



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월14일  
(11) 등록번호 10-1064762  
(24) 등록일자 2011년09월06일

(51) Int. Cl.

H04N 7/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0042876

(22) 출원일자 2004년06월11일

심사청구일자 2009년05월11일

(65) 공개번호 10-2004-0107401

(43) 공개일자 2004년12월20일

(30) 우선권주장

10/460,949 2003년06월13일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US5884141 A\*

US6118498 A

KR1020020009419 A

JP11313332 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

마이크로소프트 코퍼레이션

미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원  
마이크로소프트 웨이

(72) 발명자

볼드윈, 제임스아맨드

미국 94062 캘리포니아주 레드우드 시티 캘리포니아 웨이 644

그린, 더스턴엘.

미국 94041 캘리포니아주 마운틴 뷰 이. 다나 스트리트 841

그로스맨, 존에이치.4세

미국 94539 캘리포니아주 프리몬트 세이턴 애비뉴 644

(74) 대리인

제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 25 항

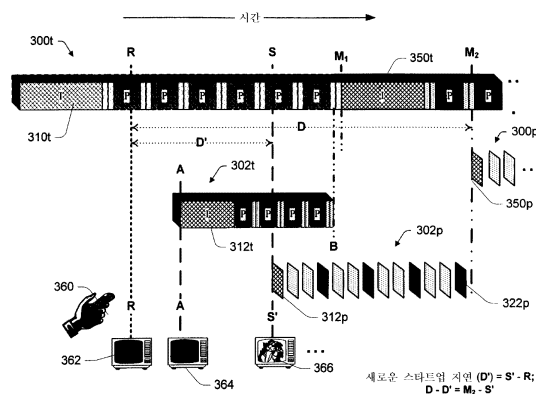
심사관 : 남옥우

(54) 고속 스타트업 프리젠테이션 방법, 컴퓨터 판독가능 기록매체, 컴퓨터, 및 컴퓨팅 디바이스

(57) 요약

디지털 비디오 스트림의 프리젠테이션을 용이하게 하는 기술이 기재된다. 여기에 기재된 구현은 시스템이 비디오 스트림으로 튜닝한 경우에 발생하는, 비디오 콘텐츠의 제1 프레임의 프리젠테이션시의 실효 스타트업 지연을 감소시킨다. 본 요약은 본 특허의 범주를 제한하려는 것은 아니다. 본 발명의 범주는 첨부된 특허청구범위에 지시된다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

컴퓨터에 의해 실행될 때, 방법을 수행하는 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체에 있어서, 상기 방법은,

리드인 비디오 스트림 전송(lead-in video stream transmission)을 선택하는 단계;

상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송을 수신하는 단계;

상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송을 프리젠테이션하는 단계;

상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송에서 메인 비디오 스트림 전송으로 수신을 전환하는 단계; 및

상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송으로부터 상기 메인 비디오 스트림 전송으로 프리젠테이션을 전환하는 단계

를 포함하고,

상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송은 메인 비디오 스트림의 화상 그룹(GOP)의 고유한 부분에 대응되고, 제 1 비트 레이트로 인코딩된 상기 GOP의 상기 고유한 부분과 동일한 콘텐츠를 가지며, 상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송은 상기 제1 비트 레이트에 의해 이용되는 것보다 더 낮은 제2 비트 레이트를 이용하여 인코딩되고 - 상기 제2 비트 레이트는 상기 제1 비트 레이트가 나타내는 프레임 당 비트수 보다 더 낮은 프레임 당 비트수를 나타냄 - 상기 메인 비디오 스트림 전송의 하나의 화상 그룹(GOP)의 스케줄링된 전송 동안 전송되도록 스케줄링되며, GOP는 단 하나의 액세스 포인트만을 가지고, 상기 제2 비트 레이트는 요청 시간과 다음 액세스 포인트 전송 시간(next access point transmission time)에 기초하는 함수에 의해 결정되며, 상기 요청 시간은 상기 메인 비디오 스트림 전송의 수신 요청에 대응되고, 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간은 상기 요청 시간에 후속하는 상기 메인 비디오 스트림 내의 다음 액세스 포인트의 전송에 대응되며, 제1 요청 시간과 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간 간의 제1 차이가 제2 요청 시간과 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간 간의 제2 차이보다 적은 경우에는 상기 제1 차이와 연관된 제1 계산 비트 레이트(first calculated bit-rate)가 상기 제2 차이와 연관된 제2 계산 비트 레이트보다 작은,

컴퓨터 판독가능 기록매체.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 선택하는 단계에서 선택된 상기 리드인 비디오 스트림은 복수의 리드인 비디오 스트림으로부터 선택되는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전환은 상기 메인 비디오 스트림 전송에서 액세스 포인트가 전송된 때에 발생하는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전환은 상기 메인 비디오 스트림 전송에서 액세스 포인트가 전송되기 직전에 발생하는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 방법은, 비디오 스트림 제공자에게 질의하여, 복수의 리드인 비디오 스트림 전송 중에서 이용 가능한 액세스 포인트를 갖는 최초의 전송이 어느 것인지를 식별할 것을 상기 제공자에게 요청하는 단계를 더 포함하고, 상기 식별된 리드인 비디오 스트림 전송이 상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송인, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 리드인 비디오 스트림 전송 각각의 액세스 포인트는 서로에 대해 페이즈-스테거링(phase-staggering)되어 전송되도록, 페이즈-스테거링된 전송 스케줄(phase-staggered transmission schedule)에서 스케줄링되고, 상기 복수의 리드인 비디오 스트림 전송 각각은 전송 비트 레이트와 연관되며, 상기 전송 비트 레이트는 상기 페이즈-스테거링된 전송 스케줄 시간에 따른 상기 리드인 비디오 스트림 전송의 시작 전송 시간 및 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간에 기초하는 함수에 의해 결정되는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 비디오 스트림 전송들은 멀티캐스트되는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

#### 청구항 10

비디오 스트림 프리젠테이션 디바이스; 및

제1항에 따른 컴퓨터 판독가능 기록매체를 포함하는, 컴퓨팅 디바이스.

#### 청구항 11

컴퓨터에 의해 실행될 때, 방법을 수행하는 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체에 있어서, 상기 방법은,

수신 및 프리젠테이션을 위해 특정 메인 비디오 스트림 전송을 선택하는 단계;

상기 메인 비디오 스트림 전송에서 전송되는 다음 액세스 포인트의 전송 전에, 리드인 비디오 스트림을 일시적으로 수신하는 단계; 및

수신을 상기 리드인 비디오 스트림에서 상기 메인 비디오 스트림 전송으로 전환하는 단계

를 포함하고,

상기 리드인 비디오 스트림은 제1 비트 레이트로 인코딩된 메인 비디오 스트림의 화상 그룹(GOP)의 고유한 부분에 대응되고 상기 GOP의 상기 고유한 부분과 동일한 콘텐츠를 가지며, 상기 리드인 비디오 스트림은 상기 제1 비트 레이트에 의해 이용되는 것보다 더 낮은 제2 비트 레이트를 이용하여 인코딩되고 - 상기 제2 비트 레이트는 상기 제1 비트 레이트가 나타내는 프레임 당 비트수 보다 더 낮은 프레임 당 비트수를 나타냄 - 상기 제2 비트 레이트는 요청 시간과 다음 액세스 포인트 전송 시간에 기초하는 함수에 의해 결정되며, 상기 요청 시간은 상기 특정 메인 비디오 스트림 전송을 선택하는 것에 대응되고, 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간은 상기 요청 시간에 후속하는 상기 특정 메인 비디오 스트림 내의 다음 액세스 포인트의 전송에 대응되며, 제1 선택 시간과 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간 간의 제1 차이가 제2 선택 시간과 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간 간의 제2 차이보다 적은 경우에는 상기 제1 차이와 연관된 제1 계산 비트 레이트가 상기 제2 차이와 연관된 제2 계산 비트 레이트보다 작으며,

상기 리드인 비디오 스트림 전송은 상기 메인 비디오 스트림 전송의 하나의 화상 그룹(GOP)의 전송 동안 전송되도록 스케줄링되며, GOP는 단 하나의 액세스 포인트만을 가지는,

컴퓨터 판독가능 기록매체.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 방법은,

상기 리드인 비디오 스트림 전송의 콘텐츠를 프리젠테이션하는 단계; 및

수신을 상기 메인 비디오 스트림으로 전환한 후, 상기 메인 비디오 스트림 전송의 콘텐츠를 프리젠테이션하는 단계

를 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

#### 청구항 13

제11항에 있어서,

상기 전환하는 단계는 상기 메인 비디오 스트림 전송에서 액세스 포인트가 전송된 때에 수행되는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

#### 청구항 14

제11항에 있어서,

상기 전환하는 단계는 상기 메인 비디오 스트림 전송 동안에 다음 액세스 포인트가 전송된 때에 수행되는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

제11항에 있어서,

상기 비디오 스트림 전송들은 멀티캐스트되는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

#### 청구항 18

비디오 스트림 프리젠테이션 디바이스; 및

제11항에 따른 컴퓨터 판독가능 기록매체

를 포함하는, 컴퓨팅 디바이스.

#### 청구항 19

제11항에 있어서,

상기 방법은,

복수의 리드인 비디오 스트림 전송 중 수신할 하나를 선택하는 단계 - 각각의 리드인 비디오 스트림은 상기 특정 메인 비디오 스트림 전송에 대응하고, 상기 선택된 하나의 리드인 비디오 스트림 전송은 일시적으로 수신된 상기 리드인 비디오 스트림 전송임 -;

상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송의 콘텐츠를 프리젠테이션하는 단계;

상기 메인 비디오 스트림 전송에서 액세스 포인트가 전송된 때에, 상기 리드인 비디오 스트림 전송에서 상기 메인 비디오 스트림 전송으로 수신을 전환하는 단계; 및

상기 리드인 비디오 스트림 전송의 콘텐츠에서 상기 메인 비디오 스트림 전송의 콘텐츠로 프리젠테이션을 전환하는 단계

를 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

#### 청구항 20

삭제

#### 청구항 21

삭제

#### 청구항 22

제19항에 있어서,

상기 복수의 리드인 비디오 스트림 전송 각각의 액세스 포인트는 서로에 대해 페이즈-스테거링되어 전송되도록, 페이즈-스테거링된 전송 스케줄에서 스케줄링되고, 상기 복수의 리드인 비디오 스트림 전송 각각은 전송 비트 레이트와 연관되며, 상기 전송 비트 레이트는 상기 페이즈-스테거링된 전송 스케줄 시간에 따른 상기 리드인 비디오 스트림 전송의 시작 전송 시간 및 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간에 기초하는 함수에 의해 결정되는, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

#### 청구항 23

삭제

#### 청구항 24

고속 스타트업 프리젠테이션 방법으로서,

복수의 리드인 비디오 스트림 전송 중 하나의 리드인 비디오 스트림을 선택하는 단계;

상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송을 수신하는 단계;

상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송을 프리젠테이션하는 단계;

메인 비디오 스트림 전송에서 랜덤 액세스 포인트가 전송된 때에 상기 리드인 비디오 스트림 전송에서 상기 메인 비디오 스트림 전송으로 수신을 전환하는 단계;

상기 리드인 비디오 스트림 전송으로부터 상기 메인 비디오 스트림 전송으로 프리젠테이션을 전환하는 단계; 및  
비디오 스트림 제공자에게 질의하여, 상기 복수의 리드인 비디오 스트림 전송 중에서 이용 가능한 액세스 포인트를 갖는 최초의 전송이 어느 것인지를 식별할 것을 상기 제공자에게 요청하는 단계

를 포함하고,

상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송은 메인 비디오 스트림의 화상 그룹(GOP)의 고유한 부분에 대응되고, 제 1 비트 레이트로 인코딩된 상기 GOP의 상기 고유한 부분과 동일한 콘텐츠를 가지며, 상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송은 상기 제1 비트 레이트에 의해 이용되는 것보다 더 낮은 제2 비트 레이트를 이용하여 인코딩되고 - 상기 제2 비트 레이트는 상기 제1 비트 레이트가 나타내는 프레임 당 비트수 보다 더 낮은 프레임 당 비트수를 나타냄 - 상기 메인 비디오 스트림 전송의 하나의 화상 그룹(GOP)의 스케줄링된 전송 동안 전송되도록 스케줄링되며, GOP는 단 하나의 액세스 포인트만을 가지고, 상기 제2 비트 레이트는 요청 시간과 다음 액세스 포인트 전송 시간에 기초하는 함수에 의해 결정되며, 상기 요청 시간은 상기 메인 비디오 스트림 전송의 수신 요청에 대응되고, 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간은 상기 요청 시간에 후속하는 상기 메인 비디오 스트림 내의 다음 액세스 포인트의 전송에 대응되며, 제1 요청 시간과 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간 간의 제1 차이가 제2 요청 시간과 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간 간의 제2 차이보다 적은 경우에는 상기 제1 차이와 연관된 제1 계산 비트 레이트가 상기 제2 차이와 연관된 제2 계산 비트 레이트보다 작고,

상기 식별된 리드인 비디오 스트림 전송이 상기 선택된 리드인 비디오 스트림 전송인,

고속 스타트업 프리젠테이션 방법.

