



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0143470  
(43) 공개일자 2015년12월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04L 29/06 (2006.01) H04N 21/2343 (2011.01)  
H04N 21/238 (2011.01) H04N 21/845 (2011.01)  
(52) CPC특허분류  
H04L 65/605 (2013.01)  
H04L 65/608 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7028067  
(22) 출원일자(국제) 2014년03월10일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2015년10월07일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/054571  
(87) 국제공개번호 WO 2014/166681  
국제공개일자 2014년10월16일  
(30) 우선권주장  
13305451.0 2013년04월08일  
유럽특허청(EPO)(EP)  
14305007.8 2014년01월06일  
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인  
툼슨 라이센싱  
프랑스 92130 이씨레물리노 루 잔다르크 1-5  
(72) 발명자  
데로나이 크리스토퍼  
프랑스 에프-35 576 세송 세비네 아브뉴 데 샹 블랑 975 자끄 데 샹 블랑 씨에스 176 16 테크니컬러 알 앤드 디 프랑스 테크니컬러  
구아슈 스테판  
프랑스 에프-35 576 세송 세비네 아브뉴 데 샹 블랑 975 자끄 데 샹 블랑 씨에스 176 16 테크니컬러 알 앤드 디 프랑스 테크니컬러  
우엘르 레미  
프랑스 에프-35 576 세송 세비네 아브뉴 데 샹 블랑 975 자끄 데 샹 블랑 씨에스 176 16 테크니컬러 알 앤드 디 프랑스 테크니컬러  
(74) 대리인  
특허법인코리아나

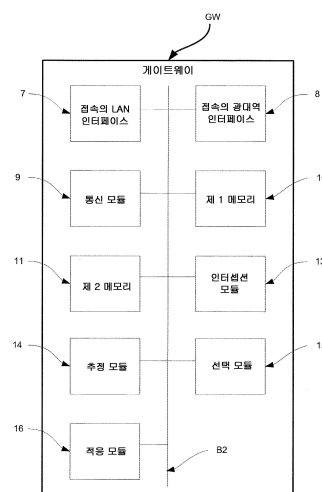
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 적어도 하나의 서버에 의해 전송된 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스 및 방법

(57) 요약

적어도 하나의 서버로부터 수신되고 클라이언트 단말기에 의해 요청된 멀티미디어 콘텐츠와 연관된 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스로서, 상기 매니페스트는 상기 멀티미디어 콘텐츠의 표현들의 리스트를 포함하고, 상기 디바이스는, - 상기 매니페스트를 인터셉트하도록 구성된 모듈 (13); - 클라이언트 단말기와 상기 서버 간의 경로의 적어도 일부의 달성가능한 데이터 레이트를 추정하도록 구성된 추정기 (14); - 상기 인터셉트된 매니페스트의 리스팅된 표현들 중에서, 추정된 달성가능한 데이터 레이트와 많아야 동일한 관련 비트레이트를 갖는 표현을 선택하도록 구성된 모듈 (15); - 적응된 매니페스트를 클라이언트 단말기로 전달하도록 구성된 모듈 (16) 로서, 선택된 표현은 추천되는, 상기 적응된 매니페스트를 전달하도록 구성된 모듈 (16) 을 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

*H04L 65/80* (2013.01)

*H04N 21/23439* (2013.01)

*H04N 21/238* (2013.01)

*H04N 21/8456* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

적어도 하나의 서버 (S)로부터 수신되고 클라이언트 단말기 (C)에 의해 요청된 멀티미디어 콘텐츠와 연관된 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스로서,

상기 매니페스트는 상기 멀티미디어 콘텐츠의 표현들의 리스트를 포함하고,

- 상기 매니페스트를 인터셉트하도록 구성된 모듈 (13);
- 상기 클라이언트 단말기 (C)와 상기 서버들 (S) 간의 경로의 적어도 일부의 달성가능한 데이터 레이트를 추정하도록 구성된 추정기;
- 인터셉트된 상기 매니페스트의 리스팅된 표현들의 적어도 일부 중에서, 추정된 상기 달성가능한 데이터 레이트와 많아야 동일한 관련 비트레이트를 갖는 표현을 선택하도록 구성된 모듈 (15); 및
- 적응된 매니페스트를 상기 클라이언트 단말기 (C)로 전달하기 위한 모듈 (16)로서, 선택된 상기 표현은 추천되는, 상기 적응된 매니페스트를 전달하기 위한 모듈 (16)을 포함하는 것을 특징으로 하는 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

- 상기 클라이언트 단말기 (C)를 포함하는 적어도 제 1 네트워크 (N1)에 대한 제 1 인터페이스 (7); 및
- 상기 서버 (S)를 포함하는 적어도 제 2 네트워크 (N2)에 대한 제 2 인터페이스 (8)를 더 포함하는, 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스는 프록시 디바이스 (GW)인, 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선택된 표현의 추천은 상기 적응된 매니페스트에서 상기 선택된 표현에 주석을 담으로써 획득되는, 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선택된 표현의 추천은 상기 적응된 매니페스트에서의 상기 리스팅된 표현들의 제 1 포지션에 상기 선택된 표현을 배열함으로써 획득되는, 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스.

#### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 매니페스트는 HTTP 적응적 스트리밍 프로토콜에 의해 지원되는, 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스.

