하여 개시 개체가 선택한 하나 이상의 세션 파트너에 전송하고,

상기 하나 이상의 세션 파트너로부터 상기 세션 개시 요청 메시지에 대한 응답으로 전송된 세션 개시 응답 메시지를 상기 수신 모듈을 이용하여 상기 이더넷 네트워크 상에서 수신하며,

상기 세션 개시 요청 메시지는 상기 개시 개체를 식별하는 제 1 소스참조필드 및 상기 하나 이상의 세션 파트너를 식별하는 제 2 최종타겟참조필드를 포함하는 것을 특징으로 하는, 개시 개체.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 1 소스참조필드는 상기 제어포인트 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC) 주소 및 상기 개시 개체의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함하고,

상기 제 2 최종타겟참조필드는 상기 세션 파트너에 포함되는 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC)주소 및 상기 세션 파트너의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 개시 개체.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 세션 개시 응답 메시지는 상기 개시 개체를 식별하는 제 2 최종타겟참조필드 및 상기 하나 이상의 세션 파트너를 식별하는 제 2 소스참조필드를 포함하는 것을 특징으로 하는, 개시 개체.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제 2 소스참조필드는 상기 하나 이상의 세션 파트너에 포함되는 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC) 주소 및 상기 하나 이상의 세션 파트너의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함하고,

상기 제 2 최종타겟참조필드는 상기 제어포인트 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC)주소 및 상기 개시 개체의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함하는, 개시 개체.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 세션 개시 요청 메시지는 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 필드, 소스 T-어댑터 필드, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 필드를 더 포함하고,

상기 소스 식별자 필드, 상기 소스 T-그룹 필드 및 상기 소스 T-어댑터 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내고,

싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 것을 특징으로 하는, 개시 개체.

청구항 14

제 9항에 있어서,

상기 하나 이상의 세션 파트너는 상기 세션을 통해 콘텐츠를 제공하는 소스기기 및 상기 세션을 통해 상기 콘텐츠를 수신하는 싱크 기기를 포함하는, 개시 개체.

청구항 15

제 9항에 있어서,

상기 세션 개시 요청 메시지 및 상기 세션 개시 응답 메시지는 HD베이스T 제어 및 관리 프로토콜(HD-CMP) 메시지 형식으로 전송되는, 개시 개체.

청구항 16

제 9항에 있어서,

상기 개시 개체는 제어 포인트(CP)를 포함하는 이동단말이고,

상기 하나 이상의 세션 파트너는 콘텐츠를 제공하는 소스 기기인 것을 특징으로 하는, 개시 개체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 홈 네트워크 시스템 및 홈 엔터테인먼트 시스템에 관한 것으로, 세션을 개시, 형성, 관리 및 종료하는 다양한 방법들 및 장치들에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 본 발명은 HD베이스T(High Definition Base T) 기술에 관한 것이다.

[0003] 현재 가정 또는 사무실 등에서 사용하는 텔레비전(TV)과 컴퓨터(PC), 그리고 오디오 등을 이용하기 위해서는 수많은 개수의 각종 케이블을 이용해야 한다.

[0004] 현재 일반적으로 사용되는 고화질(HD: High Definition) 전송 케이블 기술은 전송 속도가 제한되어 있으며 전송 용량의 크기도 제한되어 있다. 따라서, 날로 증가하는 콘텐츠의 양을 고속으로 처리하지 못하는 문제점이 있다. 또한, 현재 HD 전송 기술의 경우 비압축 비디오를 지원하지 못하므로 영상기기들이 수 미터만 떨어져 있어도 각 기기들을 연결하기 어려우며, 집안 및/또는 사무실 전체에 HD 멀티미디어 통합 콘텐츠를 제공을 하지 못하고 있다.

[0005] 또한, 기존의 가전 기기들은 HD TV 케이블, 오디오 케이블, 비디오 케이블, 인터넷 랜선 및 전력 공급선 등이 모두 따로 존재하므로, 그 배선이 복잡하고 미관상 좋지 않은 문제점이 발생한다.

[0006] 현재 사용되는 케이블들 중 많이 사용되는 것으로 HDMI (High Definition Multimedia Interface) 케이블이 있다. HDMI 케이블은 비압축 전송방식을 이용하므로 압축영역인 디코더나 디코딩 소프트웨어를 내장할 필요가 없다. 또한, HDMI 기술의 경우 비디오, 오디오 및/또는 세어 등의 신호를 하나의 디지털 인터페이스로 통합한 포맷을 이용하여 하나의 케이블로 전송할 수 있기 때문에 기존의 복잡한 오디오/비디오(AV: Audio/Video) 기기 연결배선을 단순화 시키는 장점이 있다.

[0007] 그러나, HDMI 기술의 경우 멀티미디어 소스 기기에서 디스플레이 장치로의 단방향의 서비스만이 가능하며, 케이

블의 길이가 길어야 15미터 정도 밖에 지원하지 못하는 문제점이 있다. 또한, HDMI 기술의 경우 복수개의 멀티 미디어 소스들이 함께 지원되는 환경을 효과적으로 지원하기 어렵다. 예를 들어, HDMI 기술은 USB, 네트워크 및 직렬연결방식의 데이지 체인(Daisy Chain) 방식 등을 지원해주지 못하므로 그 이용에 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명에서 개시하는 HD베이스T 기술은 하나의 케이블로 비압축의 고화질 비디오, 오디오 전송을 100Mbps의 이더넷 및 CAT5/6(Category 5/6) 케이블 기반의 100Mbps 이더넷을 제공하는 것이다.
- [0009] 또한, HD베이스T 기술은 홈 시어터와 디지털비디오레코더(DVR: Digital Video Recorder), 블루레이 플레이어(BlueRay DisPlayer), 게임기, PC(Personal Computer) 및/또는 모바일 제품에 사용될 수 있으며 여러 대의 디스플레이에 연결해 다중 스크린을 구성할 수도 있다.
- [0010] 또한, HD베이스T 기술은 하나의 케이블로 양방향 통신, 다수의 스트림의 전송 및 전력 전송까지도 제공할 수 있다.
- [0011] 이러한 HD베이스T 네트워크 상에서 HD베이스T 어댑터(이하, T-어댑터) 간에 통신을 하기 위해 세션(Session)이 반드시 형성되어야 한다. 세션은 통신 네트워크 경로를 정의하고 그것에 포함되는 적절한 서비스를 예정이다.
- [0012] 그러나, 현재 공개된 기술들에는 HD베이스T 네트워크에서 어떻게 세션을 형성하고, 관리하고, 유지하며 해제하는지에 대해서 명확히 개시된 바가 없다. 따라서, 본원 발명의 목적은 HD베이스T 네트워크 상에서 개체간에 효과적으로 통신을 수행하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0013] 본원 발명의 다른 목적은, HD베이스T 네트워크 상에서 세션을 형성하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0014] 본원 발명의 또 다른 목적은, HD베이스T 네트워크 상에서 세션을 관리하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은, HD베이스T 네트워크 상에서 세션을 해제 및/또는 종료하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 목적은, HD 베이스T 네트워크 상에서 세션을 형성, 관리, 해제 및 종료하는 방법들을 지원하는 장치를 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 목적들은 이상에서 언급한 사항들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 이하 설명할 본 발명의 실시예들로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 고려될 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명은 홈 네트워크 시스템 및 홈 엔터테인먼트 시스템에 관한 것으로, 세션을 개시, 형성, 관리 및 종료하는 다양한 방법들 및 장치들을 개시한다.
- [0019] 본 발명의 일 양태로서 HD베이스T 네트워크에서 세션을 개시하는 방법은, 개시 개체에서 세션을 개시하기 위한 세션 개시 요청 메시지를 이더넷 네트워크 상에서 개시 개체가 선택한 하나 이상의 세션 파트너에 전송하는 단계와 하나 이상의 세션 파트너로부터 세션 개시 요청 메시지에 대한 응답으로 전송된 세션 개시 응답 메시지를 이더넷 네트워크 상에서 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 세션 개시 요청 메시지는 개시 개체를 식별하는 제 1 소스참조필드 및 하나 이상의 세션 파트너를 식별하는 제 2 최종타겟참조필드를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 양태로서 HD베이스T 네트워크에서 세션을 개시하기 위한 개시 개체는, 상기 개시 개체는 메시지를 전송하기 위한 송신 모듈과 메시지를 수신하기 위한 수신 모듈과 제어포인트 관리개체(CPME)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 개시 개체는 세션을 개시하기 위한 세션 개시 요청 메시지를 이더넷 네트워크 상에서 송신 모듈을 이용하여 개시 개체가 선택한 하나 이상의 세션 파트너에 전송하고, 하나 이상의 세션 파트너로부터 세션 개시 요청 메시지에 대한 응답으로 전송된 세션 개시 응답 메시지를 수신 모듈을 이용하여 이더넷 네트워크 상에서 수신할 수 있다. 이때, 세션 개시 요청 메시지는 개시 개체를 식별하는 제 1 소스참조필드 및 하나 이상의 세션 파트너를 식별하는 제 2 최종타겟참조필드를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 본 발명의 양태들에서 제 1 소스참조필드는 제어포인트 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC) 주소 및 개시 개체의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함하고, 제 2 최종타겟참조필드는 세션 파트너에 포함되는 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC)주소 및 세션 파트너의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG I

D)를 포함할 수 있다.

- [0022] 상기 본 발명의 양태들에서 상기 세션 개시 응답 메시지는 개시 개체를 식별하는 제 2 최종타겟참조필드 및 하나 이상의 세션 파트너를 식별하는 제 2 소스참조필드를 포함할 수 있다.
- [0023] 이때, 제 2 소스참조필드는 하나 이상의 세션 파트너에 포함되는 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC) 주소 및 하나 이상의 세션 파트너의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함하고, 제 2 최종타겟참조필드는 제어포인트 관리개체를 식별하는 매체접속제어(MAC)주소 및 상기 개시 개체의 포트를 식별하는 그룹포트식별자(TPG ID)를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 세션 개시 요청 메시지는 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 필드, 소스 T-어댑터 필드, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 필드를 더 포함하고, 소스 식별자 필드, 상기 소스 T-그룹 필드 및 소스 T-어댑터 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내고, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타낼 수 있다.
- [0025] 상기 하나 이상의 세션 파트너는 세션을 통해 콘텐츠를 제공하는 소스기기 및 세션을 통해 콘텐츠를 수신하는 싱크 기기를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 세션 개시 요청 메시지 및 상기 세션 개시 응답 메시지는 HD베이스T 제어 및 관리 프로토콜(HD-CMP) 메시지 형식으로 전송될 수 있다.
- [0027] 상기 개시 개체는 제어 포인트(CP)를 포함하는 이동단말이고, 상기 하나 이상의 세션 파트너는 콘텐츠를 제공하는 소스 기기일 수 있다.
- [0028] 상기 본 발명의 양태들은 본 발명의 바람직한 실시예들 중 일부에 불과하며, 본원 발명의 기술적 특징들이 반영된 다양한 실시예들이 당해 기술분야의 통상적인 지식을 가진 자에 의해 이하 상술할 본 발명의 상세한 설명을 기반으로 도출되고 이해될 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 본원 발명에서 제안한 방법들 및 장치들은 종래의 홈 네트워크 시스템에 비해 현저한 효과를 제공한다.
- [0030] 첫째, 본 발명의 실시예들을 통해 HD베이스T 네트워크 상에서 개체간에 효과적으로 통신을 수행할 수 있다.
- [0031] 둘째, HD베이스T 네트워크 상에서 HD베이스T 기기들은 정확하고 효율적으로 세션을 개시 및 형성할 수 있다.
- [0032] 셋째, HD베이스T 네트워크 상에서 세션을 효율적으로 관리할 수 있다.
- [0033] 넷째, HD베이스T 네트워크 상에서 형성된 세션을 해제 및/또는 종료하는 명시적인 방법을 제공한다.
- [0034] 본 발명의 실시예들에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 이하의 본 발명의 실시예들에 대한 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 도출되고 이해될 수 있다. 즉, 본 발명을 실시함에 따른 의도하지 않은 효과들 역시 본 발명의 실시예들로부터 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 도출될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 실시예들에서 사용될 수 있는 HD베이스T 네트워크의 계층 구조 모델의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예들에서 사용되는 HD베이스T 어댑터의 구조 및 기능을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예들이 사용되는 HDBaseT 네트워크(T 네트워크)의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예로서 HD베이스T 개체를 식별하기 위해 사용되는 4 레벨의 계층적 참조방법 및 식별자 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예로서 세션을 형성하는 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예로서 세션 개시 요청 메시지 및 세션 개시 응답 메시지의 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 7는 본 발명의 실시예들에서 사용되는 세션 해제 요청 메시지들 및 세션 해제 응답 메시지들의 구조를 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예들에서 사용되는 세션 라우트 요청(Session Route Request) 메시지들 및 세션 라우트 응답(Session Route Response) 메시지들의 구조를 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에서 사용되는 세션 상태 요청 메시지(Session Status Request)들 및 세션 상태 응답 메시지(Session Status Response)들의 구조를 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 실시예들에서 사용되는 세션 종료 요청(Session Termination Request) 메시지들 및 세션 종료 응답(Session Termination Response) 메시지들의 구조를 나타내는 도면이다.

도 11은 본 발명의 실시예로서 세션의 상태를 요청하는 방법 중 하나를 나타내는 도면이다.

도 12는 본 발명의 실시예로서 세션 형성 과정을 수행하는 방법 중 하나를 나타내는 도면이다.

도 13은 본 발명의 실시예로서 세션 형성 과정을 수행하는 방법 중 다른 하나를 나타내는 도면이다.

도 14는 본 발명의 실시예로서 세션 형성 방법들 중 또 다른 하나를 나타내는 도면이다.

도 15는 본 발명의 실시예로서 세션 형성 방법들 중 또 다른 하나를 나타내는 도면이다.

도 16은 본 발명의 실시예로서 세션 형성 방법들 중 또 다른 하나를 나타내는 도면이다.

도 17은 본 발명의 실시예로서 세션 형성 과정을 나타내는 또 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

도 18은 본 발명의 실시예로서 형성된 세션을 종료하는 방법 중 하나를 나타내는 도면이다.

도 19는 본 발명의 실시예로서 형성된 세션을 종료하는 방법 중 다른 하나를 나타내는 도면이다.

도 20은 본 발명의 실시예로서 소스 기기에서의 노드 상태를 나타내는 도면이다.

도 21은 본 발명의 실시예로서 싱크 기기 및 중간 노드들의 상태도를 나타내는 도면이다.

도 22는 본 발명의 실시예로서 제어포인트(CP) 기기에서 제어 메시지를 전송하는 방법 중 하나를 나타내는 도면이다.

도 23은 본 발명의 실시예로서 비디오 경로를 설정하는 방법 중 하나를 나타내는 도면이다.

도 24는 본 발명의 실시예로서 비디오 경로를 설정하는 방법 중 다른 하나를 나타내는 도면이다.

도 25는 본 발명의 실시예로서 비디오 경로를 설정하는 경우에 HD베이스T 소스 노드의 상태도를 나타내는 도면이다.

도 26은 본 발명의 실시예로서 비디오 경로를 설정하는 경우에 HD베이스T 싱크 노드의 상태도를 나타내는 도면이다.

도 27은 본 발명의 실시예로서 비디오 경로를 설정하는 경우에 HD베이스T 중간 노드의 상태도를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 본 발명의 실시예들은 홈 네트워크 시스템 및 홈 엔터테인먼트 시스템에 관한 것으로, HD베이스T 시스템에서 세션을 개시, 형성, 관리 및 종료하는 다양한 방법들에 및 이를 지원하는 장치들을 개시한다.

[0037] 이하의 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성할 수도 있다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다.

[0038] 도면에 대한 설명에서, 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 절차 또는 단계 등은 기술하지 않았으며, 당업자의 수준에서 이해할 수 있을 정도의 절차 또는 단계는 또한 기술하지 아니하였다.

[0039] 본 명세서에서 본 발명의 실시예들은 송신 어댑터와 수신 어댑터 간의 데이터 송수신 관계를 중심으로 설명되었다.

- [0040] 본 발명의 실시예들에서, 하향스트림(DS: Downlink Stream)이라는 용어는 콘텐츠를 제공하는 기기에서 콘텐츠를 제공받는 기기로 전송되는 논리적인 데이터 또는 스트림의 흐름을 의미하는 것으로서 하향링크라는 용어와 동일한 의미로 사용될 수 있다. 또한, 상향스트림(US: Uplink Stream)이라는 용어는 하향스트림의 반대방향의 논리적인 데이터 또는 스트림의 흐름을 의미하는 것으로서 상향링크라는 용어와 동일한 의미로 사용될 수 있다.
- [0041] 또한, 소스 기기(Source Device)는 블루레이 디스플레이어(BDP: Bluelay DisPlayer), 디지털 비디오레코더(DVR: Digital Video Recorder), 컴퓨터, X박스(XBOX), 랩탑(Laptop) 등 콘텐츠를 제공하는 기기를 의미하며, 싱크 기기(Sink Device)는 콘텐츠가 구현되는 홈시어터, 텔레비전(TV), 모니터 및 각종 디스플레이 장치를 의미할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 실시예들은 HDBaseT 표준 문서들(특히, HDBaseT Specification Draft Version 1.0 및/또는 version 1.4)에 의해 뒷받침될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들 중 설명하지 않은 자명한 단계들 또는 부분들은 상기 문서들을 참조하여 설명될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다.
- [0043] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내고자 하는 것은 아니다.
- [0044] 또한, 본 발명의 실시예들에서 사용되는 특정(特定) 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [0045] **I. HD베이스T 네트워크**
- [0046] HD베이스T(HDBaseT) 네트워크는 HDMI 1.4 스트림, S/PDIF(Sony/Philips Digital Interconnect Format) 스트림 및 USB(Universal Serial Bus) 스트림과 같은 실시간 데이터 스트림 및 이더넷 데이터의 병렬 네트워크, 닥내 케이블 구성, 고사양의 네트워킹을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0047] 또한, HD베이스T 네트워크는 HDMI, 이더넷, USB 및 S/PDIF (S/PDIF는 디지털 오디오 신호를 전송하기 위한 규격이며, 그 기원은 AES/EBU에 두고 있다) 등의 기존 장치/인터페이스(즉, 레가시(Legacy) 장치)를 지원하고, 앞으로 개발될 코어 네트워크 서비스들을 지원하기 위한 네트워크를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0048] HDBaseT 링크(Link)는 100m, 점대점(PTP), 두 개의 미들 RJ45 커넥터를 포함하는 네 개의 UTP (Un-shield Twisted Pair)/STP (Shielded Twist Pair) CAT5e/6/6a 케이블을 지원하도록 동작한다.
- [0049] 하향스트림 서브링크는 8Gbps, 500Msymbols/sec, PAM 16 symbols을 지원할 수 있으며, 상향스트림 서브링크는 300Mbps, 25Msymbols/sec, PAM 16 symbol을 지원할 수 있다. 또한, USB 1.0/2.0, S/PDIF, IR(Infra-Red) 및 범용 비동기화 송수신기(UART: Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) 간의 양방향 공용 200Mbps를 지원하며, 양방향의 이더넷 100Mbps를 지원한다.
- [0050] HDBaseT는 단일 링크 상에서 동시에 멀티 스트림을 지원할 수 있으며, 적어도 8개의 HDMI 1.4 하향스트림, 12개의 USB 또는 S/PDIF 양방향 스트림 및 8개의 IR 및 8개의 UART 양방향 스트림을 지원할 수 있다.
- [0051] 도 1은 본 발명의 실시예들에서 사용될 수 있는 HD베이스T 네트워크의 계층 구조 모델의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0052] HD베이스T 네트워크는 개방형시스템간상호접속(OSI: Open System Interconnection) 참조모델을 기반으로 한다. 다만, 본 발명의 실시예들은 HD베이스T 기술에 적용되는 것으로, 도 1은 기본 OSI 참조모델에 HD베이스T 기술이 접목된 형태로 새로운 네트워크 계층 구조를 개시하는 것이다.
- [0053] 도 1을 참조하면, HD베이스T 네트워크는 제 1계층으로 물리계층(Physical Layer: L1), 제 2계층으로 데이터 링크 계층(Data Link Layer: L2), 제 3계층으로 네트워크 계층(Network Layer), 제 4계층으로 전송계층(Transport Layer), 제 5계층으로 미들웨어 계층(Middleware Layer) 및 제 6계층으로 어플리케이션 계층(Application Layer)이 있다.
- [0054] 이때, 제 1계층에서 제공하는 기능으로는 T-스트림을 전송하기 위한 물리적 코딩(Physical Coding) 기능, HD베

이스트 인터페이스 대기 모드(HDSBI: HDBaseT Stand By mode Interface) 기능 등이 있다.

- [0055] 제 2계층에서 제공하는 기능으로는 플로우 관리(Flow Control) 기능, 오류 제어(Error Control) 기능, 접속 제어(Access Control) 기능, 서비스품질관리(QoS: Quality of Service) 기능, HD베이스T 기기의 구성에 대한 정보를 제공하는 HDCD(HDBaseT Configuration Database) 기능, 프레임링(Framing) 기능, 물리적 어드레싱 기능(Physical Addressing), 전력제어(Power Control) 기능 및 이더넷을 통한 전력제어 기능(PoE: Power over Ethernet) 등이 있다.
- [0056] 제 3계층에서는 논리적 어드레싱 (Logical Addressing) 기능, 데이터의 최적화된 전송을 위한 라우팅(Routing) 기능, 접속 제어(Access Control) 기능 등을 제공한다.
- [0057] 제 4계층에서는 서비스의 흐름을 제어하는 플로우 제어(Flow Control) 기능, 오류제어(Error Control) 기능, 연결 관리(Connection Control) 기능, 서비스 포인트 어드레싱(Service Point Addressing) 기능 및 상위 데이터의 분할 및 결합을 지원하는 분할/재결합(Segmentation/Reassembly) 기능 등을 제공한다.
- [0058] 제 5계층에서는 레가시 기기를 지원하기 위해 레가시 기기의 정보를 제공하는 레가시 기기 구성(Legacy Device Configuration) 기능, 다른 네트워크와의 통신을 위한 기능(Other Network View) 및 데이터를 보호하기 위한 프라이버시 및 데이터의 우선순위를 결정하기 위한 기능(Privacy/Privilege) 등을 제공한다.
- [0059] 제 6계층에서는 HD베이스T 네트워크를 통한 통신을 제어하기 위한 HD베이스T 네트워크 제어 어플리케이션(HDBaseT Network Control Application) 기능 및 멀티 스트림되는 동영상을 화면속화면(PIP: Picture in Picture) 방식으로 보여주는 기능을 제공할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 실시예들에서 사용되는 HD베이스T 기기들은 도 1의 계층 모델 구조를 기반으로 데이터, 스트림 등을 송수신할 수 있다.

[0061] **II. HD베이스T 어댑터 (T-Adaptor)**

- [0062] HD베이스T 어댑터(이하, T-어댑터)는 다른 종류의 프로토콜/인터페이스/어플리케이션 데이터 형식을 HD베이스T 데이터 형식으로 변환한다. T-어댑터는 다른 T-어댑터와 통신을 하기 위해 T-네트워크(HD베이스T에서 사용되는 네트워크) 서비스를 이용하고, 타겟 T-어댑터는 변환된 HD베이스T 시스템의 스트림(이하, T-스트림)을 본래의 형식으로 되돌릴 수 있다.
- [0063] 도 2는 본 발명의 실시예들에서 사용되는 HD베이스T 어댑터의 구조 및 기능을 나타내는 도면이다.
- [0064] HD베이스T 시스템에서 사용되는 T-어댑터는 말단노드(예를 들어, dongle), HDMI 선택기(HDMI selector) 및 USB 선택기(USB Selector) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0065] 도 2를 참조하면, T-어댑터는 말단 노드들(e.g. dongle)을 포함하고, T-어댑터의 기능은 소스 발견(Source Discovery) 기능, 기기 식별자 맵핑(Device ID to HDMI/Ethernet/USB ports mapping) 기능, HDMI-CEC를 이용한 전송 어댑터 관리(Tx Adaptor control using HDMI-CEC) 기능, HDMI 선택기(HDMI Selector) 및 USB 선택기(USB Selector) 등을 제공한다. 또한, T-어댑터에 포함된 말단 노드는 HDCD(HDBaseT Configuration Database), 이더넷을 통한 전력(Power over Ethernet) 기능, 이더넷 포트, HDMI 포트 및 USB(1.0/2.0/4.0) 포트를 지원할 수 있다.
- [0066] T-어댑터는 하나 이상의 HDMI 입력 포트를 포함할 수 있다. T-어댑터는 HDMI 스위칭 기술을 이용하여 HDMI 데이터를 하나의 소스 기기(Source Device)로부터 다른 T-어댑터(즉, 수신 어댑터)에 연결된 싱크 기기(Sink Device)로 연결해줄 수 있다. 이때, HDMI 선택기는 사용자의 지정에 따른 HDMI-CEC(Consumer Electronics Control) 인터페이스의 제어에 의해 하나 이상의 HDMI 입력 포트를 선택할 수 있다. 이를 HDMI 선택(HDMI selection)이라 한다.
- [0067] 또한, T-어댑터는 하나 이상의 USB 입력 포트를 포함할 수 있다. T-어댑터는 사용자의 지정에 따라 USB 포트 중 하나를 선택할 수 있으며, 이는 T-어댑터에 포함된 USB 선택기에 의해 수행될 수 있다.
- [0068] 단일 스트림 T-어댑터는 HD베이스T 네트워크 상에서 다른 어댑터의 점대점(peer to peer) 연결을 지원한다. T-어댑터는 이더넷(Ethernet), USB 및 CEC 등과 같은 기존 네트워크(Legacy Network)를 지원함으로써, 제어포인트

(CP: Control Point)가 레거시 네트워크를 이용하고 HDMI 스위치를 제어할 수 있게 해준다.

