



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월24일
(11) 등록번호 10-1571338
(24) 등록일자 2015년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/436 (2011.01) H04N 21/242 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2013-0026820
(22) 출원일자 2013년03월13일
심사청구일자 2014년02월28일
(65) 공개번호 10-2014-0112283
(43) 공개일자 2014년09월23일
(56) 선행기술조사문헌
US20060270395 A1*
US20120159026 A1*
US20080022320 A1*
JP2004535696 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
박현철
서울 강남구 봉은사로25길 47, 202호 (논현동, 진
성하이츠빌)
박원주
경기 용인시 수지구 진산로 90, 502동 506호 (풍
덕천동, 진산마을삼성5차아파트)
(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 27 항

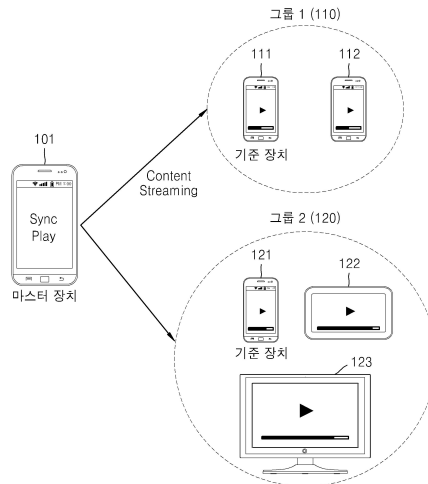
심사관 : 김응권

(54) 발명의 명칭 복수의 재생 장치들이 스트리밍 콘텐츠를 동기화하여 재생하는 방법 및 이를 위한 장치

(57) 요약

본 발명은 복수의 재생 장치들이 마스터 장치의 콘텐츠를 동시에 스트리밍하는 기술에 관한 것으로, 마스터 장치가 재생 장치들 중 하나를 기준 장치로 선택하고 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하면 재생 장치들은 기준 장치의 동기화 패킷 수신 시각과 자신의 동기화 패킷 수신 시각을 비교하여 클럭 차분을 계산하고 마스터 장치가 기준 장치의 클럭에 기초하여 타임 스탬프를 삽입한 콘텐츠를 스트리밍하면 재생 장치들은 계산된 클럭 차분에 따라 콘텐츠를 재생하기 때문에 복수의 재생 장치들은 마스터 장치와의 네트워크 레이턴시가 서로 다른 경우에도 정확하게 동기화된 콘텐츠 재생을 수행할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

고재훈

경기 수원시 영통구 효원로 363, 130동 2004호 (매
탄동, 매탄위브하늘채아파트)

박우진

경기 용인시 기흥구 동백8로 89, 2604동 1604호 (동
백동, 백현마을서해그랑블아파트)

연훈제

서울 동대문구 천호대로89길 33, 202동 304호 (장
안동, 형인허브빌아파트)

이진욱

경기 용인시 수지구 동천로153번길 6, 1403동 130
4호 (동천동, 한빛마을래미안아파트4단지)

명세서

청구범위

청구항 1

마스터 장치가 복수의 재생 장치들에게 콘텐츠를 스트리밍하는 방법에 있어서,
 상기 재생 장치들 중 하나를 기준 장치로 선택하는 단계;
 상기 선택된 기준 장치의 식별자를 상기 재생 장치들에게 통지하는 단계;
 상기 재생 장치들이 수신 시각에 따라 상기 기준 장치와의 동기화 시간을 계산할 수 있도록 상기 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계;
 상기 기준 장치의 시간 정보를 획득하는 단계; 및
 상기 시간 정보에 기초하여 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 재생 장치들에게 스트리밍하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 스트리밍이 유지되는 동안 새로운 재생 장치로부터 상기 재생 장치들로 구성된 그룹에의 가입 요청이 수신되면 상기 기준 장치의 식별자를 상기 새로운 재생 장치에게 통지하는 단계;
 상기 새로운 재생 장치가 수신 시각에 따라 상기 기준 장치와의 동기화 시간을 계산할 수 있도록 상기 새로운 장치 및 상기 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계; 및
 상기 기준 장치의 시간에 기초하여 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 새로운 재생 장치에게 추가적으로 스트리밍하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 선택하는 단계는,
 소정의 통신 프로토콜에 따라 상기 재생 장치들을 발견(discovery)하는 과정에서 가장 먼저 발견된 재생 장치를 기준 장치로 선택하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 스트리밍이 유지되는 동안 상기 기준 장치가 상기 재생 장치들로 구성된 그룹을 탈퇴한 후 새로운 재생 장치로부터 상기 재생 장치들로 구성된 그룹에의 가입 요청이 수신되면 상기 새로운 재생 장치를 제외한 나머지 재생 장치들 중 새로운 기준 장치를 선택하는 단계;
 상기 새로운 재생 장치에게 상기 새로운 기준 장치의 식별자를 통지하는 단계;
 상기 새로운 재생 장치가 상기 새로운 기준 장치에서의 수신 시각을 이용하여 상기 탈퇴한 기준 장치와의 동기화 시간을 계산할 수 있도록 상기 새로운 재생 장치 및 상기 나머지 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계; 및
 상기 탈퇴한 기준 장치의 시간에 기초하여 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 새로운 재생 장치에게 추가적으로 스트리밍하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 새로운 기준 장치를 선택하는 단계는, 상기 재생 장치들을 발견하는 과정에서 상기 기준 장치의 다음으로 발견된 재생 장치를 새로운 기준 장치로 선택하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 멀티캐스트하는 단계는, 상기 재생 장치들이 정확하게 동기화 시간을 계산할 수 있도록 서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 복수 개의 동기화 패킷들을 순차적으로 멀티캐스트하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 동기화 시간은 상기 재생 장치들 각각과 상기 기준 장치 간의 시스템 클럭 차분을 나타내는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