#### 청구항 7

적어도 하나의 서버 (S)로부터 수신되고 클라이언트 단말기 (C)에 의해 요청된 멀티미디어 콘텐츠와 연관된

매니페스트를 적응시키기 위한 방법으로서,

상기 매니페스트는 상기 멀티미디어 콘텐츠의 표현들의 리스트를 포함하고,

- 상기 매니페스트를 인터셉트하는 단계;
- 상기 클라이언트 단말기 (C) 와 상기 서버 (S) 간의 경로의 적어도 일부의 달성가능한 데이터 레이트를 추정하는 단계;
- 인터셉트된 상기 매니페스트의 리스팅된 표현들 중에서, 추정된 상기 달성가능한 데이터 레이트와 닮아야 동일한 관련 비트레이트를 갖는 표현을 선택하는 단계; 및
- 적응된 매니페스트를 상기 클라이언트 단말기 (C) 로 전달하는 단계로서, 선택된 상기 표현은 추천되는, 상기 적응된 매니페스트를 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 매니페스트를 적응시키기 위한 방법.

## 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 선택된 표현의 추천은 상기 적응된 매니페스트에서 상기 선택된 표현에 주석을 덧붙으로써 획득되는, 매니페스트를 적응시키기 위한 방법.

## 청구항 9

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 선택된 표현의 추천은 상기 적응된 매니페스트에서의 상기 리스팅된 표현들의 제 1 포지션에 상기 선택된 표현을 배열함으로써 획득되는, 매니페스트를 적응시키기 위한 방법.

## 청구항 10

제 7 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서버 (S) 는 적어도 하나의 HTTP 적응적 스트리밍 프로토콜에 따르는, 매니페스트를 적응시키기 위한 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 일반적으로, 예를 들지만 배타적이지 않게, HTTP (하이퍼텍스트 전송 프로토콜) 상으로의 적응적 스트리밍의 도메인에 관한 것으로서, 특히, 하나 또는 수개의 서버들에 의해 전송되고 클라이언트 단말기에 의해 요청된 멀티미디어 콘텐츠와 연관된 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스 및 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

이 섹션은 기술의 다양한 양태들을 독자에게 소개하도록 의도되고, 이는 하기에서 설명되고/되거나 청구되는 본 발명의 다양한 양태들과 관련될 수도 있다. 이 논의는, 본 발명의 다양한 양태들의 더 우수한 이해를 촉진하기 위한 배경 정보를 독자에게 제공함에 있어서 도움이 될 것으로 사료된다. 이에 따라, 이들 진술들은 종래 기술의 시인으로서가 아니라 이러한 관점에서 관독되어야 함을 이해해야 한다.

[0003]

클라이언트 단말기가 적응적 스트리밍에서 시청각 콘텐츠 (또는 A/V 콘텐츠) 를 플레이하길 원할 경우, 클라이언트 단말기는 먼저 이러한 A/V 콘텐츠가 어떻게 획득될 수 있는지를 설명한 파일을 입수해야 한다. 이는 URL (유니폼 리소스 로케이터) 로부터 설명 파일, 소위, 매니페스트를 입수함으로써 HTTP 프로토콜을 통해 수행된다. 매니페스트는 기본적으로, (비트레이트, 해상도 및 다른 특성들의 관점에서) 그러한 A/V 콘텐츠의 이용가능한 표현들을 리스팅한다. 상기 매니페스트는 미리 생성되고, 예를 들어, 원격 서버에 의해 클라이언트 단말기로 전달된다.

[0004]

실제로, 데이터의 스트림은 상이한 품질들로 HTTP 서버 상에서 이용가능하다. 최고 품질은 높은 비트 레이트를 가지며 최저 품질은 낮은 비트 레이트를 갖는다. 이는 크게 변하는 네트워크 조건들에 좌우될 수 있는 다수의 상이한 단말기들로의 분배를 허용한다.

- [0005] 전체 데이터 스트림은, 클라이언트 단말기가 2개의 청크들 사이에서 일 품질 레벨로부터 다른 품질 레벨로 평활하게 스위칭할 수 있도록 만들어진 청크들로 분할된다. 결과적으로, 비디오 품질은 플레이하는 동안 변할 수도 있지만 드물게는 프리징(freeze)한다.
- [0006] 데이터 스트림은, 다른 것들 중에서, 품질 레벨 당 일 표현 (비트 레이트) 으로 표현들의 리스트를 제공하는 매니페스트에 의해 클라이언트 단말기에 알려진다. 각각의 표현은 동일 지속기간의 청크들의 시리즈로 이루어지고, 클라이언트에 의한 선택을 위해 부착된 설명적 엘리먼트들의 세트를 갖는다. 각각의 청크는 별도의 URL 에 의해 액세스가능하다.
- [0007] 프로토콜에 의존하여, 매니페스트는 상이한 포맷들을 가질 수 있다. 애플 HLS 프로토콜 (HTTP 라이브 스트리밍) 에 대해서는 "마스터 플레이리스트" 로 지칭되는 M3U8 플레이리스트이다. 이러한 플레이리스트의 각각의 엘리먼트는 다른 플레이리스트 (표현 당 하나) 이다. 다른 프로토콜들 (예를 들어, DASH) 에 따르면, 매니페스트 (DASH 에 따른 소위, 미디어 프리젠테이션 설명 또는 MPD) 는 모든 표현들을 차례로 기술하는 하나 이상의 XML 파일들로 이루어진다. 어떤 경우라도, 매니페스트를 생성하는 것은 텍스트 파일을 생성하고 결정론적 문법에 따라 텍스트를 기입하는 것만큼 간단하다.
- [0008] 리스팅된 표현들의 순서는, 시작 시간 시를 제외하면, 중요하지 않다고 알려져 있으며, 여기서, 제 1 표현은 - 관례 상 - 클라이언트 단말기에 의한 제안된 또는 선호된 표현으로서 해석된다.
- [0009] 하지만, 이러한 추천은 오직 정적 콘텐츠 특성들 (해상도, 오디오 채널들의 수 등) 에만 기반한다. 따라서, 클라이언트 단말기가 개시 시에 최적의 비트 레이트를 요청할 가능성은 정말로 낮다. 그 후, 나중에 저질로 최적의 비트 레이트로 수렴할 필요가 있으며, 이는 스트리밍 영화를 시청하기 시작한 최종 사용자에게 대한 첫인상이 나쁠 수도 있음을 의미한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은, 특히, 클라이언트 단말기가, 스트리밍 세션의 맨 처음부터 더 우수한 사용자 경험을 산출하는 최적의 표현을 개시 시에 요청할 가능성을 개선시킴으로써 적어도 상기 언급된 단점을 치유하려고 시도한다.