- [0069] HD베이스T 시스템에서 사용되는 T-어댑터의 주요 기능으로는 HDMI 스위칭, T-어댑터의 HDMI 포트 및/또는 USB 포트 등에 연결된 소스 기기를 찾기 위한 소스 발견(Source Discovery) 기능, HDMI 포트 선택에 따른 USB 포트를 선택하기 위한 포트 맵핑(Port Mapping) 기능 등이 있다.
- [0070] 소스 발견 기능은 T-어댑터가 자신의 포트에 붙어 있는 실제 소스 기기가 어떠한 것인지를 발견하는 기능을 말한다. T-어댑터는 HDMI 포트, 이더넷 포트 및 USB 포트에 붙어 있는 실제 기기명칭(device name)이 무엇인 알지 못한다. 기기 명칭은 사용자에게 의해 직접 할당된다. T-어댑터는 실제 기기 명칭을 HDCD(HDBaseT Configuration Database) 기기 개체로부터 획득하고, 설정하기 위해 기기 서술 열(Device Description String)을 포함하는 HLIC(HDBaseT Link Internal Controls) 획득/설정 처리 과정들(예를 들어, HLIC Get Transaction/HLIC Set Transaction)을 이용할 수 있다.
- [0071] 포트 맵핑 기능은 기기 식별자(Device Identifier)를 HDMI 포트, 이더넷 포트 및 USB 포트에 매핑하는 기능을 의미한다. T-어댑터는 소스 기기 식별자 선택에 따라 포트들의 그룹으로서 상응하는 HDMI/이더넷/USB 포트들을 선택할 수 있다. USB 허브(Hub)는 USB 포트에 붙어있는 수신 T-어댑터에 포함될 수 있다.
- [0072] 도 3은 본 발명의 실시예들이 사용되는 HDBaseT 네트워크(T 네트워크)의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0073] HDBaseT 네트워크(이하, T 네트워크)는 이더넷 서비스들 및 실시간 통신 스트림을 지원하기 위해 예측가능하고, 안정적이며, 고효율 및 낮은 지연 서비스를 제공할 수 있다. T-어댑터는 스위치 기기(Switch Device) 및 직렬 연결방식을 지원하는 데이지 체인 기기(Daisy Chain Device)의 연결 그룹을 통해 적절한 HDBaseT 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어, T-어댑터는 네이티브(native) 프로토콜/인터페이스/어플리케이션의 요구 사항에 따라 스위치 기기 및 데이지 체인 기기를 통한 적절한 T-서비스를 선택할 수 있다. 이때, 스위치 기기 및 데이지 체인 기기들은 T-어댑터의 타입 및 메시지 처리 방식에 대해서 알고 있을 필요는 없다.
- [0074] T-네트워크는 T-어댑터에서 변환된 HD베이스T 스트림이 전송되는 영역을 나타내는 것으로 소스 T-어댑터에서 싱크(sink) T-어댑터까지의 통신 영역을 의미한다. T-어댑터는 하향스트림(DS: DownStream)에서는 전송 어댑터(Tx Adaptor)로 사용되고, 상향스트림(US: UpStream)에서는 수신 어댑터(Rx Adaptor)로 사용될 수 있다. 이때, Tx 어댑터는 소스 어댑터와 동일하게 사용될 수 있으며, Rx 어댑터는 싱크 어댑터와 동일하게 사용될 수 있다. 즉, 하나의 T-어댑터는 스트림의 전송형태에 따라 Tx 어댑터 및 Rx 어댑터의 기능을 수행할 수 있다.
- [0075] HD베이스T-스트림(이하, T-스트림)은 하나의 네이티브 세션에 속한 정보에 대응되는 HD베이스T 패킷 스트림들의 집합을 의미한다. 하나의 T-스트림에 속하는 모든 패킷들은 동일한 세션 식별자(SID: Session ID) 토큰들을 포함한다. T 스트림은 선택적으로 각각 다른 타입의 패킷들을 포함할 수 있다.
- [0076] **III. HD베이스T 개체 식별 방법**
- [0077] 이상에서는 HD베이스T 네트워크에서 사용되는 다양한 HD베이스T 기기들 및 개체들에 대한 설명을 하였다. 다만, T-스트림을 T-네트워크 상에서 전송하는 경우에, 다수의 기기들, 개체들 및 다수의 포트들을 통해 어떻게 T-스트림을 전송하는지 명확하지 않다. 또한, 동일한 기기들에 전송되더라도, 제공되는 데이터 및/또는 서비스에 따라 해당 데이터나 서비스를 어떻게 구분하는지 명확하지 않다. 따라서, 이하에서는 HD베이스T 네트워크에서 HD베이스T 개체들을 참조 및 식별하는 방법에 대해서 상세히 설명한다.
- [0078] 도 4는 본 발명의 실시예로서 HD베이스T 개체를 식별하기 위해 사용되는 4 레벨의 계층적 참조방법 및 식별자 구조를 나타내는 도면이다.
- [0079] 도 4를 참조하면, 하나의 HD베이스T 기기는 하나 이상의 포트 기기(Port Device)를 가질 수 있으며, 각 포트 기기는 하나 이상의 T-그룹(T-Group)을 가질 수 있다. 또한, 각 T-그룹은 하나 이상의 T-어댑터를 가질 수 있다. 이하에서는, 다양한 HD베이스T 네트워크의 개체들을 식별하기 위한 4 레벨의 계층적 참조 방법에 대해서 상세히 설명한다.
- [0080] 4 레벨의 계층적 참조 방법은 HD베이스T 기기에 포함된 관리개체들(즉, PDME, SDME, CPME)를 식별하기 위한 기

기 MAC 주소(Device MAC Address), 각 포트를 식별하기 위한 포트 식별자(Port ID), 각 T-그룹을 식별하기 위한 T-G 식별자(T-G ID) 및 각 T-어댑터를 식별하기 위한 고유 마스크인 타입 마스크(Type Mask)를 이용하여 수행될 수 있다.

[0081] 본 발명의 실시예들에서는, HD베이스T 기기를 식별하기 위해 기기 식별자(Device ID)를 사용한다. 이때, 기기 식별자로서 이더넷 MAC 주소를 이용할 수 있으며, 이를 기기 MAC 주소(Device MAC Address)라 한다. 기기 MAC 주소는 해당 HD베이스T 기기에 포함된 관리 개체들을 식별하기 위한 고유 식별자이다.

[0082] PDME, SDME 및 CPME는 이더넷 종단(Ethernet Termination)을 지원하는 것이 바람직하며, PDME가 이더넷 종단으로서 사용되는 경우에는 이더넷 MAC 주소가 고유의 식별자로서 사용될 수 있다. 그러나, PDME가 이더넷 종단으로 사용되지 않는 경우에는, PDME는 HLIC 처리 과정을 이용하여 링크 파트너인 SDME와 통신하는 것이 바람직하다. 또한, PDME는 SDME의 기기 식별자를 도출함으로써 SDME의 식별자를 차용할 수 있다. 또한, PDME는 SDME MAC 주소를 PDME의 기기 식별자로서 사용하고 SDME의 포트 인덱스를 PDME의 포트 인덱스로 사용할 수 있다. 링크 파트너인 SDME는 모든 관리 처리 과정을 PDME에 전달해야한다. 만약, 링크 파트너가 점대점의 직접 포인트인 스위치가 아니면, PDME는 고유한 식별자를 가질 수 없다.

[0083] 포트 참조(Port Referencing) (Device ID: Port ID)는 PDME를 고유하게 식별하기 위해 필요하다. 본 발명의 실시예들에서, 기기 식별자로서 이더넷 MAC 주소를 사용함으로써 T-네트워크와 E-네트워크 간의 연결(Linkage)을 형성할 수 있으며, 이더넷 통신을 이용한 T-네트워크 및 세션들의 관리가 가능하다.

[0084] 도 4를 참조하면, 포트 기기를 식별하기 위해 포트 식별자 필드가 사용되고, T-그룹을 식별하기 위해 T-G 식별자 필드가 사용됨을 알 수 있다. 이때, 포트 식별자 필드와 T-그룹 필드는 함께 사용될 수 있으며, 총 2 바이트의 크기(각각 10bits, 6bits)로 구성될 수 있다. 이때, 포트 식별자와 T-G 식별자는 TPG 식별자(또는, 그룹 포트 식별자(Group Port ID))로 불릴 수 있다.

[0085] TPG 식별자 필드의 2 바이트는 포트 기기의 10 비트 인덱스 및 포트 기기 내의 6 비트 T-그룹 인덱스를 수반할 수 있다. 1 내지 1023의 0이 아닌 값의 포트 인덱스는 HD베이스T 기기 내의 포트 기기에 대한 고유의 참조를 제공한다. 또한, 1 내지 63 비트의 0이 아닌 값의 T 그룹 인덱스는 포트 기기 내의 특정 T-그룹에 대한 고유 참조를 제공한다.

[0086] TPG 식별자에서 T 그룹 인덱스가 0인 경우에는 TPG 식별자는 HD베이스T 내의 포트를 위한 고유 참조를 제공하고 포트 식별자로 참조될 수 있다. 포트 식별자가 0인 경우에는 TPG 식별자는 어떠한 의미 있는 값을 제공하지 못한다.

[0087] 도 4를 참조하면, T-어댑터를 식별하기 위해 타입 마스크 필드가 사용됨을 알 수 있다. 각 T-그룹은 해당 그룹과 관련된 T-어댑터의 타입이 무엇인지 나타내는 T-어댑터 타입 마스크 필드를 가질 수 있다. 기본적인 타입 마스크 필드는 16 비트 크기의 필드(MSB는 b15, LSB는 b0)이고, 각 비트는 해당 T-그룹과 관련된 T-어댑터의 특정 타입을 나타낸다.

[0088] 다음 표 1은 T-어댑터 타입에 상응하는 타입 마스크 필드의 비트 인덱스의 일례를 나타낸다.

표 1

비트 인덱스	T-어댑터 타입	비트 인덱스	T-어댑터 타입
0	HDMI 소스	8	S/PDIF 소스
1	HDMI 싱크	9	S/PDIF 싱크
2	Reserved	10	Reserved
3	Reserved	11	Reserved
4	USB 호스트	12	IR Tx
5	USB 기기/허브	13	IR Rx
6	Reserved	14	UART
7	Reserved	15	Extension Bit

[0090] 표 1을 참조하면, 비트 인덱스 0 및 1은 HDMI 소스 기기 및 싱크 기기를 나타내고, 비트 인덱스 4 및 5는 USB 호스트 및 USB 기기/허브를 각각 나타내며, 비트 인덱스 8 및 9는 S/PDIF 소스 및 싱크를 나타낸다. 또한, 비트 인덱스 12 및 13은 IR 전송단(Infra-Red Tx) 및 IR 수신단(Infra-Red Rx)을 지시하며, 비트 인덱스 14는 UART(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)를 지시한다.

- [0091] 만약, 비트 인덱스 15(b15)가 설정되면 T-어댑터 타입을 나타내기 위해 16 비트의 추가적인 확장 필드가 더 사용됨을 나타낸다. HD베이스T 기기는 인덱스 15가 항상 0으로 설정된 것으로 간주하지는 않는다. 또한, HD베이스T 기기는 3개까지의 확장 필드를 지원할 수 있다. 예를 들어, HD베이스T 기기는 64 비트까지의 타입 마스크 필드를 지원할 수 있다.
- [0092] 각각의 T-그룹은 특정 T-어댑터 타입의 다수의 인스턴스(instance)와 연관될 수 없다. 따라서, 타입 마스크 필드는 T-그룹 내에서 특정 T-어댑터 인스턴스만을 고유하게 식별할 수 있다. 또한, 본 발명의 타입 마스크 참조(reference)를 이용하여 T-그룹과 관련된 T-어댑터 그룹으로부터 하나 또는 다수개의 T-어댑터 인스턴스 참조할 수 있다.
- [0093] 도 4에서는 10 바이트의 크기로서 T-어댑터를 식별하기 위한 계층적 참조 방법을 개시하였다. 즉, 소스 T-어댑터에서 싱크 T-어댑터로 T-스트림을 전송하는 경우에는 10 바이트의 소스 T-어댑터 식별자 및 10 바이트의 싱크 T-어댑터 식별자를 포함하는 메시지(또는, 스트림)가 전송될 수 있다.
- [0094] 또한, 특정 HD베이스T 기기 내에서 신호 또는 메시지들이 송수신되는 경우에는 필드 별로 가감될 수 있다. 예를 들어, HD베이스T 말단노드의 PDME와 HD베이스T 스위치의 SDME 간의 통신에서 사용되는 HD-CMP 메시지에 8 바이트의 소스 식별자(예를 들어, 기기 식별자 6바이트 + TPG 식별자 2 바이트) 및 8바이트의 싱크 식별자가 사용될 수 있다.
- [0095] 본 발명의 실시예들에서 타입 마스크(Type Mask)는 포트의 인터페이스를 구분하기 위해 사용된다. 예를 들어, 하나의 T-그룹 포트 식별자 내에 HDMI, IR 및 USB가 포함되는 경우, 타입 마스크는 각각의 인터페이스를 구분하는 용도로 사용된다. 또한, 타입 마스크는 세션 형성시 T-그룹 포트 식별자 내에 특정 인터페이스를 지칭하는 경우에도 사용된다. 예를 들어, HD-CMP 메시지들을 이용하여 두 개의 포트 사이에서 세션을 형성하는 경우에, HD-CMP 메시지들 안에 소스 및 싱크를 명시하는데 이때도 타입 마스크가 사용될 수 있다.

[0096] **IV. 세션 (Session)의 개시, 형성, 관리 및 종료 방법**

[0097] **1. 세션의 형성**

- [0098] T-어댑터가 T-네트워크 상에서 다른 T-어댑터와 통신을 하기 위해 세션(Session)이 반드시 형성되어야 한다. 세션은 양방향 통신 및 통신 네트워크의 경로를 정의하고 그것에 포함되는 적절한 서비스를 예정이다. 각각의 활성화된 세션은 각 HD베이스T 스트림에 수반되는 SID 토큰(즉, 세션 ID 또는 스트림 ID)에 의해 식별된다. 네트워크 경로에 포함된 스위치들은 SID 토큰들에 따라 패킷을 스위치한다. SID 토큰의 사용은 HD베이스T에서 작은 패킷들을 사용하게 함으로써 패킷 어드레스 오버헤드를 최소화할 수 있다
- [0099] 각 활성 세션은 1 내지 255개의 유효한 값을 갖는 8 비트의 세션 식별자(SID) 토큰으로 구분된다. SID는 해당 세션에 속하는 HD베이스T 패킷들에 포함된다. 상기 서브 네트워크 경로에 속한 T-스위치들은 SID 토큰에 따라 패킷들을 스위치한다. 다른 세션들은 그들의 경로를 지나는 공통 스위치 기기를 가지고 있지 않다면, SID는 각 경로상에서 스위치 기기 마다 고유하며, 동일한 SID를 공유하는 다른 세션들은 동시에 활성화될 수 있다.
- [0100] 도 5는 본 발명의 실시예로서 세션을 형성하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0101] 세션의 시작, 개시(Initiation)는 HD베이스T 데이터를 교환하기 위해 세션의 통신 네트워크 경로를 구성 및 설립하는 것이다. 또한, 세션의 종료(Termination)는 데이터 교환을 중지하기 위해 통신 네트워크 경로를 해제하는 것을 의미한다.
- [0102] 본 발명의 실시예들에서, HD베이스T 제어 포인트(CP: Control Point)는 하나 이상의 소스 기기와 하나 이상의 싱크 기기를 제어하여 세션을 형성할 수 있다. 도 5(a)를 참조하면, 제어 포인트(CP)는 소스 기기로서 X박스, 캠코더 및 노트북과의 세션을 형성할 준비를 하고 있다. 도 5(a)에서 사용자가 소스 기기로서 캠코더를 선택하면, 캠코더는 싱크 기기인 거실의 TV와 세션이 형성된다 (도 5(b) 참조). 사용자는 형성된 세션을 통해 거실에서 캠코더에 저장된 동영상 등을 시청할 수 있다.
- [0103] 본 발명의 실시예들에서는 이러한 세션을 형성하는 방법을 지원하기 위해 사용되는 제어 메시지들을 제공한다. 또한, 세션의 관리 및 세션의 종료를 제어하기 위한 제어 메시지들을 아울러 개시한다.

[0104] **2. 세션 제어 메시지**

[0105] 본 발명의 실시예들에서는 세션을 개시, 유지, 관리 및 종료하기 위해 다양한 세션 제어 메시지들을 제안한다. 예를 들어, 세션을 개시하기 위해서는 세션 개시 요청/응답 메시지가 사용되고, 세션을 종료하기 위해 세션 해제 요청/응답 메시지 또는 세션 종료 요청/응답 메시지가 사용되며, 세션의 경로를 설정하기 위해 세션 라우팅 요청/응답 메시지가 사용된다. 또한, 본 발명의 실시예들은 HD베이스T 기기들(예를 들어, CP 등)이 활성화된 세션을 발견하기 위해 사용되는 세션 상태 요청/응답 메시지들을 제안한다.

[0106] 도 6은 본 발명의 실시예로서 세션 개시 요청 메시지 및 세션 개시 응답 메시지의 구조를 나타내는 도면이다.

[0107] 세션 개시 요청 메시지는 세션을 개시하는 개시 개체(Initiating Entity)에서 관리 개체인 세션 파트너들(예를 들어, 제 1 파트너 또는 제 2 파트너)에게 그들의 세션 개시 가능성 및 세션의 요구사항을 확인하기 위해 전송된다. 이때, 세션 개시 요청 메시지는 HD-CMP 메시지를 이용하여 이더넷(예를 들어, E-네트워크) 상에서 전송될 수 있다.

[0108] 또한, 세션 개시 응답 메시지는 세션 파트너들에 의해 세션 개시 요청 메시지에 대한 응답으로 전송될 수 있다. 따라서, 세션 개시 응답 메시지도 HD-CMP 메시지를 이용하여 이더넷 상에서 전송될 수 있다. 또한, 세션 개시 요청 메시지 및 세션 개시 응답 메시지는 유니캐스트 SNMP 메시지를 통해 HD베이스T 서브네트워크에서 두 개의 관리 개체간에 송수신될 수 있다.

[0109] 도 6(a)는 세션 개시 요청 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 6(a)를 참조하면, 세션 개시 요청 메시지는 HD-CMP Msg OpCode 필드, 최종 타겟 참조(Final Target Reference) 필드, 소스 참조(Real Source Reference) 필드, 경로서술섹션(PDS: Path Description Section) 필드, 가능한 네트워크 경로를 나타내는 네트워크 경로 가능(NPA: Network Path Availability) 필드, 세션 식별자 요청(SIQ: Session ID Query) 필드 및 HD-CMP 페이로드인 Op Code U_SNPM 보디 필드를 포함할 수 있다.

[0110] 도 6(a)에서 HD-CMP Msg Op code 필드는 세션 개시 요청 메시지를 다른 기기로 전달하는 방법을 나타내는 Mod 필드 및 세션 개시 요청 메시지가 전송되는 방향성을 나타내는 Dir 필드를 포함할 수 있다.

[0111] 본원 발명의 실시예들에서, Mod 필드는 두 비트의 크기로서 해당 기기와 연결된 모든 포트로 메시지를 전달(00), 기기가 알고 있는 라우팅 경로로 전달하기 위해 지정된 포트들로 메시지를 전달(01), 하나의 최적 라우팅 경로로 전달하기 위해 지정된 포트로 메시지를 전달(10), 또는 PDS 필드 정의된 경로로 메시지를 전달(11)하는 것을 나타낼 수 있다. 또한, Dir 필드는 메시지의 전달 방향을 나타내는 것으로서 하향스트림(DS; 01), 상향스트림(US; 10) 또는 양방향(Mixed Path; 11)을 나타낼 수 있다.

[0112] 최종 타겟 참조(FTR: Final Target Reference) 필드는 세션 개시 요청 메시지가 전송될 세션 파트너(e.g., 최종 목적지의 관리 개체)를 식별하는데 사용되고, 소스 참조(RSR: Real Source Reference) 필드는 세션 개시 요청 메시지를 전송하는 개시 개체를 식별하기 위해 사용된다. 예를 들어, 최종 타겟 참조 필드는 8바이트의 크기로서 목적지인 세션 파트너의 관리 개체를 식별하는 MAC 주소 및 세션 파트너의 포트 기기를 식별하는 TPG 식별자를 포함할 수 있으며, 소스 참조(RSR) 필드는 8바이트의 크기로서 개시 개체에 포함되는 관리개체의 MAC 주소 및 개시 개체의 포트 기기를 식별하는 TPG 식별자를 포함할 수 있다.

[0113] 도 6(a) 및 이하 설명할 메시지들에서, 최종 타겟 참조(FTR) 필드는 최종 목적지 개체 참조(FDER: Final Destination Entity Reference) 필드로 불릴 수 있으며, 소스 참조 필드는 소스 개체 참조(RSER: Real Source Entity Reference) 필드로 불릴 수 있다.

[0114] PDS 필드는 HD-CMP 메시지의 페이로드에 포함되며, 기기(Device)에 대한 입력 포트 및 기기로부터의 출력 포트를 나타내는 PDS 개체들에 대한 정보를 포함한다. NPA 필드는 HD-CMP 메시지의 페이로드에 포함되며, 가능한 처리량 및 패킷 스트림의 누적된 개수를 나타낸다. SIQ 필드는 네트워크 경로에서 활성화된/이미 할당된 세션 식별자를 찾기 위해 사용된다.

[0115] 도 6(a)를 참조하면, HD-CMP 페이로드인 Op Code U_SNPM 보디 필드는 하향스트림의 세션 크기를 나타내는 하향 스트림 세션 크기(DS Session Size) 필드, 상향스트림의 세션 크기를 나타내는 상향스트림 세션 크기(US Session Size) 필드, 제어 포인트(CP)에 의해 선택된 소스 기기의 식별자를 나타내는 소스 식별자(Source ID)

필드, 해당 세션이 다른 세션들과 커플링(Coupling)하는 경우 소스의 T-그룹 및 포트 기기를 나타내는 소스 T-그룹(Source T-Group) 필드, 소스 기기의 T-그룹의 T-어댑터 마스크를 나타내는 소스 T-어댑터 마스크(Source T-Adaptor Mask) 필드, 제어 포인트(CP)에 의해 선택된 싱크 기기의 식별자를 나타내는 싱크 식별자(Sink ID) 필드, 해당 세션이 다른 세션들과 커플링하는 경우 싱크 기기의 T-그룹 및 포트 기기를 나타내는 싱크 T-그룹(Sink T-Group) 필드, 싱크 기기의 T-그룹의 T-어댑터 마스크를 나타내는 싱크 T-어댑터 마스크(Sink T-Adaptor Mask) 필드를 포함할 수 있다.

- [0116] 이때, Op Code U_SNPM 보디 필드에 포함되는 필드들에서, 소스 기기는 콘텐츠를 제공하는 기기를 나타내고 싱크 기기는 콘텐츠가 제공될 기기를 나타낸다. 만약, 소스 기기 또는 싱크 기기가 세션간 커플링하면 소스 T-그룹 식별자 필드 또는 싱크 T-그룹 식별자 필드는 각각 '0' 이 아닌 값으로 설정된다. 다만, 소스 T-어댑터 마스크 필드는 소스 기기가 세션간 커플링을 지원하고 소스 그룹 토큰 번호가 '0' 이 아니면 널(Null) 값으로 설정되고, 싱크 T-어댑터 마스크 필드는 소스 기기가 세션 커플링을 지원하고 싱크 T-그룹이 '0' 이 아니면 널 값으로 설정된다. 이때, 소스 T-그룹 식별자 및 싱크 T-그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값이고 소스 소스 T-어댑터 마스크 필드 및 싱크 T-어댑터 마스크 필드가 '0' 이 아닌 값인 경우, 세션이 개시될 수 있다.
- [0117] 즉, 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 필드 및 소스 T-어댑터 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 현재 파트너 T-어댑터 참조(TPTR: This Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다. 또한, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 파트너 T-어댑터 참조(OPTR: Other Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다.
- [0118] 도 6(b)는 세션 개시 요청 메시지 구조의 다른 일례를 나타낸다. 도 6(b)를 참조하면, 세션 개시 요청 메시지는 세션 개시 요청 메시지를 전송하는 제어 포인트 기기(즉, 개시 개체)의 식별자를 나타내는 쉐더 식별자(Sender ID) 필드, 세션 개시 요청 메시지가 전송될 최종 목적지의 세션 파트너인 관리개체를 식별하는 목적지 식별자(Destination ID) 필드 및 해당 메시지의 타입을 나타내는 메시지 타입(Message Type) 필드를 포함할 수 있다.
- [0119] 이때, 쉐더 식별자는 세션 개시 요청 메시지를 전송하는 개시 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있으며, 목적지 식별자는 세션 개시 요청 메시지가 전송되는 최종 목적지의 세션 파트너인 관리 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있다.
- [0120] 세션 개시 요청 메시지는 제어 포인트에 의해 선택된 소스 기기를 식별하는 소스 식별자(Source ID), 현재 세션이 다른 세션과 커플링되는 경우 소스의 그룹 포트 번호를 나타내는 소스 그룹 식별자(Source Group ID) 필드, 소스 기기의 세션 소스 포트를 식별하는 소스 포트 식별자(Source Port ID) 필드, 제어 포인트에 의해 선택된 싱크 기기를 식별하는 싱크 식별자(Sink ID) 필드, 현재 세션이 다른 세션과 커플링된 경우 싱크의 그룹 포트 번호를 나타내는 싱크 그룹 식별자(Sink Group ID) 필드 및 싱크 기기의 세션 싱크 포트를 식별하는 싱크 포트 식별자(Sink Port ID) 필드를 더 포함할 수 있다.
- [0121] 도 6(b)에서 소스 그룹 식별자 필드는 소스 기기가 세션의 커플링을 지원하는 경우 '0' 이 아닌 값으로 설정될 수 있다. 소스 포트 식별자 필드는 소스 기기가 세션 커플링을 지원하고 소스 그룹 식별자 필드가 '0' 이 아닌 경우 널(Null) 값으로 설정될 수 있다. 또한, 싱크 기기가 세션 커플링을 지원하는 경우 싱크 그룹 식별자 필드는 '0' 이 아닌 값으로 설정될 수 있다. 싱크 포트 식별자 필드는 싱크 기기가 세션 커플링을 지원하고 싱크 그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값으로 설정되는 경우 널 값으로 설정될 수 있다. 이때, 소스 그룹 식별자 및 싱크 그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값이고 소스 포트 식별자 및 싱크 포트 식별자가 '0' 이 아닌 값인 경우, 세션이 개시될 수 있다.
- [0122] 즉, 소스 식별자 필드, 소스 그룹 필드 및 소스 포트 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 현재 파트너 T-어댑터 참조(TPTR: This Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다. 또한, 싱크 식별자 필드, 싱크 그룹 필드 및 싱크 포트 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 파트너 T-어댑터 참조(OPTR: Other Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다.
- [0123] 도 6(c)는 세션 개시 응답 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 6(c)를 참조하면, 세션 개시 응답 메시지는 HD-CMP Msg OpCode 필드, 최종 타겟 참조(Final Target Reference) 필드, 소스 참조(Real Source Reference) 필드, 경로서술섹션(PDS: Path Description Section) 필드, 가능한 네트워크 경로를 나타내는 네트워크 경로 가능(NPA: Network Path Availability) 필드, 세션 식별자 요청(SIQ: Session ID Query) 필드 및 HD-CMP 페이로드인 Op Code U_SNPM 보디 필드를 포함할 수 있다.