## 청구항 25

삭제

## 청구항 26

삭제

## 청구항 27

제24항에 있어서,

상기 복수의 리드인 비디오 스트림 전송 각각의 액세스 포인트는 서로에 대해 페이즈-스태거링되어 전송되도록, 페이즈-스태거링된 전송 스케줄에서 스케줄링되고, 상기 복수의 리드인 비디오 스트림 전송 각각은 전송 비트 레이트와 연관되며, 상기 전송 비트 레이트는 상기 페이즈-스태거링된 전송 스케줄 시간에 따른 상기 리드인 비디오 스트림 전송의 시작 전송 시간 및 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간에 기초하는 함수에 의해 결정되는, 고속 스타트업 프리젠테이션 방법.

## 청구항 28

삭제

## 청구항 29

제24항에 있어서,

상기 비디오 스트림 전송은 멀티캐스트되는, 고속 스타트업 프리젠테이션 방법.

## 청구항 30

컴퓨터에 의해 실행될 때, 제24항에 따른 방법을 수행하는 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체를 포함하는, 컴퓨터.

## 청구항 31

멀티미디어 콘텐츠 제공자의 콘텐츠 서버에 의해 실행될 때, 방법을 수행하는 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체에 있어서, 상기 방법은,

제1 비트 레이트로 인코딩된 메인 비디오 스트림을 생성하는 단계;

상기 메인 비디오 스트림 내의 각각의 화상 그룹(GOP)에 대하여,

복수의 대체 리드인 비디오 스트림을 생성하는 단계;

상기 제1 비트 레이트가 나타내는 프레임 당 비트수 보다 더 낮은 프레임 당 비트수를 나타내는 제2 비트 레이트로 상기 복수의 대체 리드인 비디오 스트림 중 각각의 개별 대체 리드인 비디오 스트림을 인코딩하는 단계;

상기 메인 비디오 스트림의 전송에 대한 요청을 클라이언트 디바이스로부터 수신하는 단계;

상기 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로,

제1 가용 대체 리드인 비디오 스트림의 엔트리 포인트가 현재 시간에 대하여 시간순으로 다음 순서라는 결정에 기초하여 상기 제1 가용 대체 리드인 비디오 스트림(first available alternative lead-in video-stream)을 식별하는 단계;

상기 제1 가용 대체 리드인 비디오 스트림을 상기 클라이언트 디바이스로 전송하는 단계; 및

상기 메인 비디오 스트림의 최초 프레임이 전송되기 직전에 상기 제1 가용 대체 리드인 비디오 스트림의 최종 프레임이 전송되도록, 상기 메인 비디오 스트림을 전송하는 단계

를 포함하고,

상기 메인 비디오 스트림은 시간순으로 배열된 화상 그룹 및 복수의 랜덤 액세스 포인트(RAP)를 포함하고, 각각

의 상기 RAP는 특정 화상 그룹의 시작을 식별하고,

각각의 상기 대체 리드인 비디오 스트림은 상기 GOP의 고유한 부분에 대응되고 상기 GOP의 상기 고유한 부분과 동일한 콘텐츠를 가지며,

상기 GOP와 연관된 상기 복수의 대체 리드인 비디오 스트림에 대하여 개별 엔트리 포인트가 페이즈-스태거링된 전송 스케줄에서 시간순으로 페이즈-스태거링되도록, 각각의 상기 대체 리드인 비디오 스트림은 상기 대체 리드인 비디오 스트림의 시작과 연관된 엔트리 포인트 및 상기 대체 리드인 비디오 스트림의 종료와 연관되며 상기 GOP의 종료 포인트에 대응하는 종료 포인트를 가지고,

상기 제2 비트 레이트는 상기 페이즈-스태거링된 전송 스케줄 시간에 따른 상기 대체 리드인 비디오 스트림 전송의 시작 전송 시간 및 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간에 기초하는 함수에 의해 결정되고, 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간은 상기 시작 전송 시간에 후속하는 상기 메인 비디오 스트림 내의 다음 액세스 포인트의 전송에 대응되며, 제1 시작 전송 시간과 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간 간의 제1 차이가 제2 시작 전송 시간과 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간 간의 제2 차이보다 적은 경우에는 상기 제1 차이와 연관된 제1 계산 비트 레이트가 상기 제2 차이와 연관된 제2 계산 비트 레이트보다 작은,

컴퓨터 판독가능 기록매체.

### 청구항 32

제1항에 있어서,

이용 가능한 상기 액세스 포인트는 앵커 프레임인, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

### 청구항 33

제11항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 앵커 프레임인, 컴퓨터 판독가능 기록매체.

### 청구항 34

제24항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 앵커 프레임인, 고속 스타트업 프리젠테이션 방법.

### 청구항 35

비디오의 고속 스타트업 프리젠테이션 방법으로서,

제1 비트 레이트로 인코딩된 메인 비디오 스트림을 생성하는 단계;

상기 메인 비디오 스트림 내의 각각의 화상 그룹(GOP)에 대하여,

복수의 대체 리드인 비디오 스트림을 생성하는 단계;

상기 제1 비트 레이트가 나타내는 프레임 당 비트수 보다 더 낮은 프레임 당 비트수를 나타내는 제2 비트 레이트로 상기 복수의 대체 리드인 비디오 스트림 중 각각의 개별 대체 리드인 비디오 스트림을 인코딩하는 단계;

상기 메인 비디오 스트림의 전송에 대한 요청을 클라이언트 디바이스로부터 수신하는 단계;

상기 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로,

제1 가용 대체 리드인 비디오 스트림의 엔트리 포인트가 현재 시간에 대하여 시간순으로 다음 순서라는 결정에 기초하여 상기 제1 가용 대체 리드인 비디오 스트림(first available alternative lead-in video-stream)을 식별하는 단계;

상기 제1 가용 대체 리드인 비디오 스트림을 상기 클라이언트 디바이스로 전송하는 단계; 및

상기 메인 비디오 스트림의 최초 프레임이 전송되기 직전에 상기 제1 가용 대체 리드인 비디오 스트림의 최종 프레임이 전송되도록, 상기 메인 비디오 스트림을 전송하는 단계

를 포함하고,

상기 메인 비디오 스트림은 시간순으로 배열된 화상 그룹 및 복수의 랜덤 액세스 포인트(RAP)를 포함하고, 각각의 상기 RAP는 특정 화상 그룹의 시작을 식별하고,

각각의 상기 대체 리드인 비디오 스트림은 상기 GOP의 고유한 부분에 대응되고 상기 GOP의 상기 고유한 부분과 동일한 콘텐츠를 가지며,

상기 GOP와 연관된 상기 복수의 대체 리드인 비디오 스트림에 대하여 개별 엔트리 포인트가 페이즈-스테거링된 전송 스케줄에서 시간순으로 페이즈-스테거링되도록, 각각의 상기 대체 리드인 비디오 스트림은 상기 대체 리드인 비디오 스트림의 시작과 연관된 엔트리 포인트 및 상기 대체 리드인 비디오 스트림의 종료와 연관되며 상기 GOP의 종료 포인트에 대응하는 종료 포인트를 가지고,

상기 제2 비트 레이트는 상기 페이즈-스테거링된 전송 스케줄 시간에 따른 상기 대체 리드인 비디오 스트림 전송의 시작 전송 시간 및 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간에 기초하는 함수에 의해 결정되고, 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간은 상기 시작 전송 시간에 후속하는 상기 메인 비디오 스트림 내의 다음 액세스 포인트의 전송에 대응되며, 제1 시작 전송 시간과 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간 간의 제1 차이가 제2 시작 전송 시간과 상기 다음 액세스 포인트 전송 시간 간의 제2 차이보다 적은 경우에는 상기 제1 차이와 연관된 제1 계산 비트 레이트가 상기 제2 차이와 연관된 제2 계산 비트 레이트보다 작은,

비디오의 고속 스타트업 프리젠테이션 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0018] 본 발명은 일반적으로 디지털 비디오 스트리밍을 위한 기술에 관한 것이다.
- [0019] 디지털 비디오 스트리밍 기술(예를 들면, 주문형 비디오(VOD) 시스템)의 출현에 따라, 사용자들은 데이터가 비디오 서버로부터 수신될 때에도 디지털 비디오를 다소간 보고 들을 수 있다.
- [0020] 비디오가 스트리밍될 때, 인커밍 비디오 스트림은 통상 사용자의 수신 디바이스(예를 들면, 컴퓨터 또는 셋톱 박스)에 버퍼링되고, 그 동안에 데이터가 다운로드된다. 소정 지점(일반적으로는, 버퍼가 다 찬 경우)에서, 비디오 콘텐츠가 사용자에게 프리젠테이션된다. 비디오 콘텐츠가 재생됨에 따라, 수신 디바이스는 버퍼에 저장된 데이터를 비운다. 그러나, 수신 디바이스가 저장된 비디오를 재생하고 있는 동안에, 추가 데이터가 다운로드되어 버퍼를 다시 채운다. 적어도 데이터가 재생되고 있는 속도만큼 데이터가 다운로드될 수 있는 한, 파일은 원활하게 재생될 것이다.
- [0021] **MPEG**
- [0022] 주된 디지털 비디오 압축 및 전송 포맷은 MPEG(Moving Picture Experts Group)이라 불리는 계열이다. 이것은 디지털 압축된 포맷으로 시청각 정보(예를 들면, 영화, 비디오, 음악 등)를 코딩하는 데 이용되는 표준의 계열의 명칭이다.
- [0023] 본 명세서에서는, 비디오 스트리밍의 설명을 편리하게 하기 위하여, MPEG-계열 비디오 스트림이 일반적으로 논의 및 설명된다. 그러나, 본 기술분야의 숙련자라면, 다른 디지털 비디오 압축 및 전송 포맷이 존재하고 이용될 수도 있다는 것을 잘 알고 있을 것이다.
- [0024] 물론, H.264 코덱과 같은 다른 디지털 비디오 압축 및 전송 포맷이 존재한다. 본 기술분야의 숙련자라면, MPEG과 관련하여 여기에 설명된 개념들이 다른 포맷에 어떻게 적용되는지를 잘 알고 있을 것이다.
- [0025] **GOP 및 프레임**
- [0026] MPEG 비디오 스트림은 통상적으로 GOP(Groups of Pictures)라 칭해지는 세그먼트 열에 의해 정의된다. 통상적으로, GOP는 지정된 속도로 표시되는 경우에 짧은 지속기간(예를 들면, 1/2 초)동안 순차적으로 표시되도록 지정된 화상들의 집합으로 구성된다.

- [0027] GOP는 통상적으로 3가지 타입의 프레임에 포함한다.
- [0028] · 인트라 프레임(I-프레임)
- [0029] · 예측 프레임(P-프레임)
- [0030] · 양방향 예측 프레임(B-프레임)
- [0031] 하나의 GOP 내에 존재하는 프레임의 개수에 특정 제한이 없고, 또한 비디오 시퀀스 내의 모든 GOP가 동일한 개수의 화상을 가져야 한다는 요구조건도 없다.
- [0032] I-프레임은 인코딩된 정지 화상이다. I-프레임은 디코더가 이미 수신한 임의의 다른 프레임에 의존하지 않는다. 각 GOP는 통상적으로 단 하나의 I-프레임을 가지고 있다. I-프레임은 그에 관련된 GOP에 액세스하기 위한 엔트리 포인트이므로 랜덤 액세스 포인트(또는"RAP")로도 칭해진다.
- [0033] 비디오 스트림 디코더의 관점에서, P-프레임은 가장 최근 재구성된 I- 또는 P- 프레임으로부터 예측된다. P-프레임(예를 들면, 프레임(120p))은 그 압축해제를 가능하게 하기 위해서는 이전에 압축해제된 앵커 프레임(예를 들면, I-프레임 또는 P-프레임)으로부터의 데이터를 필요로 한다.
- [0034] 비디오 스트림 인코더 및 전송기의 관점으로 돌리면, B-프레임은 가장 근접한 2개의 I- 또는 P- 프레임 - 과거의 한 프레임 및 미래의 한 프레임 - 으로부터 예측된다. B-프레임(예를 들면, 프레임(132p))은 그 이미지를 디코딩하는데 이전 및 후속 앵커 프레임(예를 들면, I-프레임 또는 P-프레임) 모두로부터의 데이터를 필요로 한다. 이것은 양방향 의존성이다.
- [0035] 물론, 다른 디지털 비디오 압축 및 전송 포맷(예를 들면, H.264 포맷)은 다른 라벨, 소정의 다른 타입, 및 프레임들 간의 다른 관계를 채용할 수 있다. 예를 들면, H.264에서, 프레임 타입, 프레임 의존성 관계, 및 프레임 순서 결정은 MPEG에서보다 훨씬 더 분리된다. H.264에서, I-프레임은 개별적으로 디코딩가능하고 랜덤 액세스 포인트들이다. 또한, 프레임은 정의된 프리젠테이션 순서를 가지고 있다(MPEG과 마찬가지로). 그러나, 다른 프레임들은 MPEG의 P-프레임과 B-프레임이 하는 것과는 다르게 관련된다.
- [0036] 이와 같이, 본 기술분야의 통상의 기술자라면, MPEG과 관련하여 여기에 설명된 개념들이 다른 포맷에 어떻게 적용되는지를 잘 알고 있을 것이다.
- [0037] 전송 및 프리젠테이션 타임라인(timeline)
- [0038] 도 1은 동일한 MPEG 비디오 스트림의 2개의 표시(manifestation)를 예시하고 있다. 첫 번째는 전송 타임라인(100t)이고 나머지는 프리젠테이션 타임라인(100p)이다.
- [0039] 전송 타임라인(100t)은 비디오 스트림 인코더 및 전송기에 의한 전송 관점에서의 비디오 스트림을 예시하고 있다. 다르게는, 비디오 스트림의 전송의 수신기 관점에서 볼 수도 있다.
- [0040] 도 1에 도시된 바와 같이, 전송 타임라인에서, I-프레임(예를 들면, 110t 및 150t)은 통상적으로 나머지 프레임보다 시간적으로 더 길다. I-프레임은 임의의 다른 프레임으로부터의 데이터를 활용하지 않으므로, 프리젠테이션을 위해 하나의 완전한 이미지를 생성하는 데 필요한 모든 데이터를 포함한다. 결론적으로, I-프레임은 다른 프레임들 중 어떠한 것보다도 더 많은 데이터를 포함한다. I-프레임은 다른 것들보다 더 많은 데이터를 가지고 있으므로, 다른 프레임 타입보다 전송(물론 수신도)을 위해 더 많은 시간을 필요로 한다.
- [0041] 도 1은 또한 전송 타임라인(100t)의 P-프레임(예를 들면, 120t) 및 B-프레임(예를 들면, 130t 및 132t)을 도시하고 있다. 전송 타임라인에서, P-프레임은 통상적으로 B-프레임보다 더 많은 데이터를 포함하기 때문에, P-프레임은 B-프레임에 비하여 시간적으로 더 길다. 그러나, P-프레임은 I-프레임보다 더 적은 데이터를 포함하므로 I-프레임보다 시간적으로 더 짧다. B-프레임은 적어도 2개의 다른 프레임으로부터의 데이터에 의존하므로, 그 이미지를 디코딩하는 데 P-프레임(하나의 다른 프레임에 의존함)에서 요구되는 정도로 많은 자신의 데이터를 필요로 하지는 않는다.
- [0042] 도 1은 또한 비디오 디코더 및 프리젠테이션에 의한 프리젠테이션의 관점에서의 비디오 스트림의 프리젠테이션 타임라인(100p)을 예시하고 있다. 그 전송 지속기간과는 달리, 각 프레임 -타입에 관계없이- 의 프리젠테이션 지속기간은 정확하게 동일하다. 즉, 이것은 고정된 주파수로 표시한다.
- [0043] 비디오 스트림의 인커밍 프레임이 디코딩되고 버퍼링된 후, 고정된 주파수(예를 들면, 초당 24 프레임(fps))로 프리젠테이션되어, 비교적 원활한 동화상 프리젠테이션을 사용자에게 제공한다. NTSC 비디오를 전달하는 데 이