### 과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명은 적어도 하나의 서버로부터 수신되고 클라이언트 단말기에 의해 요청된 멀티미디어 콘텐츠와 연관된 매니페스트를 적용시키기 위한 디바이스에 관한 것이고, 상기 매니페스트는 상기 멀티미디어 콘텐츠의 표현들의 리스트를 포함하며,
- [0012] 이는, 그 디바이스가,
- [0013] - 상기 매니페스트를 인터셉트(intercept)하도록 구성된 모듈;
- [0014] - 클라이언트 단말기와 상기 서버 간의 경로의 적어도 일부의 달성가능한 데이터 레이트를 (예를 들어, 추가의 네트워크 장비로부터 수신된 데이터에 기초하여) 추정하도록 구성된 추정기;
- [0015] - 상기 인터셉트된 매니페스트의 리스팅된 표현들 중에서, 추정된 달성가능한 데이터 레이트와 많아야 동일한 관련 비트레이트를 갖는 표현을 선택하도록 구성된 모듈;
- [0016] - 적용된 매니페스트를 클라이언트 단말기로 전달하도록 구성된 모듈로서, 선택된 표현은 추천되는, 상기 적용된 매니페스트를 전달하도록 구성된 모듈을 포함한다는 점에 있어서 가치가 있다.
- [0017] 따라서, 본 발명에 의해, 매니페스트의 추천된 표현이 클라이언트 단말기에 의해 선택되면, 제 1 다운로드된 청크들이 이 추천된 표현으로부터 선택될 것이다. 이 추천된 표현의 비트 레이트가 추정된 달성가능한 데이터 레이트에 근접하면, 클라이언트는, 스트리밍 세션의 맨 처음으로부터 더 우수한 사용자 경험을 산출하는 최적의 비트 레이트에서 시작하도록 예상된다 - 이는 드물게, 매니페스트가 이러한 고려사항을 고려하지 않고 형성되는 경우임 -. 이는 명백히, 최종 사용자에게 대한 훨씬 개선된 첫인상을 발생시킨다.
- [0018] 즉, 본 발명은, 정의에 의해, 각각의 클라이언트 단말기에 특정하는 클라이언트 단말기의 네트워킹 접속성 파라미터들 (액세스 네트워크의 타입, 현재의 데이터 레이트 등) 을 고려한다.