- [0124] 도 6(c)에서 HD-CMP Msg OpCode는 도 6(a)의 HD-CMP Msg OpCode와 동일한 구조를 가지나, 응답 코드(Response Code) 필드를 더 포함한다. 응답 코드 필드는 3비트로서 세션개시요청이 성공됨을 나타내거나(Success), 다른 기기에서 요청이 시도됨을 나타내거나(Redirection), 요청에 오류가 있어 요청이 완료되지 않으며 오류가 정정되는 경우 요청이 재시도될 수 있음을 나타내거나(Sender Error), 수신단(recipient)의 오류로 인해 요청이 완료되지 않으며 다른 기기에 요청이 재시도될 수 있음을 나타내거나(Receiver Error), 세션 개시 요청이 실패하여 다시 재시도되지 않음(Global Failure)을 나타낼 수 있다.
- [0125] 도 6(c)에서 최종 타겟 참조(FTR) 필드는 세션 개시 요청 메시지를 전송한 개시 개체를 식별하기 위해 사용되고, 소스 참조(RSR) 필드는 세션 개시 응답 메시지를 전송하는 세션 파트너 관리 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있다. 이때, 최종 타겟 참조 필드는 개시 개체에 포함되는 관리 개체를 식별하는 MAC 주소 및 개시 개체의 포트 기기를 식별하는 TPG 식별자를 포함할 수 있다. 또한, 소스 참조(RSR) 필드는 세션 파트너의 관리 개체를 식별하는 MAC 주소 및 세션 파트너의 포트 기기를 식별하는 TPG 식별자를 포함할 수 있다.
- [0126] PDS 필드, NPA 필드 및 SIQ 필드는 세션 개시 요청 메시지에 포함된 PDS 필드, NPA 필드 및 SIQ 필드들과 동일한 기능을 수행할 수 있다.
- [0127] 세션 개시 응답 메시지의 Per Op Code U_SNP Body 필드는 소스 기기에서 개시된 세션을 고유하게 식별하는 세션 식별자(Session ID) 필드, NPA 필드에 의해 나타내지는 세션의 하향스트림 데이터 크기를 나타내는 하향스트림 세션 크기(DS Session Size) 필드 및 NPA 필드에 의해 나타내지는 세션의 상향스트림 데이터 크기를 나타내는 상향스트림 세션 크기(US Session Size) 필드를 포함할 수 있다.
- [0128] 또한, Per Op Code U_SNP Body 필드는 제어 포인트(CP)에 의해 선택된 소스 기기의 식별자를 나타내는 소스 식별자(Source ID) 필드, 해당 세션이 다른 세션과 커플된 경우 소스의 T-그룹 식별자를 나타내는 소스 T-그룹 식별자(Source T-Group) 필드 및 소스 기기의 T-그룹의 T-어댑터 마스크를 나타내는 소스 T-어댑터 마스크 필드를 더 포함할 수 있다.
- [0129] 또한, Per Op Code U_SNP Body 필드는 제어포인트(CP)에 의해 선택된 싱크 기기의 식별자를 나타내는 싱크 식별자(Sink ID) 필드, 현재 세션이 다른 세션들과 커플된 경우 싱크의 T-그룹을 나타내는 싱크 T-그룹(Sink T-Group) 필드 및 싱크 기기의 T-그룹의 T-어댑터 마스크를 나타내는 싱크 T-어댑터 마스크(Sink T-Adaptor Mask) 필드를 더 포함할 수 있다.
- [0130] Per Op Code U_SNP Body 필드에서 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 필드 및 소스 T-어댑터 마스크 필드는 세션이 개시되는 경우 소스 기기의 어댑터를 식별하기 위해 사용되고, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 마스크 필드는 세션이 개시되는 경우 싱크 기기의 어댑터를 식별하기 위해 사용될 수 있다.
- [0131] 또는, 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 필드 및 소스 T-어댑터 마스크 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 현재 파트너 T-어댑터 참조(TPTR: This Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다. 또한, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 파트너 T-어댑터 참조(OPTR: Other Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다.
- [0132] 도 6(d)는 세션 개시 응답 메시지의 다른 구조를 나타내는 도면이다. 도 6(d)를 참조하면, 세션 개시 응답 메시지는 세션 개시 응답 메시지를 전송하는 기기에 대한 식별자를 나타내는 센터 식별자(Sender ID), 세션 개시 응답 메시지가 전송될 목적지를 나타내는 목적지 식별자(Destination ID), 해당 메시지의 타입을 나타내는 메시지 타입 필드 및 세션 개시가 성공인지 실패인지 여부를 나타내는 OP 코드(OP Code) 필드를 포함할 수 있다.
- [0133] 이때, 센터 식별자는 세션 개시 응답 메시지를 전송하는 세션 파트너인 관리 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있으며, 목적지 식별자는 세션 개시 요청 메시지를 전송한 개시 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있다.
- [0134] 세션 개시 응답 메시지는 소스 기기에서 고유한 세션을 나타내는 세션 식별자(Session ID), 개시되는 세션의 타입이 HDMI, 이더넷, USB 및 IR 중 어떠한 것인지를 나타내는 세션 타입(Session Type) 필드, 해당 세션의 소스 기기를 식별하는 소스 식별자(Source ID), 해당 세션이 다른 세션들과 커플되는 경우 소스의 그룹 포트 개수를 나타내는 소스 그룹 필드, 소스 기기의 세션 소스 포트의 포트 식별자를 나타내는 소스 포트 식별자(Source Port ID) 및 해당 세션이 다른 세션들과 커플되는 경우 소스의 그룹 포트 개수를 나타내는 소스 그룹 식별자 및 싱크 기기의 세션 싱크 포트를 식별하는 싱크 포트 식별자를 더 포함할 수 있다.
- [0135] 본 발명의 실시예들에서, 세션이 커플링된다는 것은 하나의 세션이 다른 세션과 함께 동작하는 것을 의미한다. 예를 들어, HDMI 패킷을 전송하기 위한 세션이 USB 패킷을 전송하기 위한 세션과 함께 동작하거나, HDMI 패킷을

전송하기 위한 세션이 IR 패킷을 전송하기 위한 세션과 함께 동작하는 것을 의미할 수 있다.

- [0136] 도 7는 본 발명의 실시예들에서 사용되는 세션 해제 요청 메시지들 및 세션 해제 응답 메시지들의 구조를 나타내는 도면이다.
- [0137] 도 7(a)는 세션 해제 요청(Session Release Request) 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 7(a)를 참조하면, 세션 해제 요청 메시지는 HD-CMP Msg OpCode 필드, 최종 타겟 참조(Final Target Reference) 필드, 소스 참조(Source Reference) 필드, PDS 필드, 네트워크 경로 가능성(NPA: Network Path Availability) 필드, 세션 식별자 요청(SIQ: Session ID Query) 필드 및 Op Code U_SNPМ 보디 필드를 포함할 수 있다.
- [0138] 도 7(a)에서 HD-CMP Msg Op code 필드는 세션 해제 요청 메시지가 전송되는 방법을 나타내는 Mod 필드 및 세션 해제 요청 메시지가 전송되는 방향성을 나타내는 Dir 필드를 포함할 수 있다. 최종 타겟 참조 필드는 세션 해제 요청 메시지가 전송될 세션 파트너(e.g., 최종 목적지의 관리 개체)를 식별하는데 사용되고, 소스 참조 필드는 세션 해제 요청 메시지를 전송하는 개시 개체(initiating entity)를 식별하기 위해 사용된다. 예를 들어, 최종 타겟 참조 필드는 8바이트의 크기로서 목적지의 MAC 주소 및 TPG 식별자를 포함할 수 있으며, 소스 참조 필드는 8바이트의 크기로서 개시 개체의 MAC 주소 및 TPG 식별자를 포함할 수 있다.
- [0139] PDS 필드는 기기에 대한 입력 포트 및 기기로부터의 출력 포트를 나타내는 PDS 개체들에 대한 정보를 포함한다. NPA 필드는 가능한 처리량 및 패킷 스트림의 누적된 개수를 나타낸다. SIQ 필드는 네트워크 경로에서 활성화된 /이미 할당된 세션 식별자를 찾기 위해 사용된다.
- [0140] 도 7(a)를 참조하면, HD-CMP 페이로드인 Op Code U_SNPМ 보디 필드는 도 6(a)의 Op Code U_SNPМ 보디 필드와 동일한 구조를 갖는다. 다만, 도 7(a)의 Op Code U_SNPМ 보디 필드는 세션의 해제를 위해 해당 필드들이 사용되는 점에서만 차이가 있다. 따라서, 기본적인 Op Code U_SNPМ 보디 필드의 구조에 대한 설명은 도 6(a)를 참조할 수 있다.
- [0141] 도 7(b)를 참조하면, 세션 해제 요청(Session Release Request)은 세션 해제 요청 메시지를 전송하는 제어 포인트 기기의 식별자를 나타내는 샌더 식별자(Sender ID) 필드, 세션 해제 요청 메시지가 전송될 기기를 식별하는 목적지 식별자(Destination ID) 필드, 해당 메시지의 타입을 나타내는 메시지 타입(Message Type) 필드, 해제 대상이 되는 세션을 고유하게 식별하는 세션 식별자(Session ID) 필드, 해제 대상이 되는 세션의 타입을 나타내는 세션 타입(Session Type) 필드, 해제 대상이 되는 세션의 크기를 나타내는 세션 크기(Session Size) 필드, 현재 세션이 다른 세션과 커플링되는 경우 소스의 그룹 포트 번호를 나타내는 소스 그룹 식별자(Source Group ID) 필드, 소스 기기의 세션 소스 포트를 식별하는 소스 포트 식별자(Source Port ID) 필드, 제어 포인트에 의해 선택된 싱크 기기를 식별하는 싱크 식별자(Sink ID) 필드, 현재 세션이 다른 세션과 커플링된 경우 싱크의 그룹 포트 번호를 나타내는 싱크 그룹 식별자(Sink Group ID) 필드 및 싱크 기기의 세션 싱크 포트를 식별하는 싱크 포트 식별자(Sink Port ID) 필드를 포함할 수 있다.
- [0142] 이때, 샌더 식별자는 세션 해제 요청 메시지를 전송하는 개시 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있으며, 목적지 식별자는 세션 해제 요청 메시지가 전송되는 최종 목적지의 세션 파트너인 관리 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있다. 또한, 세션 타입 필드는 해당 세션이 HDMI 데이터, 이더넷 데이터, USB 데이터 및 IR 데이터 중 어떤 데이터를 위한 세션인지를 나타낼 수 있다.
- [0143] 도 7(b)에서 소스 그룹 식별자 필드는 소스 기기가 세션의 커플링을 지원하는 경우 '0' 이 아닌 값으로 설정될 수 있다. 소스 포트 식별자 필드는 소스 기기가 세션 커플링을 지원하고 소스 그룹 식별자 필드가 '0' 이 아닌 경우 널(Null) 값으로 설정될 수 있다. 또한, 싱크 기기가 세션 커플링을 지원하는 경우 싱크 그룹 식별자 필드는 '0' 이 아닌 값으로 설정될 수 있다. 싱크 포트 식별자 필드는 싱크 기기가 세션 커플링을 지원하고 싱크 그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값으로 설정되는 경우 널 값으로 설정될 수 있다.
- [0144] 도 7(c)는 세션 해제 응답 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 7(c)를 참조하면, 세션 해제 응답 메시지는 도 6(c)와 동일한 구조를 갖는다. 다만, 도 7(c)의 세션 해제 응답 메시지는 세션의 해제를 위해 사용되는 점에서 차이가 있다. 즉, 도 6(c)의 필드들은 세션 해제 응답 메시지를 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, HD-CMP Msg Opcode는 해당 메시지가 세션 해제 응답임을 나타낼 수 있다.
- [0145] 다만, Op Code U_SNPМ 보디 필드는 Op Code U_SNPМ 보디 필드의 길이를 나타내는 길이 필드를 더 포함할 수 있다. 또한, Per Op Code U_SNPМ Body 필드에서 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 필드 및 소스 T-어댑터 마스크

필드는 세션이 해제되는 경우에 소스 기기의 어댑터를 식별하기 위해 사용되고, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 마스크 필드는 세션이 해제되는 경우 싱크 기기의 어댑터를 식별하기 위해 사용될 수 있다.

[0146] 도 7(d)는 세션 해제 응답 메시지의 다른 일례를 나타낸다. 도 7(d)는 세션 해제 응답 메시지의 다른 구조를 나타내는 도면이다. 도 7(d)를 참조하면, 세션 해제 응답 메시지는 세션 해제 응답 메시지를 전송하는 기기에 대한 식별자를 나타내는 센터 식별자(Sender ID), 세션 해제 응답 메시지가 전송될 목적지를 나타내는 목적지 식별자(Destination ID), 해당 메시지의 타입을 나타내는 메시지 타입 필드, 세션 해제가 성공인지 실패인지 여부를 나타내는 OP 코드(OP Code) 필드, 세션 해제 응답 메시지의 길이를 나타내는 길이(Length) 필드, 해제되는 세션의 고유한 식별자를 나타내는 세션 식별자(Session ID), 해제되는 세션의 타입이 HDMI, 이더넷, USB 및 IR 중 어떠한 것인지를 나타내는 세션 타입(Session Type) 필드, 해제되는 세션의 크기를 나타내는 세션 크기(Session Size) 필드, 해당 세션의 소스 기기를 식별하는 소스 식별자(Source ID), 해당 세션이 다른 세션들과 커플되는 경우 소스의 그룹 포트 개수를 나타내는 소스 그룹 식별자(Source Group ID) 필드, 소스 기기의 세션 소스 포트의 포트 식별자를 나타내는 소스 포트 식별자(Source Port ID) 필드 및 해당 세션이 다른 세션들과 커플되는 경우 소스의 그룹 포트 개수를 나타내는 소스 그룹 식별자 및 싱크 기기의 세션 싱크 포트를 식별하는 싱크 포트 식별자를 포함할 수 있다.

[0147] 도 8은 본 발명의 실시예들에서 사용되는 세션 라우트 요청(Session Route Request) 메시지들 및 세션 라우트 응답(Session Route Response) 메시지들의 구조를 나타내는 도면이다.

[0148] 도 8(a)는 세션 라우트 요청 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 8(a)를 참조하면, 세션 라우트 요청 메시지 구조는 기본적으로 도 6(a)의 세션 개시 요청 메시지의 구조와 동일하다. 다만, 각 필드들의 기능이 세션 개시가 아닌 세션 라우트 요청을 위해 사용되는 점에서 차이가 있다. 예를 들어, 도 8(a)의 HD-CMP Msg OpCode 필드는 해당 메시지가 세션 라우트 요청을 위해 사용된다는 것을 나타낼 수 있다.

[0149] 도 8(a)에서 HD-CMP 페이로드인 Op Code U_SNPM 보디(Per Op Code U_SNPM Body) 필드는 라우트하기 위한 세션을 식별하기 위한 세션 식별자(Session ID) 필드, 하향스트림의 세션 크기를 나타내는 하향스트림 세션 크기(DS Session Size) 필드, 상향스트림의 세션 크기를 나타내는 상향스트림 세션 크기(US Session Size) 필드, 제어 포인트(CP)에 의해 선택된 소스 기기의 식별자를 나타내는 소스 식별자(Source ID) 필드, 해당 세션이 다른 세션들과 커플링(Coupling)하는 경우 소스의 T-그룹 및 포트 기기를 나타내는 소스 T 그룹(Source T-Group) 필드, 소스 기기의 T-그룹의 T-어댑터 마스크를 나타내는 소스 T-어댑터 마스크(Source T-Adaptor Mask) 필드, 제어 포인트(CP)에 의해 선택된 싱크 기기의 식별자를 나타내는 싱크 식별자(Sink ID) 필드, 해당 세션이 다른 세션들과 커플링하는 경우 싱크 기기의 T-그룹 및 포트 기기를 나타내는 싱크 T-그룹(Sink T-Group) 필드, 싱크 기기의 T-그룹의 T-어댑터 마스크를 나타내는 싱크 T-어댑터 마스크(Sink T-Adaptor Mask) 필드를 포함할 수 있다.

[0150] 이때, Op Code U_SNPM 보디 필드에 포함되는 필드들에서, 소스 기기는 콘텐츠를 제공하는 기기를 나타내고 싱크 기기는 콘텐츠가 제공될 기기를 나타낸다. 만약, 소스 기기 또는 싱크 기기가 세션간 커플링하면 소스 T-그룹 식별자 필드 또는 싱크 T-그룹 식별자 필드는 각각 '0' 이 아닌 값으로 설정된다. 다만, 소스 T-어댑터 마스크 필드는 소스 기기가 세션간 커플링을 지원하고 소스 그룹 토큰 번호가 '0' 이 아니면 널(Null) 값으로 설정되고, 싱크 T-어댑터 마스크 필드는 소스 기기가 세션 커플링을 지원하고 싱크 T-그룹이 '0' 이 아니면 널 값으로 설정된다. 이때, 소스 T-그룹 식별자 및 싱크 T-그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값이고 소스 소스 T-어댑터 마스크 필드 및 싱크 T-어댑터 마스크 필드가 '0' 이 아닌 값인 경우, 세션이 개시될 수 있다.

[0151] 즉, 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 필드 및 소스 T-어댑터 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 현재 파트너 T-어댑터 참조(TPTR: This Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다. 또한, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 파트너 T-어댑터 참조(OPTR: Other Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다.

[0152] 도 8(b)는 세션 라우트 요청 메시지 구조의 다른 일례를 나타낸다. 세션 라우트 요청 메시지는 세션 라우트 요청 메시지를 전송하는 개체를 나타내는 센터 식별자(Sender ID) 필드, 세션 라우트 요청 메시지가 전송될 목적지를 나타내는 목적지 식별자(Destination ID) 필드, 해당 메시지의 타입을 나타내는 메시지 타입(MSG Type) 필드, 라우트를 위한 세션의 고유 식별자를 나타내는 세션 식별자(Session ID) 필드, 라우트되는 세션이 HDMI 데

이터, USB 데이터, 이더넷 데이터 또는 IR 데이터 중 어떠한 것인 것 여부를 나타내는 세션 타입(Session Type) 필드 및 라우트 되는 세션의 크기를 나타내는 세션 크기(Session Size) 필드, 세션 라우트 요청 메시지를 전송하는 제어 포인트 기기의 식별자를 나타내는 센터 식별자(Sender ID) 필드, 세션 라우트 요청 메시지가 전송될 기기를 식별하는 목적지 식별자(Destination ID) 필드, 해당 메시지의 타입을 나타내는 메시지 타입(Message Type) 필드, 현재 세션이 다른 세션과 커플링되는 경우 소스의 그룹 포트 번호를 나타내는 소스 그룹 식별자(Source Group ID) 필드, 소스 기기의 세션 소스 포트를 식별하는 소스 포트 식별자(Source Port ID) 필드, 제어 포인트에 의해 선택된 싱크 기기를 식별하는 싱크 식별자(Sink ID) 필드, 현재 세션이 다른 세션과 커플링된 경우 싱크의 그룹 포트 번호를 나타내는 싱크 그룹 식별자(Sink Group ID) 필드 및 싱크 기기의 세션 싱크 포트를 식별하는 싱크 포트 식별자(Sink Port ID) 필드를 포함할 수 있다.

[0153] 이때, 센터 식별자는 세션 라우트 요청 메시지를 전송하는 개시 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있으며, 목적지 식별자는 세션 라우트 요청 메시지가 전송되는 최종 목적지의 세션 파트너인 관리 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있다.

[0154] 도 8(b)에서 소스 그룹 식별자 필드는 소스 기기가 세션의 커플링을 지원하는 경우 '0' 이 아닌 값으로 설정될 수 있다. 소스 포트 식별자 필드는 소스 기기가 세션 커플링을 지원하고 소스 그룹 식별자 필드가 '0' 이 아닌 경우 널(Null) 값으로 설정될 수 있다. 또한, 싱크 기기가 세션 커플링을 지원하는 경우 싱크 그룹 식별자 필드는 '0' 이 아닌 값으로 설정될 수 있다. 싱크 포트 식별자 필드는 싱크 기기가 세션 커플링을 지원하고 싱크 그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값으로 설정되는 경우 널 값으로 설정될 수 있다. 이때, 소스 그룹 식별자 및 싱크 그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값이고 소스 포트 식별자 및 싱크 포트 식별자가 '0' 이 아닌 값인 경우, 세션이 개시될 수 있다.

[0155] 즉, 소스 식별자 필드, 소스 그룹 필드 및 소스 포트 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 현재 파트너 T-어댑터 참조(TPTR: This Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다. 또한, 싱크 식별자 필드, 싱크 그룹 필드 및 싱크 포트 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 파트너 T-어댑터 참조(OPTR: Other Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다.

[0156] 도 8(c)는 세션 라우트 응답 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 8(c)를 참조하면, 세션 라우트 응답 메시지의 구조는 도 8(a)의 세션 라우트 요청 메시지와 동일하다. 다만, 세션 라우트 응답 메시지의 HD-CMP Msg OpCode 필드는 해당 메시지가 세션 라우트 응답 메시지임을 나타내며, 응답 코드(Response Code) 필드를 더 포함할 수 있다. 이때, 응답 코드 필드는 3비트로서 세션 라우트 요청이 성공됨을 나타내거나(Success), 다른 기기에서 요청이 시도됨을 나타내거나(Redirection), 요청에 오류가 있어 요청이 완료되지 않으며 오류가 지정되는 경우 요청이 재시도될 수 있음을 나타내거나(Sender Error), 수신단(recipient)의 오류로 인해 요청이 완료되지 않으며 다른 기기에 요청이 재시도될 수 있음을 나타내거나(Receiver Error), 세션 개시 요청이 실패하여 다시 재시도되지 않음(Global Failure)을 나타낼 수 있다.

[0157] 또한, 도 8(c)의 Op Code U_SNPB 보다 필드의 구성은 도 8(a)와 유사하다. 다만, 세션 라우트 응답 메시지는 세션 라우트 요청 메시지에 대한 응답으로 전송되는 것으로, 세션 라우트 응답 메시지를 전송하는 관리 개체에 의해서 각 필드의 내용이 수정될 수 있다.

[0158] 도 8(d)는 세션 라우트 응답 메시지의 다른 구조를 나타낸다. 도 8(d)를 참조하면, 세션 라우트 응답 메시지는 도 8(b)의 세션 라우트 요청 메시지의 구조와 유사하다. 다만, 도 8(d)의 세션 라우트 응답 메시지의 경우 세션 라우트 요청이 성공했는지 실패했는지 여부를 나타내는 Op Code 필드가 더 포함된다. 나머지 필드들은 기본적으로 도 8(b)의 필드들과 동일한 구조를 갖지만, 세션 라우트 응답 메시지에 따라 변경되어 사용될 수 있다.

[0159] 도 9는 본 발명의 실시예들에서 사용되는 세션 상태 요청 메시지(Session Status Request)들 및 세션 상태 응답 메시지(Session Status Response)들의 구조를 나타내는 도면이다.

[0160] 제어 포인트(CP) 개체는 세션 상태 요청 메시지를 전송함으로써 현재 활성화된 세션에 대한 정보를 요청할 수 있다. 세션 상태 요청 메시지는 HD베이스T 서브네트워킹에서 유니캐스트 SNPM(U-SNPM) 메시지를 통해 관리 개체들 간에 송수신될 수 있다.

[0161] 또한, HD베이스T 기기들은 현재 활성화된 세션들에 대한 정보를 유지할 필요가 있다. 따라서, 제어 포인트(CP)가 HD베이스T 기기의 세션 상태에 대해서 요청을 하면, 해당 HD베이스T 기기는 자신이 알고 있는 활성화된 모

든 세션에 대한 정보를 제어 포인트에 알려줘야 한다. 이때, 세션 상태 응답 메시지가 사용될 수 있다.

- [0162] 세션 상태(SSTS) 응답 메시지는 세션 상태 요청 메시지에 대한 응답으로 전송되거나 해당 세션의 상태가 변경되는 경우 전송될 수 있다. 세션 상태 응답 메시지는 HD-CMP 메시지들을 이용하여 이더넷 상으로 전송될 수 있다.
- [0163] 도 9(a)는 세션 상태 요청 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 9(a)를 참조하면, 세션 상태 요청 메시지는 HD-CMP Msg OpCode 필드, 최종 타겟 참조(Final Target Reference) 필드, 소스 참조(Real Source Reference) 필드, 경로서술섹션(PDS: Path Description Section) 필드, 가능한 네트워크 경로를 나타내는 네트워크 경로 가능(NPA: Network Path Availability) 필드, 세션 식별자 요청(SIQ: Session ID Query) 필드 및 HD-CMP 페이로드인 Op Code U_SNPM 보디 필드를 포함할 수 있다.
- [0164] 도 9(a)에서 HD-CMP Msg Op code 필드는 세션 상태 요청 메시지가 전송되는 방법을 나타내는 Mod 필드 (??) 및 세션 상태 요청 메시지가 전송되는 방향성을 나타내는 Dir 필드 (??)를 포함할 수 있다.
- [0165] 최종 타겟 참조 필드는 세션 상태 요청 메시지가 전송될 세션 파트너(e.g., 최종 목적지의 관리 개체)를 식별하는데 사용되고, 소스 참조 필드는 세션 상태 요청 메시지를 전송하는 개시 개체(Initiating Entity)를 식별하기 위해 사용된다. 예를 들어, 최종 타겟 참조 필드는 8바이트의 크기로서 목적지의 MAC 주소 및 TPG 식별자를 포함할 수 있으며, 소스 참조 필드는 8바이트의 크기로서 개시 개체의 MAC 주소 및 TPG 식별자를 포함할 수 있다.
- [0166] PDS 필드는 기기에 대한 입력 포트 및 기기로부터의 출력 포트를 나타내는 PDS 개체들에 대한 정보를 포함한다. NPA 필드는 가능한 처리량 및 패킷 스트림의 누적된 개수를 나타낸다. SIQ 필드는 네트워크 경로에서 활성화된 /이미 할당된 세션 식별자를 찾기 위해 사용된다.
- [0167] 도 9(a)에서 HD-CMP 페이로드로서 Op 코드 U_SNPM 보디(Per OpCode U_SNPM Body) 필드는 상태를 알고자 하는 세션을 식별하기 위한 세션 식별자 필드 및 해당 세션의 T-어댑터들을 식별하기 위한 T-어댑터 마스크 필드를 포함할 수 있다. 이때, T-어댑터 마스크 필드는 현재 상태를 요청하기 위한 세션의 타입을 나타낼 수 있다.
- [0168] 도 9(b)는 세션 상태 요청 메시지 구조의 다른 일례를 나타낸다. 도 9(b)를 참조하면, 세션 상태 요청 메시지는 세션 상태 요청 메시지를 전송하는 제어 포인트 기기의 식별자를 나타내는 샌더 식별자(Sender ID) 필드, 세션 상태 요청 메시지가 전송될 기기를 식별하는 목적지 식별자(Destination ID) 필드, 해당 메시지가 세션 상태 요청 메시지임을 나타내는 메시지 타입(Message Type) 필드 및 세션의 타입이 HDMI 데이터, 이더넷 데이터, USB 데이터 및 IR 데이터 중 어떠한 것에 대한 세션인지를 나타내는 세션 타입(Session Type) 필드가 포함될 수 있다.
- [0169] 도 9(c)는 세션 상태 응답 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 9(c)를 참조하면, 세션 상태 응답 메시지는 도 9(a)의 세션 상태 요청 메시지와 기본적으로 동일한 구조를 갖는다. 다만, 도 9(c)의 세션 상태 응답 메시지에 포함되는 필드들의 기능은 세션 상태를 알려주기 위해 사용되는 점에서 도 9(a)의 필드들과 차이가 있다.
- [0170] 예를 들어, HD-CMP Msg OpCode 필드는 해당 메시지가 세션 상태 응답 메시지임을 나타내며, 응답 코드 필드를 더 포함할 수 있다. 응답 코드 필드는 3비트로서 세션 상태 요청이 성공됨을 나타내거나(Success), 다른 기기에서 요청이 시도됨을 나타내거나(Redirection), 요청에 오류가 있어 요청이 완료되지 않으며 오류가 정정되는 경우 요청이 재시도될 수 있음을 나타내거나(Sender Error), 수신단(recipient)의 오류로 인해 요청이 완료되지 않으며 다른 기기에 요청이 재시도 될 수 있음을 나타내거나(Receiver Error), 세션 개시 요청이 실패하여 다시 재시도되지 않음(Global Failure)을 나타낼 수 있다.
- [0171] 또한, HD-CMP 페이로드인 Op Code U_SNPM 보디 필드는 활성 세션 정보 데이터의 길이를 나타내는 길이 필드를 포함하며, 길이 필드는 해당 기기의 활성화된 세션들의 개수에 따라 달라질 수 있다. 또한, Op Code U_SNPM 보디 필드는 소스 기기의 고유한 세션 식별자를 나타내는 세션 식별자(Session ID) 필드, NPA 필드에 의해 나타내지는 세션의 하향스트림 데이터 크기를 나타내는 하향스트림 세션 크기(DS Session Size) 필드, NPA 필드에 의해 나타내지는 세션의 상향스트림 데이터 크기를 나타내는 상향스트림 세션 크기(US Session Size) 필드, 제어 포인트에 의해 선택된 소스 기기의 식별자를 나타내는 소스 식별자(Source ID) 필드, 해당 세션이 다른 세션과 커플된 경우 소스의 T-그룹 식별자를 나타내는 소스 T-그룹 식별자 (Source T-Group) 필드, 소스 기기의 T-그룹의 T-어댑터 마스크를 나타내는 소스 T-어댑터 마스크 필드, 제어포인트(CP)에 의해 선택된 싱크 기기의 식별자를 나타내는 싱크 식별자(Sink ID) 필드, 현재 세션이 다른 세션들과 커플된 경우 싱크의 T-그룹을 나타내는 싱크 T-그룹(Sink T-Group) 필드 및 싱크 기기의 T-그룹의 T-어댑터 마스크를 나타내는 싱크 T-어댑터 마스크 (Sink T-Adaptor Mask) 필드를 포함할 수 있다. 또한, 세션 상태 응답 메시지의 Per Op Code U_SNPM Body 필

드는 다른 활성화된 세션이 있는 경우에는 다른 활성화된 세션에 대한 정보를 포함하는 다른 활성화 세션(Other Active Session) 필드를 더 포함할 수 있다.