용되는 MPEG 2에서, 필드 레이트는 고정되고, 각 MPEG 2 화상은 1개, 2개, 또는 3개의 필드를 생성할 수 있다. 필드 화상은 1개의 필드를 생성하는데 필요하고, 프레임 화상은 2 또는 3개의 필드를 생성한다. 그러므로, 프레임 화상 프리젠테이션 레이트는 고정되지 않을 수도 있지만, 프레임 화상의 전송 레이트에 의해 지정되지 않는다.

[0044] 도 1은 또한 프리젠테이션 타임라인에서 MPEG의 전형적인 디코딩된 GOP(105)를 예시하고 있다. 이러한 예시적인 GOP는 I-프레임(110p), 6개의 P-프레임(예를 들면, 120p), 및 14개의 B-프레임(예를 들면, 130p 및 132p)을 포함한다. 통상적으로, 각 GOP는 I-프레임{예를 들면, 프레임(110p)}으로 시작하는 연속적으로 프리젠테이션되는 디코딩된 프레임의 열을 포함한다.

[0045] 전송 및 프리젠테이션 순서

[0046] 도 1에 도시된 바와 같이, 프레임들이 프리젠테이션되는 순서는 통상적으로 프레임이 전송되는 순서와 완전히 일치하지는 않는다. 도 1에서 전송 타임라인(100t) 및 프리젠테이션 타임라인(100p)의 사이에 도시된 화살표는 프레임이 수신과 프리젠테이션 사이에서 재순서화되는 전형적인 방법을 예시하고 있다. 각 화살표의 꼬리는 전송되는 프레임의 종점에서 굵은 점(즉, 원) 앵커를 가지고 있다. 각 화살표의 머리는 그 대응하는 프리젠테이션 프레임을 지시하는 화살촉을 가지고 있다.

[0047] 예를 들면, 전송 I-프레임(110t)은 프리젠테이션 I-프레임(110p)에 대응한다. 실제, 이들은 동일한 프레임이지만, 타임라인 프리젠테이션에서는 상이하게 표시된다.

[0048] 본 예의 설명으로 돌아가면, 전송 P-프레임(120t)은 프리젠테이션 P-프레임(120p)에 대응한다. 전송 B-프레임(130t, 132t)은 프리젠테이션 B-프레임(130p, 132p)에 대응한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 전송 타임라인(100t)에서 P-프레임(120t) 이후에, 이들 B-프레임(130t, 132t)이 인코딩되고, 전송되며, 수신되고, 디코딩되지만, 프리젠테이션 타임라인(100p)에서는 이들 대응하는 프리젠테이션 B-프레임(130p 및 132p)이 그 P-프레임(120p) 이전에 프리젠테이션된다. 유의할 점은, 인코더는 통상적으로 프레임들이 실제로 표시되는 것과 동일한 순서로 압축되지 않은 형태의 프레임들을 수신하고, 프레임들을 압축하기 이전에 프레임 재순서화를 수행한다는 점이다.

[0049] 또한, 전송될 다음 GOP는 I-프레임(150t)으로 시작하지만, 2개의 B-프레임(134t, 136t)은 통상적으로 이러한 새로운 GOP가 시작된 이후에 함께 도착한다. 도 1에 예시된 바와 같이, 떨어져 있는 B-프레임(134p, 136p)은 새로운 GOP의 I-프레임(150p)의 프리젠테이션에 앞서서 시퀀스로 프리젠테이션된다.

[0050] GOP 프리젠테이션 지연

[0051] 도 1은 예시적인 GOP의 I-프레임(110t)이 시점 T1에서 시작하여 처음으로 수신되지만 우선 시점 T2까지는 프리젠테이션되지 않는 것을 도시하고 있다. 2개의 시점간 시간 갭이 여기에서 "GOP 프리젠테이션 지연"이라 불리고, 도 1에서 170으로 라벨링되어 있다. 이것은 수신기가 처음으로 GOP의 제1 프레임(통상적으로 I-프레임)을 수신하기 시작할 때로부터 디바이스가 처음으로 GOP의 제1 프레임을 프리젠테이션할 때까지의 지연을 나타낸다.

[0052] 이러한 지연에는 여러 가지 이유가 있다. 일부는 비디오 스트리밍 기술의 당연한 결과이고, 다른 것들은 공지된 기술적 문제들을 다루기 위해 프로세스에 부여된다. GOP 프리젠테이션 지연에 대한 일부 이유들은 이하를 포함한다.

[0053] · 프레임 전송을 수신하는데 필요한 시간과 프레임을 표시하는 데 필요한 시간 간의 차이;

[0054] · 프레임을 디코딩하는데 필요한 시간(특히 디코딩을 위한 프레임간 종속성을 고려함); 및

[0055] · 프레임 전송 또는 디코딩을 기다릴 필요없이 프레임의 원활한 프리젠테이션을 용이하게 하기 위한 고유(built-in) 지연.

[0056] 이들 이유들의 세부사항 및 다른 이유에 대한 지식은 본 기술분야의 통상의 기술자에게 주지되어 있다.

[0057] 비디오 스트림 프리젠테이션 스타트업 지연

[0058] 비디오 스트리밍 환경(예를 들면, 디지털 케이블)에서 채널을 튜닝하기 위해서, 수신기는 비디오 스트림을 수신하여 스트림으로의 액세스 포인트를 기다린다. 채널 변경은 액세스 포인트가 수신될 때까지는 발생할 수 없다. 사용자의 관점에서, 이것은 긴 채널 변경 시간을 필요로 한다.

[0059] 도 2는 참조부호 280에서 비디오 스트림 프리젠테이션 스타트업 지연의 예를 예시하고 있다. 스타트업 지연은

사용자에 의해 경험되는 실효 지연이다. 이것은 특정 비디오 스트림이 요청된 때와 특정 비디오 스트림으로부터의 GOP의 제1 프레임의 실제 프리젠테이션 간의 지연을 포함한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 스타트업 지연(280)은 GOP 프리젠테이션 지연(270, 상기 설명됨)을 포함한다.

[0060] 도 2를 참조하여, 본 예가 설명된다. I-프레임(210t)으로 시작하는 GOP가 전송되고 있다. 이것은 전송 타임라인(200t)에 도시되어 있다. 수신기는 요청 지점 R에서 이러한 비디오 스트림으로 튜닝한다. 이러한 선택은 사용자가 리모콘(260)을 이용하여 비디오 스트림 채널을 선택하는 것으로 나타나 있다.

[0061] 다시, 이것은 설명의 목적을 위한 예시이다. 이러한 지점 R은 GOP의 개시 이후{즉, I-프레임(210t)의 개시 이후}의 시간상 임의의 순간이 될 수 있다.

[0062] 수신기는 비디오 스트림에 액세스하기 위해 랜덤 액세스 포인트(또는 RAP)를 기다려야 한다. 본 예에서, 각 GOP는 하나의 RAP를 가지고 있다. I-프레임은 전형적인 RAP의 하나의 예이다. 그러므로, 각 GOP는 하나의 I-프레임을 가지고 있다. 그러므로, 수신기는 전송 타임라인(200t)에 의해 도시된 바와 같이 비디오 스트림 전송에 액세스할 수 있기 전에, 다음 I-프레임을 기다려야 한다(다음 GOP의 개시에서).

[0063] 일단 수신기가 그 버퍼에 I-프레임을 가지고 있다면, P- 및 B- 프레임의 의존성 디코딩을 위해 이를 다시 참조한다. 결과적으로, 종래 시스템은 프레임(유용한)의 버퍼링을 시작할 수 있기 전에 RAP를 기다려야 한다.

[0064] 도 2에서, 수신기는 I-프레임(250t)을 가지는 지점 M<sub>1</sub>에서 다음 GOP를 버퍼링하는 것을 시작한다. 그러므로, I-프레임(250t)이, 수신기가 스트림에 참여한 지점 이후의 스트림 내에서의 최초의 RAP이기 때문에, 실제로 사용자에게 프리젠테이션될 수 있는 제1 프레임은 I-프레임(250t)이다. GOP 프리젠테이션 지연(상기 설명됨)으로 인해, 수신기는 실제로 지점 M<sub>2</sub> - 이는 또한 스타트업 지연(280)의 프리젠테이션 스타트업 지점 S이기도 함 - 에서 GOP{프리젠테이션 타임라인(200p)의 I-프레임(250p)로}를 프리젠테이션하기 시작한다.

[0065] 스크린(262-266)에 의해 나타나는 바와 같이, 스타트업 지연은 사용자에게 의해 경험되는 실효 지연이다. 사용자는 {예를 들면 리모콘(260)을 이용하여} 요청 지점 R에서 비디오 스트림 채널 요청을 선택하고, 스크린(262)에 의해 도시된 바와 같이, 블랭크 스크린을 본다. 물론, 여기에서 프리젠테이션되는 정보(예를 들면, 전자 프로그래밍 정보)가 있을 수 있지만, 아직은 원하는 비디오 스트림 콘텐츠가 아니므로 이는 실제적으로는 블랭크이다.

[0066] 스크린(264)은 다음 GOP가 현재 수신되고 있는 중인데도 스크린이 블랭크로 남아있는 것을 보여주고 있다. 스크린(266)은 프레임(250p)의 제1 이미지가 사용자에게 최종적으로 프리젠테이션되는 것을 보여주고 있다.

[0067] 이러한 스타트업 지연의 평균 길이는 평균 GOP 길이에 직접 비례한다. 일부 비디오 스트림 공급자는 비교적 긴 평균 GOP 길이를 채용한다. 이들 예들에 대해, 사용자는 채널을 변경한 후에 다음 GOP가 나타날 때까지 더 길게 기다려야 하므로, 이러한 지연은 더욱 더 심각하다.

[0068] 요약하면, 이러한 스타트업 지연은 통상의 사용자를 매우 귀찮게 하고 그들의 인내를 시험한다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0069] 디지털 비디오 스트림의 프리젠테이션을 용이하게 하는 기술이 여기에 설명된다. 여기에 설명된 구현은 시스템이 비디오 스트림으로 튜닝될 때 발생하는 비디오 콘텐츠의 제1 프레임의 프리젠테이션에서 실효 스타트업 지연을 감소시킨다.

[0070] 본 요약 자체는 본 특허의 범주를 제한하려고 하는 것이 아니다. 또한, 본 특허의 명칭은 본 발명의 범주를 제한하려고 하는 것이 아니다. 본 발명의 더 나은 이해를 위해, 첨부된 도면을 참조하여 이하의 상세한 설명과 첨부된 특허청구범위를 보라. 본 발명의 범주는 첨부된 특허청구범위에 제시된다.

[0071] 동일한 참조부호는 전체 도면에 걸쳐 유사한 구성요소 및 특징을 나타내는 데 이용된다.

### 발명의 구성 및 작용

[0072] 이하의 설명에서, 설명의 목적상, 본 발명의 철저한 이해를 제공하기 위해 특정 숫자, 요소 및 구성이 나타난다. 그러나, 본 기술분야의 숙련자라면, 본 발명이 특정 세부적인 예가 없이도 실시될 수 있다는 것을 잘 알고 있을 것이다. 다른 예들에서, 주지된 특징들이 생략되거나 단순화되어 본 발명의 구현예의 설명을 명확하게 하고, 따라서 본 발명을 더 잘 설명한다. 또한, 이해를 용이하게 하기 위해, 특정 방법론적 단계들이

분리된 단계들로 서술된다. 그러나, 이들 분리되어 서술된 단계들은 그 성능에서 반드시 순서 의존적인 것으로 간주되어서는 안 된다.