- [0019] 본 발명에 따른 특정 실시형태에 있어서, 선택 모듈은 추가로, 추정된 달성가능한 데이터 레이트와 많아야 동일한 관련 비트레이트를 갖는 제 1 표현을 선택하도록 구성될 수도 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 양태에 있어서, 상기 디바이스는,
- [0021] - 상기 클라이언트 단말기를 포함하는 적어도 제 1 네트워크에 대한 제 1 인터페이스;
- [0022] - 상기 서버를 포함하는 적어도 제 2 네트워크에 대한 제 2 인터페이스를 더 포함한다.
- [0023] 바람직하게, 상기 디바이스는 인터넷 게이트웨이, Wi-Fi 핫스팟, 펌토셀, 또는 이용가능한 스루풋을 모니터링할 수 있고 예를 들어 HTTP 적응적 스트리밍 매니페스트를 인터셉트하고 변경할 수 있는 임의의 디바이스와 같은 프록시 디바이스이다.
- [0024] 유리하게, 선택된 표현의 추천은 적응된 매니페스트에서 상기 선택된 표현에 주석을 덧붙으로써 획득될 수도 있다.
- [0025] 본 발명에 따른 변형예에 있어서, 선택된 표현의 추천은 적응된 매니페스트에서의 리스팅된 표현들의 제 1 포지션에 선택된 표현을 배열함으로써 획득될 수도 있다.
- [0026] 본 발명의 예에 따르면, 상기 매니페스트는 HTTP 적응적 스트리밍 프로토콜에 의해 지원된다.
- [0027] 게다가, 본 발명은 또한, 적어도 하나의 서버로부터 수신되고 클라이언트 단말기에 의해 요청된 멀티미디어 콘텐츠와 연관된 매니페스트를 적응시키기 위한 방법에 관한 것이고, 상기 매니페스트는 상기 멀티미디어 콘텐츠의 표현들의 리스트를 포함한다.
- [0028] 본 발명에 따르면, 상기 방법은,
- [0029] - 상기 매니페스트를 인터셉트하는 단계;
- [0030] - (예를 들어, 추가의 네트워크 장비로부터 수신된 데이터에 기초하여) 클라이언트 단말기와 상기 서버 간의 경로의 적어도 일부의 달성가능한 데이터 레이트를 추정하는 단계;
- [0031] - 상기 인터셉트된 매니페스트의 리스팅된 표현들 중에서, 추정된 달성가능한 데이터 레이트와 많아야 동일한 관련 비트레이트를 갖는 표현을 선택하는 단계;
- [0032] - 적응된 매니페스트를 클라이언트 단말기로 전달하는 단계로서, 선택된 표현은 추천되는, 상기 적응된 매니페스트를 전달하는 단계를 포함한다.
- [0033] 개시된 실시형태들과 범위에서 균등한 특정 양태들이 하기에서 설명된다. 이들 양태들은 단지 본 발명이 취할 수도 있는 특정 형태들의 간단한 개요를 독자에게 제공하도록 제시될 뿐이며 이들 양태들이 본 발명의 범위를 한정하도록 의도되지 않음을 이해해야 한다. 실제로, 본 발명은, 하기에서 설명되지 않을 수도 있는 다양한 양태들을 포괄할 수도 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0034] 본 발명은, 첨부 도면들을 참조하여, 결코 한정적이지 않은 다음의 실시형태 및 실행 예들에 의해 더 잘 이해되고 예시될 것이다.
- 도 1 은 본 발명이 구현될 수도 있는 클라이언트-서버 네트워크 아키텍처의 개략 다이어그램이다.
  - 도 2 는 본 발명의 선호된 실시형태에 따른 클라이언트 단말기의 일 예의 블록 다이어그램이다.
  - 도 3 은 선호된 실시형태에 따라 매니페스트를 적응시킬 수 있는 게이트웨이의 일 예의 블록 다이어그램이다.
  - 도 4 는 선호된 실시형태에 따라 서버에 의해 전송되고 클라이언트 단말기에 의해 요청된 멀티미디어 콘텐츠와 연관된 매니페스트를 적응시키기 위한 방법을 도시한 플로우 차트이다.
- 도 1 내지 도 3 에 있어서, 표현된 블록들은, 반드시 물리적으로 분리된 엔티티들에 대응할 필요는 없는 순수하게 기능적 엔티티들이다. 즉, 이들은 소프트웨어, 하드웨어의 형태로 전개될 수 있거나, 하나 또는 수개의 집적 회로들에서 구현될 수 있다.
- 가능한 어느 곳에서든, 동일한 참조부호들이 동일하거나 유사한 부분들을 지칭하기 위해 도면들 전반에 걸쳐 사용될 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0035] 본 발명의 도면들 및 설명들은, 명료화의 목적으로, 통상의 디지털 멀티미디어 콘텐츠 전달 방법들 및 시스템들에서 발견된 다수의 다른 엘리먼트들을 제거하면서 본 발명의 분명한 이해를 위해 관련된 엘리먼트들을 예시하도록 단순화되었음을 이해하여야 한다. 하지만, 그러한 엘리먼트들이 당업계에 널리 공지되기 때문에, 그러한 엘리먼트들의 상세한 논의는 본 명세서에서 제공되지 않는다. 본 명세서에서의 개시는 당업자에게 공지된 그러한 모든 변동들 및 변형들로 안내된다.
- [0036] 선호된 실시형태에 따르면, 본 발명은 HTTP 적응적 스트리밍 프로토콜에 관하여 도시된다. 당연히, 본 발명은 그러한 특정 환경에 제약되지 않으며 다른 적응적 스트리밍 프로토콜이 물론 고려되고 구현될 수 있다.
- [0037] 도 1 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따라 매니페스트를 적응시키기 위한 디바이스가 통합될 수도 있는 클라이언트-서버 네트워크 아키텍처는 클라이언트 단말기 (C), 게이트웨이 (GW) 및 하나 이상의 HTTP 서버들 (S) 을 포함한다.
- [0038] 클라이언트 단말기 (C) - (홈 네트워크로서의) 제 1 네트워크 (N1) 를 통해 게이트웨이 (GW) 에 접속됨 - 는 (인터넷 네트워크로서의) 제 2 네트워크 (N2) 를 통해 하나 이상의 HTTP 서버들 (S) 에 접속되길 원한다. 제 1 네트워크 (N1) 는 게이트웨이 (GW) 에 의해 제 2 네트워크 (N2) 에 접속된다.
- [0039] HTTP 서버들 (S) 은, 클라이언트 요청 시, 하나 이상의 TCP/IP 접속들 상으로의 HTTP 적응적 스트리밍 프로토콜을 이용하여 클라이언트 단말기 (C) 에 청크들을 스트리밍한다. 명백히, 변형예에 있어서, 오직 하나의 HTTP 서버 (S) 만이 클라이언트 단말기 (C) 에 청크들을 스트리밍할 수 있다.
- [0040] 도 2 에서 설명되는 바와 같은 선호된 실시형태에 따르면, 클라이언트 단말기 (C) 는 적어도 다음을 포함한다:
- [0041] - 홈 네트워크 (N1) 로의 접속의 인터페이스 (1) (유선 및/또는 무선, 예로서, Wi-Fi, 이더넷 등);
- [0042] - HTTP 서버들 (S) 로 통신하기 위한 프로토콜 스택들을 포함하는 통신 모듈 (2). 특히, 통신 모듈 (2) 은 당업계에 널리 공지된 TCP/IP 스택을 포함한다. 물론, 이는 클라이언트 단말기 (C) 로 하여금 HTTP 서버들 (S) 로 통신할 수 있게 하는 임의의 다른 타입의 네트워크 및/또는 통신 수단일 수 있다;
- [0043] - HTTP 서버들 (S) 로부터 HTTP 스트리밍 멀티미디어 콘텐츠를 수신하는 적응적 스트리밍 모듈 (3). 이는 네트워크 제약들 및 그 자신의 제약들과 더 우수하게 매칭하는 비트 레이트에서 청크를 계속적으로 선택한다;
- [0044] - 멀티미디어 콘텐츠를 디코딩 및 렌더링하도록 적응된 비디오 플레이어 (4);
- [0045] - 클라이언트 단말기 (C) 의 비휘발성 메모리에 저장된 어플리케이션들 및 프로그램들을 실행하기 위한 프로세서 (5);
- [0046] - 비디오 플레이어 (4) 로의 그 송신 전에 HTTP 서버들 (S) 로부터 수신된 청크들을 버퍼링하기 위한 휘발성 메모리와 같은 저장 수단 (6);
- [0047] - 일반적인 클라이언트 단말기 기능들을 수행하기 위해 당업자에게 널리 공지된 다양한 모듈들 및 모든 수단들을 접속하기 위한 내부 버스 (B1).
- [0048] 선호된 실시형태에 있어서, 클라이언트 단말기 (C) 는 휴대용 미디어 디바이스, 모바일 전화기, 태블릿 또는 랩탑이다. 당연히, 클라이언트 단말기 (C) 는 임의의 비디오 플레이어를 포함하지는 않지만, 대신 비디오 플레이어들을 접속하기 위한 인터페이스를 포함할 수도 있다. 이 경우, 클라이언트 단말기 (C) 는 셋탑 박스와 같은 비디오 디코더이다.
- [0049] 더욱이, 도 3 에 도시된 바와 같이, 선호된 실시형태의 게이트웨이 (GW) 는, 디지털 가입자 라인 (DSL) 기술을 통해 홈 네트워크 (N1) 로의 인터넷 광대역 액세스를 제공하는 디지털 가입자 라인 (DSL) 게이트웨이이다. 물론, 게이트웨이는 케이블, 섬유 또는 무선과 같은 임의의 타입의 광대역 게이트웨이일 수 있다.
- [0050] 상기 선호된 실시형태에 있어서, 게이트웨이 (GW) 는 적어도 다음을 포함한다:
- [0051] - 홈 네트워크 (N1) 로의 접속의 LAN (로컬 영역 네트워크) 인터페이스 (7) (유선 및/또는 무선, 예로서, Wi-Fi, 이더넷 등);
- [0052] - 인터넷 네트워크 (N2) 로의 접속의 광대역 인터페이스 (8) (유선 및/또는 무선); 및