- [0172] Per Op Code U_SNPM Body 필드에서 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 필드 및 소스 T-어댑터 마스크 필드는 세션이 개시되는 경우 소스 기기의 어댑터를 식별하기 위해 사용되고, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 마스크 필드는 세션이 개시되는 경우 싱크 기기의 어댑터를 식별하기 위해 사용될 수 있다.
- [0173] 도 9(d)는 세션 상태 응답 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 9(d)를 참조하면, 세션 상태 응답 메시지는 세션 상태 응답 메시지를 전송하는 기기에 대한 식별자를 나타내는 센터 식별자(Sender ID), 세션 상태 응답 메시지가 전송될 목적지를 나타내는 목적지 식별자(Destination ID), 해당 메시지의 타입을 나타내는 메시지 타입 필드, 활성화된 세션의 정보 데이터의 크기를 나타내는 길이(Length) 필드, 소스 기기에서 고유한 세션을 나타내는 세션 식별자(Session ID), 개시되는 세션의 타입이 HDMI, 이더넷, USB 및 IR 중 어떠한 것인지를 나타내는 세션 타입(Session Type) 필드, 해당 세션의 소스 기기를 식별하는 소스 식별자(Source ID), 해당 세션이 다른 세션들과 커플되는 경우 소스의 그룹 포트 개수를 나타내는 소스 그룹 필드, 소스 기기의 세션 소스 포트의 포트 식별자를 나타내는 소스 포트 식별자(Source Port ID) 및 해당 세션이 다른 세션들과 커플되는 경우 소스의 그룹 포트 개수를 나타내는 소스 그룹 식별자 및 싱크 기기의 세션 싱크 포트를 식별하는 싱크 포트 식별자를 포함할 수 있다.
- [0174] 도 10은 본 발명의 실시예들에서 사용되는 세션 종료 요청(Session Termination Request) 메시지들 및 세션 종료 응답(Session Termination Response) 메시지들의 구조를 나타내는 도면이다.
- [0175] 본 발명의 실시예들에서 세션 종료 메시지들은 세션 종료 U_SNPM(Session Termination U_SNPM) 메시지라고 불릴 수 있다. 세션 종료 메시지들은 세션을 종료하기 위해 해당 세션에 속한 기기들에 전송될 수 있다. 세션 종료 메시지들은 하나의 세션 파트너에서 생성될 수 있고 다른 세션 파트너 또는 중간 SDME에 전송될 수 있다. 세션 종료 메시지들은 네트워크 오버헤드 및 처리 지연을 방지하기 위해 짧은 HLIC 패킷들로 캡슐화되어 전송될 수 있다. 기기나 중간 SDME는 세션 종료 메시지를 전송한 이후 해당 세션에 대한 자원들을 삭제하고, 세션 종료 메시지를 수신한 목적 파트너는 세션 자원을 삭제한다.
- [0176] 도 10(a)는 세션 종료 요청 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 10(a)를 참조하면, 세션 종료 요청 메시지는 HD-CMP Msg OpCode 필드, 최종 타겟 참조(Final Target Reference) 필드, 소스 참조(Source Reference) 필드, 경로서술섹션(PDS: Path Description Section) 필드, 가능한 네트워크 경로를 나타내는 네트워크 경로 가용성(NPA: Network Path Availability) 필드, 세션 식별자 요청(SIQ: Session ID Query) 필드 및 HD-CMP 페이로드인 Op Code U_SNPM 보디 필드를 포함할 수 있다.
- [0177] HD-CMP Msg Op code 필드는 세션 종료 요청 메시지가 전송되는 방법을 나타내는 Mod 필드 및 세션 종료 요청 메시지가 전송되는 방향성을 나타내는 Dir 필드를 포함할 수 있다.
- [0178] 최종 타겟 참조 필드는 세션 종료 요청 메시지가 전송될 세션 파트너(e.g., 최종 목적지의 관리 개체)를 식별하는데 사용되고, 소스 참조 필드는 세션 종료 요청 메시지를 전송하는 개시 개체를 식별하기 위해 사용된다. 예를 들어, 최종 타겟 참조 필드는 8바이트의 크기로서 목적지의 MAC 주소 및 TPG 식별자를 포함할 수 있으며, 소스 참조 필드는 8바이트의 크기로서 개시 개체의 MAC 주소 및 TPG 식별자를 포함할 수 있다.
- [0179] PDS 필드는 기기에 대한 입력 포트 및 기기로부터의 출력 포트를 나타내는 PDS 개체들에 대한 정보를 포함한다. NPA 필드는 가능한 처리량 및 패킷 스트림의 누적된 개수를 나타낸다. SIQ 필드는 네트워크 경로에서 활성화된 /이미 할당된 세션 식별자를 찾기 위해 사용된다.
- [0180] 도 10(a)를 참조하면, HD-CMP 페이로드인 Op Code U_SNPM 보디 필드는 종료하고자 하는 세션을 식별하기 위한 세션 식별자(Session ID) 필드, 하향스트림의 세션 크기를 나타내는 하향스트림 세션 크기(DS Session Size) 필드, 상향스트림의 세션 크기를 나타내는 상향스트림 세션 크기(US Session Size) 필드, 제어 포인트(CP)에 의해 선택된 소스 기기의 식별자를 나타내는 소스 식별자(Source ID) 필드, 해당 세션이 다른 세션들과 커플링(Coupling)하는 경우 소스의 T-그룹 및 포트 기기를 나타내는 소스 T 그룹(Source T-Group) 필드, 소스 기기의 T-그룹의 T-어댑터 마스크를 나타내는 소스 T-어댑터 마스크(Source T-Adaptor Mask) 필드, 제어 포인트(CP)에 의해 선택된 싱크 기기의 식별자를 나타내는 싱크 식별자(Sink ID) 필드, 해당 세션이 다른 세션들과 커플링하는 경우 싱크 기기의 T-그룹 및 포트 기기를 나타내는 싱크 T-그룹(Sink T-Group) 필드, 싱크 기기의 T-그룹의

T-어댑터 마스크를 나타내는 싱크 T-어댑터 마스크(Sink T-Adaptor Mask) 필드를 포함할 수 있다.

- [0181] 이때, Op Code U_SNPМ 보디 필드에 포함되는 필드들에서, 소스 기기는 콘텐츠를 제공하는 기기를 나타내고 싱크 기기는 콘텐츠가 제공될 기기를 나타낸다. 만약, 소스 기기 또는 싱크 기기가 세션간 커플링하면 소스 T-그룹 식별자 필드 또는 싱크 T-그룹 식별자 필드는 각각 '0' 이 아닌 값으로 설정된다. 다만, 소스 T-어댑터 마스크 필드는 소스 기기가 세션간 커플링을 지원하고 소스 그룹 토큰 번호가 '0' 이 아니면 널(Null) 값으로 설정되고, 싱크 T-어댑터 마스크 필드는 소스 기기가 세션 커플링을 지원하고 싱크 T-그룹이 '0' 이 아니면 널 값으로 설정된다. 이때, 소스 T-그룹 식별자 및 싱크 T-그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값이고 소스 소스 T-어댑터 마스크 필드 및 싱크 T-어댑터 마스크 필드가 '0' 이 아닌 값인 경우, 세션이 개시될 수 있다.
- [0182] 즉, 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 필드 및 소스 T-어댑터 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 현재 파트너 T-어댑터 참조(TPTR: This Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다. 또한, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 파트너 T-어댑터 참조(OPTR: Other Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다.
- [0183] 도 10(b)는 세션 종료 요청 메시지 구조의 다른 일례를 나타낸다. 도 10(b)를 참조하면, 세션 종료 요청 메시지는 세션 종료 요청 메시지를 전송하는 제어 포인트 기기의 식별자를 나타내는 쉐더 식별자(Sender ID) 필드, 세션 종료 요청 메시지가 전송될 기기를 식별하는 목적지 식별자(Destination ID) 필드, 해당 메시지의 타입을 나타내는 메시지 타입(Message Type) 필드, 종료하고자 하는 세션을 식별하는 세션 식별자(Session ID) 필드, 종료될 세션의 소스 기기를 식별하는 소스 식별자(Source ID) 필드, 현재 세션이 다른 세션과 커플되는 경우 소스의 그룹 포트 번호를 나타내는 소스 그룹 식별자(Source Group ID) 필드, 소스 기기의 세션 소스 포트를 식별하는 소스 포트 식별자(Source Port ID) 필드, 제어 포인트에 의해 선택된 싱크 기기를 식별하는 싱크 식별자(Sink ID) 필드, 현재 세션이 다른 세션과 커플된 경우 싱크의 그룹 포트 번호를 나타내는 싱크 그룹 식별자(Sink Group ID) 필드 및 싱크 기기의 세션 싱크 포트를 식별하는 싱크 포트 식별자(Sink Port ID) 필드를 포함할 수 있다.
- [0184] 이때, 쉐더 식별자는 세션 종료 요청 메시지를 전송하는 관리 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있으며, 목적지 식별자는 세션 종료 요청 메시지가 전송되는 최종 목적지의 세션 파트너인 관리 개체를 식별하기 위해 사용될 수 있다.
- [0185] 도 10(b)에서 소스 그룹 식별자 필드는 소스 기기가 세션의 커플링을 지원하는 경우 '0' 이 아닌 값으로 설정될 수 있다. 소스 포트 식별자 필드는 소스 기기가 세션 커플링을 지원하고 소스 그룹 식별자 필드가 '0' 이 아닌 경우 널(Null) 값으로 설정될 수 있다. 또한, 싱크 기기가 세션 커플링을 지원하는 경우 싱크 그룹 식별자 필드는 '0' 이 아닌 값으로 설정될 수 있다. 싱크 포트 식별자 필드는 싱크 기기가 세션 커플링을 지원하고 싱크 그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값으로 설정되는 경우 널 값으로 설정될 수 있다. 이때, 소스 그룹 식별자 및 싱크 그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값이고 소스 포트 식별자 및 싱크 포트 식별자가 '0' 이 아닌 값인 경우, 세션이 개시될 수 있다.
- [0186] 즉, 소스 식별자 필드, 소스 그룹 필드 및 소스 포트 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 현재 파트너 T-어댑터 참조(TPTR: This Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다. 또한, 싱크 식별자 필드, 싱크 그룹 필드 및 싱크 포트 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 파트너 T-어댑터 참조(OPTR: Other Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다.
- [0187] 도 10(c)는 세션 종료 응답 메시지 구조의 일례를 나타낸다. 도 10(c)를 참조하면, 세션 종료 응답 메시지는 세션 종료 요청 메시지와 기본적으로 동일한 구조를 가지며, 각 필드의 기능이 세션 종료 응답을 위해 사용되는 점에서 차이가 있다. 따라서, 동일한 부분에 대한 설명은 도 10(a)를 참조하고, 이하에서는 차이가 있는 부분에 대해서 설명한다.
- [0188] 도 10(c)에서 HD-CMP Msg OpCode 필드는 해당 메시지가 세션 종료 응답 메시지임을 나타내고, 응답 코드(Response Code) 필드를 더 포함한다. 응답 코드 필드는 3비트로서 세션 종료 요청이 성공됨을 나타내거나(Success), 다른 기기에서 요청이 시도됨을 나타내거나(Redirection), 요청에 오류가 있어 요청이 완료되지 않았으나 오류가 정정되는 경우 요청이 재시도될 수 있음을 나타내거나(Sender Error), 수신단(recipient)의 오류로 인해 요청이 완료되지 않았으나 다른 기기에 요청이 재시도될 수 있음을 나타내거나(Receiver Error), 세션 종료 요청이 실패하여 다시 재시도되지 않음(Global Failure)을 나타낼 수 있다.
- [0189] HD-CMP 페이로드인 Op Code U_SNPМ 보디 필드는 도 10(a)의 Op Code U_SNPМ 보디 필드와 동일한 필드들을 포함

할 수 있다. 이때, Op Code U_SNPM 보다 필드에 포함되는 필드들에서, 소스 기기는 콘텐츠를 제공하는 기기를 나타내고 싱크 기기는 콘텐츠가 제공될 기기를 나타낸다. 만약, 소스 기기 또는 싱크 기기가 세션간 커플링하면 소스 T-그룹 식별자 필드 또는 싱크 T-그룹 식별자 필드는 각각 '0' 이 아닌 값으로 설정된다. 다만, 소스 T-어댑터 마스크 필드는 소스 기기가 세션간 커플링을 지원하고 소스 그룹 토큰 번호가 '0' 이 아니면 널 (Null) 값으로 설정되고, 싱크 T-어댑터 마스크 필드는 소스 기기가 세션 커플링을 지원하고 싱크 T-그룹이 '0' 이 아니면 널 값으로 설정된다. 이때, 소스 T-그룹 식별자 및 싱크 T-그룹 식별자가 '0' 이 아닌 값이고 소스 소스 T-어댑터 마스크 필드 및 싱크 T-어댑터 마스크 필드가 '0' 이 아닌 값인 경우, 세션이 개시될 수 있다.

[0190] 즉, 소스 식별자 필드, 소스 T-그룹 필드 및 소스 T-어댑터 필드는 현재 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 현재 파트너 T-어댑터 참조(TPTR: This Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다. 또한, 싱크 식별자 필드, 싱크 T-그룹 필드 및 싱크 T-어댑터 필드는 다른 세션 파트너의 T-어댑터를 나타내는 파트너 T-어댑터 참조(OPTR: Other Partner T-Adaptor Reference) 필드로 사용될 수 있다.

[0191] 도 10(d)는 세션 종료 응답 메시지 구조의 다른 일례를 나타낸다. 도 10(d)를 참조하면, 세션 종료 응답 메시지는 도 10(b)의 세션 종료 응답 메시지에 포함된 필드들을 모두 포함한다. 또한, 도 10(d)의 세션 종료 응답 메시지는 세션 종료 요청이 성공인지 실패인지를 나타내기 위한 OP Code 필드를 더 포함한다. 세션 종료 응답 메시지에 포함된 나머지 필드들은 세션 종료 요청 메시지에 포함된 필드들과 동일한 기능을 수행하나, 세션 종료 응답을 위해 사용되는 점에서 차이가 있다.

[0192] 상기 개시한 메시지들에는 오류 정정을 위해 순환중복검사(CRC: Cyclic Redundancy Check) 필드 및 다른 필드를 위해 예약해두는 예약(Reserve) 필드 중 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 도 6 내지 도 10에서 개시한 메시지들에 포함되는 필드들의 크기는 해당 도면에서 나타낸 크기로 설정될 수 있다.

[0193] 또한, 도 6 내지 도 10에서 개시된 각 메시지들에 포함되는 각 필드들 중에서 서로 명칭이 동일한 필드들은 서로 동일한 기능을 수행할 수 있다. 다만, 그 필드의 기능은 해당 메시지의 목적에 따라 변경될 수 있다.

[0194] **3. 세션 라우팅 및 세션 용어**

[0195] 일반적으로 널리 알려진 “패킷 당 동적 스위칭/라우팅” 방법들과 달리, T-네트워크는 고정된 경로인 세션들을 이용하여 동작한다. 세션 라우트(Session Route)는 서버 네트워크 상에서 형성되고 변경되지 않는다. 만약, 네트워크 토폴로지/조건 등이 변경되면 해당 세션에 대한 라우트(경로)는 더 이상 유효하지 않고, 해당 세션은 종료되어야 하며 다른 세션이 형성되어야 한다.

[0196] 해당 세션이 특정 경로상에서 동작중인 경우, HD베이스T 네트워크에 들어오는 패킷들은 SID 토큰에 따라 T-스위치들에 의해 라우팅된다. 예를 들어, HD베이스T 네트워크에 들어오는 패킷들은 세션 식별자와 함께 간단한 스위칭 테이블을 이용하여 라우팅된다.

[0197] 따라서, 주된 세션 라우팅의 과제는 특정 세션 형성을 위해 가능한 유효 경로/SID 등을 식별하고, 그들 중 최적화된 경로(즉, 유효 경로)를 선택하는 것이다. 특정 조건들이 만족하는 경우, “유효 경로”는 개체간 5홉을 넘지 않게 구성되며, 유효 경로는 경로 당 세션에 의해 요구되는 처리량보다 큰 DS 및 US 처리량을 가진다. 유효 경로는 요구되는 PSU 버짓보다 많은 DS 및 US PSU 버짓을 갖는다. 유효 경로에는 고유의 세션 식별자(SID)가 할당될 수 있다. 즉, 해당 SID는 존재하는 경로에서 어떤 다른 스위치에서도 사용되지 않는다.

[0198] 세션 형성과정에서 사용되는 용어들은 간단히 다음과 같다. 개시 개체(Initiating Entity)는 세션의 시작을 요청하는 관리 개체로서 제어 포인트(CP), PDME, SDME 및/또는 CPME 중 하나일 수 있다. 선택 개체(Selecting Entity)는 세션 형성을 위해 가능한 경로들 중 하나를 선택하는 개체를 의미한다.

[0199] 세션은 관리 개체들(및 그들과 연결된 T-그룹/T-어댑터)의 양단간에 정의되고, 이러한 관리 개체들은 세션 파트너(Session Partner)로 불린다. 제 1 파트너는 개시 개체에 의해 선택된 세션 파트너 개체 중 하나를 의미하고, 제 2 파트너는 세션 파트너 개체 중 다른 개체를 의미한다.

[0200] 세션 파트너 중 하나로서 의도되지 않는 PDME/SDME는 해당 세션에 대한 개시 개체가 될 수 없다. 오직 CPME만이 세션 파트너에 참여하지 않으면서도 세션을 개시할 수 있다. 개시 개체로서 동작하는 PDME/SDME는 제 2 파트너로 동작할 수 있다.

[0201] **4. 세션 상태 교환 방법**

- [0202] 도 11은 본 발명의 실시예로서 세션의 상태를 요청하는 방법 중 하나를 나타내는 도면이다.
- [0203] HD베이스T 기기들은 활성화된 세션에 대한 정보를 알고 있어야 한다. 또한, HD베이스T 기기들은 자신과 관련된 활성화된 세션에 대한 정보를 제어 포인트(CP)에 보고하는 것이 바람직하다. 또한, 제어 포인트는 가능한 활성 세션들을 선택된 기기와 다른 활성화된 기기들 간의 매칭함으로써 찾을 수 있다. 이때, 각 기기들에 대한 성능은 기기 발견(Device Discover) 절차를 통해서 획득될 수 있다.
- [0204] 도 11을 참조하면, HD베이스T 기기 중 하나로 TV를 예로 들고 있다. TV는 콘텐츠를 디스플레이하는 싱크 기기(Sink Device)일 수 있으며, 방송 정보를 수신하여 제공하는 경우에는 소스 기기(Source Device)로 동작할 수 있다. TV는 자신과 관련된 활성화된 세션에 대한 세션 정보를 보유하고 있을 수 있다(S1110).
- [0205] 사용자는 제어 포인트의 홈 화면 또는 제어 화면에서 TV를 선택하여 TV를 선택할 수 있다. TV가 선택된 경우, 제어 포인트(CP)는 세션 상태 요청(Session Status Request) 메시지를 유니캐스트 SNMP 메시지 형식으로 TV에 전송하여 TV와 관련된 세션 정보를 요청할 수 있다(S1120).
- [0206] 세션 상태 요청 메시지를 수신한 TV는 자신과 관련된 활성화된 세션에 대한 세션 정보를 제어 포인트에 보고하기 위해 수집 및 획득한다(S1130).
- [0207] TV는 획득한 세션 정보를 세션 상태 응답(Session Status Response) 메시지를 통해 제어 포인트에 전송할 수 있다(S1140).
- [0208] 도 11에서 사용되는 세션 상태 요청 메시지 및 세션 상태 응답 메시지는 도 9에서 도시한 메시지들을 이용할 수 있다. 또한, 도 11에서는 HD베이스T 기기로서 TV를 예로 들었지만, 캠코더, 블루레이 디스플레이어(BDP), 랩탑(LapTop) 및/또는 XBOX 등이 될 수도 있다.

[0209] **5. 세션 개시 및 형성 방법**

- [0210] 도 12는 본 발명의 실시예로서 세션 형성 과정을 수행하는 방법 중 하나를 나타내는 도면이다.
- [0211] 도 12는 제어 포인트에서 세션 개시를 요청하는 것으로서, 집중화 라우팅 방법(CRS: Centralized Routing Scheme)을 이용하는 것을 나타낸다. CRS 방식은 HD베이스T 네트워크의 CPME 기능 상에서 라우팅 프로세스 개체(RPE: Routing Processor Entity)가 구현되는 경우에 사용될 수 있다.
- [0212] RPE 및 CPME의 조합은 네트워크의 각 링크의 전체 토폴로지 및 상태를 확인하고 유지할 수 있다. RPE 및 CPME의 조합은 각 세션이 형성될 때 각 세션에 대해 최적화된 경로 및 유효한 세션 식별자(SID)를 계산할 수 있다. RPE/CPME 조합은 말단 노드, 스위치 또는 순수 이더넷 기기에 구현될 수 있다. RPE/CPME 조합의 기능은 더욱 빠른 라우트/SID 계산을 할 수 있으므로 더욱 빠르게 세션을 형성할 수 있다. RPE/CPME 조합은 지식 베이스(Knowledge Base)를 사용하여, RPE는 관리 개체의 요청에 따라 세션 라우트 계산을 제공할 수 있다.
- [0213] 도 12에서는 말단 노드(예를 들어, BDP 또는 CP 등) 및 스위치 등에 RPE/CPME 조합이 구성된 경우를 가정한다. 또한, 설명의 편의를 위해 기기 전체를 대표하는 용어로서 본원 발명의 실시예들을 설명하기로 한다.
- [0214] 다시 도 12를 참조하면, 제어 포인트(CP)가 도 11과 같이 현재 활성화된 세션에 대한 정보를 수집한 경우, CP의 화면에는 현재 접속이 가능한 HD베이스T 기기들이 표시될 수 있다. 이때, 사용자가 블루레이디스플레이어(BDP)를 소스 공급자로 선택한 경우, CP는 제 1 파트너 개체로서 BDP의 HDMI 소스 T-어댑터를 선택하고 제 2 파트너 개체로서 TV의 HDMI 싱크 T-어댑터를 선택할 수 있다. 또한, 개시 개체인 CP는 파트너 개체들의 세션 형성 가능성 및 필요조건(Requirements)을 확인하기 위해 세션 그룹 식별자를 포함하는 세션 개시 요청 메시지를 BDP에 전송할 수 있다(S1210).
- [0215] S1210 단계에서 사용되는 세션 요청 메시지는 도 6에서 개시한 세션 요청 메시지를 이용할 수 있다. 이때, 최종 타겟 참조 필드는 최종 목적지인 BDP를 나타내고, 소스 식별자는 소스인 BDP를 식별하며, 싱크 식별자는 디스플레이 장치인 거실 TV를 나타낼 수 있다.
- [0216] 다만, 도 12에서는 세션 개시 요청 메시지에 그룹 식별자만이 설정된 것을 나타내고 있으므로, CP의 CPME가 제

1 파트너인 BDP와 제 2 파트너인 거실 TV와 연결될 수 있는 모든 T-어댑터를 판단하여 세션의 형성을 지시 할 수 있다.

- [0217] 세션 개시 요청 메시지를 수신한 BDP는 거실 TV에 콘텐츠를 제공하기 위해 최적화된 경로를 탐색할 수 있다. 이를 위해, BDP는 제 1 스위치(1st Switch), 제 2 스위치(2nd Switch) 및 거실 TV(Living Room TV)에 세션 라우트 요청(Session Route Request) 메시지를 각각 전송할 수 있다(S1211).
- [0218] 세션 라우트 요청 메시지를 수신한 제 1 스위치(1st Switch), 제 2 스위치(2nd Switch) 및 거실 TV(Living Room TV)는 BDP와 관련된 활성 세션에 대한 정보를 포함하는 세션 라우트 응답(Session Route Response) 메시지를 BDP에 전송할 수 있다(S1212).
- [0219] S1211 단계 및 S1212 단계를 통해 BDP와 거실 TV 간에 세션이 형성되고, BDP는 거실 TV에 HDMI 데이터 및/또는 IR 데이터를 설정된 경로를 통해서 전송할 수 있다(S1213).
- [0220] 또한, BDP는 형성된 세션에 대한 결과를 보고하기 위해 제어 포인트에 세션 개시 응답(Session Initiation Response) 메시지를 전송한다(S1220).
- [0221] 이때, S1220 단계에서 사용되는 세션 개시 응답 메시지는 도 6에서 개시한 세션 개시 응답 메시지를 참조할 수 있다.
- [0222] 또한, BDP 및 거실 TV는 HD베이스T 링크에 대한 링크 상태 정보(Link Status Information)를 제어포인트에 주기적 또는 상태가 변경될 때마다 보고할 수 있다. 또한, 도 12에서 CP내에 포함된 RPE에서 미리 최적의 경로를 계산한 경우에는 S1211 단계 내제 S1212 단계는 생략될 수 있다.
- [0223] 도 13은 본 발명의 실시예로서 세션 형성 과정을 수행하는 방법 중 다른 하나를 나타내는 도면이다.
- [0224] 도 13는 제어 포인트에서 세션 개시를 요청하는 것으로서, 분산 라우팅 방법(DRS: Distributed Routing Scheme)을 이용하는 것을 나타낸다. DRS는 HD베이스T 네트워크에서 HD베이스T 제어 포인트 기능이 존재 여부에 불문하고 T-어댑터 간의 세션 형성을 허용하는 방식이다. DRS 방식은 확장된 HDMI-CEC 및 USB 등과 같은 확장 레저시 제어 기능을 사용하여 네트워크를 제어하는 것을 허용한다.
- [0225] DRS 방식에서, 각 T-어댑터는 PDME/SDME 등의 관리 개체를 통해 서브 네트워크 상에서 다른 T-어댑터와 세션의 개시/유지/종료를 할 수 있다. DRS는 네트워크의 토폴로지 및 링크/기기의 상태에 관한 모든 지식을 유지하는 라우팅 프로세서 개체(RPE)와 함께 또는 RPE 없이 동작을 허용할 수 있다.
- [0226] 도 13을 참조하면, 사용자가 BDP(제 1 파트너 개체)를 소스 공급자로서 선택하는 경우 CP는 세션을 개시하기 위한 세션 개시 요청 메시지를 BDP에 전송할 수 있다(S1310).
- [0227] 세션 개시 요청 메시지를 수신한 BDP는 최적화된 경로를 찾기 위해 최종목적지 개체 참조 필드로 TV(제 2 파트너 개체)가 마스킹된 세션 라우트 요청(Session Route Request) 메시지를 제 1 스위치(1st Switch)로 전달하고, 제 1 스위치는 제 2 스위치(2nd Switch)로 전달하고, 제 2 스위치는 세션 라우트 요청 메시지를 최종 목적지인 TV로 전달할 수 있다(S1311).
- [0228] TV는 최적화된 경로를 선택할 수 있으며, 최적화된 경로에 대한 정보를 포함하는 세션 라우트 응답 메시지를 제 2 스위치 및 제 1 스위치를 통해 BDP로 전달할 수 있다(S1312).
- [0229] BDP가 세션 라우트 응답 메시지를 수신하면 BDP와 TV 간에 세션이 형성되고, BDP는 TV에 HDMI 데이터 및/또는 IR 데이터를 제공할 수 있다(S1313).
- [0230] BDP는 형성된 새로운 세션에 대한 정보를 CP에 알려주기 위해 세션 개시 응답 메시지를 전송할 수 있다(S1320).
- [0231] 또한, BDP는 형성된 새로운 세션에 대한 정보를 세션 상태 통지(Session Status Notify) 메시지를 이용하여 HD 베이스T 네트워크에 포함된 모든 CP들에 각각 전송할 수 있다(S1330).
- [0232] 도 13에서 세션 개시 요청 메시지 및 세션 개시 응답 메시지는 도 6을 참조할 수 있고, 세션 라우트 요청 메시지 및 세션 라우트 응답 메시지는 도 8을 참조할 수 있다.
- [0233] 도 14는 본 발명의 실시예로서 세션 형성 방법들 중 또 다른 하나를 나타내는 도면이다.