[0073] 이하의 설명은 첨부된 특허청구범위에 인용된 구성요소들을 포함하는 디지털 비디오 스트림에 대한 고속 스타트업의 하나 이상의 구현예를 제시한다. 이들 구현예들은 법령에 따른 기재 요건, 실시 가능 요건 및 최적 실시예에 관한 조건을 충족하기 위해 세부적인 것으로 기술된다. 그러나, 설명 자체는 본 특허의 범주를 제한하려는 것이 아니다.

[0074] 본 발명자들은 이러한 구현예들을 예로서 제공한 것이다. 본 발명자들은 이러한 구현예들이 청구된 본 발명의 범주를 제한하도록 의도한 것은 아니다. 오히려, 본 발명자들은 청구된 본 발명이 다른 현재 또는 미래 기술과 조합하여 다른 방식으로 실시되고 구현될 수 있다고 생각한다.

[0075] 디지털 비디오 스트림에 대한 고속 스타트업의 실시예는 "예시적인 고속 스타트업 시스템"로서 지칭될 수 있다.

[0076] 설명의 편의상, 디지털 비디오 스트림은 MPEG 계열 표준 포맷과 관련하여 논의 및 설명된다. 그러나, 본 기술분야의 숙련자라면, 다른 디지털 비디오 압축 및 전송 포맷이 존재할 수 있다는 것을 잘 알고 있을 것이다.

## [0077] 서론

[0078] 본 명세서에 설명된 본 청구된 발명의 하나 이상의 구현예는 프리젠테이션 디바이스(708, 도 7-9)에 의해, 또는 도 7에 도시된 것과 같은 컴퓨팅 환경의 일부로서 구현될 수 있다(전체적으로 또는 일부분).

[0079] 디지털 비디오 멀티캐스트(예를 들면, IP 멀티캐스트) 환경에서 채널을 튜닝하기 위해, 수신기는 멀티캐스트 비디오 데이터 스트림을 수신하고 스트림으로의 액세스 포인트를 기다린다. 이것은 종종 랜덤 액세스 포인트(RAP)로서 칭해진다. 채널 변경은 RAP가 수신될 때까지는 발생할 수 없다. 이것은 긴 채널 변경 시간을 발생하게 한다.

[0080] 멀티캐스트 환경은 비디오 스트리밍을 채용하는 하나의 환경 타입의 예이다. 그러한 환경은 인터넷 프로토콜 멀티캐스팅(즉, IP 멀티캐스팅)을 활용한다. 본 기술분야의 숙련자라면, 멀티캐스트 환경에서의 멀티캐스트 및 그 이용을 잘 알고 있을 것이다.

[0081] 복수의 IP 멀티캐스트 시나리오에서, 클라이언트 디바이스(즉, 수신기)에 이용 가능한 제한된 비트 레이트가 존재한다. 클라이언트 디바이스에 이용되는 비트 레이트는 통상적으로 모든 이용 가능한 IP 멀티캐스트 중에서 클라이언트가 현재 어느 IP 멀티캐스트를 청취하고 있는지에 달려 있다.

[0082] 진행중인 IP 멀티캐스트의 전체 개수는 이용 가능한 비트 레이트에 의해 임의의 특정 클라이언트로 제한되지 않으므로, 예시적인 고속 스타트업 시스템은 그러한 시나리오에 특별히 적용가능하다. 복수의 참여(join-in) 스트림(예를 들면, 대체(alternative) 전송(402-407))과 메인 스트림이 항상 멀티캐스팅될 수 있다. 또한, 개별적인 클라이언트 디바이스는 임의의 주어진 지점에서 어느 스트림을 청취하고 있는지를 자체적으로 결정한다. 또한, 메인 스트림의 비트 레이트는 클라이언트 디바이스로의 접속이 지원할 수 있는 만큼 높을 수 있고, 따라서 비교적 높고 명백한 안정-상태 비디오 품질이 달성될 수 있다.

[0083] 도 3에 도시된 바와 같이, 예시적인 고속 스타트업 시스템은 메인 멀티캐스트 비디오 스트림 전송(300t) 및 하나 이상의 대체 멀티캐스트 리드인(lead-in) 스트림 전송(예를 들면, 전송(302t))을 채용하여 더 빠른 튜닝 시간을 달성한다. 이들 대체 스트림들은 메인 스트림과 동일한 원래의 콘텐츠를 포함하지만, 이들은 메인 스트림보다 낮은 비트 레이트를 가지고 있다.

[0084] 대체 스트림들은 메인 스트림을 전송하는데 필요한 것보다 더 적은 시간에 전송될 수 있도록 낮은 비트 레이트일 수 있다. 이것은 메인 비디오 스트림 전송(300t)에서 대응하는 프레임보다 더 짧은 대체 비디오 스트림 전송(302t)에 의해 그래픽상으로 예시되어 있다. 여기에서, "낮은 비트 레이트"의 개념은 화상(즉, 프레임) 당 비트수의 측면이다. 이들은 초 당 비트수의 측면에서는 보통의 비트 레이트이다.

[0085] 예시적인 고속 스타트업 시스템에 있어서, 비디오 스트림 콘텐츠는 - 초기 화상이 더 낮은 품질을 가지고 있더라도 - 튜닝 명령에 응답하여 (종래 접근법보다) 더 빨리 프리젠테이션된다.

[0086] 예시적인 고속 스타트업 시스템의 설명의 많은 부분이 MPEG 계열의 디지털 비디오 압축 및 전송 포맷과 관련하여 설명되지만, 본 기술분야의 숙련자라면 MPEG에 관련하여 여기에 설명된 개념들이 H.264와 같은 다른 포맷에 어떻게 적용되는지를 잘 알고 있을 것이다.

- [0087] **하나의 대체 스트림을 가지는 예시적인 고속 스타트업 시스템**
- [0088] 도 3은 단 하나의 대체 비디오 스트림을 가지는 예시적인 고속 스타트업 시스템의 동작 예를 나타내고 있다. 도 3은 메인 멀티캐스트 비디오 스트림 전송(300t) 및 대체 멀티캐스트 리드인 비디오 스트림 전송(302t)을 도시하고 있다. 본 설명은 단 하나의 대체 스트림의 이용에 관한 것이지만, 본 예에 예시된 전체 개념들은 복수의 대체 비디오 스트림의 이용에 적용될 수 있다.
- [0089] 도 3은 또한 이러한 동작이 사용자에게 의해 경험되는 실효 지연인 외관상의 비디오 스트림 프리젠테이션 스타트업 지연을 어떻게 감소시키지를 나타내고 있다. 이러한 스타트업 지연은 특정 비디오 스트림이 요청되는 시간과 GOP의 제1 프레임의 실제 프리젠테이션 사이의 지연이다.
- [0090] 도 3을 참조하여, 본 예가 설명된다. I-프레임(310t)으로 시작하는 GOP가 메인 스트림(300t)에서 전송된다. 수신기는 요청 지점 R에서 이러한 비디오 스트림으로 튜닝한다. 이러한 선택은 사용자가 리모콘(360)을 이용하여 비디오 스트림 채널을 선택하는 것으로서 예시되어 있다(그러나, 멀티캐스트 환경에서는 이 스트림(300t)이 요청되지만, 수신기가 아직 튜닝되지 않으므로 스트림은 R 이후의 일부 지점까지는 수신기에 실제로 전송되지 않는다).
- [0091] 또한, 이것은 설명을 위한 예시이다. 이러한 지점 R은 그 개시 이후(즉, 그 I-프레임(310t)의 개시 이후)의 GOP 내의 시간상 임의의 순간일 수 있다.
- [0092] 수신기는 통상적으로 비디오 스트림에 액세스하기 위해 랜덤 액세스 포인트(또는 RAP)를 기다린다. (본 예에서, 각 GOP는 하나의 RAP를 가지고 있는 것으로 간주된다.) I-프레임은 전형적인 RAP의 예이다. 그러므로, 수신기는 비디오 스트림 전송을 액세스하여 비디오를 프리젠테이션하기 이전에 다음 I-프레임을 기다려야 한다(다음 GOP 전송의 개시에서).
- [0093] 종래 접근법에 있어서, 사용자는 지점  $M_2$ 에서 제1 I-프레임(350p)의 프리젠테이션 시 비디오 프리젠테이션(프리젠테이션 타임라인(300p)에 도시된 바와 같음)을 보기 시작한다. 그러므로, 종래 프리젠테이션 스타트업 지연(D)은 요청 지점(R) 및 지점  $M_2$  간의 차이가 될 것이다.
- [0094] 종래의 프리젠테이션 스타트업 지연을 수학적식으로 표현하면 다음과 같다.
- [0095] 
$$D = M_2 - R \quad \dots(1)$$
- [0096] 그러나, 예시적인 고속 스타트업 시스템은, 메인 스트림 전송(300t)에서 다음 RAP를 기다리는 것 대신에, 대체 비디오 스트림 전송(302t)으로 튜닝한다. 이것은 지점 A에서 이러한 GOP 전송을 수신하기 시작한다. 대체 전송(302t)의 RAP는 I-프레임(312t)이다. 그러므로, 이것은 지점 S'에서 프리젠테이션 I-프레임(312p)을 갖는 대체 프리젠테이션 타임라인(302p)을 프리젠테이션하기 시작할 수 있다.
- [0097] 예시적인 고속 스타트업 시스템은, 대체 비디오 스트림이 프리젠테이션되는 동안에{프리젠테이션 타임라인(302p)에 도시된 바와 같음}, 멀티캐스트 라우터가 메인 스트림의 다음 RAP(예를 들면, I-프레임(350t))에서 수신기를 메인 스트림 멀티캐스트 전송(300t)으로 전환할 것을 요청한다.
- [0098] 예시적인 고속 스타트업 시스템은, 대체 비디오 스트림이 프리젠테이션되는 동안에{프리젠테이션 타임라인(302p)에 도시된 바와 같음}, 메인 스트림의 다음 GOP의 제1 프레임(예를 들면, I-프레임(350t))으로 시작하는 메인 비디오 스트림 전송(300t)을 수신하기 시작한다. 도 3에서, 다음 GOP의 제1 프레임(예를 들면, I-프레임(350t))은 지점  $M_1$ 에서 시작한다. 타임라인 상의 지점 B는 대체 스트림 전송(302t)의 최종 프레임의 수신의 종료점을 나타낸다.
- [0099] 대체 스트림 전송(302t)에서 다시 메인 스트림(300t)으로의 전환은 도 3에서 지점 B 및  $M_1$ 의 갭 동안 또는 그 부근에서 발생한다. 이들 지점 간의 과장되고 가시적인 갭이 도 3에 도시되어, 예시적인 고속 스타트업 시스템이 메인 스트림에 참여할 명백한 기회가 있다는 것을 예시하고 있다. 실제로, 지점 B 및  $M_1$ 은 매우 가깝게 동시에 발생하고 실제로는 동시일 수 있다. 일부 실시예에서는 지점 B가 지점  $M_1$  이후에 바로 발생하도록 작은 중첩을 가질 수 있다.
- [0100] 지점  $M_2$ 에서, 예시적인 고속 스타트업 시스템은 메인 스트림의 다음 GOP의 제1 프레임(예를 들면, I-프레임(350p))으로 시작하는 메인 비디오 스트림 프리젠테이션(300p)을 프리젠테이션하기 시작한다. 이것은 대체 스

트림 프리젠테이션(302p)의 최종 프레임{예를 들면, 프레임(322p)}의 프리젠테이션 직후(또는 매우 가깝게)에 시작한다. 이러한 프리젠테이션 전환 지점은 도 3에서 지점  $M_2$ 로 지정되어 있다.

[0101] 전환을 달성하기 위해서는, 메인 스트림이 슬라이싱을 위해 태깅(tagging)되는 것이 바람직하다. 다르게는, 메인 스트림내의 RAP 로케이션이 일부 다른 메커니즘을 통해 멀티캐스트 라우터에 운반될 수도 있다. 또한, 라우터는 메인 스트림 멀티캐스트에서 다음 RAP가 도달할 때 메인 스트림 멀티캐스트 전송을 전달하기 시작하도록 정상 IP 멀티캐스트로의 확장(extension)을 가지는 것이 바람직하다.

[0102] 반드시 필요한 것은 아니지만, 프리젠테이션되는 최종 프레임{예를 들면, 프레임(322p)}이 메인 스트림 프리젠테이션(300p)의 제1 프레임{예를 들면, 프레임(350p)}의 프리젠테이션 바로 이전에 프리젠테이션되도록 대체 스트림(302p)의 프리젠테이션이 시간조정되는 것이 바람직하다. 그렇게 하는 것은 비디오 콘텐츠의 원활한 프리젠테이션을 향상시키고, 특히 지점  $M_2$ 에서의 대체 스트림 프리젠테이션으로부터 메인 스트림 프리젠테이션으로의 전환의 프리젠테이션을 원활하게 한다.