- [0053] - 접속의 인터페이스들을 통해 통신하기 위한 프로토콜 스택들을 포함하는 통신 모듈 (9). 특히, 통신 모듈은 IP 스택으로 언급되는 인터넷 프로토콜 스택을 포함한다;
- [0054] - 제 1 및 제 2 메모리들 (10 및 11). 제 1 메모리 (10) 는 매니페스트 (예를 들어, 플레이리스트 또는 XML 파일들)로부터 추출된 정보를 저장하도록 적응된다. 제 2 메모리 (11) 는 인터페이스들 (7 및 8)로부터 수신되고 그로 전송된 패킷들/청크들을 버퍼링하도록 적응된다;
- [0055] - 일반적인 상주 게이트웨이 기능들을 수행하기 위해 당업자에게 널리 공지된 다양한 모듈들 및 프로세싱 수단들, 라우팅 및 브리징 수단들 및 모든 수단들을 접속하기 위한 내부 버스 (B2).
- [0056] 전송된 바와 같이, 적응적 스트리밍에서 멀티미디어 콘텐츠 (예를 들어, 영화)를 플레이하기 위해, 클라이언트 단말기 (C)는 먼저, 비트레이트 및 해상도의 관점에서, 요청된 멀티미디어 콘텐츠의 이용가능한 표현들을 리스팅한 매니페스트를 획득하는 것이 필요하다. 이러한 매니페스트는 미리 생성되었고 HTTP 서버들 (S) 상에 저장되었다.
- [0057] 본 발명에 따르면, 게이트웨이 (GW)는, 멀티미디어 콘텐츠의 클라이언트 요청 시, 하나 이상의 HTTP 서버들 (S)에 의해 전송된 매니페스트의 적응을 수행할 수 있다.
- [0058] 이러한 목적으로, 게이트웨이 (GW)는 다음을 더 포함한다:
- [0059] - 게이트웨이 (GW)에서 수신된 스트림들을 분석하도록 적응된 인터셉션 모듈 (13). 클라이언트 단말기 (C)가 HTTP 서버들 (S)에 어드레스된 서비스 요청을 발행할 때마다, 인터셉션 모듈 (13)은, HTTP 서버들 (S)로부터 클라이언트 단말기 (C)로의 응답에서 리턴되는 매니페스트를 인터셉트함으로써 상기 요청을 식별하고 서비스 정보를 수집한다. 이 인터셉션 모듈은 매니페스트를 인터셉트하고 분석한다. 매니페스트를 분석하는 것은, 특히, 서버 및 관련 세그먼트들 (URL들)에 의해 알려진 비트 레이트들과 같은 정보를 추출하도록 허용한다. 매니페스트를 인터셉트하기 위해, 인터셉션 모듈 (13)은 이용가능한 스트리밍 기술들 및 관련 프로토콜들을 인식한다. 각각의 프로토콜에 대해, 매니페스트를 이송하는 패킷들의 타입을 안다. 특히, 인터셉션 모듈 (13)은, 예를 들어, 애플 HTTP 라이브 스트리밍, 마이크로소프트 스무스 (Smooth) 스트리밍, 및 어도비 오픈 소스 미디어 프레임워크 기술들을 인식한다. 물론, 이는 다른 스트리밍 기술들을 인식하게 되도록 구성될 수 있다;
- [0060] - 클라이언트 단말기 (C)와 HTTP 서버들 (S)간의 경로 (예를 들어, 액세스 링크 또는 홈 Wi-Fi 액세스 포인트와 같이 가능하게는 병목이 되는 네트워크 세그먼트)의 달성가능한 데이터 레이트를 추정하도록 구성된 추정 모듈 (14). 예를 들어, 클라이언트 단말기 (C)가 Wi-Fi를 통해 접속되면, 달성가능한 데이터 레이트는, 달성가능한 TCP 스루풋을 획득하기 위해 원시 데이터 레이트를 반분하는 것과 같이 물리적 송신 파라미터들을 외삽함으로써 획득될 수도 있다. 대안적으로, 어떤 Wi-Fi 변조에서 클라이언트 단말기 (C)가 동작되는지를 결정하는 것이 가능하고, 이 Wi-Fi 변조로부터, 게이트웨이 (GW)와 클라이언트 단말기 (C)간의 이용가능한 대역폭을 결정하는 것이 가능하다. 다른 변형예에 있어서, ADSL 프로토콜로, 사용된 서브-캐리어들의 수가 액세스 링크의 특성들에 따라 결정되고; 비작동 서브-캐리어들은 제거된다. 액세스 링크의 데이터 레이트의 결정은 효율적인 서브-캐리어들로부터 대략적으로 획득될 수 있다. ADSL 동기화 비트 레이트는 액세스 링크상의 달성가능한 스루풋을 추론하는데 사용될 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 추정치는 추가의 네트워크 장비 (EP) (예를 들어, 광대역 액세스 서버, 제 1 인터넷 서비스 제공자 라우터 등)에 의해 제공된 데이터에 기초하여 수행된다. 또다른 실시형태에 있어서, 추정치는 OpenFlow 제어기에 의해 [OpenFlow 시그널링의 형태로] 제공된다. 추가의 네트워크 장비에 의해 제공된 데이터가 경로의 달성가능한 데이터 레이트에 이미 대응하는 경우, 추정 모듈 (14)은, 임의의 부가적인 계산없이, 상기 데이터를 그와 같이 전달할 수도 있다;
- [0061] - 인터셉트된 매니페스트의 복수의 리스팅된 표현들 중에서, 추정된 달성가능한 데이터 레이트와 동일하거나 더 낮은 관련 비트레이트를 갖는 리스트의 제 1 표현을 선택하도록 적응된 선택 모듈 (15). 즉, 인터셉트된 매니페스트의 선택된 표현은 관련 비트레이트가 추정된 달성가능한 데이터 레이트의 최근접치이지만 추정된 달성가능한 데이터 레이트보다 더 낮은 (또는 동일한) 것이다; 그리고
- [0062] - 인터셉트된 매니페스트를 필요하다면 변경하도록 구성되고 상기 변경된 매니페스트 - 적응된 매니페스트로도 또한 지칭됨 - 를 클라이언트 단말기 (C)로 전달하기 위한 적응 모듈 (16). 특히, 적응된 매니페스트에 있어서, 선택 모듈 (15)에 의해 선택된 표현이 추천된다 (예를 들어, 강조됨). 그와 별개로, 매니페스트에 포함된 다른 모든 정보는 바람직하게 변경되지 않을 수도 있다. 특히, 임의의 필터링, 광고 삽입, 또는 임의의 다른 매니페스트 변경 기술들과의 양립가능성을 위해, 오리지널 매니페스트에 기술된 모든 표현은, 바람직