- [0234] 도 14는 도 12와 세션 형성 과정이 유사하다. 다만, 도 12의 경우 기기 대 기기(Device to Device)로서 세션이 형성되는 반면에, 도 14의 경우 인터페이스 대 인터페이스(Interface to Interface)로서 세션이 형성되는 점에서 차이가 있다.
- [0235] 따라서, S1410 단계에서는 세션 개시 요청 메시지에 T-그룹 식별자 및 포트 식별자가 포함된 세션 개시 요청 메시지가 소스 공급자로서 캠코더(Camcorder)에 전송될 수 있다. 즉, CP에서 세션의 개시를 요청할 때, T-그룹 식별자 및 포트 식별자를 세션 개시 요청 메시지에 포함시킴으로써, 사용자가 지정한 포트에 대해 제 1 파트너인 BDP와 제 2 파트너인 TV의 T-어댑터를 지정하여 세션의 개시를 요청할 수 있다.
- [0236] 나머지 S1411 단계 내지 S1440 단계들에 대한 설명은 도 12의 S1211 단계 내지 S1240 단계를 참조할 수 있다.
- [0237] 도 15는 본 발명의 실시예로서 세션 형성 방법들 중 또 다른 하나를 나타내는 도면이다.
- [0238] 도 15는 도 13과 세션 형성 과정이 유사하다. 다만, 도 13의 경우 기기 대 기기(Device to Device)로서 세션이 형성되는 반면에, 도 15의 경우 인터페이스 대 인터페이스(Interface to Interface)로서 세션이 형성되는 점에서 차이가 있다.
- [0239] 따라서, S1510 단계에서는 세션 개시 요청 메시지에 T-그룹 식별자 및 포트 식별자가 포함된 세션 개시 요청 메시지가 소스 공급자로서 캠코더(Camcorder)에 전송될 수 있다.
- [0240] 나머지 S1511 단계 내지 S1540 단계들에 대한 설명은 도 13의 S1311 단계 내지 S1340 단계를 참조할 수 있다.
- [0241] 도 16은 본 발명의 실시예로서 세션 형성 방법들 중 또 다른 하나를 나타내는 도면이다.
- [0242] 도 16은 도 12와 마찬가지로 CRS 방식을 이용하는 경우를 가정한다. CRS 방식을 이용하는 경우에는 RPE는 경로 선택(즉, 라우트 선택)을 해야 한다. 따라서, CRS 방식에서는 SRQ 메시지가 사용될 필요가 없다.
- [0243] 도 16에서 CP는 RPE 기능을 가지고 있으므로 CP는 세션을 개시하기 위한 최적 경로(Best Route) 및 유효 세션 식별자(SID)를 계산할 수 있다. CP는 제 1 파트너로서 블루레이디스플레이어(BDP)를 선택하고 제 2 파트너로서 거실 TV를 선택할 수 있다. 따라서, CP는 제 1 파트너 개체 및 제 2 파트너 개체의 세션 개시 가능성 및 세션 개시에 대한 필요조건(requirements)을 확인하기 위해 세션 개시 요청 메시지를 BDP 및 거실 TV에 순차적으로 전송할 수 있다(S1610a, S1610b).
- [0244] BDP 및 거실 TV는 새로운 세션을 개시할 수 있는 경우, 수신공정확인(ACK) 메시지를 포함하는 세션 개시 응답(Session Initiation Response) 메시지를 수신할 수 있다(S1620a, S1620b).
- [0245] 상술한 바와 같이 CRS 방식의 경우 CP의 RPE에서 최적 경로(Best Route)를 계산할 수 있으므로, 세션 라우트 요청(SRQ)이 필요 없다. 따라서, CP는 제 2 파트너 개체(TV)에 선택한 최적 경로에 대한 정보 및 새로운 세션에 대한 식별자(SID)를 세션 라우트 선택 응답(Session Route Select Response) 메시지를 통해 전송할 수 있다(S1630).
- [0246] 세션 라우트 선택 응답 메시지를 수신한 거실 TV는 최적 경로에 대한 정보 및 개시된 세션 식별자를 포함하는 세션 라우트 설정(Session Route Set) 메시지를 최적 경로에 따라 제 2 스위치(2nd Switch) 및 제 1 스위치(1st Switch)를 거쳐 BDP로 전송할 수 있다(S1640).
- [0247] BDP는 새로 설정된 세션을 통해 콘텐츠를 TV에 전송할 수 있다(S1650).
- [0248] 새로운 세션에 대한 정보를 갱신하기 위해 BDP는 세션 형성 완료(Session Creation Completed) 메시지를 HD베이스T 네트워크의 모든 CP에 방송할 수 있다. 이때, 세션 형성 완료 메시지에는 새로 생성된 세션에 대한 식별자(SID), 선택된 PDS 및 해당 세션에 대한 자원정보를 포함할 수 있다(S1660).
- [0249] 본 발명의 실시예들에서 세션 개시 요청 메시지, 세션 개시 응답 메시지, 세션 라우트 선택 응답 메시지 및 세션 형성 완료 메시지들은 HD-CMP 메시지를 통해 이더넷 상으로 전송될 수 있고, 세션 라우트 요청(SRQ) 메시지 및 세션 라우트 설정(SRS) 메시지는 HD베이스T 네트워크 상에서 U_SNMP 메시지 포맷으로 전송될 수 있다.

- [0250] 도 17은 본 발명의 실시예로서 세션 형성 과정을 나타내는 또 다른 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0251] 도 17은 도 13과 같은 DRS 방식을 이용한 세션 형성 과정을 나타낸다. 사용자가 BDP를 소스 공급자로서 선택한 경우, 제어 포인트(CP)는 개시 개체로서 BDP와 세션을 형성하기 위해 세션 개시 요청 메시지를 전송할 수 있다. 이때, CP는 제 1 파트너로서 BDP의 HDMI 소스 T-어댑터를 선택하고, 제 2 파트너로서 TV의 HDMI 싱크 T-어댑터를 선택할 수 있다. CP는 각 HD베이스T 기기들이 세션에 참여할 수 있을지 여부를 확인하고 HD베이스T 기기들의 요구사항을 획득하기 위해 세션 개시 요청 메시지를 제 1 파트너(BDP) 및 제 2 파트너(TV)에 전송할 수 있다(S1710).
- [0252] TV 및 BDP는 CP가 형성하고자 하는 세션에 참가할 수 있는 경우에는 수신공정응답 신호(ACK)로서 세션 개시 응답 메시지를 CP에 전송할 수 있다(S1720).
- [0253] 세션 개시 응답 메시지를 수신한 CP는 최적의 경로를 찾기 위해 제 1 파트너인 BDP에 세션 요청 메시지를 전송하고, 세션 라우트 요청(SRQ: Session Route Query)을 전송할 것을 지시한다(S1730).
- [0254] SRQ를 지시하는 세션 개시 요청 메시지를 수신한 BDP는 ACK 메시지로써 세션 개시 응답 메시지를 CP에 전송할 수 있다(S1740).
- [0255] 또한, BDP는 최적의 경로를 찾기 위해 TV가 최종 목적지임을 나타내는 최종 목적지 개체 참조(FDRE: Final Destination Entity Reference) 필드 및 TV에 포함된 HDMI 싱크 T-어댑터와 관련된 싱크 T-그룹 식별자 필드를 포함하는 SRQ 메시지를 제 1 스위치(1st Switch)에 전달한다. 제 1 스위치는 제 2 스위치(2nd Switch)로 SRQ 메시지를 전달하고, 제 2 스위치는 최종 목적지인 TV로 SRQ 메시지를 전달한다(S1750).
- [0256] 제 2 파트너 개체인 TV는 선택 개체(Selecting Entity)로서 최적의 경로를 선택할 수 있다. 또한, 제 2 파트너 개체인 TV는 선택한 최적 경로를 알려주기 위해 세션 루트 설정(Session Route Set) 메시지를 제 2 스위치 및 제 1 스위치를 통해 BDP로 전달할 수 있다(S1760).
- [0257] 이러한 과정을 통해 제 1 파트너 개체인 BDP와 제 2 파트너 개체인 TV간에 세션이 형성되고, BDP는 선택된 최적 경로를 통해 HDMI 데이터 등을 TV로 전송할 수 있다(S1770).
- [0258] 새로운 세션에 대한 정보를 갱신하기 위해 BDP는 세션 형성 완료(Session Creation Completed) 메시지를 HD베이스T 네트워크의 모든 CP에 방송할 수 있다. 이때, 세션 형성 완료 메시지에는 새로 생성된 세션 식별자(SID), 선택된 PDS 및 해당 세션에 대한 자원정보를 포함할 수 있다(S1780).
- [0259] 본 발명의 실시예들에서 세션 개시 요청 메시지, 세션 개시 응답 메시지 및 세션 형성 완료 메시지들은 HD-CMP 메시지를 통해 이더넷 상으로 전송될 수 있고, 세션 라우트 요청(SRQ) 메시지 및 세션 라우트 설정(SRS) 메시지는 HD베이스T 네트워크 상에서 U_SNPM 메시지 포맷으로 전송될 수 있다.
- [0260] 도 18은 본 발명의 실시예로서 형성된 세션을 종료하는 방법 중 하나를 나타내는 도면이다.
- [0261] 도 18은 도 12와 같이 CRS 방법을 이용하여 세션을 종료하는 경우를 가정한다. 사용자가 더 이상 콘텐츠를 제 공받기를 원하지 않는 경우, 사용자는 세션을 종료할 수 있다.
- [0262] 이러한 경우, 제어 포인트(CP)는 블루레이디스플레이(BDP)와 거실 TV간에 형성된 세션을 종료하기 위해 세션 종료 요청(Session Termination Request) 메시지를 전송할 수 있다(S1810).
- [0263] 세션 종료 요청 메시지를 수신한 BDP는 거실 TV와 형성된 세션을 종료하고(S1820), 세션을 해제하기 위해 세션 해제 요청 메시지를 제 1 스위치(1st Switch), 제 2 스위치(2nd Switch) 및 거실 TV에 전송할 수 있다(S1830).
- [0264] 세션 해제 요청 메시지를 수신한 제 1 스위치, 제 2 스위치 및 거실 TV는 형성된 세션에 대한 정보를 삭제하고 더 이상 해당 세션을 통한 데이터를 송수신하지 않는다. 또한, 제 1 스위치, 제 2 스위치 및 거실 TV는 세션의 해제가 성공적으로 완료되었음을 나타내기 위해 세션 해제 응답 메시지를 BDP에 전송할 수 있다(S1840).
- [0265] 세션의 해제가 성공적으로 끝난 경우, BDP는 세션이 종료되었음을 CP에 알리기 위해 세션 종료 응답 메시지를 CP에 전송할 수 있다(S1850).
- [0266] 또한, BDP 및 거실 TV는 세션의 종료 사실을 갱신하기 위해, 종료된 세션에 대한 정보(예를 들어, 세션 식별자(SID), PDS, 세션 자원 정보 등)를 포함하는 세션 상태 통지 메시지를 HD베이스T 네트워크에 포함된 모든 CP들

에게 전송할 수 있다(S1860a, S1860b).

- [0267] 도 18에서 세션 종료 요청 메시지 및 세션 종료 응답 메시지에 대한 설명은 도 10을 참조할 수 있고, 세션 해제 요청 메시지 및 세션 해제 응답 메시지에 대한 설명은 도 7을 참조할 수 있다.
- [0268] 도 19는 본 발명의 실시예로서 형성된 세션을 종료하는 방법 중 다른 하나를 나타내는 도면이다.
- [0269] 도 19는 CRS 방법을 이용하여 세션을 종료하는 경우를 가정한다. CRS 방법에 대한 설명은 도 13을 참조할 수 있다. 사용자가 더 이상 콘텐츠를 제공받기를 원하지 않는 경우, 사용자는 세션을 종료할 수 있다. 이러한 경우, 제어포인트(CP) 개체는 제 1 파트너 개체인 블루레이디스플레이어(BDP)와 제 2 파트너 내체인 거실 TV간의 세션의 종료를 지시하기 위해 세션 종료 요청 메시지를 BDP에 전송할 수 있다(S1910).
- [0270] 세션 종료 요청 메시지를 수신한 BDP는 싱크 개체인 거실 TV와의 세션을 해제하고, BDP의 콘텐츠를 더 이상 제공하지 않을 수 있다(S1920).
- [0271] 또한, BDP는 거실 TV와의 세션을 종료함에 따라 세션에 설정된 경로를 해제하기 위해 제 1 스위치(1st Switch), 제 2 스위치(2nd Switch) 및 거실 TV로 DRS 방식을 이용하여 세션 해제 요청(Session Release Request) 메시지를 전송할 수 있다(S1930).
- [0272] 제 1 스위치, 제 2 스위치 및 거실 TV는 세션해제요청 메시지를 수신함으로써 해당 세션이 해제되었다는 것을 인식하고, 해당 경로를 삭제한다. 따라서, 거실 TV는 제 2 스위치 및 제 1 스위치를 통해 BDP로 세션해제응답(Session Release Response) 메시지를 전송하여 해당 세션에 대한 경로가 삭제되었음을 알릴 수 있다(S1940).
- [0273] BDP는 세션해제응답 해제 메시지를 수신하면 해당 세션에 대한 경로도 모두 삭제되었음을 인식하고, 세션종료요청이 성공적으로 수행되었음을 알리기 위해 세션 종료 응답(Session Termination Response) 메시지를 CP에 전송할 수 있다(S1950).
- [0274] 또한, BDP는 HD베이스T 네트워크 내에 존재하는 모든 CP들에게 세션이 해제되었음을 알리기 위해 세션상태통지(Session Status Notify) 메시지를 전송할 수 있다. 이때, 세션상태통지 메시지는 유니캐스트 SNMP 메시지 형태로 CP들에 각각 전송되거나, 브로드캐스트 방식으로 전송될 수 있다(S1960).
- [0275] 도 19에서 세션 종료 요청 메시지 및 세션 종료 응답 메시지에 대한 설명은 도 10을 참조할 수 있고, 세션 해제 요청 메시지 및 세션 해제 응답 메시지에 대한 설명은 도 7을 참조할 수 있다.
- [0276] 도 20은 본 발명의 실시예로서 소스 기기에서의 노드 상태를 나타내는 도면이다.
- [0277] 본 발명의 실시예들에서, 소스 기기는 콘텐츠를 제공하는 개체로서 블루레이디스플레이어(BDP), 캠코더(Camcorder), XBOX 및 컴퓨터 등이 있다. 유희상태(Idle, 2040)에서 소스기기가 세션 개시 요청 메시지를 수신하면, 소스기기는 세션라우트발견상태(Session Route Discover State, 2010)로 천이한다.
- [0278] 소스 기기는 HD베이스T 환경에서 활성화된 세션에 대한 정보를 알고 있는 것이 바람직하다. 따라서, 소스 기기는 세션 라우트 발견 상태(2010)에서 소스 기기에서 싱크 기기(목적지 개체)에 대한 세션 경로를 주기적으로 또는 요청이 있을 때마다 확인할 수 있다.
- [0279] 또한, 소스 기기는 새로이 형성할 세션에 대한 경로를 찾기 위해 세션 라우트 요청 메시지를 스위치들 및/또는 다른 파트너 개체에 전송할 수 있다. 이후, 소스 기기는 세션 라우트 설정 상태(Session Route Set, 2020)로 진입한다.
- [0280] 세션 라우트 설정 상태에서 소스 기기가 해당 경로에 대해 모든 기기들로부터 ACK 정보 및/또는 zero Op Code를 포함하는 세션 라우트 응답 메시지를 수신한 경우, 소스 기기는 연결상태(Connected, 2030)로 진입한다.
- [0281] 만약, 세션 라우트 설정 상태에서 NACK 정보 및/또는 non-Zero Op Code를 포함하는 세션 라우트 응답 메시지를 수신한 경우, 소스 기기는 유희상태(2040)로 천이한다.
- [0282] 또한, 세션 라우트 설정 상태에서 새로이 형성할 세션에 대한 경로가 발견되지 않는 경우에는, 소스 기기는 NACK 정보 및/또는 non-Zero Op Code를 포함하는 세션 개시 응답 메시지를 전송하고 다시 유희상태(2040)로 천이한다.

- [0283] 연결상태(2030)에서 소스 기기는 제어포인트(CP)들에 기기 상태 통지(Device Status Notify) 메시지, 세션 상태 통지(Session Status Notify) 메시지 및 링크 상태 통지(Link Status Notify) 메시지를 전송한다.
- [0284] 만약, 소스 기기는 연결상태에서 소정의 시간이 지남에 따라 상태 통지 및/또는 링크 상태 통지가 종료되면 소스 기기는 세션 해제 상태(Session Release, 2050)로 진입한다. 또한, 소스 기기는 연결상태(2030)에서 CP로부터 세션 종료 요청 메시지를 수신하면 세션 해제 상태(2050)로 천이할 수 있다.
- [0285] 소스 기기는 세션 해제 상태(2050)에서 세션 해제 요청 메시지를 스위치들 및/또는 싱크 기기에 전송한다. 그리고, 스위치들 및/또는 싱크 기기로부터 세션 해제 응답 메시지를 수신하면 소스 기기는 유희상태(2040)로 진입한다.
- [0286] 도 21은 본 발명의 실시예로서 싱크 기기 및 중간 노드들의 상태도를 나타내는 도면이다.
- [0287] 본 발명의 실시예들에서 싱크 기기는 콘텐츠를 받아서 사용자에게 제공하는 개체로서 TV, 모니터 및 기타 디스플레이 장치일 수 있다. 또한, 중간 노드들은 소스 기기로부터 콘텐츠를 받아 싱크 기기에 전달하는 스위치들을 의미한다.
- [0288] 싱크 기기 및 중간 노드들(이하, 싱크 기기 등)의 초기 상태는 유희상태(2130)이다. 유희상태에서 세션 라우트 요청 메시지를 수신하면, 싱크 기기 등은 세션 라우트 설정 상태(Session Route Set, 2110)로 진입한다.
- [0289] 세션 라우트 설정 상태에서 싱크 기기 등은 자신의 동작 가능한 포트들을 확인할 수 있다. 이때, 싱크 기기 등에서 형성될 세션에 대한 경로를 확인한 경우에는 ACK 정보 및 zero OP Code를 포함하는 세션 라우트 응답(??) 메시지를 소스 기기 또는 CP에 전송하고 연결 상태(2120)로 진입한다.
- [0290] 만약, 세션 라우트 설정 상태에서 싱크 기기 등이 형성될 세션에 대한 경로를 확인하지 못하는 경우에는 NACK 정보 및/또는 non-zero OP Code를 포함하는 세션 라우트 응답 메시지를 소스 기기 또는 CP에 전송하고 유희상태(2310)에 진입한다.
- [0291] 연결상태(2120)에서 싱크 기기 등은 기기 상태 통지 메시지, 세션 상태 통지 메시지 및/또는 링크 상태 통지 메시지 등을 CP 또는 소스 노드에 전송할 수 있다.
- [0292] 싱크 기기 등이 연결상태에서 세션 라우트 해제 요청 메시지를 수신하면 싱크 기기는 세션 라우트 해제 상태(2140)로 진입한다. 이때, 세션 라우트 해제 요청 메시지를 수신한 싱크 기기 등은 형성된 세션에 대한 경로 및 세션에 대한 정보를 삭제하고, 세션 라우트 해제 응답 메시지를 소스 기기 또는 CP에 전송한다. 이후, 싱크 기기 등은 유희상태(2130)로 진입한다.
- [0293] 도 11 내지 도 21에서 설명한 도면들에서 사용되는 메시지들은 도 6 내지 도 10에서 설명한 메시지들을 이용할 수 있다. 이때, 각 메시지들에 포함되는 필드들은 도 11 내지 도 21에서 사용되는 메시지들의 전송 과정 및 전송 목적에 따라 그 기능들이 적응적으로 사용될 수 있다.
- [0294] 도 22는 본 발명의 실시예로서 제어포인트(CP) 기기에서 제어 메시지를 전송하는 방법 중 하나를 나타내는 도면이다.
- [0295] 본 발명의 실시예들에서, HD베이스T 기기들이 특정 콘텐츠를 송수신하기 위해서 다양한 세션 형성 방법들 및 세션 해제 방법들을 개시하였다. 이하에서는, 세션 개시를 위한 구체적인 방법들에 대해서 설명하기로 한다.
- [0296] 도 22를 참조하면, 사용자가 CP의 홈 화면에서 소스 기기로서 랩탑(LapTop)을 선택하고, 싱크 기기로서 주방의 TV, 거실의 TV 및 사무실의 모니터를 선택할 수 있다. 이때, CP는 소스 기기와 싱크 기기 간의 세션을 형성하고 콘텐츠를 제공하기 위해 다양한 제어 메시지들을 말단 노드(End Node) 또는 스위치에 전송할 수 있다. 제어 메시지들은 제어포인트 패킷으로 전송될 수 있다.
- [0297] 세션을 형성하기 위해서는 기기 발견(Device Discover) 과정을 먼저 수행하는 것이 바람직하다. 기기 발견 과정에는 상태 교환 과정과 성능 교환 과정들이 포함될 수 있다. 상태 교환 과정에서 특정 노드는 기기 및 링크 상태를 나타내는 패킷들을 브로드캐스트하고 다른 노드들과 변경된 상태를 확인할 수 있다. 성능 교환 과정에서 특정 노드는 다른 노드들의 HDCD에서 기기 및 포트 개체들에 대한 성능에 대한 정보를 요청할 수 있다.

- [0298] 비디오 세션을 형성하기 위해 다양한 메시지 포맷들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 세션 연결 요청(Session Connection Request) 메시지, 세션 연결 응답(Session Connection Response) 메시지, 비디오 선택 요청(Video Selection Request) 메시지, 비디오 선택 응답(Video Selection Response) 메시지, 비디오 라우트 요청(Video Route Request) 메시지, 비디오 라우트 응답(Video Route Response) 메시지, 비디오 해제 갱신 요청(Video Release Update Request) 메시지, 비디오 해제 갱신 응답(Video Release Update Response) 메시지, 라우팅 테이블 갱신(Routing Table Update) 메시지, 우선순위 갱신 요청(Priority Level Request) 메시지, 우선순위 갱신 응답(Priority Level Reply) 메시지, 기기 잠금 갱신 요청(Device Lock Update) 메시지 및 기기 잠금 갱신 응답(Device Lock Update Reply) 메시지 등이 사용될 수 있다.
- [0299] 상기 메시지들에는 상기 메시지를 전송하는 CP를 식별하는 제어 포인트 식별자(CP ID) 필드, 상기 메시지들이 전송될 스위치, 소스 기기 또는 싱크 기기의 식별자를 식별하는 목적지 식별자(Destination ID) 필드, 비디오 스트림을 식별하기 위한 스트림 식별자(Stream ID), 비디오 콘텐츠를 제공하는 소스 기기를 식별하기 위한 소스 식별자(Source ID) 및 비디오 콘텐츠를 수신하는 싱크 기기를 식별하기 위한 싱크 식별자(Sink ID)들이 포함될 수 있다.
- [0300] 도 23은 본 발명의 실시예로서 비디오 경로를 설정하는 방법 중 하나를 나타내는 도면이다.
- [0301] 도 23을 참조하면, 사용자는 비디오 콘텐츠를 제공하는 소스 기기로서 블루레이디스플레이어(BDP)를 선택하고, 비디오 콘텐츠를 거실의 TV에서 제공 받고자 하는 경우를 가정한다. 따라서, 사용자는 CP에서 BDP를 제 1 파트너 개체로 거실 TV를 제 2 파트너 개체로 선택한다. 이에, CP는 BDP와 거실 TV 간에 비디오 세션을 형성하기 위한 비디오 연결 요청(Video Connection Request) 메시지를 제 1 말단 노드(End Node 1)에 전송한다(S2311).
- [0302] 제 1 말단 노드는 비디오 선택 요청 메시지를 제 2 말단 노드에 전송하고, 제 2 말단 노드는 BDP와 비디오 콘텐츠를 제공하기 위한 비디오 포트 구성 과정을 수행한다(S2313).
- [0303] 비디오 포트가 구성되면, 제 2 말단노드는 비디오 선택 응답 메시지를 제 1 말단노드에 전송한다(S2314).
- [0304] 비디오 선택 응답 메시지를 수신한 제 1 말단노드는 네트워크 토폴로지를 갱신하고 비디오 경로를 계산할 수 있다. 또한, 제 1 말단노드는 계산한 비디오 경로에 대한 정보를 비디오 라우트 설정 요청(Video Route Set Request) 메시지를 제 2 말단노드에 전송할 수 있다(S2315).
- [0305] 제 2 말단노드는 DBP의 가능한 노드들 및 대역폭을 확인하고, 이에 대한 정보를 포함하는 비디오 라우트 응답 메시지를 제 1 말단노드에 전송할 수 있다(S2316).
- [0306] 제 1 말단노드는 비디오 라우트 응답 메시지에 포함된 정보에 기반하여 라우팅 테이블 및 링크 상태 테이블을 갱신할 수 있다.
- [0307] 이를 통해 비디오 경로 및 비디오 스트림이 형성되고, DBP는 형성된 비디오 스트림을 통해 거실 TV에 비디오 콘텐츠를 제공할 수 있다(S2317).
- [0308] 제 2 말단노드는 CP에 기기 연결 상태를 갱신하기 위해 기기 연결 상태 갱신 메시지를 전송할 수 있다(S2318).
- [0309] 사용자가 더 이상 비디오 콘텐츠를 시청하고 싶지 않거나, 해당 콘텐츠가 종료된 경우에는 CP는 비디오 단선 요청(Video Disconnection Request) 메시지를 제 2 말단노드에 전송할 수 있다(S2319).
- [0310] 제 2 말단노드는 제 1 말단노드로 비디오 해제 요청 메시지를 전송할 수 있고(S2320), 제 1 말단노드는 BDP의 비디오 경로를 삭제하기 위해 비디오 포트 구성 과정을 수행할 수 있다(S2321).
- [0311] BDP와 거실 TV 간에 비디오 경로가 해제되면, 제 1 말단노드는 비디오 경로가 해제되었음을 나타내는 비디오 해제 응답 메시지를 제 2 말단노드로 전송할 수 있다(S2322).
- [0312] 도 23에서 제 1 말단노드 및 제 2 말단노드는 BDP 및 TV 내부에 포함될 수 있으며, 이러한 경우 HD베이스T 어댑터일 수 있다.
- [0313] 도 24는 본 발명의 실시예로서 비디오 경로를 설정하는 방법 중 다른 하나를 나타내는 도면이다.
- [0314] 도 24를 참조하면, 사용자는 비디오 콘텐츠를 제공하는 소스 기기로서 블루레이디스플레이어(BDP)를 선택하고,

비디오 콘텐츠를 거실의 TV에서 제공 받고자 하는 경우를 가정한다. 따라서, 사용자는 CP에서 BDP를 제 1 파트너 개체로 거실 TV를 제 2 파트너 개체로 선택한다. 이에, CP는 BDP와 거실 TV 간에 비디오 세션을 형성하기 위한 비디오 연결 요청(Video Connection Request) 메시지를 스위치(Switch)에 전송한다(S2411).