[0103] 스크린(362-366)에 의해 나타난 바와 같이, 스타트업 지연은 사용자에게 의해 경험되는 실효 지연이다. 사용자는 요청 지점 R에서 {예를 들면, 리모콘(360)을 이용함} 비디오 스트림 채널을 선택하고 스크린(362)에 의해 도시된 바와 같이 블랭크 스크린을 본다. 물론, 여기에 프리젠테이션될 정보(예를 들면, 전자 프로그래밍 정보)가 있지만, 아직은 원하는 비디오 스트림 콘텐츠가 아니므로 실제로는 블랭크이다.

[0104] 스크린(364)은 대체 스트림(302t)의 RAP가 송수신되고 있음에도 스크린이 블랭크로 남아있는 것을 도시하고 있다. 그러나, 스크린(366)은 프레임의 제1 이미지(312p)가 사용자에게 프리젠테이션되는 것을 도시하고 있다.

[0105] 예시적인 고속 스타트업 시스템(도 3에 도시된 바와 같음)에 있어서, 사용자는 지점 S'에서 제1 I-프레임(312p)의 프리젠테이션시 비디오 콘텐츠의 프리젠테이션{대체 프리젠테이션 타임라인(302p)에 도시된 바와 같음}을 처음으로 경험한다. 그러므로, 새로운 프리젠테이션 스타트업 지연(D')은 요청 지점(R)과 지점 S'에서의 대체 스트림의 프리젠테이션 간의 차이가 될 것이다.

[0106] 새로운 프리젠테이션 스타트업 지연을 수학식으로 표현하면 다음과 같다.

$$D' = S' - R \quad \dots(2)$$

[0108] 예시적인 고속 스타트업 시스템에 의해 얻어지는 시간 절감은 D'와 D 간의 차이이다. 수학식 1 및 2를 이용하면, 시간 절감은 이하와 같이 표현될 수 있다.

$$D - D' = M_2 - S' \quad \dots(3)$$

[0110] 예시적인 고속 스타트업 시스템에 있어서, 새로운 스타트업 지연(D')이 종래 스타트업 지연(D)보다 작으므로(즉,  $D' < D$ ), 사용자 경험이 개선된다. 예시적인 고속 스타트업 시스템은 종래 접근법을 이용하여 경험되는 지연과 비교할 때 사용자에게 의해 경험되는 실효 스타트업 지연을 감소시킴으로써, 사용자의 경험을 개선한다.

#### [0111] 복수의 대체 스트림을 가지는 예시적인 고속 스타트업 시스템

[0112] 스타트업 지연을 더 최소화하기 위해, 예시적인 고속 스타트업 시스템은 복수의 RAP 페이즈-스태거링된(phase-staggered) 대체 비디오 스트림 전송을 채용함으로써 사용자가 비디오 스트림 채널을 튜닝하는 랜덤 특성을 보상한다.

[0113] 도 4는 메인 멀티캐스트 비디오 스트림 전송(400t) 및 복수의 페이즈-스태거링된 대체 리드인 비디오 스트림 전송(402t-407t)을 도시하고 있다. 각각의 대체 전송은 모든 이용 가능한 대역폭을 이용하여 전송될 수 있고, 그에 의해 각 스트림에 대한 전송 시간을 최소화한다. 또한, 스트림의 전송 스케줄은 페이즈-스태거링되어, 각 스트림의 RAP의 완료된 수신이 스태거링된다. 도 4에 예시된 각 스트림의 RAP가 전송의 개시에 존재하므로, 각 전송(402t-407t)의 개시가 스태거링된다. 대체 전송의 이러한 스태거링된 개시는 도 4에 예시되어 있다.

[0114] 또한, 대체 스트림(402t-407t)의 페이즈-스태거링의 시간 범위는 메인 스트림 전송(400t)의 RAP 사이이다. 도 4에서, 이것은 I-프레임(410t 및 450t)간의 페이즈-스태거링에 의해 예시된다.

[0115] 복수의 대체 스트림을 전송함으로써, 수신기가 리드인 스트림들 중 재생할 스트림을 선택할 수 있으므로, 튜닝 시간이 개선된다. 선택된 스트림은 통상적으로 사용자가 튜닝하는 시각 이후에 가장 빠르게 프리젠테이션할 준

비가 되는 스트림을 것이다.

- [0116] 이들 대체 전송들은 복수의 환경내에서 특정 수신기에 동시에 전송될 필요는 없다. 오히려, 각각은 전송을 위해 준비되고, 특정 멀티캐스트 스트림은 특정 수신기에 의해 요청될 때에만 그 수신기에 전송된다. 도 4는 6개의 다른 요청 지점( $R_1$  내지  $R_6$ )를 도시하고 있고, 각각은 특정 대체 비디오 스트림 전송(각각, 스트림(402t-407t))에 대응한다.
- [0117] 예를 들면, 예시적인 고속 스타트업 시스템이 하나의 채널로 튜닝하기를 원한다면(예들은 지점  $R_1$  내지  $R_6$ 으로 나타냄), 이것은 어느 대체 리드인 스트림이 아직 시작하지 않은 최초의 리드인인지를 결정하기 위해 멀티캐스트 서버(예를 들면, 도 7의 콘텐츠 서버(712))에 질의하고, 수신기는 대체 멀티캐스트 전송에 참여한다. 그리고 나서, 예시적인 고속 스타트업 시스템은 라우터가 메인 스트림의 다음 RAP(예를 들면, 프레임(450t))의 바로 이전에 수신기를 메인 스트림 멀티캐스트 전송(400t)으로 전환할 것을 요청한다.
- [0118] 수신기가 메인 스트림(400t)의 다음 RAP를 수신하기 시작할 수 있을 때까지, 대체 스트림 전송(들)은 "브리지"로서 기능하므로, 이들 모든 대체 스트림(402t-408t)은 지점 B에서 종료하는 것으로 도 4에 도시되어 있다.
- [0119] 도 4에서, 다음 GOP의 제1 프레임(예를 들면, I-프레임(450t))은 지점  $M_1$ 에서 시작한다. 타임라인 상의 지점 B는 각각의 대체 스트림(402t-408t)의 최종 프레임의 수신의 종료를 나타낸다.
- [0120] 대체 스트림(402t-408t)에서 다시 메인 스트림(400t)으로의 전환은 도 4에서 지점 B 및  $M_1$ 의 갭 동안 또는 그 부근에서 발생한다. 이들 지점 간의 과장되고 가시적인 갭이 도 4에 도시되어, 예시적인 고속 스타트업 시스템이 메인 스트림에 참여할 명백한 기회가 있다는 것을 나타내고 있다. 실제로, 지점 B 및  $M_1$ 은 매우 가깝게 동시에 발생하고 실제로는 동시일 수 있다. 일부 실시예에서는 지점 B가 지점  $M_1$  이후에 바로 발생하도록 작은 중첩을 가질 수 있다.
- [0121] 도 4는 대체 비디오 스트림 전송(402p-407p)에 각각 대응하는 대체 비디오 스트림 프리젠테이션(402p-407p)을 도시하고 있다. 반드시 필요한 것은 아니지만, 프리젠테이션되는 최종 프레임이 메인 스트림 프리젠테이션(400p)의 제1 프레임의 프리젠테이션 바로 이전에 프리젠테이션되도록 대체 비디오 스트림 프리젠테이션(402p-407p)이 시간조정되는 것이 바람직하다. 그렇게 하는 것은 비디오 콘텐츠의 원활한 프리젠테이션을 향상시키고, 특히  $M_2$ 에서의 대체 스트림 프리젠테이션으로부터 메인 스트림 프리젠테이션으로의 전환의 프리젠테이션을 원활하게 한다.
- [0122] **예시적인 고속 스타트업 시스템의 동작**
- [0123] 도 5는 예시적인 고속 스타트업 시스템의 방법론적 구현을 도시하고 있다. 본 방법론적 구현은 소프트웨어, 하드웨어 또는 그 조합으로 수행될 수 있다.
- [0124] 도 5의 단계 510에서, 사용자는 특정 메인 비디오 스트림 멀티캐스트 전송(예를 들면, 300t 또는 400t)으로 튜닝한다. 이러한 지점의 예는 도 3에서 지점 R로 지정되고, 도 4에서는  $R_1$  내지  $R_6$ 로 지정된다.
- [0125] 단계 512에서, 예시적인 고속 스타트업 시스템은 RAP-페이즈-스테거링된 대체 리드인 비디오 스트림 중 어느 것이 아직 시작하지 않은 최초의 리드인인지를 결정하기 위해 멀티캐스트 서버(예를 들면, 도 7의 콘텐츠 서버(712))에 질의한다. 물론, 단 하나의 대체 전송이 있다면, 이러한 질의는 단순히 요청으로 볼 수 있다.
- [0126] 단계 514에서, 예시적인 고속 스타트업 시스템은 질의에 의해 식별된 대체 멀티캐스트 전송에 참여한다. 고속 스타트업 시스템은 이러한 대체 전송을 수신하여 버퍼링한다. 이것은 예를 들면 도 3의 지정된 지점 A 및 도 4의  $A_1$  내지  $A_6$ 에서 발생한다.
- [0127] 단계 516에서, 예시적인 고속 스타트업 시스템은 식별되고 버퍼링된 대체 전송의 비디오 스트림을 프리젠테이션한다. 이것은 예를 들면 도 3에서 지정된 지점 S에서 발생한다.
- [0128] 단계 518에서, 예시적인 고속 스타트업 시스템은 정확하게 메인 스트림의 다음 RAP(예를 들면, 프레임(350t 및 450t))에서 메인 스트림 멀티캐스트 전송(예를 들어, 300t 및 400t)을 수신하고 버퍼링하는 것으로 다시 전환한다. 예시적인 고속 스타트업 시스템은, 라우터가 수신기를 메인 스트림 멀티캐스트 전송으로 전환할 것을 요청함으로써 이것을 수행할 수 있다. 이것은 예를 들면, 도 3 및 도 4에서 지정된 지점 B 및  $M_1$ 의 사이 또는 그

부근에서 발생한다. 이것은 그러한 지정된 지점 "상에서 또는 그 부근에서" 발생하는 것으로 설명된다.

[0129] 단계 520에서, 예시적인 고속 스타트업 시스템은 메인 스트림 멀티캐스트의 비디오 스트림을 프리젠테이션한다. 이것은 예로 들면 도 3 및 도 4에서 지정된 지점  $M_2$ 에서 발생한다.

#### [0130] 예시적인 고속 스타트업 멀티캐스트 시스템의 동작

[0131] 도 6은 도 7의 콘텐츠 제공자(702) 및/또는 콘텐츠 배포 시스템(706)에 의해 실시되는 예시적인 고속 스타트업 멀티캐스트 시스템의 방법론적 구현을 도시하고 있다. 이러한 방법론적 구현은 소프트웨어, 하드웨어 또는 그 조합으로 수행될 수 있다.

[0132] 도 6의 단계 610에서, 예시적인 고속 스타트업 멀티캐스트 시스템은 전송을 위해 동시에 하나 이상의 대체 비디오 스트림을 인코딩한다. 서버 시스템은 각각의 RAP가 나머지 스트림에 대해 페이즈-스테거링되도록 각각의 대체 스트림을 인코딩한다.

[0133] 또한, 다음 RAP가 메인 비디오 스트림에서 이용 가능한 때 또는 그 부근에 있는 동일한 지점에서 종료하도록 각 스트림이 인코딩된다. 이러한 지정된 지점은 예를 들면 도 3 및 4에서 지점  $M_1$ 이다.

[0134] 단계 612에서, 멀티캐스트 시스템은 RAP-페이즈-스테거링된 대체 리드인 비디오 스트림 중에서 어느 것이 아직 시작하지 않은 최초의 리드인인지에 대한 질의를 수신한다. 물론, 단 하나의 대체 전송이 있다면, 이러한 질의는 단순히 요청으로 볼 수 있다.

[0135] 단계 614에서, 멀티캐스트 시스템은 질의에 의해 식별된 대체 멀티캐스트 전송을 이를 요청한 수신기에 전송한다.

[0136] 단계 616에서, 멀티캐스트 시스템은 메인 스트림의 다음 RAP 직전에 수신기를 메인 스트림 멀티캐스트 전송으로 전환하라는 라우터의 요청을 수신한다. 단계 618에서, 멀티캐스트 시스템은 그러한 요청에 응답하여 이를 수행한다. 이것은 예를 들면 도 3 및 도 4에서 지정된 지점 B 및  $M_1$  사이 또는 그 부근에서 일어난다. 이것은 그러한 지정된 지점 "상 또는 부근에서" 발생하는 것으로 기술될 수 있다.

#### [0137] 예시적인 환경

[0138] 도 7은 여기에 설명된 기술, 시스템 및 다른 양태들이 (부분적으로 또는 전체적으로) 구현되는 예시적인 환경(700)을 나타내고 있다. 예시적인 환경(700)은 멀티미디어의 배포를 용이하게 하는 텔레비전 오락 시스템이다.

[0139] 환경(700)은 하나 이상의 멀티미디어 콘텐츠 제공자(702), 콘텐츠 배포 시스템(706), 및 멀티캐스트 지원 네트워크(710)를 통해 콘텐츠 배포 시스템(706)에 결합되는 하나 이상의 프리젠테이션 디바이스{708(1), 708(2), ..., 708(N)}를 포함한다.

[0140] 멀티미디어 콘텐츠 제공자(702)는 콘텐츠 서버(712), 및 영화, 텔레비전 프로그램, 광고 방송, 음악 및 유사한 오디오 및/또는 비디오 콘텐츠와 같은 저장된 콘텐츠(714)를 포함한다. 콘텐츠 서버(712)는 콘텐츠 제공자(702)로부터 콘텐츠 배포 시스템(706)으로의 저장된 콘텐츠(714)의 배포를 제어한다. 추가적으로, 콘텐츠 서버(702)는 라이브(live) 콘텐츠{예를 들면, 라이브 피드(feed)와 같이, 미리 저장되지 않은 콘텐츠} 및 다른 로케이션에 저장된 콘텐츠의 콘텐츠 배포 시스템(706)으로의 배포를 제어한다.