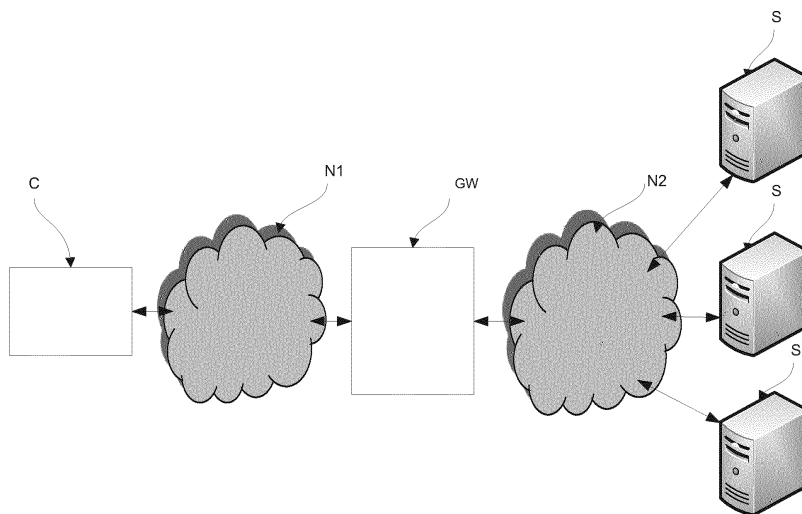
하게, 적응된 매니페스트에 기술된다.