- [0315] 스위치는 비디오 선택 요청 메시지를 제 1 말단노드(End Node 1)에 전송하고(S2412), 제 1 말단노드는 BDP와 비디오 포트 구성 과정을 수행한다(S2413).
- [0316] 제 1 말단노드는 비디오 선택 응답 메시지를 스위치로 전송하고, 스위치에서는 비디오 선택 응답 메시지에 포함된 정보들을 기반으로 네트워크 토폴로지를 갱신하고, 최적의 비디오 경로를 계산할 수 있다(S2414).
- [0317] 스위치는 계산한 최적의 비디오 경로를 포함하는 비디오 루트 설정 요청(Video Route Set Request) 메시지를 제 1 말단노드 및 제 2 말단노드에 전송한다(S2415).
- [0318] 또한, 제 1 말단노드 및 제 2 말단노드는 스위치에서 계산된 최적의 비디오 경로를 제공할 수 있는 포트들 및 대역폭을 확인하고, 이에 대한 정보를 포함하는 비디오 라우트 설정 응답(Video Route Set Response) 메시지를 스위치에 전송할 수 있다(S2416).
- [0319] 스위치는 말단 노드들로부터 수신한 비디오 라우트 설정 응답 메시지를 기반으로 라우팅 테이블 및 링크 상태 테이블을 갱신할 수 있다. 또한, 스위치는 갱신된 라우팅 테이블 및 링크 상태 테이블에 대한 정보를 기기 연결 상태 갱신(Device Connection Status Update) 메시지에 포함하여 CP에 전송할 수 있다(S2417).
- [0320] BDP는 형성된 비디오 경로를 통해 거실 TV에 비디오 콘텐츠를 제공할 수 있다(S2418).
- [0321] 사용자가 더 이상 비디오 콘텐츠를 시청하고 싶지 않거나, 해당 콘텐츠가 종료된 경우에는 CP는 비디오 단선 요청(Video Disconnection Request) 메시지를 스위치에 전송할 수 있다(S2419).
- [0322] 스위치는 제 1 말단노드 및 제 2 말단노드로 비디오 해제 요청 메시지를 전송하고(S2420), 제 1 말단노드는 BDP의 비디오 경로를 삭제하기 위해 BDP와 비디오 포트 구성 과정을 수행할 수 있다(S2421).
- [0323] BDP와 거실 TV 간에 비디오 경로가 해제되면, 제 1 말단노드 및 제 2 말단노드는 비디오 경로가 해제되었음을 나타내는 비디오 해제 응답 메시지를 스위치로 전송할 수 있다(S2422).
- [0324] 도 24에서 제 1 말단노드 및 제 2 말단노드는 BDP 및 TV 내부에 포함될 수 있으며, 이러한 경우 HD베이스T 어댑터일 수 있다.
- [0325] 도 25는 본 발명의 실시예로서 비디오 경로를 설정하는 경우에 HD베이스T 소스 노드의 상태를 나타내는 도면이다.
- [0326] 소스 노드는 유휴상태(Idle, 2550)에서 T-어댑터를 통해 비디오 연결 요청 메시지를 수신하면 활성화된 세션 및 HD베이스T 기기들을 검색하기 위한 발견 상태(Discover, 2510)로 천이할 수 있다.
- [0327] 발견 상태에서 소스 노드의 T-어댑터는 비디오 경로를 설정하기 위해 비디오 선택 요청 메시지를 전송할 수 있다. 소스 노드는 비디오 경로 발견 응답 메시지를 수신하면 라우트 설정 상태(Route Set, 2520)로 천이한다.
- [0328] 소스 노드의 T-어댑터는 라우트 설정 상태에서 비디오 라우트 설정 응답 메시지를 전송하고, 소스 노드는 트레인 상태(Train, 2530)로 천이한다.
- [0329] 트레인 상태에서 소스 노드는 비디오 트레인 신호 응답 메시지를 전송하고, 연결 상태(Connected, 2540)로 천이한다.
- [0330] 연결 상태에서 소스 노드는 기기 연결 상태를 갱신할 수 있다. 소스 노드는 연결 상태에서 비디오 단선 요청 메시지 또는 비디오 해제 응답 메시지를 수신하면 유휴상태(2550)로 천이한다.
- [0331] 도 26은 본 발명의 실시예로서 비디오 경로를 설정하는 경우에 HD베이스T 싱크 노드의 상태를 나타내는 도면이다.
- [0332] 싱크 노드는 유휴 상태(2630)에서 비디오 라우트 발견 메시지 또는 비디오 라우트 설정 응답 메시지를 수신할 수 있다. 유휴상태에서 싱크 노드의 T-어댑터가 비디오 라우트 설정 요청 메시지를 수신하면, 싱크 노드는 라

우트 설정(2610) 상태로 천이한다.

- [0333] 라우트 설정상태에서 싱크 노드의 T-어댑터는 비디오 트레인 신호 요청 메시지를 전송하고, 싱크 노드는 연결 상태(2620)로 천이하여 비디오 콘텐츠를 수신할 수 있다.
- [0334] 연결 상태에서 싱크 노드는 비디오 해제 요청 메시지를 수신하면, 비디오 콘텐츠를 수신하는 비디오 경로를 삭제하고 비디오 해제 응답 메시지를 전송할 수 있다. 이후, 싱크 노드는 유휴 상태(2630)로 천이한다.
- [0335] 도 27은 본 발명의 실시예로서 비디오 경로를 설정하는 경우에 HD베이스T 중간 노드의 상태도를 나타내는 도면이다.
- [0336] HD 베이스T 중간노드(Intermediate Node)는 소스 노드와 싱크 노드 사이에 존재하는 개체로서 스위치 등을 예로 들 수 있다.
- [0337] 중간노드는 유휴 상태(2730)에서 비디오 라우트 발견 메시지를 전송하거나 라우트 설정응답 메시지를 수신할 수 있다. 또한, 중간노드는 비디오 라우트 설정 요청 메시지를 전송하고 라우트 설정 상태(2710)에 진입할 수 있다.
- [0338] 라우트 설정 상태(2710)에서 중간노드는 비디오 트레인 신호 요청 메시지를 전송하여 비디오 경로를 통해 비디오 콘텐츠를 요청할 수 있다. 이후, 중간노드는 연결상태(2720)로 천이한다.
- [0339] 연결상태에서 중간노드는 비디오 해제 응답 메시지를 전달하고, 설정된 비디오 경로를 해제한 이후 유휴 상태(2730)로 진입한다.

[0340] 본원 발명의 실시예들에서, 소스 기기들 및 싱크 기기들은 이더넷 네트워크 상에서 데이터를 송수신할 수 있는 송신모듈, 수신모듈을 포함할 수 있다. 또한, 소스 기기들 및 싱크 기기들은 세션을 개시, 형성, 관리 및 종료하는 동작을 지원하는 프로세서를 포함할 수 있으며, 프로세서는 도 11 내지 도 27에서 개시한 방법들을 제어할 수 있다. 또한, 소스 기기들 및 싱크 기기들은 관리개체인 PDME, SDME 및/또는 CPME를 하나 이상 포함할 수 있으며, 하나 이상의 T-어댑터들 및 하나 이상의 포트를 포함할 수 있다.

[0341] 본원 발명의 실시예들에서, 제어포인트(CP)는 말단노드, 스위치 또는 순수 이더넷 기기들에 구비될 수 있다. 또한, CP는 RPE 기능을 포함할 수 있다. 이더넷 기기로서는 Mobile Station(MS), Mobile Terminal(MT), User Equipment(UE) 및/또는 스마트폰 등이 있다. 말단노드는 T-어댑터가 될 수 있다. 이더넷 기기들은 본원 발명에서 설명한 방법들을 지원하기 위한 프로세서, 이더넷 데이터를 송수신하기 위한 송신모듈 및 수신모듈을 포함할 수 있다. 본원 발명의 실시예들에서는 CP가 구비된 이더넷 기기들을 편의상 CP로 통칭하였음을 밝힌다.

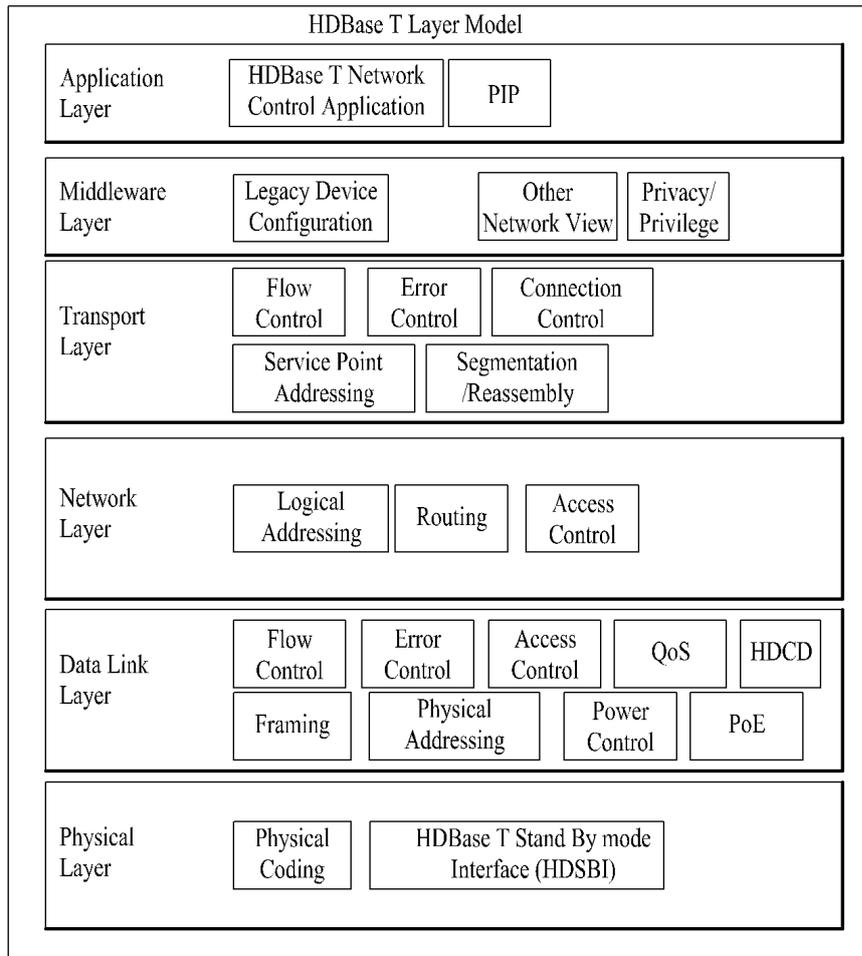
[0342] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다. 또한, 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함할 수 있다.

산업상 이용가능성

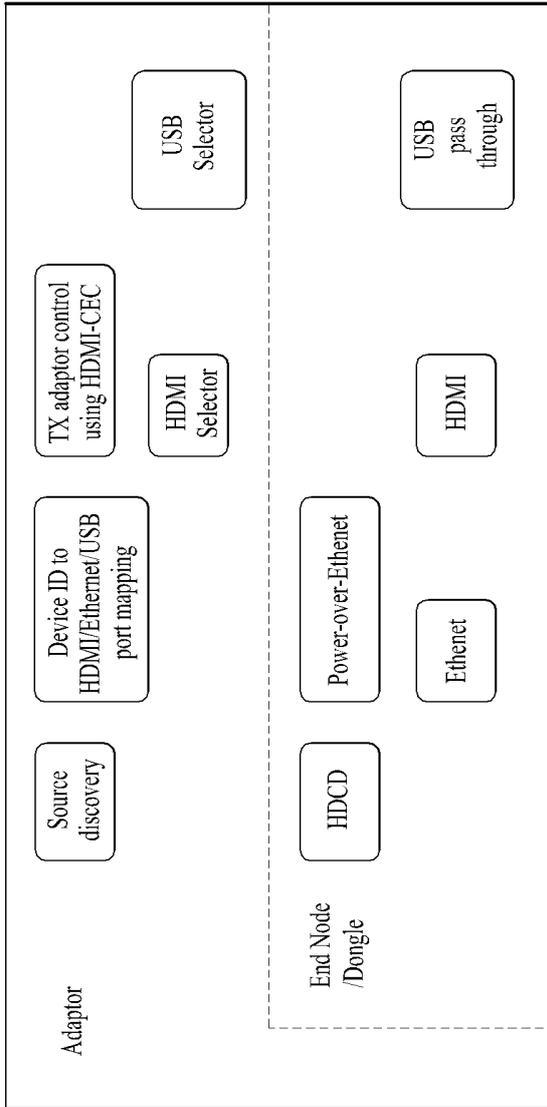
[0343] 본 발명은 다양한 홈 네트워크, 홈 엔터테인먼트 산업에 적용될 수 있으며, 특히 HD베이스T 시스템에서 적용될 수 있다.