[0141] 콘텐츠 배포 시스템(706)은 인트라넷 또는 인터넷과 같은 네트워크(720)에 결합될 수 있다. 콘텐츠 배포 시스템(706)은 멀티캐스트 전송기(728), 및 하나 이상의 콘텐츠 프로세서(730)를 포함한다. 멀티캐스트 전송기(728)는 멀티캐스트 지원 네트워크(710)에 신호를 멀티캐스팅한다.

[0142] 콘텐츠 배포 시스템(706)은 멀티미디어 콘텐츠를 복수의 가입자들에게 공급하는 헤드엔드 서비스를 나타낸다.

[0143] 멀티캐스트 지원 네트워크(710)는 케이블 텔레비전 네트워크, RF, 마이크로파, 위성 및/또는 인터넷과 같은 데이터 네트워크를 포함할 수 있고, 임의의 멀티캐스트 포맷 또는 멀티캐스트 프로토콜을 이용하는 유선 또는 무선 매체를 포함한다. 추가적으로, 멀티캐스트 지원 네트워크(710)는 임의의 타입의 네트워크 토폴로지 및 임의의 네트워크 통신 프로토콜을 이용하는 임의의 타입의 네트워크일 수 있고, 2개 이상의 네트워크의 조합으로 표현되거나 다르게는 구현될 수 있다.

[0144] 콘텐츠 프로세서(730)는 멀티캐스트 지원 네트워크(708)에 콘텐츠를 전송하기에 앞서서 콘텐츠 제공자(702)로부터 수신된 콘텐츠를 처리한다. 특정 콘텐츠 프로세서(730)는 멀티캐스트 지원 네트워크(710)에 결합되는 복수

의 프리젠테이션 디바이스{708(1), 708(2), ..., 708(N)}에 의해 이해되는 포맷으로 수신된 콘텐츠를 인코딩 또는 처리할 수 있다.

[0145] 프리젠테이션 디바이스(708)는 여러 가지 방식으로 구현될 수 있다. 예를 들면, 프리젠테이션 디바이스{708(1)}는 위성 접시(734)를 통해 위성 기반 전송기로부터 멀티캐스팅된 콘텐츠를 수신한다. 프리젠테이션 디바이스{708(1)}는 또한 셋톱 박스 또는 위성 수신 디바이스로도 지칭된다. 프리젠테이션 디바이스{708(1)}는 그래픽 사용자 인터페이스뿐만 아니라, 프리젠테이션 디바이스에 의해 수신된 콘텐츠(예를 들면, 오디오 데이터 및 비디오 데이터)를 프리젠테이션하기 위해 텔레비전(736(1))에 결합된다. 특정 프리젠테이션 디바이스(708)는 임의의 개수의 텔레비전(736) 및/또는 콘텐츠를 표시 또는 렌더링하도록 구현될 수 있는 유사한 디바이스에 결합될 수 있다. 마찬가지로, 임의의 개수의 프리젠테이션 디바이스(708)가 단일 텔레비전(736)에 결합될 수 있다.

[0146] 프리젠테이션 디바이스{708(2)}는 멀티캐스트 지원 네트워크(710)로부터 콘텐츠를 수신하고 수신된 콘텐츠를 연관된 텔레비전{736(2)}에 제공하도록 결합된다. 프리젠테이션 디바이스{708(N)}는 텔레비전(738) 및 통합된 셋톱 박스(740)의 조합의 예이다. 본 예에서, 2개의 분리된 디바이스를 이용하기 보다는, 셋톱 박스의 다양한 컴포넌트 및 기능이 텔레비전에 통합된다. 텔레비전에 통합되는 셋톱 박스는 위성 접시 또는 무선 안테나(예를 들면, 접시(734)) 및/또는 멀티캐스트 지원 네트워크(710)를 통해 멀티캐스트 신호를 수신할 수 있다. 다른 구현에서, 프리젠테이션 디바이스(706)는 인터넷 또는 임의의 대체 멀티캐스트 매체를 통해 콘텐츠를 수신할 수 있다.

[0147] 예시적인 환경(700)은 라이브 또는 PPV 영화 콘텐츠와 같은 저장된 페이지-퍼-뷰(PPV) 콘텐츠(742)를 포함한다. 저장된 콘텐츠 또는 라이브 콘텐츠는 통상적으로 스케줄에 따라 멀티캐스트된다. 디바이스가 PPV 멀티캐스트 채널에 참여한 경우에, PPV 콘텐츠는 프리젠테이션 디바이스(708)로 볼 수 있다.

#### [0148] 예시적인 프리젠테이션 디바이스

[0149] 도 8은 텔레비전(736)에 접속하는 독립형 유닛으로서 도시된 프리젠테이션 디바이스(708)의 예시적인 구현(800)을 나타내고 있다. 프리젠테이션 디바이스(708)는 셋톱 박스, 위성 수신기, 하드 디스크를 가지는 TV 레코더, 게임 콘솔, 정보 가전, DVD 플레이어, 개인 비디오 레코더, 개인용 컴퓨터, 홈 미디어 센터, 모뎀 등을 포함하여, 복수의 실시예로 구현될 수 있다.

[0150] 프리젠테이션 디바이스(708)는 원격 제어 디바이스(804), 핸드헬드 입력 디바이스(806), 또는 무선 키보드와 같은 임의의 다른 무선 디바이스로부터 무선 통신을 수신하기 위한 적외선(IR) 또는 블루투스 무선 포트와 같은 무선 수신 포트(802)를 포함한다. 핸드헬드 입력 디바이스(806)는 PDA, 핸드헬드 컴퓨터, 무선 전화 등일 수 있다. 추가적으로, 유선 키보드(808)는 프리젠테이션 디바이스(708)와 통신하도록 결합된다. 다른 실시예에서, 원격 제어 디바이스(804), 핸드헬드 디바이스(806), 및/또는 키보드(808)는 RF 통신 링크 또는 다른 전송 모드를 이용하여 프리젠테이션 디바이스(708)와 통신한다.

[0151] 프리젠테이션 디바이스(708)는 DVD 디스크와 같은 콘텐츠 저장 매체를 판독하기 위한 저장 매체 판독기(809)를 구비하고 있다. 독립형 또는 비독립형 프리젠테이션 디바이스(708)는 저장 매체 판독기(809)를 포함할 수 있다.

[0152] 프리젠테이션 디바이스(708)는 멀티캐스트 네트워크와 같은 하나 이상의 멀티캐스트 소스로부터 하나 이상의 멀티캐스트 신호(810)를 수신한다.

[0153] 프리젠테이션 디바이스(708)는 사용자가 예를 들면 다양한 네트워크 서비스에 액세스하고, 프리젠테이션 디바이스(708)를 구성하며, 다른 기능들을 수행하는 그래픽 사용자 인터페이스를 사용자에게 제공하기 위한 하드웨어 및/또는 소프트웨어를 포함한다.

[0154] 프리젠테이션 디바이스(708)는 통상적인 전화 링크(812), ISDN 링크(814), 케이블 링크(816), 인터넷 링크(818), DSL 링크(820) 등을 포함하는 하나 이상의 접속을 통해 다른 디바이스와 통신할 수 있다. 프리젠테이션 디바이스(708)는 임의의 개수의 다른 디바이스와 통신하기 위해 특정 순간에 다양한 통신 링크(812-820) 중 임의의 하나 또는 그 이상을 이용할 수 있다. 멀티캐스트 신호는 또한 다양한 통신 링크(812-820)를 통해 수신될 수 있다.

[0155] 프리젠테이션 디바이스(708)는 비디오 신호(들)(820) 및 오디오 신호(들)(822)를 생성하고, 이들 모두는 텔레비전(736)에 통신된다. 다르게는, 비디오 및 오디오 신호가 스피커, 비디오 모니터, 홈씨어터 시스템, 오디오 시

시스템 등과 같은 다른 오디오/비주얼 장비에 통신될 수 있다.

- [0156] 도 8에 도시되지는 않았지만, 프리젠테이션 디바이스(708)는 디바이스의 현재 상태를 나타내는 하나 이상의 조명 또는 다른 지시기를 포함할 수 있다. 추가적으로, 프리젠테이션 디바이스는 하나 이상의 제어 버튼, 스위치 또는 디바이스 동작을 제어하기 위한 다른 선택가능한 컨트롤을 포함할 수 있다.
- [0157] 도 9는 도 7 및 도 8에 도시된 프리젠테이션 디바이스(708)의 선택된 컴포넌트를 나타내고 있다. 프리젠테이션 디바이스(708)는 제1 튜너(900) 및 선택적인 제2 튜너(902)를 포함한다. 튜너(900 및 902)는 다른 콘텐츠가 프리젠테이션 디바이스(708)에 멀티캐스팅되는 멀티캐스트 통신 채널로 튜닝하거나 수신하는 대역의 튜너 또는 수신기 또는 네트워크 인터페이스뿐만 아니라, 다양한 주파수 또는 채널로 튜닝하여 텔레비전 신호를 수신하는 하나 이상의 대역내 튜너를 나타낸다.
- [0158] 튜너(900 및 902)는 디지털 튜너, 아날로그 튜너, 또는 디지털 데이터를 클라이언트 디바이스(708)에 입력하는 데 이용되는 아날로그 및 디지털 컴포넌트의 임의의 조합이 될 수 있다.
- [0159] 프리젠테이션 디바이스(708)는 하나 이상의 프로세서(304) 및 하나 이상의 메모리 컴포넌트를 포함한다. 가능한 메모리 컴포넌트의 예는 랜덤 액세스 메모리(RAM, 906), 디스크 드라이브(908), 대용량 저장 컴포넌트(910), 및 비휘발성 메모리(912, 예를 들면, ROM, 플래시, EPROM, EEPROM 등)를 포함한다.
- [0160] 프리젠테이션 디바이스(708)의 다른 구현은 처리 및 메모리 성능의 범위를 포함할 수 있고, 도 9에 예시된 것들보다 더 많거나 적은 타입의 메모리 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0161] 프로세서(들)(904)는 프리젠테이션 디바이스(708)의 동작을 제어하고 다른 전자 및 컴퓨팅 디바이스와 통신하는 다양한 명령들을 처리한다. 메모리 컴포넌트{예를 들면, RAM(906), 디스크 드라이브(908), 저장 매체(910), 및 비휘발성 메모리(912)}는 멀티미디어 콘텐츠, 전자 프로그램 데이터, 웹 콘텐츠 데이터, 프리젠테이션 디바이스(708)에 대한 구성 정보, 및/또는 그래픽 사용자 인터페이스 정보와 같은 다양한 정보 및/또는 데이터를 저장한다. 디바이스는 데이터를 이들 복수의 메모리 컴포넌트들 중 임의의 하나에 캐시할 수 있다.
- [0162] 오퍼레이팅 시스템(914) 및 하나 이상의 어플리케이션 프로그램(916)이 비휘발성 메모리(912)에 저장되고 프로세서(904) 상에서 실행되어 런타임 환경을 제공한다. 런타임 환경은 어플리케이션 프로그램(916)이 프리젠테이션 디바이스(708)와 상호작용할 수 있도록 다양한 인터페이스가 정의되도록 함으로써 프리젠테이션 디바이스(708)의 확장성을 용이하게 한다.
- [0163] 프리젠테이션 디바이스(708) 상에서 구현될 수 있는 어플리케이션 프로그램(916)은 전자 프로그램 가이드(EPG), 전자 메일을 용이하게 하는 이메일 프로그램 등을 포함한다.
- [0164] 프리젠테이션 디바이스(708)는 단순화를 위해 본 예에서는 설명되지 않은 텔레비전 오락 시스템에 관련된 다른 컴포넌트를 포함할 수 있다. 예를 들면, 프리젠테이션 디바이스(708)는 디바이스와의 뷰어 상호작용을 용이하게 하는 사용자 인터페이스 어플리케이션 및 사용자 인터페이스 조명, 버튼, 컨트롤 등을 포함할 수 있다.
- [0165] 네트워크 인터페이스(924) 및/또는 직렬 및/또는 병렬 인터페이스(926)는 프리젠테이션 디바이스(708)가 다양한 통신 링크를 통해 다른 전자 및 컴퓨팅 디바이스와 상호작용하고 통신할 수 있도록 한다. 도시되지는 않았지만, 프리젠테이션 디바이스(708)는 다른 디바이스와 통신하는 다른 타입의 데이터 통신 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0166] 이것은 종래의 전화선이나 다른 통신 매체를 통해 다른 전자 및 컴퓨팅 디바이스와의 통신을 용이하게 하는 모뎀(928) 또는 다른 통신 디바이스를 포함할 수 있다.
- [0167] 프리젠테이션 디바이스(708)는 멀티캐스트 디지털 데이터를 수신할 능력을 가지고 있고, 튜너(900 또는 902), 네트워크 인터페이스(924), 모뎀(928) 또는 다른 통신 디바이스를 이용하여 멀티캐스트 디지털 데이터를 수신한다.
- [0168] 프리젠테이션 디바이스(708)는 또한 텔레비전이나 오디오 및 비디오 데이터를 처리하거나 프리젠테이션하거나 렌더링하는 다른 디바이스에 신호를 제공하는 오디오/비디오 출력(930)을 포함한다. 이러한 출력은 디스플레이로서 지칭된다.
- [0169] 프리젠테이션 디바이스(708)는 예시적인 고속 스타트업 시스템을 부분적으로 또는 전적으로 구현하는 고속 스타트업 모듈(940)을 포함한다. 이것은 어플리케이션 프로그램 또는 하드웨어 컴포넌트일 수 있다.