- [0063] 본 발명에 따르면, 선택된 표현을 추천하기 위한 상이한 방식들이 구현될 수 있으며, 이는 사용된 스트리밍 기술들(애플 HLS, 마이크로소프트 스무스 스트리밍, DASH 등)에 의존할 수도 있다.
- [0064] 따라서, 제 1 기술은, 예를 들어, 선택된 표현을 추천하기 위해 선택된 표현에 특정 태그를 부가함으로써, 선택된 표현에 주석을 다는 것으로 이루어진다. 이러한 제 1 기술은, 매니페스트가 그러한 부가적인 주석달기를 용인할 수 있는 XML 파일이기 때문에, DASH 프로토콜의 경우에 특히 가치있을 수도 있다. 이 경우, 리스팅된 표현들의 순서는 변경되지 않을 수도 있으며, 오직 선택된 및 추천된 표현만이 태깅된다.
- [0065] 적응된 매니페스트에서 선택된 표현을 추천하기 위한 다른 기술은 리스팅된 표현들 또는 그들 중 적어도 일부를 재순서화하여, 선택된 및 추천된 표현을 리스트의 최상부에 배열할 수도 있다. 사실, 출원인은, 스트리밍 콘텐츠의 현재 플레이어들이, 통상적으로, 매니페스트에 리스팅된 제 1의 표현을 선택하여, 선택된 표현이 제 1 포지션에 배열되면 플레이어들이 그것을 처음으로 선택할 것이라는 결론을 유도함을 관측하였다.
- [0066] 게다가, 도 4에 도시된 플로우 차트는 본 발명의 선호된 실시형태에 따라 서버들(S)에 의해 전송되고 클라이언트 단말기(C)에 의해 요청된 멀티미디어 콘텐츠와 연관된 매니페스트를 적응시키기 위한 방법의 단계들을 기술한다.
- [0067] 특히, 예비 단계 E0에서, 게이트웨이(GW)는 서버들(S)에 의해 전송되고 클라이언트 단말기(C)에 의해 요청되었던 멀티미디어 콘텐츠와 연관된 매니페스트를 인터셉트한다.
- [0068] 추가 단계 E1에서, 게이트웨이(GW)는 클라이언트 단말기(C)와 서버들(S)간의 경로의 적어도 일부의 달성 가능한 데이터 레이트를 추정한다.
- [0069] 추가 단계 E2에서, 게이트웨이(GW)는 상기 인터셉트된 매니페스트의 복수의 리스팅된 표현들 중에서, 추정된 달성 가능한 데이터 레이트와 닮아야 동일한 관련 비트레이트를 갖는 제 1 표현을 선택한다. 선택된 표현은 또한 추천된 표현으로 지칭된다.
- [0070] 추가 단계 E3에서, 게이트웨이(GW)는 적응된 매니페스트를 클라이언트 단말기(C)로 전달하고, 여기서, 선택된 표현은 상기 명시된 바와 같은 기술에 따라 추천된다.
- [0071] 본 발명에 의해, 추천된 표현은, 클라이언트 단말기(C)로 포워딩되기 전에, 적응된 매니페스트에서 추천된다. 결과적으로, 클라이언트 단말기(C)는 개시 시에 최적의 비트 레이트와 연관된 표현을 요청하도록 예상된다. 제 1 다운로드된 청크들은 이러한 추천된 표현으로부터 선택될 것이다. 이러한 추천된 표현의 비트 레이트가 추정된 달성 가능한 비트 레이트에 근접하면, 클라이언트는 최적의 비트 레이트에서 시작하도록 예상된다. 최종 사용자의 첫인상은 현재 기술들에 비해 스트리밍 세션의 시작부에서 증가될 것이다.
- [0072] 물론, 적응된 매니페스트가 서버들(S)에 의해 제안된 다른 모든 표현들을 포함하기 때문에, 단말기 클라이언트(C)는 나중에 저절로 새로운 최적의 비트 레이트로 수렴할 수 있다.
- [0073] 전술된 바와 같이, 본 발명은 인터넷 게이트웨이, Wi-Fi 핫스팟, 랩톱, 또는 이용가능한 스루풋을 모니터링할 수 있고 HTTP 스트리밍 매니페스트를 인터셉트하고 변경할 수 있는 임의의 디바이스와 같은 중간 디바이스(프록시 디바이스로도 또한 지칭됨)에서 구현될 수 있다.
- [0074] 당연히, 변형예에 있어서, 본 발명은 매니페스트를 변경하도록 적용되는 프록시에서 구현되거나, 디바이스에서 배열되거나 클라우드에서 위치될 수도 있으며, 이는, 프록시가 이러한 장비로부터 스루풋 정보를 입수할 수 있는 한, 물리적 네트워크 링크를 제어하는 장비와는 별개이다. 이는, 가능하게는 병목인 수개의 네트워크 세그먼트들의 경우와 같이 더 복잡한 네트워크 구성들을 관리하도록 허용한다. 그 후, 프록시는 다양한 네트워크 노드들로부터 정보를 입수할 수도 있고, 적당한 표현을 선택하는 목적일 최저의 이용가능한 대역폭을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 홈 네트워크에 있어서, ADSL 액세스 링크 및 홈 Wi-Fi 액세스 포인트 양자는 경로에 있을 수도 있으며 양자는 대역폭에서의 가변의 제한들에 좌우된다.
- [0075] 본 발명에 따른 수개의 프록시 디바이스들은 클라이언트-서버 아키텍처들(예를 들어, DSLAM에서의 일 프록시 디바이스 및 게이트웨이에서의 다른 프록시 디바이스)의 상이한 위치들에서 배열될 수도 있음이 주목되어야 한다. 실제로, 매니페스트는 가입자들 간의 트래픽을 조절하기 위해 DSLAM에 위치한 제 1 프록시 디바이스에 의해 적응될 수 있다. 그 후, 상기 적응된 매니페스트의 다른 적응이 홈 네트워크의 대역폭을 더 우수하게 관리하기 위해 제 2 프록시 디바이스(예로서, 게이트웨이)에 의해 수행될 수도 있다.