도면

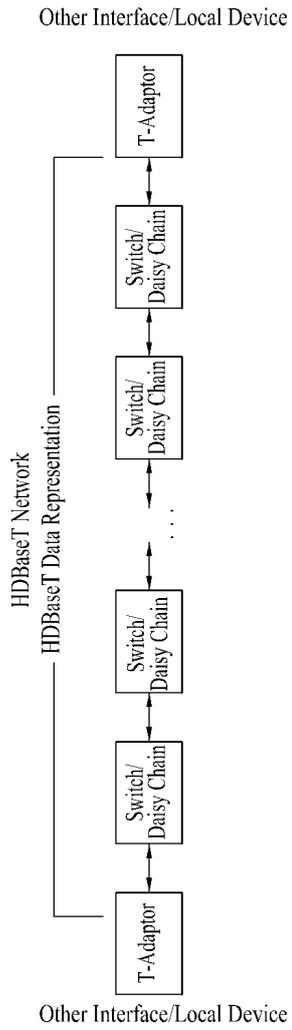
도면1



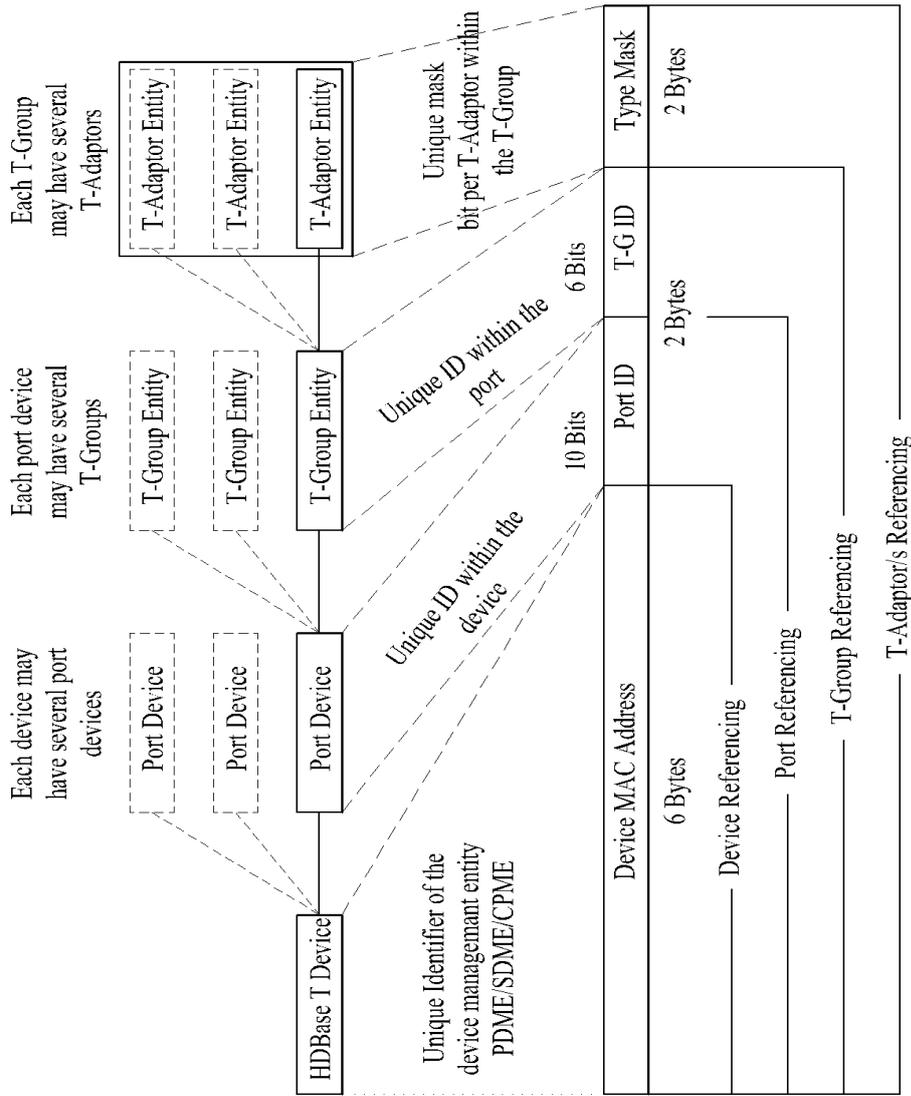
도면2



도면3

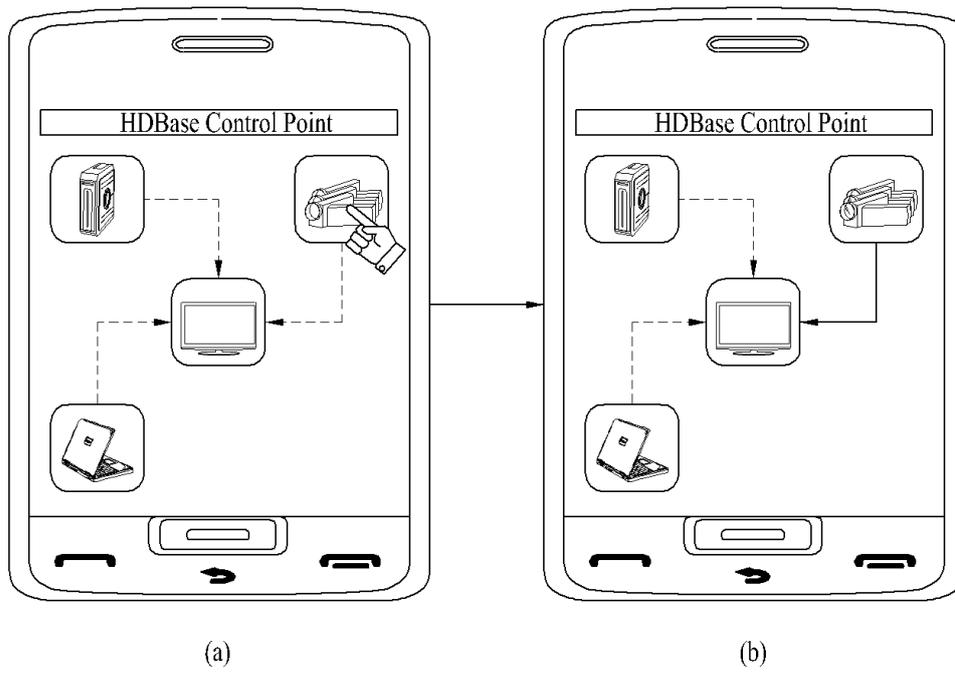


도면4

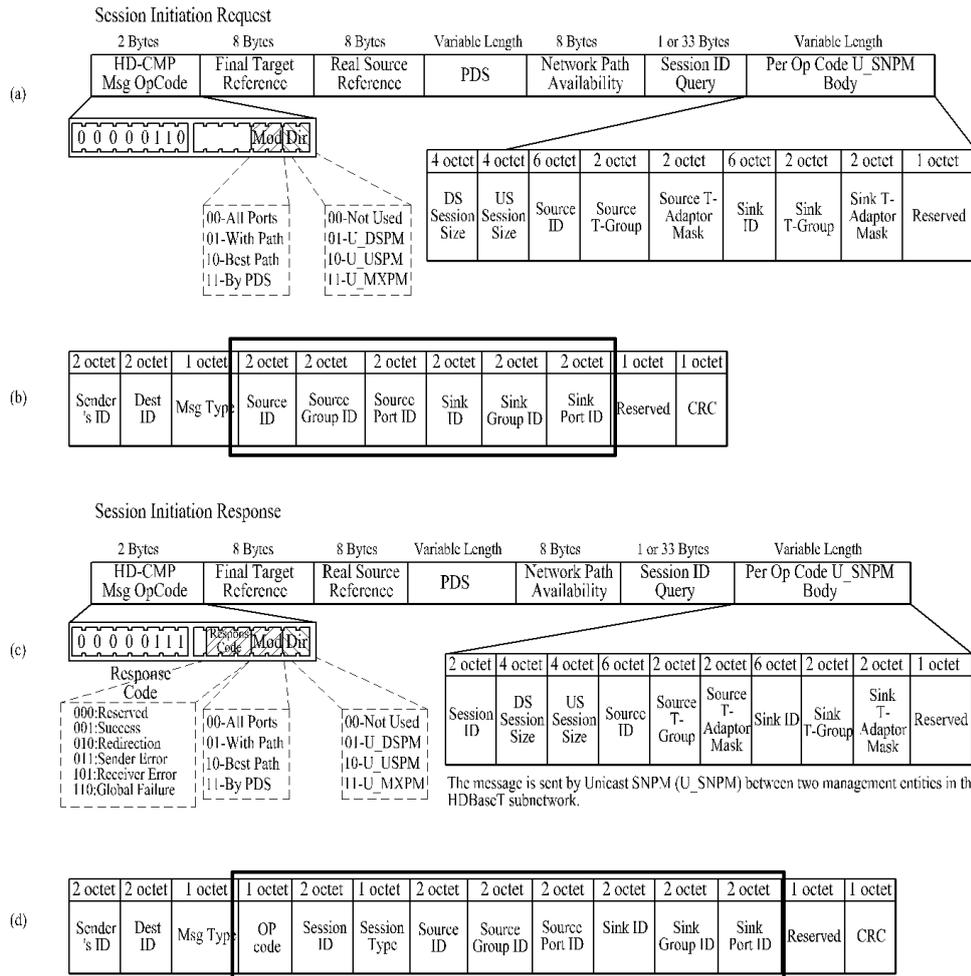


Ref Notation - Device ID : Port ID, T-Group ID : T-Adaptors Type Mask

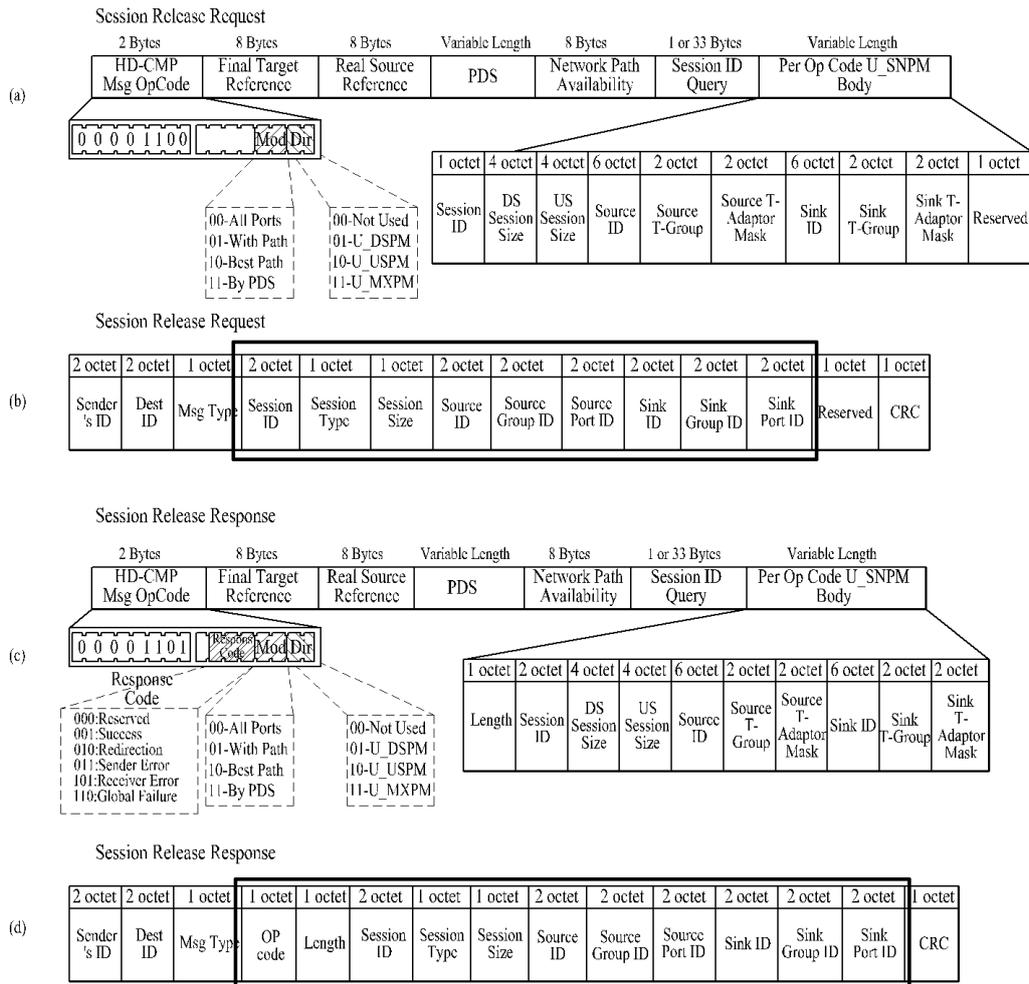
도면5



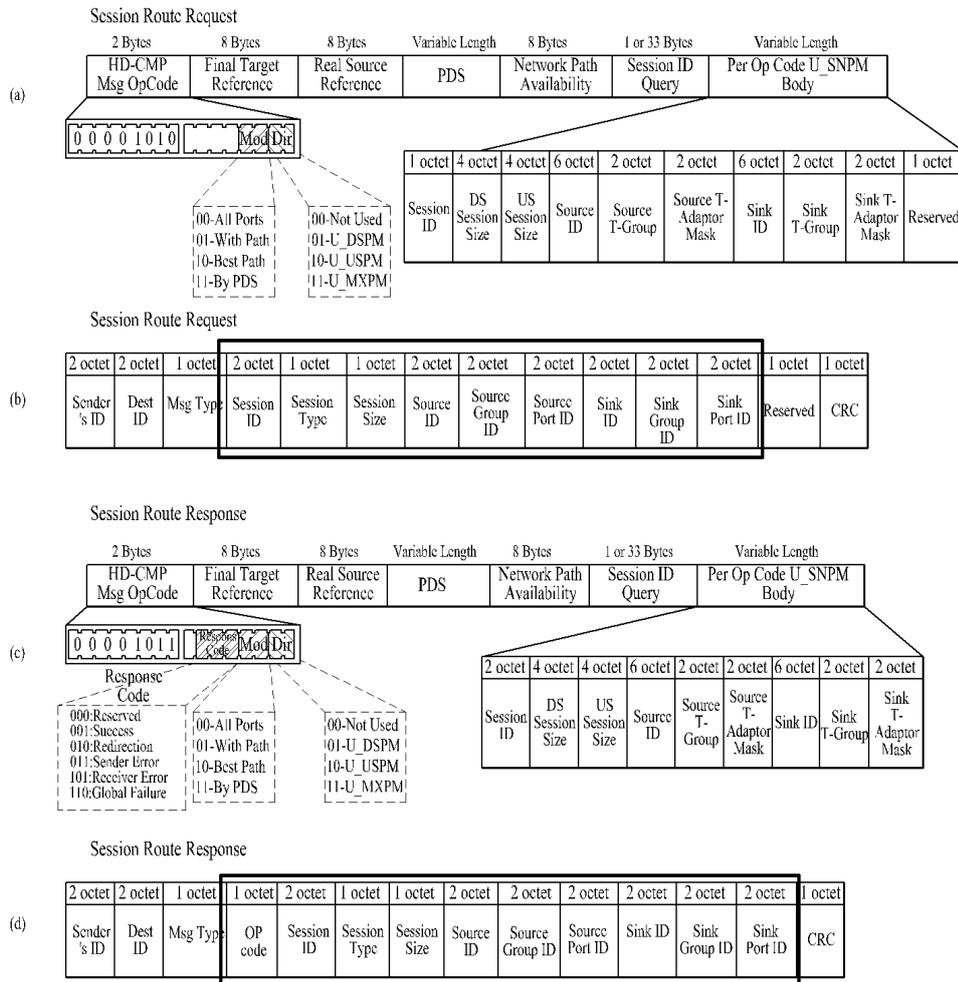
도면6



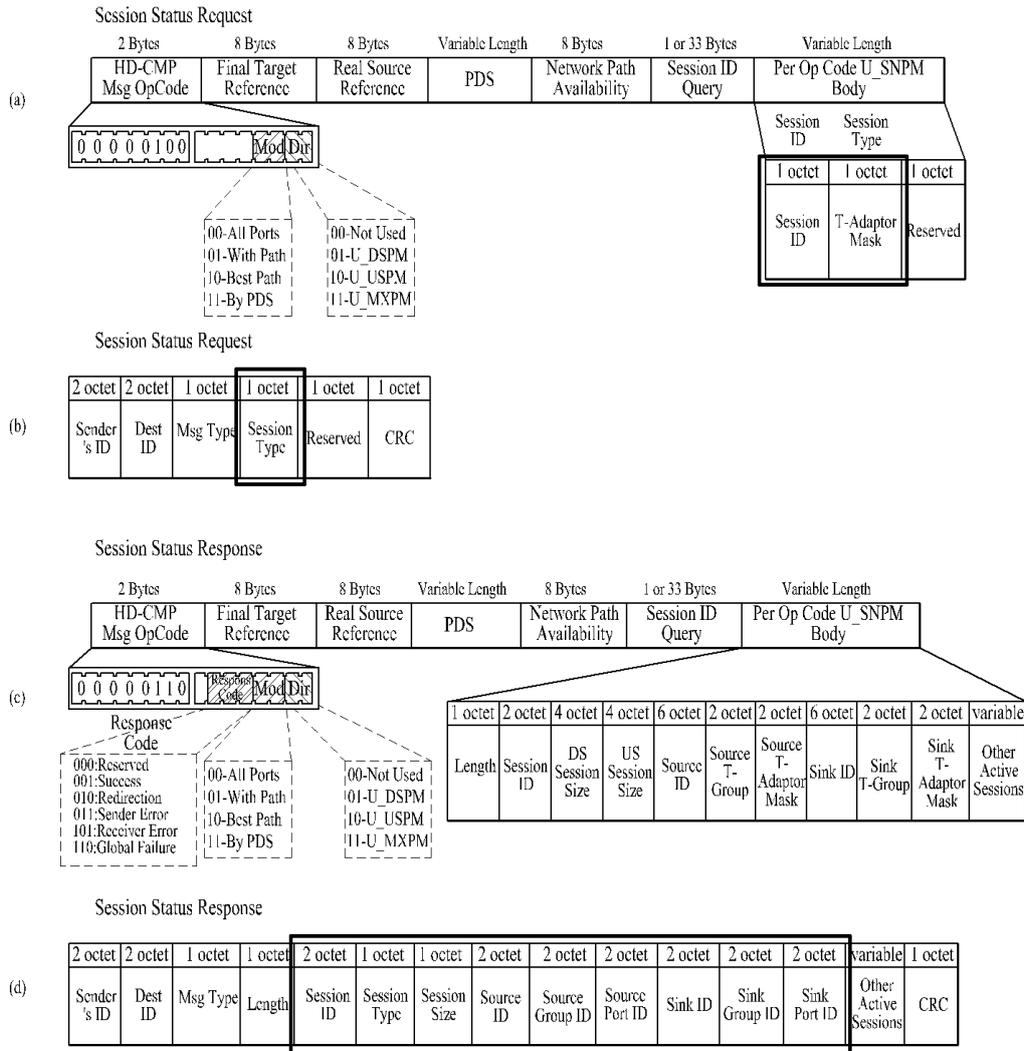
도면7



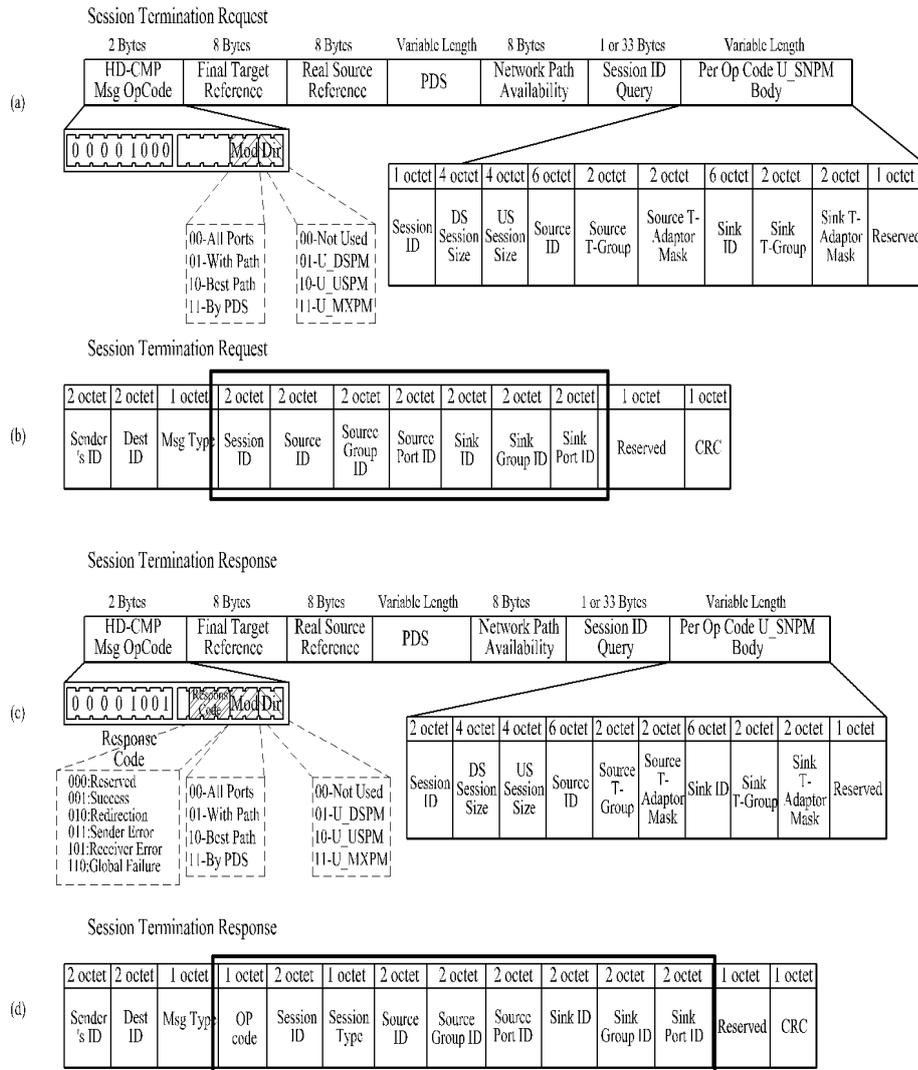
도면8



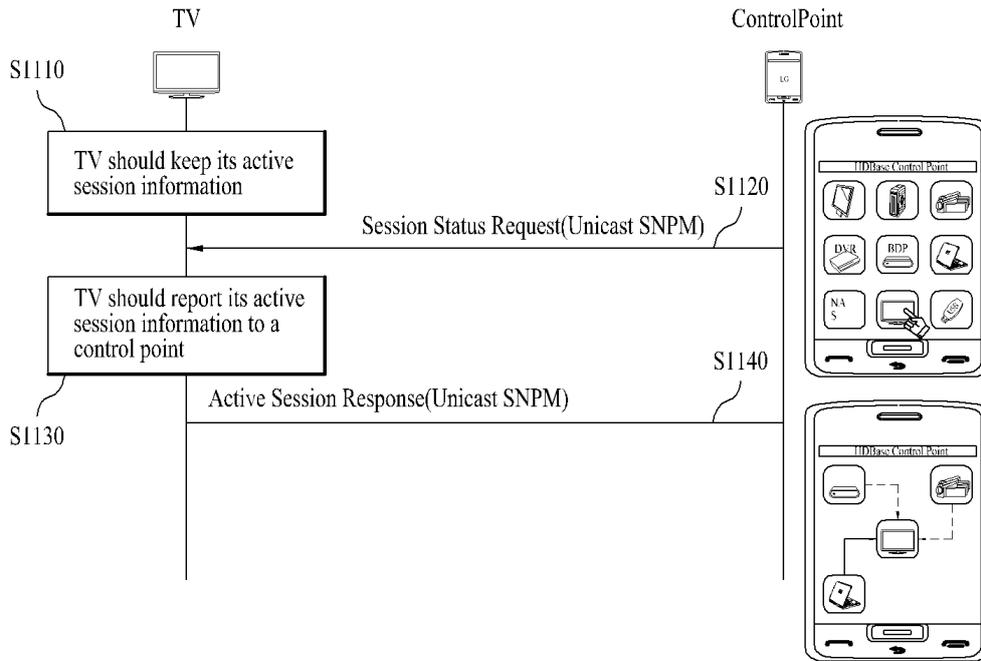
도면9



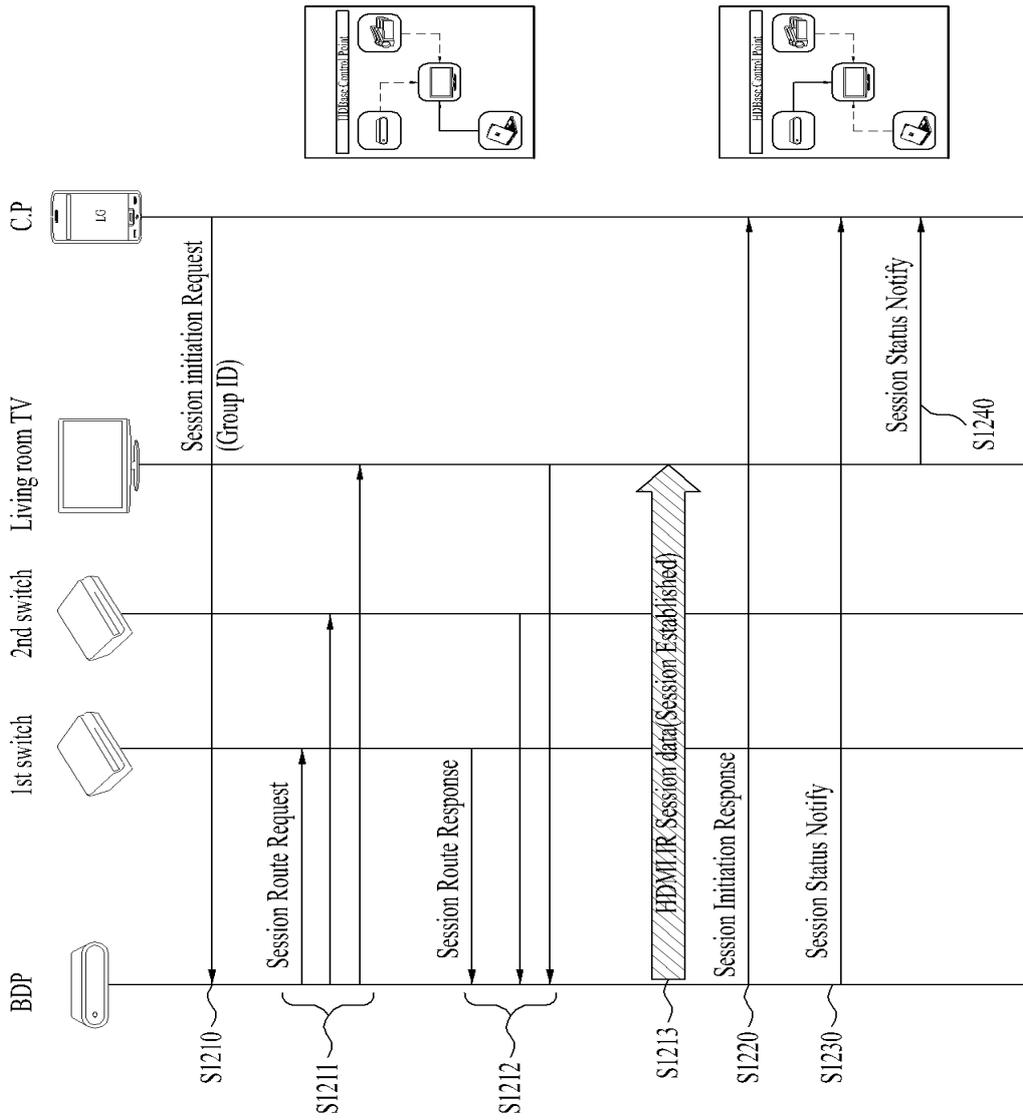
도면10



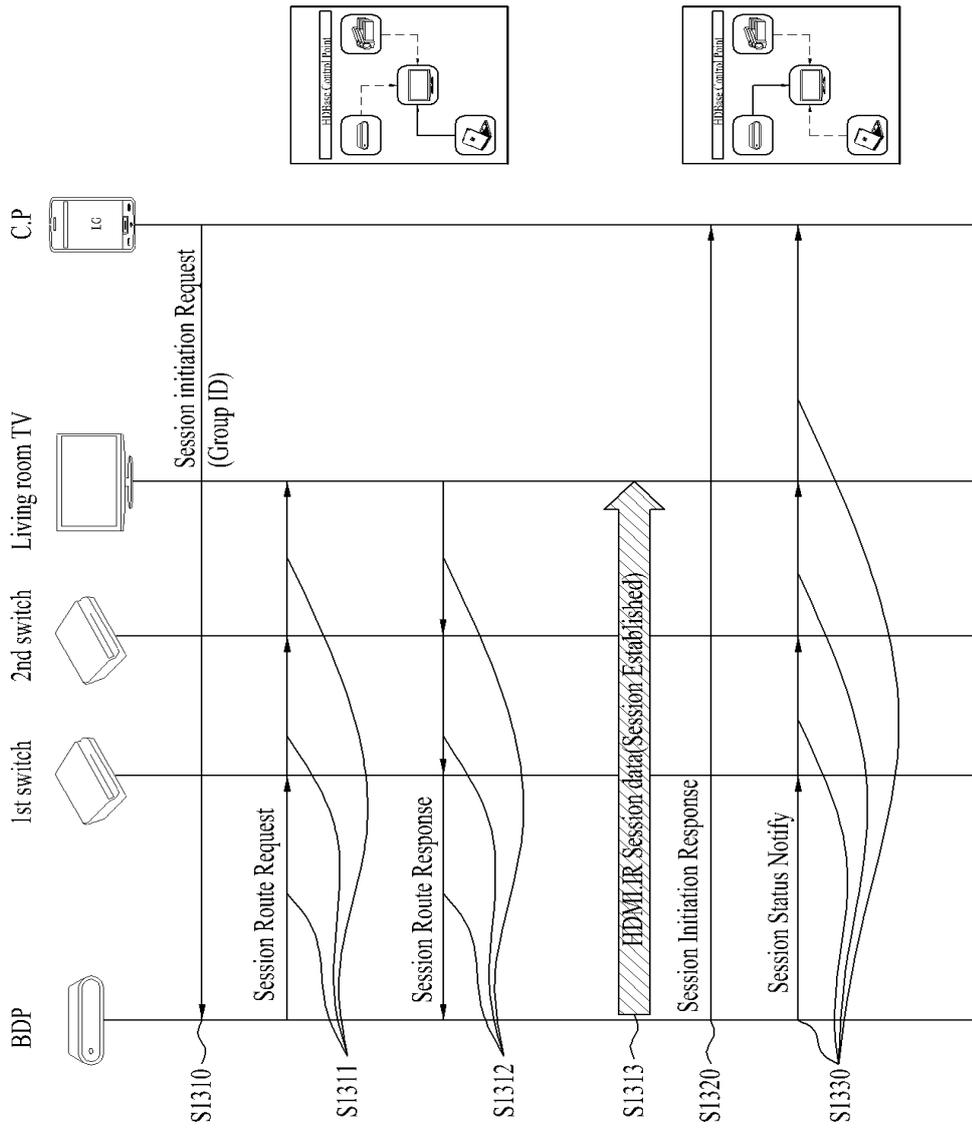
도면11



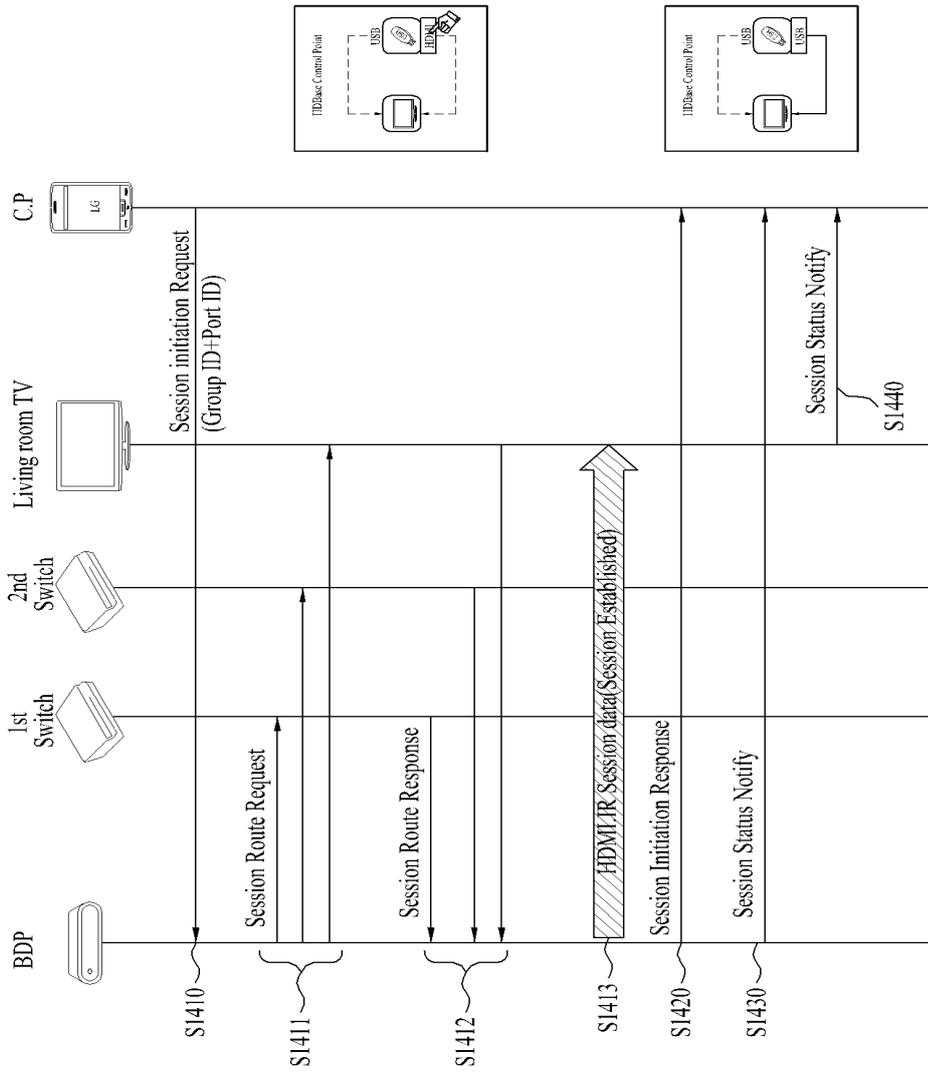