[0170] 분리되어 도시되어 있지만, 프리젠테이션 디바이스(708)의 일부 컴포넌트들은 어플리케이션 특정 집적 회로(ASIC)에 구현될 수 있다. 추가적으로, 시스템 버스(도시되지 않음)는 통상적으로 프리젠테이션 디바이스(708) 내에서 다양한 컴포넌트들을 접속시킨다.

[0171] 시스템 버스는 메모리 버스 또는 메모리 컨트롤러, 주변장치 버스, 가속 그래픽 포트, 또는 임의의 다양한 버스 아키텍처를 이용하는 로컬 버스를 포함하여, 수개의 타입의 버스 구조들 중 하나 이상으로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 그러한 아키텍처는 CardBus, 퍼스널 컴퓨터 메모리 카드 국제 협회(PCMCIA), 가속 그래픽스 포트(AGP), 소형 컴퓨터 시스템 인터페이스(SCSI), 범용 직렬 버스(USB), IEEE 1394, 비디오 전자 표준 협회(VESA) 로컬 버스, 및 메자닌 버스로도 알려진 주변 컴포넌트 인터커넥트(PCI) 버스를 포함한다.

#### [0172] **컴퓨터 실행가능 명령**

[0173] 예시적인 고속 스타트업 시스템의 구현은 하나 이상의 컴퓨터 또는 디바이스에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터-실행가능 명령의 일반적인 컨텍스트로 기술될 수 있다. 일반적으로, 프로그램 모듈은 특정 태스크를 수행하거나 특정 추상적인 데이터 타입을 구현하는 루틴, 프로그램, 오브젝트, 컴포넌트, 데이터 구조 등을 포함한다. 통상적으로, 프로그램 모듈의 기능은 다양한 실시예에서 원하는 대로 조합되거나 배포될 수 있다.

#### [0174] **컴퓨터 판독가능 매체**

[0175] 예시적인 고속 스타트업 시스템의 구현은 일부 형태의 컴퓨터 판독가능 매체에 저장되거나 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 이용 가능한 매체이다. 예를 들면, 컴퓨터 판독가능 매체는 "컴퓨터 저장 매체" 및 "통신 매체"를 포함하고, 이들로 제한되지 않는다.

[0176] "컴퓨터 저장 매체"는 컴퓨터 판독가능 명령, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 다른 데이터와 같은 정보의 저장을 위해 임의의 방법 또는 기술로 구현되는 휘발성 및 비휘발성의 분리가능 및 분리불가능 매체를 포함한다. 컴퓨터 저장 매체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, CD-ROM, DVD 또는 다른 광학 저장장치, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 저장장치 또는 다른 자기 저장 디바이스, 또는 원하는 정보를 저장하는 데 이용되고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하고, 이들로 제한되지 않는다.

[0177] "통신 매체"는 컴퓨터 판독가능 명령, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 다른 데이터를 반송파 또는 다른 트랜스포트 메커니즘과 같은 변조된 데이터 신호로 실시한다. 통신 매체는 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

[0178] 용어 "변조된 데이터 신호"는 그 특성 중 하나 이상이 정보를 신호로 인코딩하는 방식으로 설정 또는 변경된 신호를 의미한다. 예를 들면, 통신 매체는 유선 네트워크 또는 다이렉트 유선 접속과 같은 유선 매체, 및 음파, RF, 적외선, 및 다른 무선 매체와 같은 무선 매체를 포함한다. 상기의 임의의 조합은 컴퓨터 판독가능 매체의 범주에 포함된다.

#### [0179] **결론**

[0180] 본 발명이 구조적 특징 및/또는 방법론적 단계에 특정된 언어로 기술되어 있지만, 첨부된 특허청구범위에 정의된 본 발명은 반드시 상기 설명된 특정한 특징 및 단계들로 제한되는 것은 아니라는 것은 자명하다. 오히려, 특정한 특징 및 단계들은 청구된 특허를 구현하는 양호한 형태로서 개시된다.

### **발명의 효과**

[0181] 본 발명에 따르면, 시스템이 비디오 스트림으로 튜닝될 때 발생하는 비디오 콘텐츠의 제1 프레임의 프리젠테이션에서 실패 스타트업 지연이 감소된다.

### **도면의 간단한 설명**

[0001] 도 1은 전형적인 비디오 스트림 전송 타임라인 및 그에 대응하는 프리젠테이션 타임라인을 나타낸 도면.

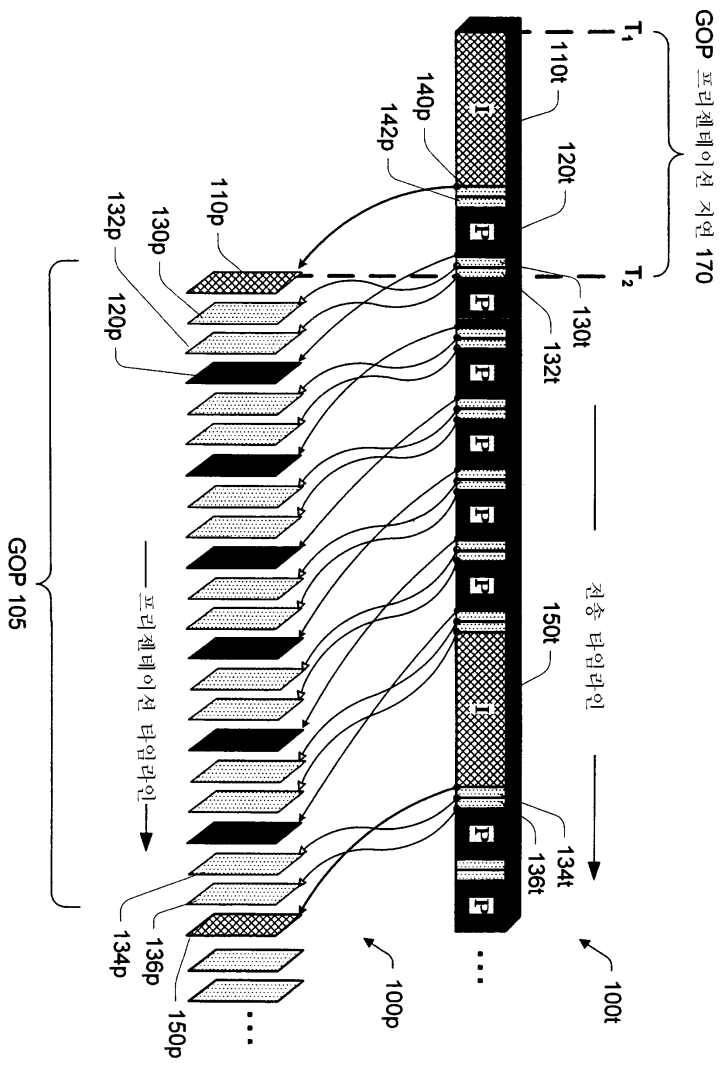
[0002] 도 2는 전형적인 비디오 스트림 전송 타임라인 및 그에 대응하는 프리젠테이션 타임라인을 이용한 프리젠테이션 스타트업 지연을 나타낸 도면.

[0003] 도 3은 하나의 대체 비디오 스트림을 채용하는 본 명세서의 구현예에 따른 새로운 프리젠테이션 스타트업 지연을 나타낸 도면.

[0004] 도 4는 복수의 대체 비디오 스트림을 채용하는 본 명세서의 다른 구현예에 따른 새로운 프리젠테이션 스타트업

지연을 나타낸 도면.

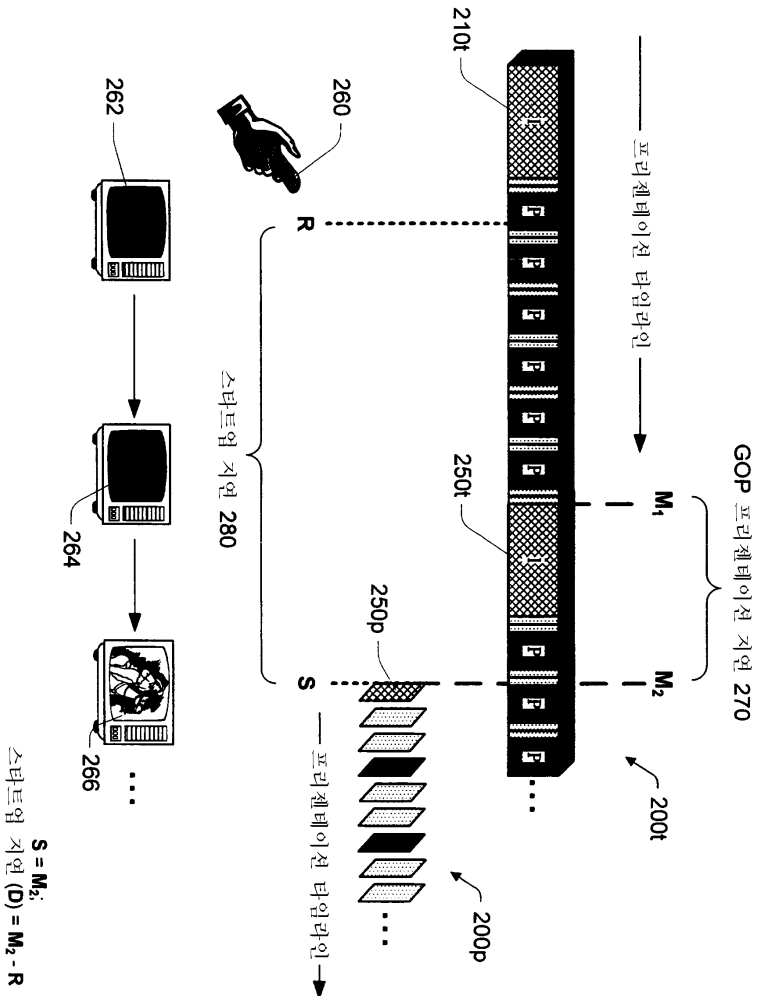
- [0005] 도 5는 본 명세서에 기재된 방법론적 구현을 도시한 흐름도.
- [0006] 도 6은 본 명세서에 기재된 방법론적 구현을 도시한 흐름도.
- [0007] 도 7은 본 명세서에 기재된 구현이 채용되는 예시적인 환경을 나타낸 도면.
- [0008] 도 8은 예시적인 프리젠테이션 디바이스, 텔레비전, 및 프리젠테이션 디바이스와 상호작용하는 다양한 입력 디바이스를 나타낸 도면.
- [0009] 도 9는 도 7 및 8에 도시된 예시적인 프리젠테이션 디바이스의 컴포넌트를 나타낸 블록도.
- [0010] <도면의 주요 부호에 대한 간단한 설명>
- [0011] 300t : 메인 멀티캐스트 비디오 스트림 전송
- [0012] 302t : 대체 멀티캐스트 리드인 비디오 스트림 전송
- [0013] 310t : I-프레임
- [0014] 360 : 리모콘
- [0015] 300p : 프리젠테이션 타임라인
- [0016] 302p : 대체 프리젠테이션 타임라인
- [0017] 362, 364, 366 : 스크린