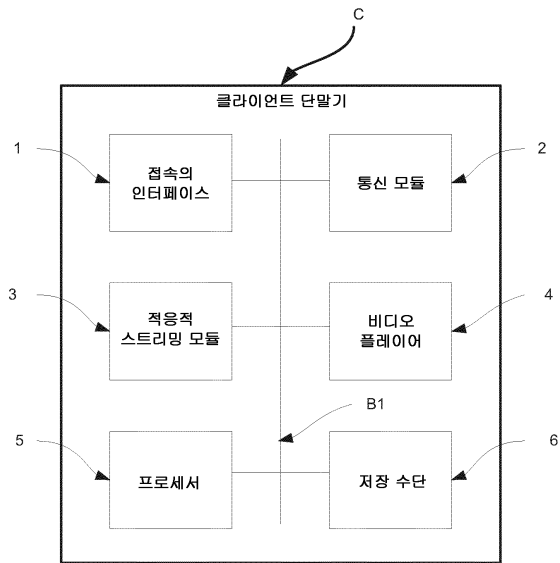
- [0076] 본 발명의 다른 실시형태에 있어서, 매니페스트는 동일한 이점들로 즉석에서 (예를 들어, 라이브 트랜스코딩의 경우) 생성될 수도 있다. 그러한 경우에 있어서, 매니페스트 생성 스테이지는 전술한 방법을 구현하도록 변경되거나 또는 전술된 발명이 매니페스트 생성 스테이지에 추가된다.
- [0077] 본 설명, 청구항들 및 도면들에서 개시된 참조들은 독립적으로 또는 임의의 적절한 조합으로 제공될 수도 있다. 특징들은, 적절한 경우, 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들 양자의 조합으로 구현될 수도 있다.
- [0078] 청구항들에 나타나는 참조부호들은 오직 예시로서일 뿐이며, 청구항들의 범위에 대해 한정하는 영향을 주지는 않을 것이다.
- [0079] 본 발명이 그 선택된 실시형태에서 설명되었지만, 발명적 능력의 실시없이 당업자의 능력 내에서 다수의 변형들 및 실시형태들을 허용할 수 있음은 분명하다. 이에 따라, 본 발명의 범위는 다음의 청구항들의 범위에 의해 한정된다.
- [0080] 그 청구항들에 있어서, 명시된 기능을 수행하는 수단으로서 표현된 임의의 엘리먼트는, 예를 들어, a) 그 기능을 수행하는 회로 엘리먼트들의 조합, 또는 b) 임의의 형태의 소프트웨어를 포함하여, 따라서, 그 기능을 수행하기 위한 그 소프트웨어를 실행하는 적당한 회로와 조합된 펌웨어, 마이크로코드 등을 포함하여, 그 기능을 수행하는 임의의 방식을 포괄하도록 의도된다. 그러한 청구항들에 의해 한정되는 바와 같은 본 원리들은, 다양한 기재된 수단들에 의해 제공된 기능들이 청구항들이 요구하는 방식으로 조합되고 수집된다는 사실에 존재한다. 따라서, 그 기능들을 제공할 수 있는 임의의 수단들은 본 명세서에서 나타낸 것들과 균등한 것으로 간주된다.

## 도면

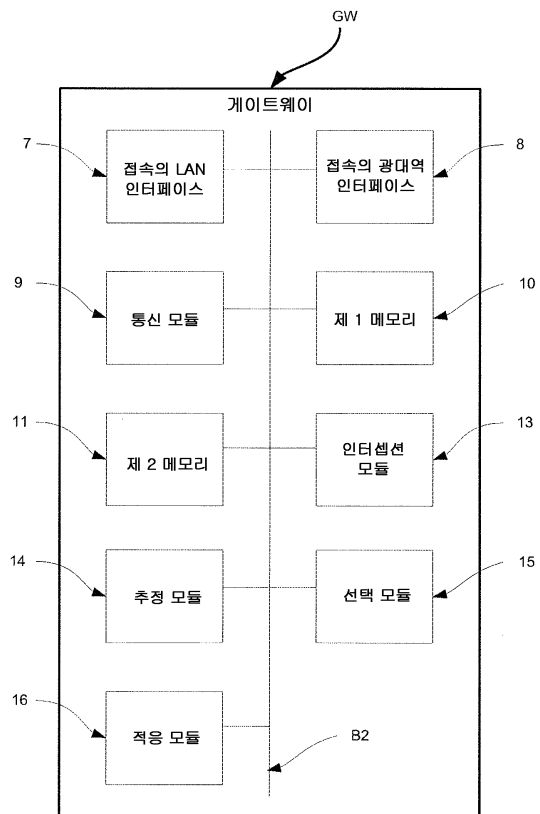
### 도면1



도면2



도면3



도면4