도면12



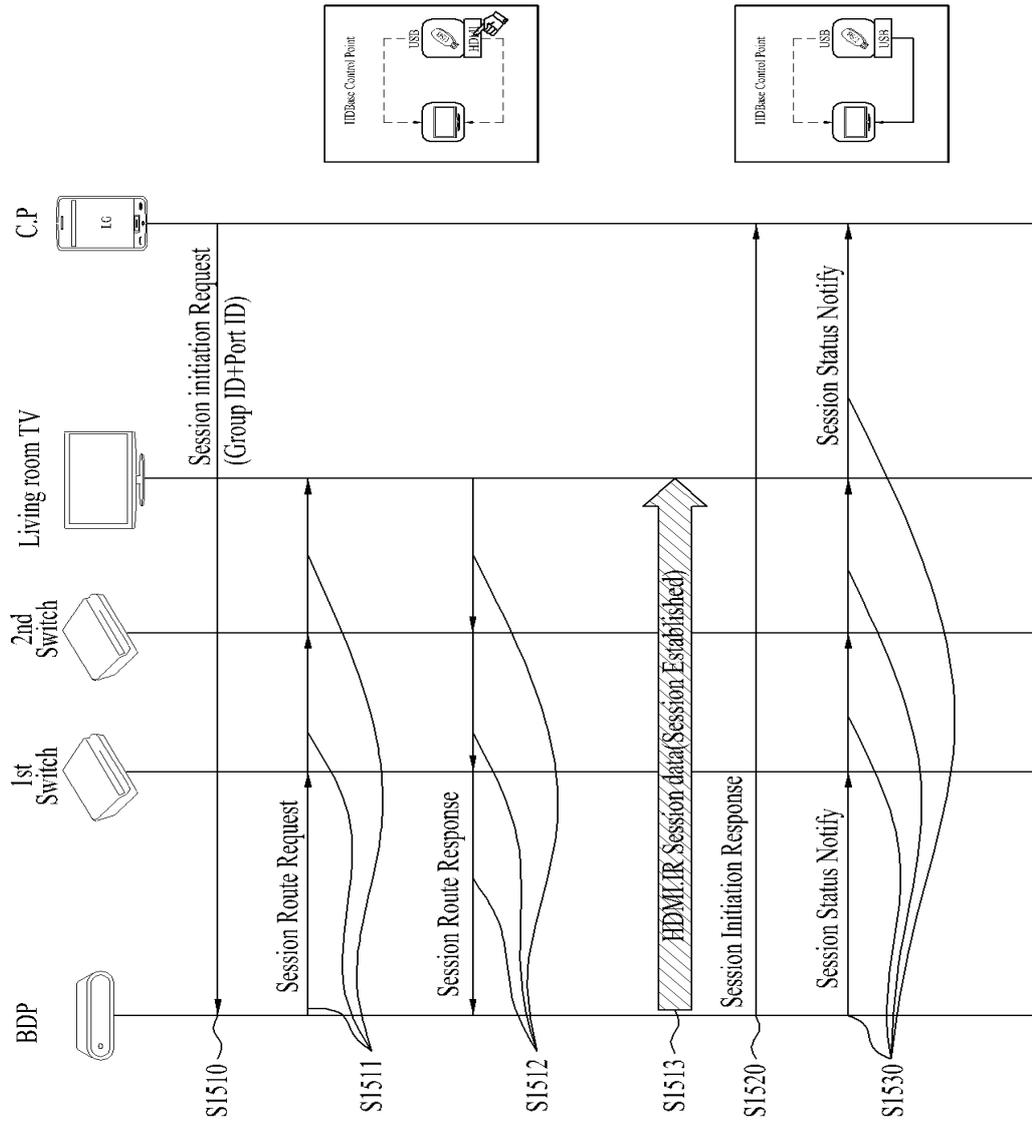
도면13



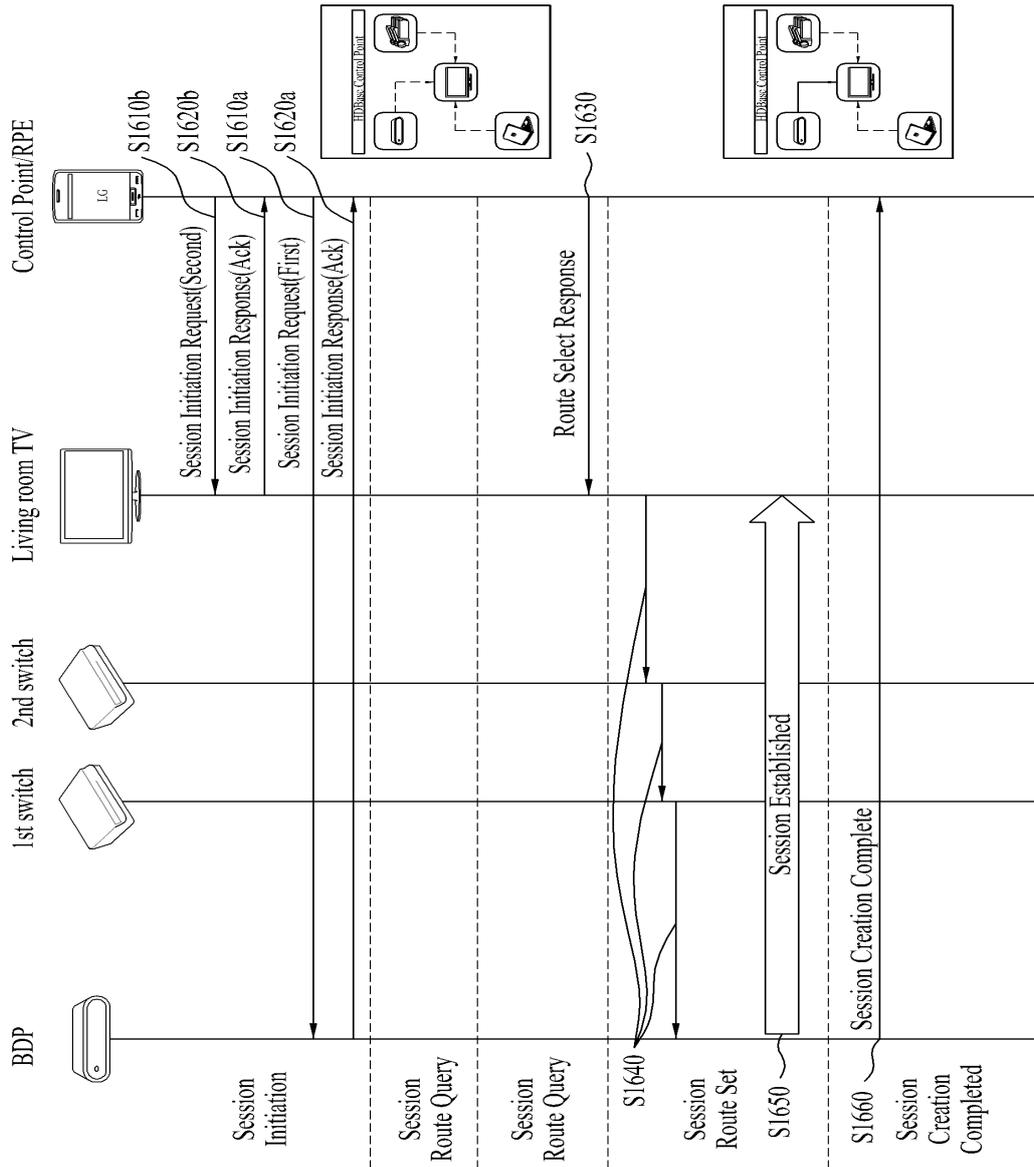
도면14



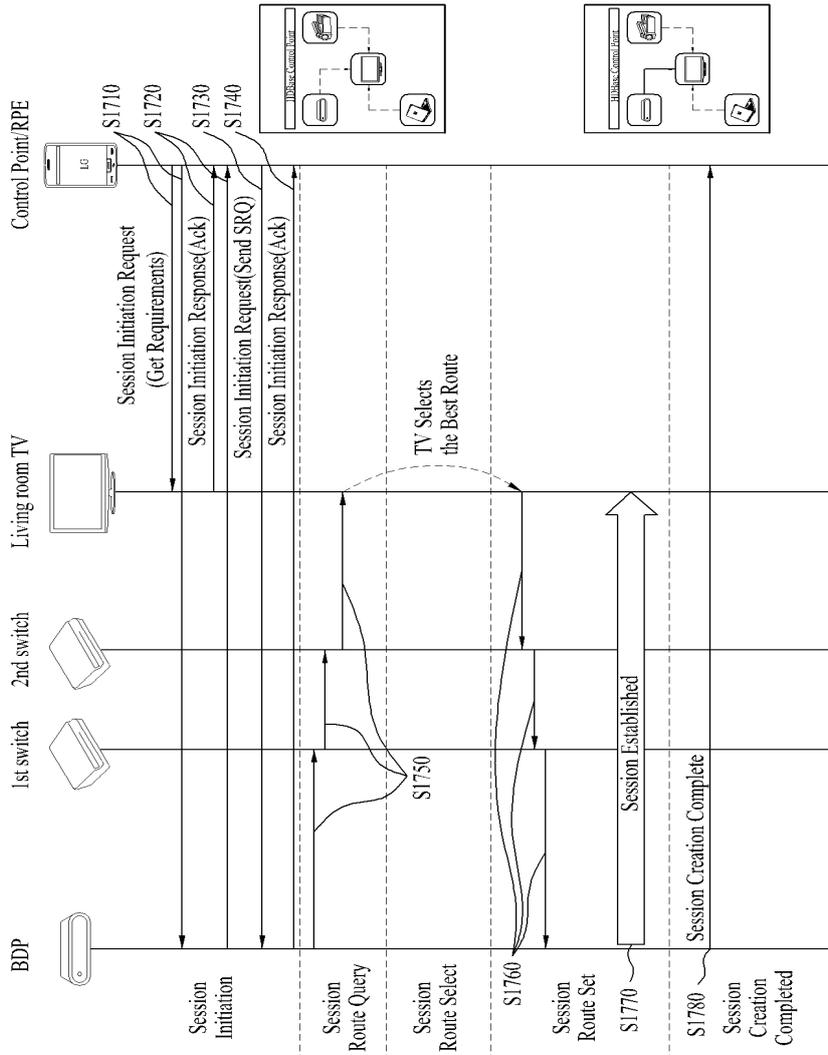
도면15



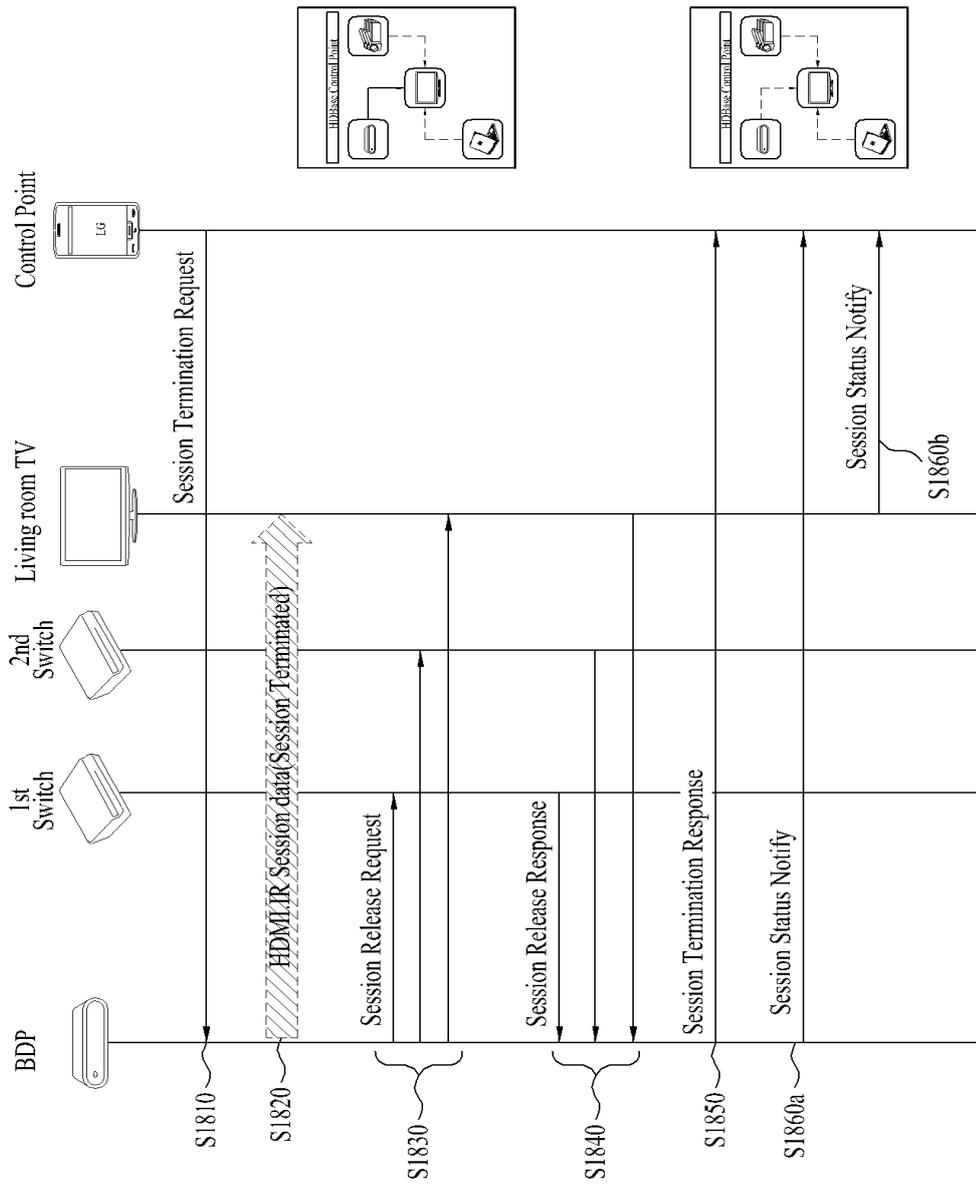
도면16



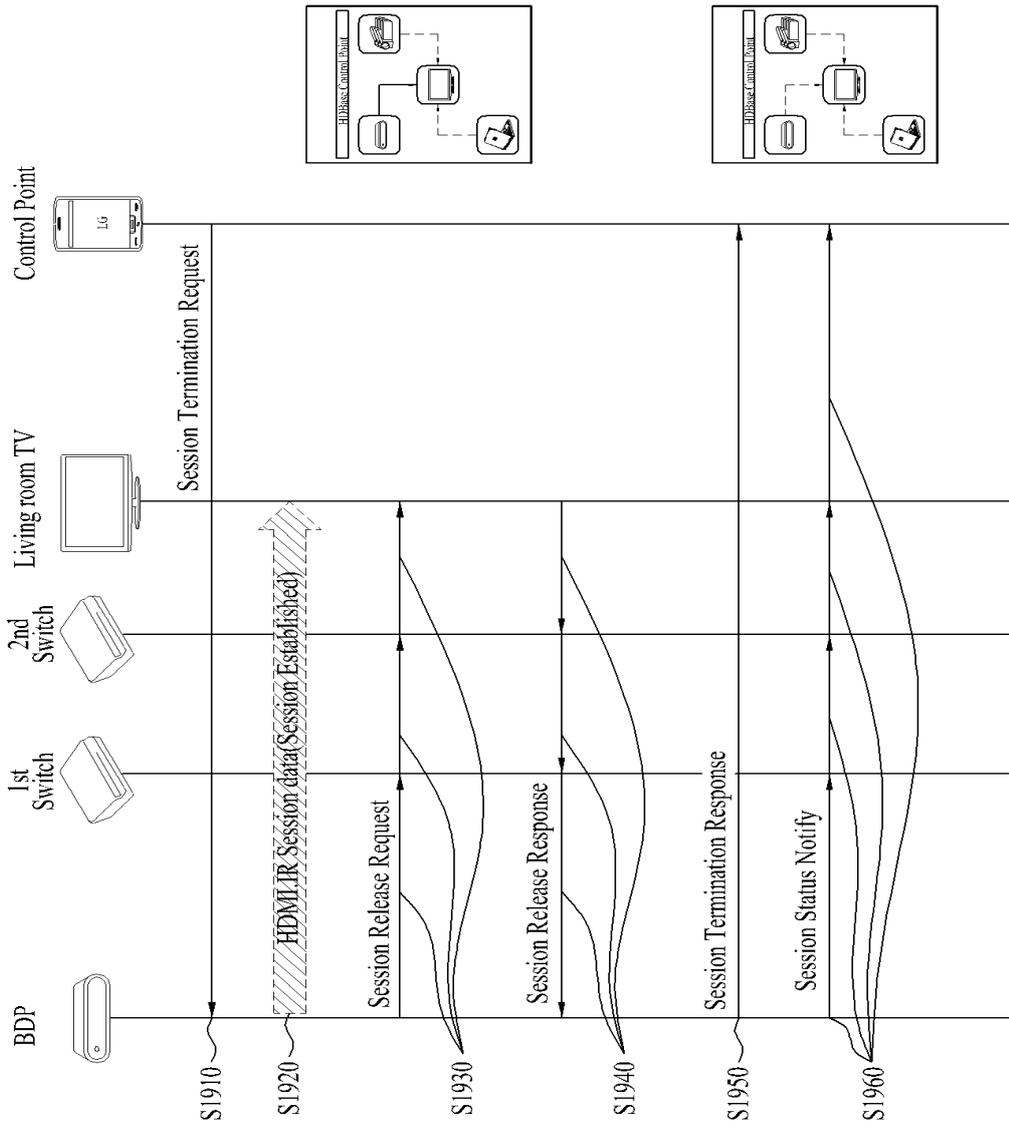
도면17



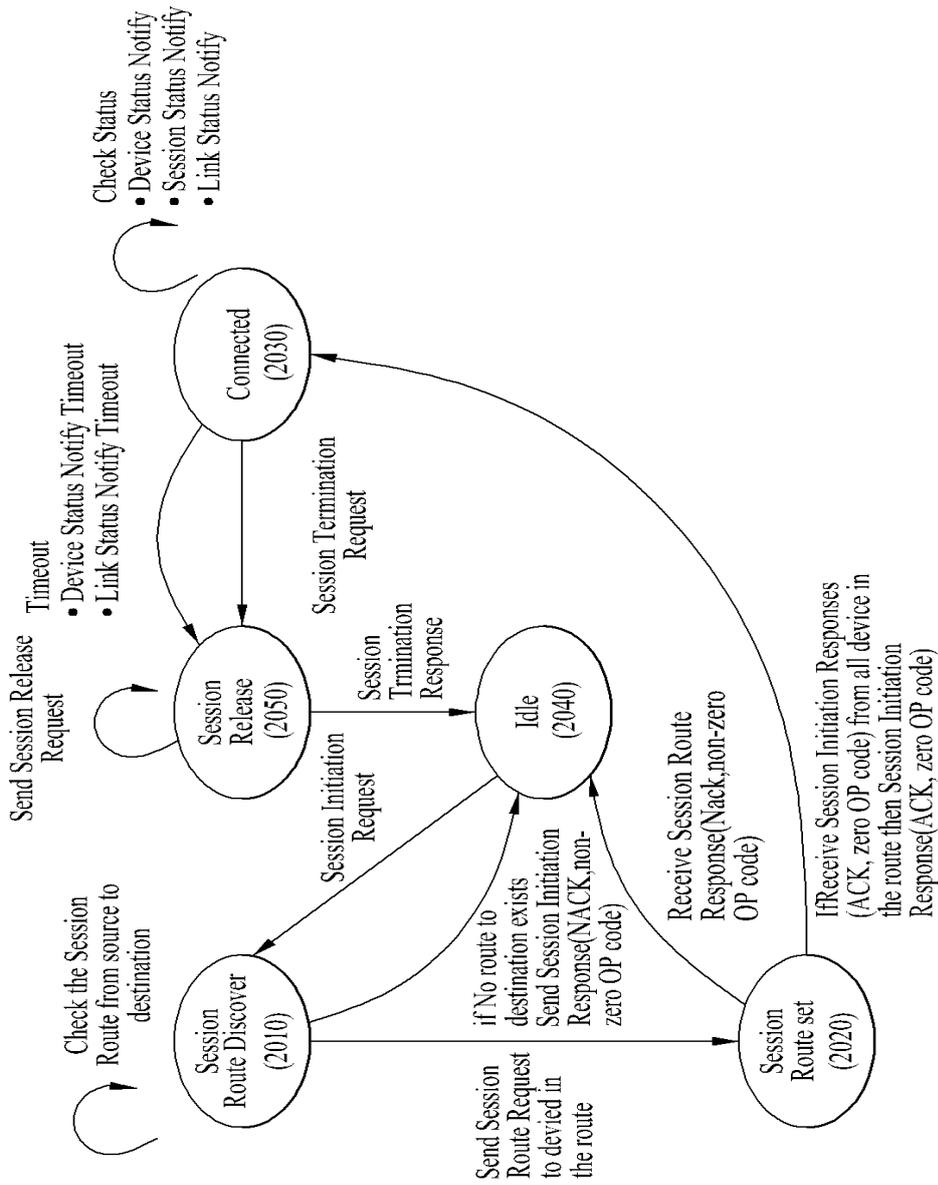
도면18



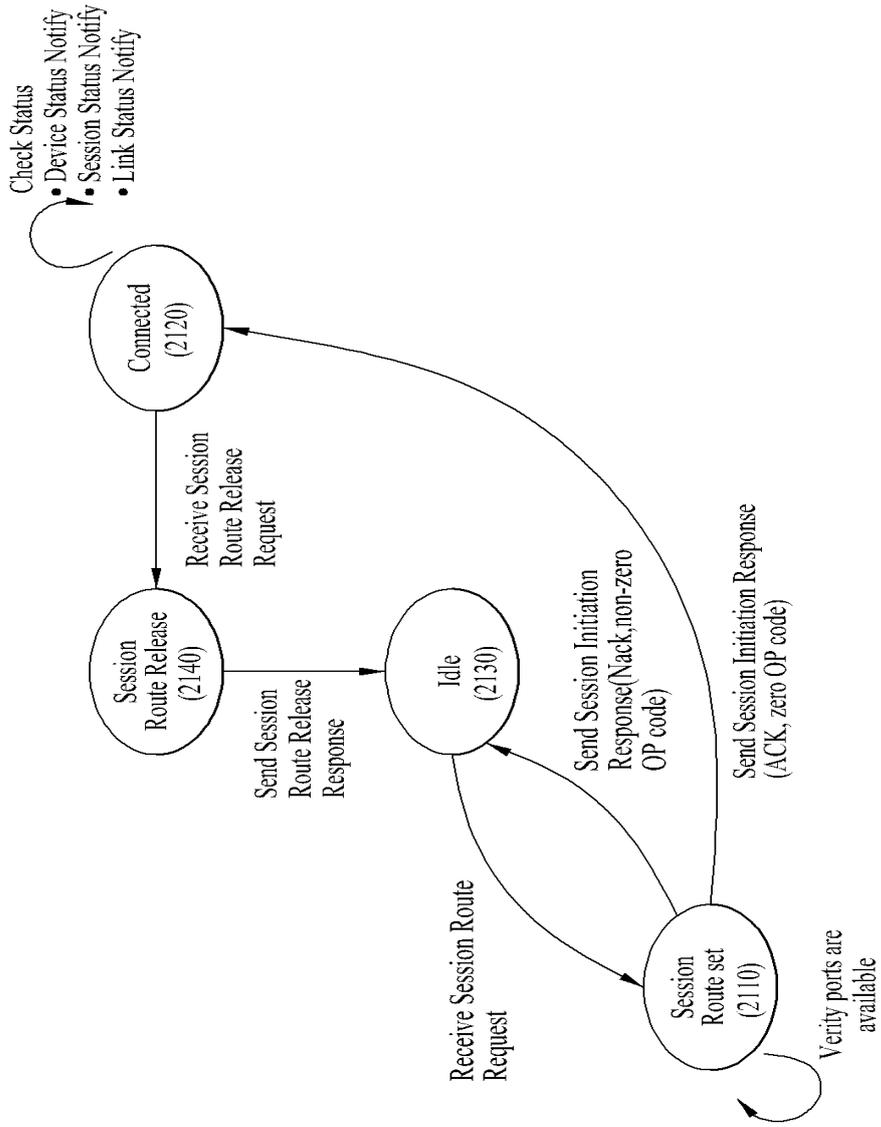
도면19



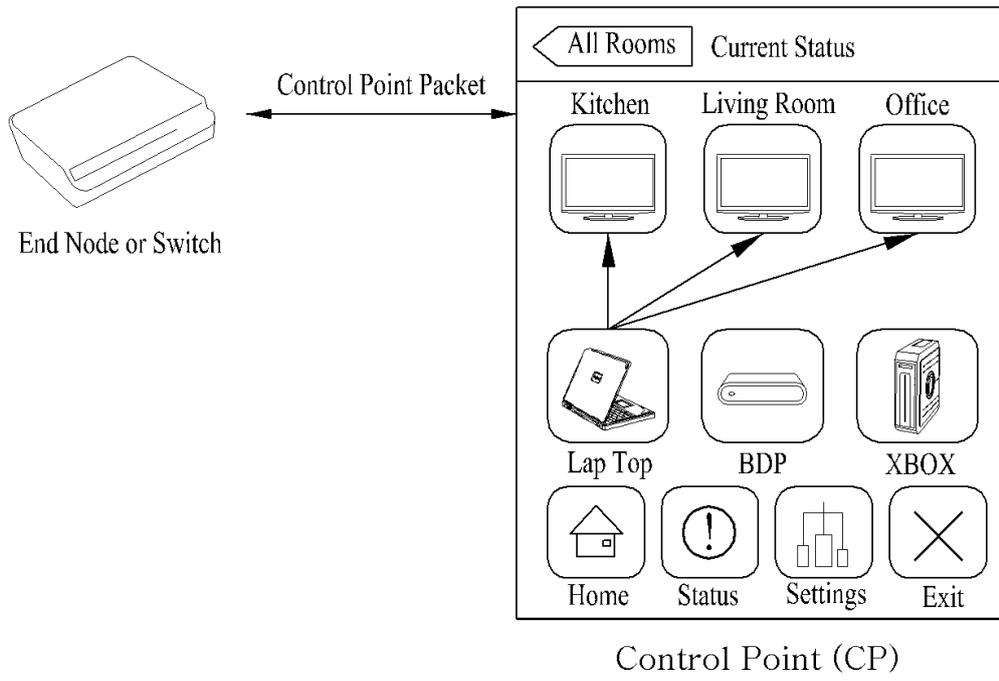
도면20



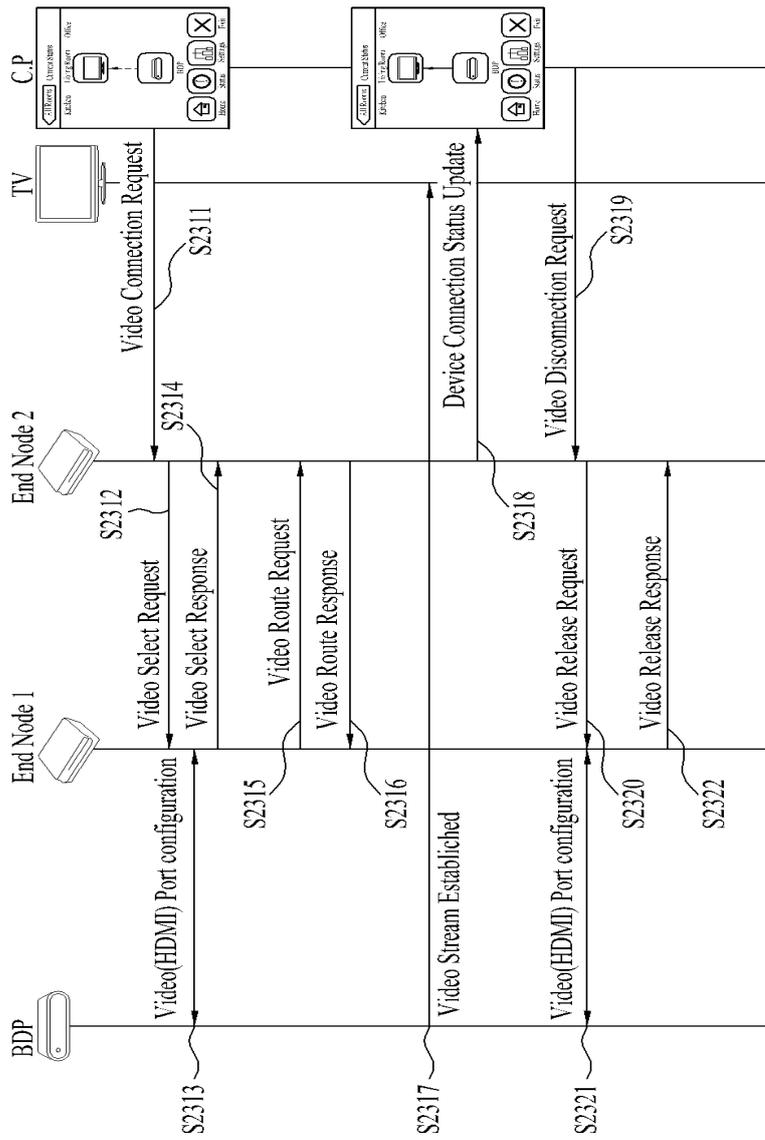
도면21



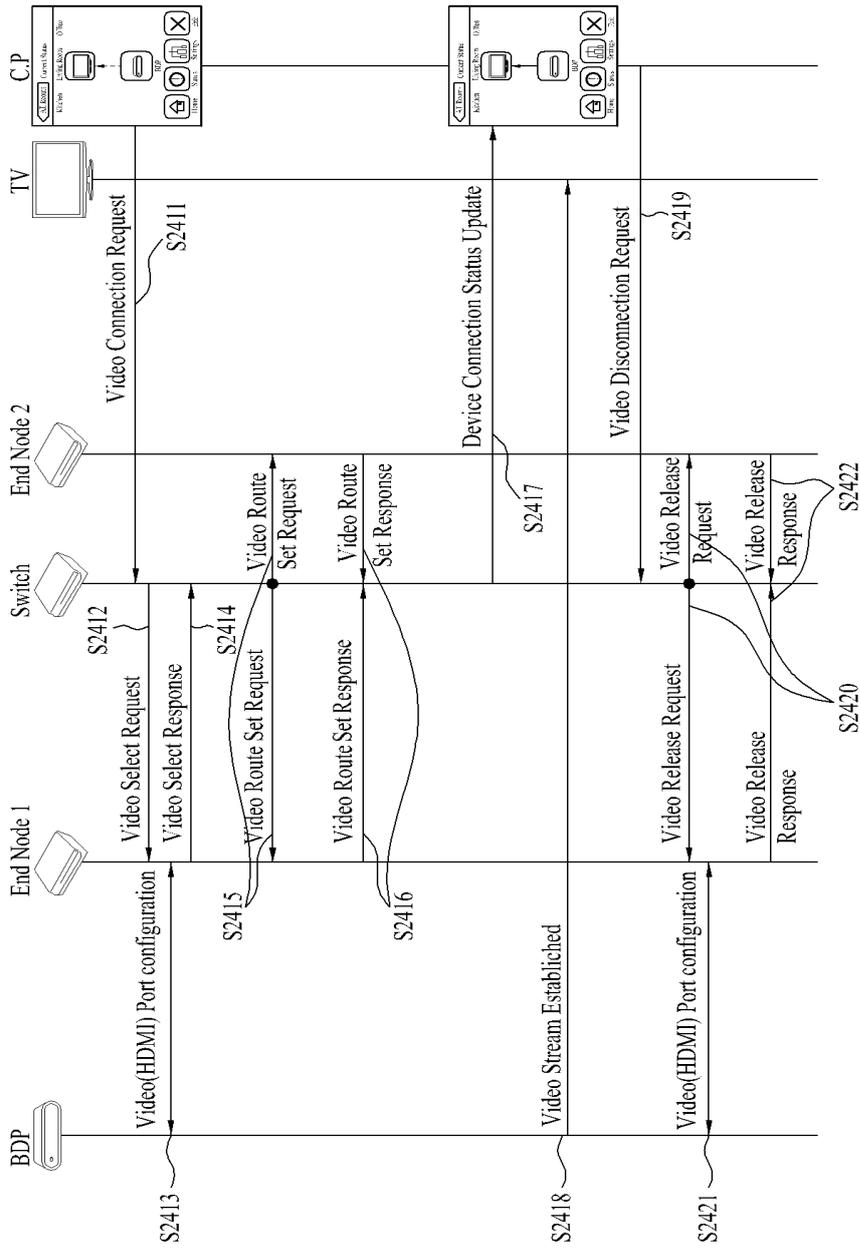
도면22



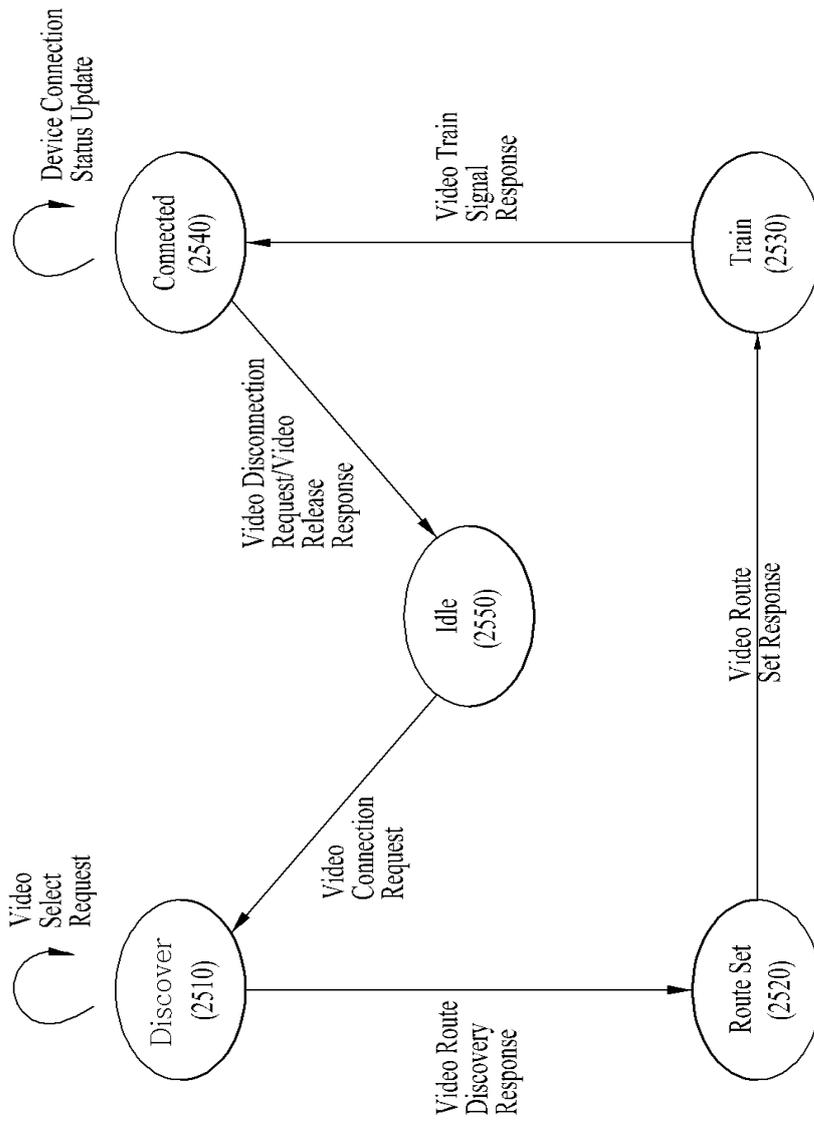
도면23



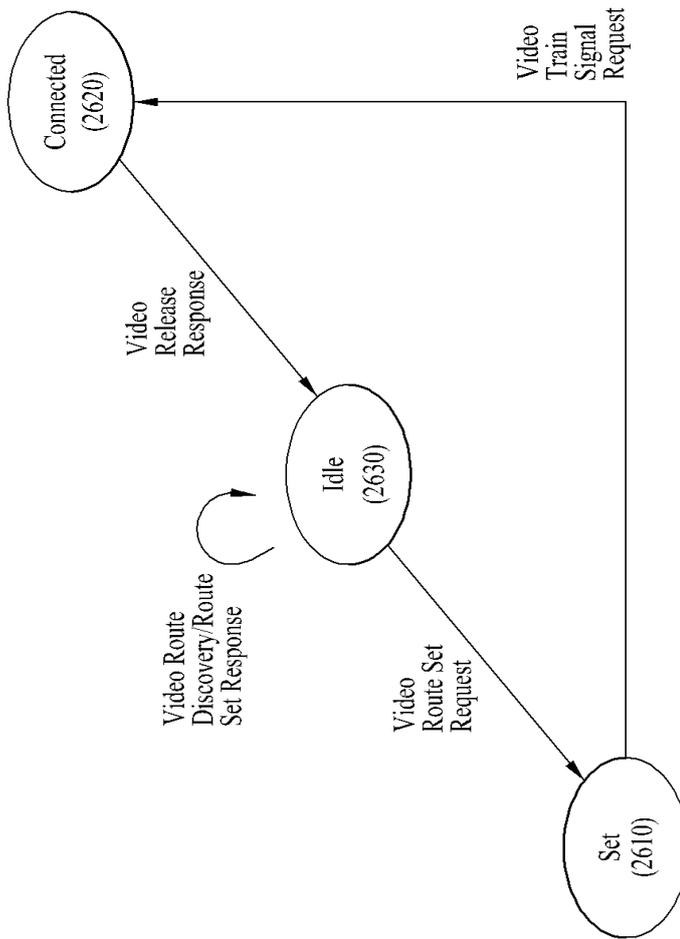
도면24



도면25



도면26



도면27