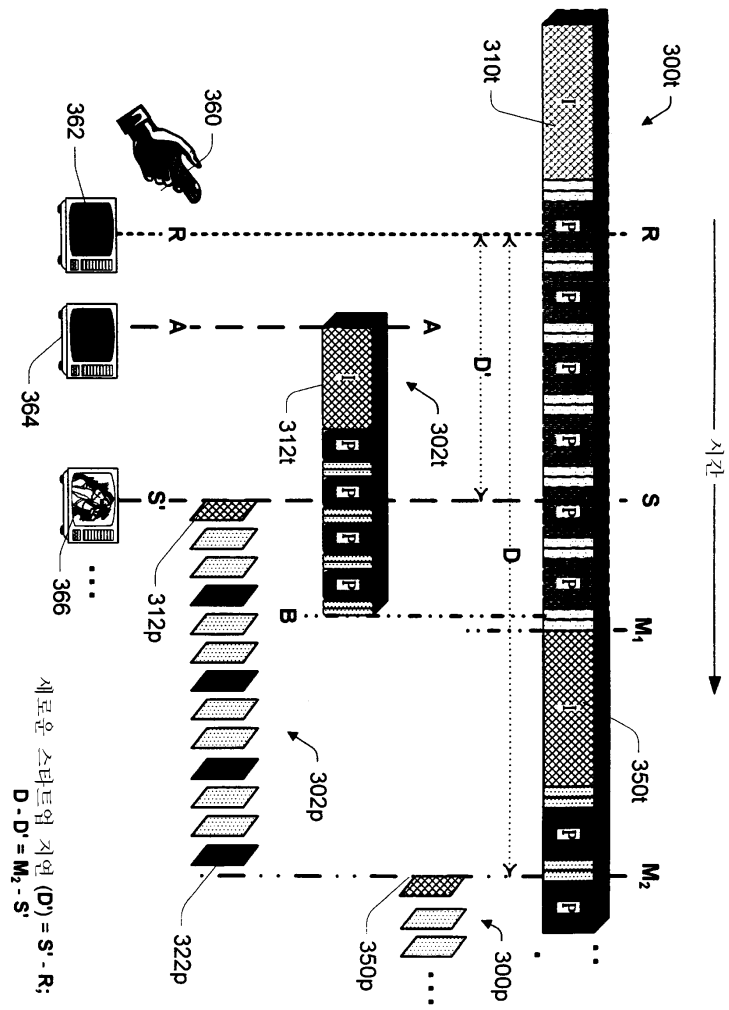
도면

도면1

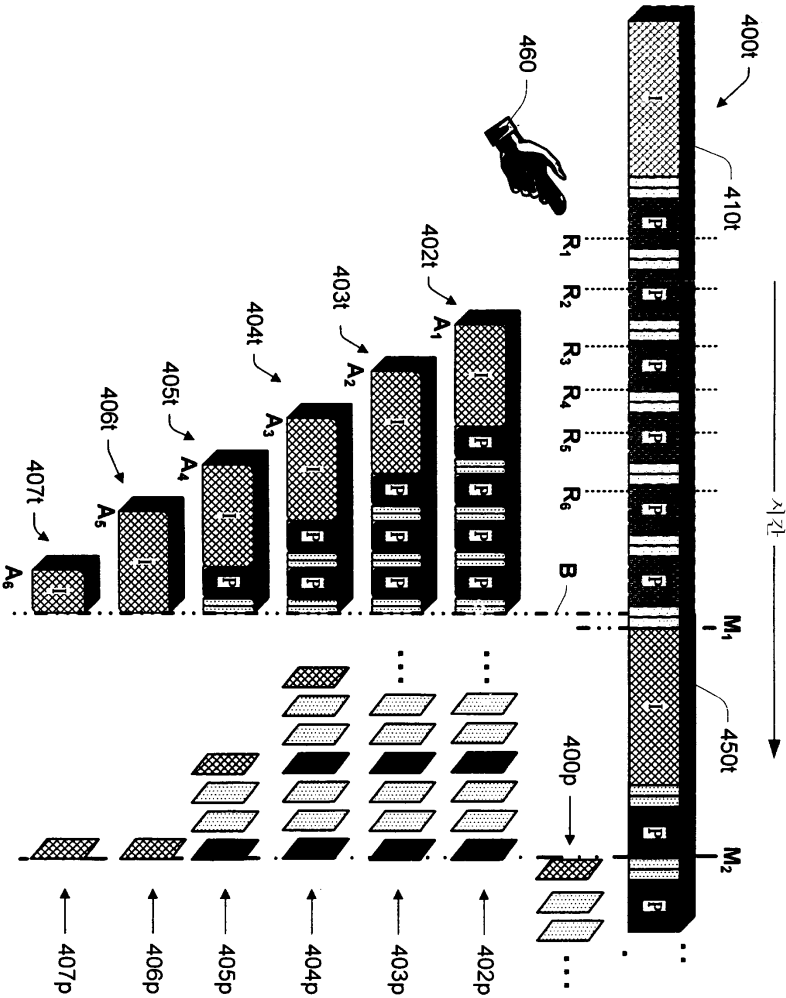
도면2



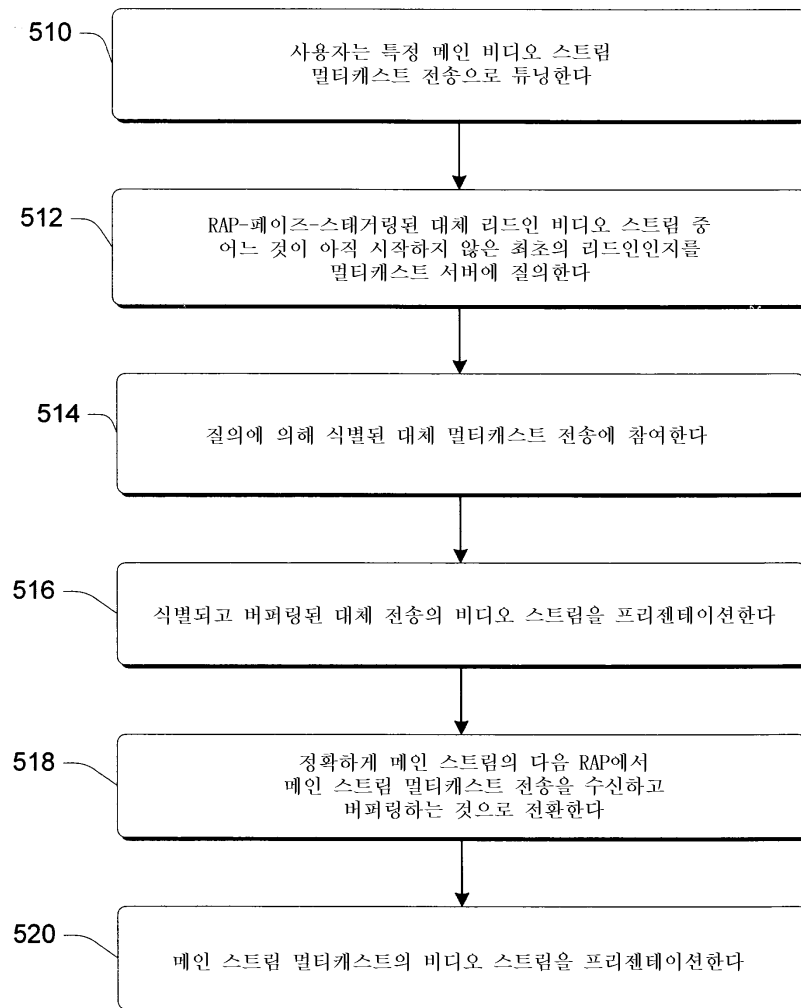
도면3



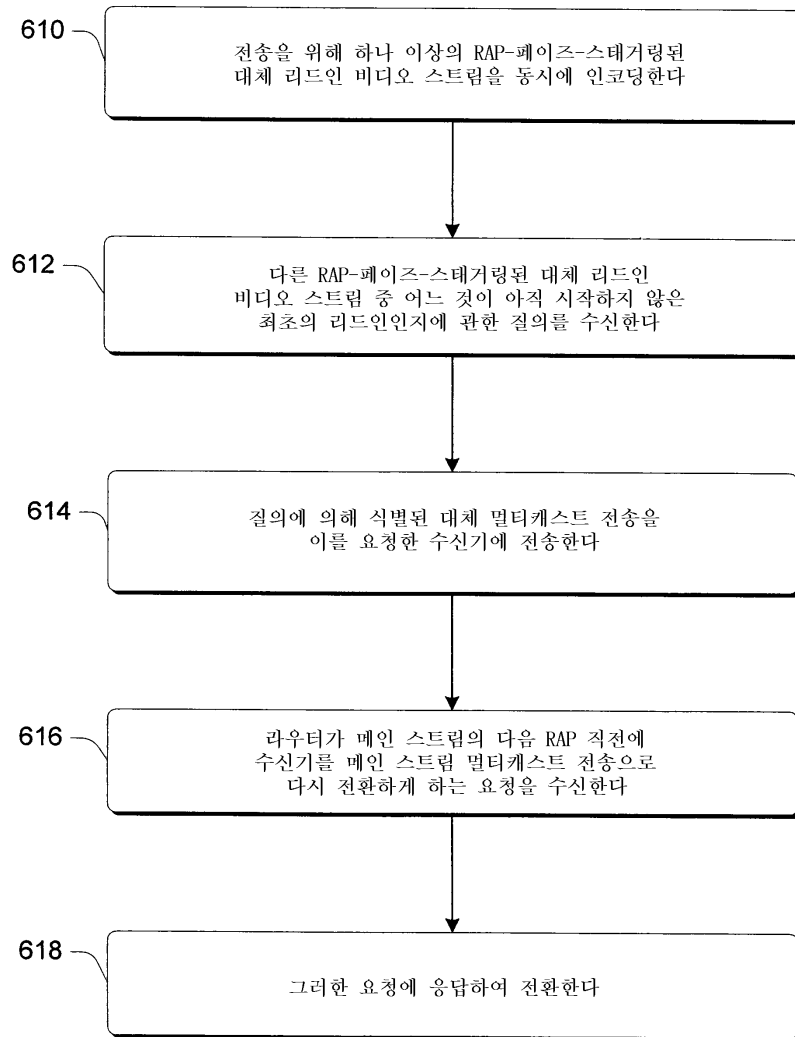
도면4



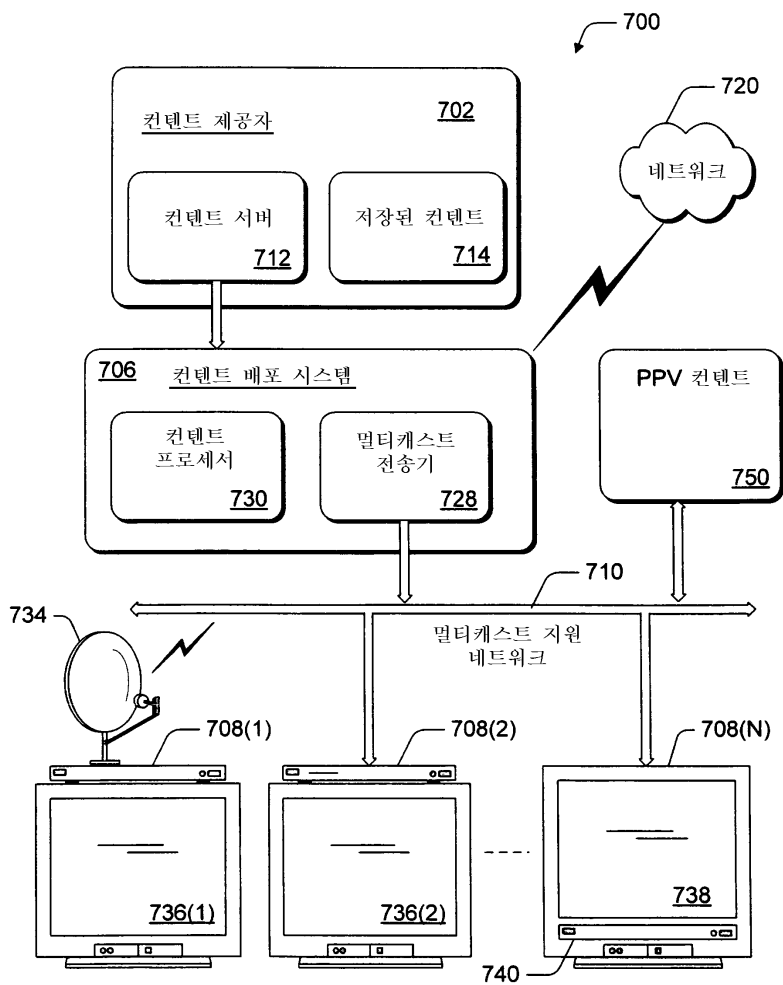
도면5



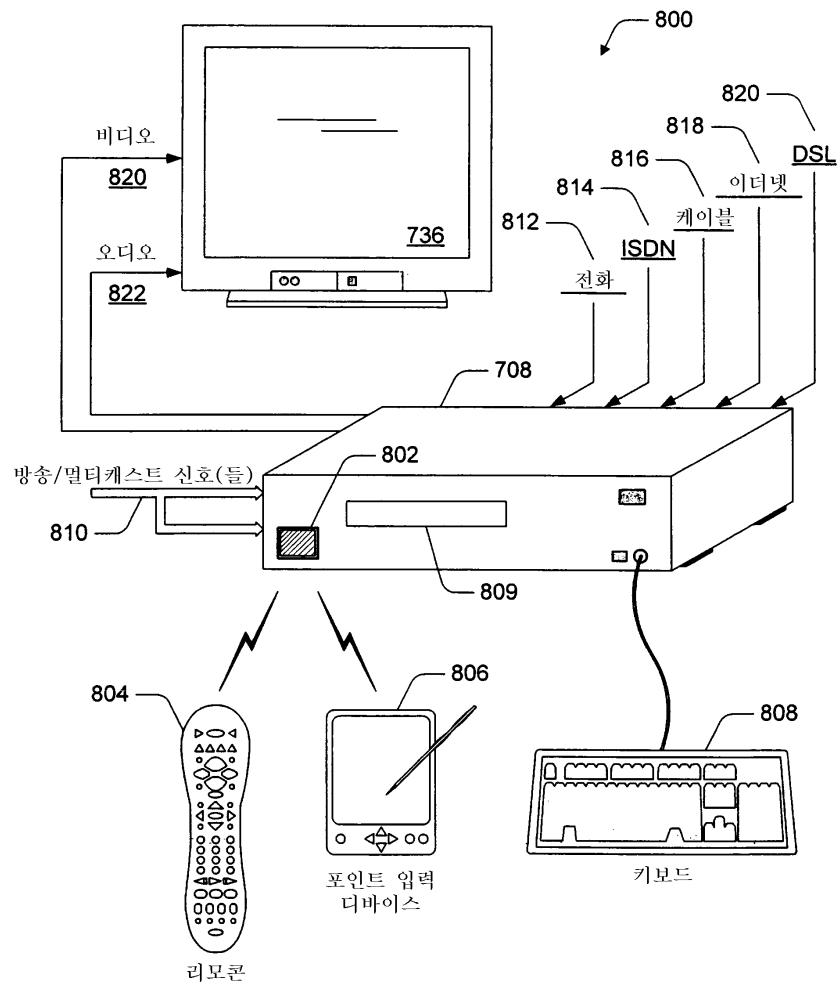
도면6



도면7



도면8



도면9