적어도 하나의 프로그램이 저장되는 메모리; 및

상기 적어도 하나의 프로그램을 실행함으로써 마스터 장치가 복수의 재생 장치들에게 콘텐츠를 스트리밍하도록 하는 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로그램은,

상기 재생 장치들 중 하나를 기준 장치로 선택하는 단계;

상기 선택된 기준 장치의 식별자를 상기 재생 장치들에게 통지하는 단계;

상기 재생 장치들이 수신 시각에 따라 상기 기준 장치와의 동기화 시간을 계산할 수 있도록 상기 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계;

상기 기준 장치의 시간 정보를 획득하는 단계; 및

상기 시간 정보에 기초하여 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 재생 장치들에게 스트리밍하는 단계를 수행하는 명령어들을 포함하는 것을 특징으로 하는 마스터 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로그램은,

상기 스트리밍이 유지되는 동안 새로운 재생 장치로부터 상기 재생 장치들로 구성된 그룹에의 가입 요청이 수신 되면 상기 기준 장치의 식별자를 상기 새로운 재생 장치에게 통지하는 단계;

상기 새로운 재생 장치가 수신 시각에 따라 상기 기준 장치와의 동기화 시간을 계산할 수 있도록 상기 새로운 장치 및 상기 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계; 및

상기 기준 장치의 시간에 기초하여 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 새로운 재생 장치에게 추가적으로 스트리밍하는 단계를 수행하는 명령어들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마스터 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 선택하는 단계는,

소정의 통신 프로토콜에 따라 상기 재생 장치들을 발견(discovery)하는 과정에서 가장 먼저 발견된 재생 장치를 기준 장치로 선택하는 것을 특징으로 하는 마스터 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로그램은,

상기 스트리밍이 유지되는 동안 상기 기준 장치가 상기 재생 장치들로 구성된 그룹을 탈퇴한 후 새로운 재생 장치로부터 상기 재생 장치들로 구성된 그룹에의 가입 요청이 수신되면 상기 새로운 재생 장치를 제외한 나머지 재생 장치들 중 새로운 기준 장치를 선택하는 단계;

상기 새로운 재생 장치에게 상기 새로운 기준 장치의 식별자를 통지하는 단계;

상기 새로운 재생 장치가 상기 새로운 기준 장치에서의 수신 시각을 이용하여 상기 탈퇴한 기준 장치와의 동기화 시간을 계산할 수 있도록 상기 새로운 재생 장치 및 상기 나머지 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계; 및

상기 탈퇴한 기준 장치의 시간에 기초하여 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 새로운 재생 장치에게 추가적으로 스트리밍하는 단계를 수행하는 명령어들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마스터 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 새로운 기준 장치를 선택하는 단계는, 상기 재생 장치들을 발견하는 과정에서 상기 기준 장치의 다음으로 발견된 재생 장치를 새로운 기준 장치로 선택하는 것을 특징으로 하는 마스터 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 멀티캐스트하는 단계는, 상기 재생 장치들이 정확하게 동기화 시간을 계산할 수 있도록 서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 복수 개의 동기화 패킷들을 순차적으로 멀티캐스트하는 것을 특징으로 하는 마스터 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 동기화 시간은 상기 재생 장치들 각각과 상기 기준 장치 간의 시스템 클럭 차분을 나타내는 것을 특징으로 하는 마스터 장치.

청구항 15

복수의 재생 장치들 중 하나가 다른 재생 장치들과 함께 마스터 장치로부터 스트리밍되는 콘텐츠를 재생하는 방법에 있어서,

상기 재생 장치들 중 상기 마스터 장치에 의해 선택된 기준 장치의 식별자를 획득하는 단계;

상기 마스터 장치가 상기 재생 장치들에게 멀티캐스트한 동기화 패킷을 수신하는 단계;

상기 식별자가 나타내는 기준 장치의 동기화 패킷 수신 시간을 획득하는 단계;

상기 기준 장치와의 동기화 시간을 계산하는 단계; 및

상기 계산된 동기화 시간에 기초하여 상기 마스터 장치로부터 스트리밍되는 콘텐츠를 상기 기준 장치와 동기화하여 재생하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 마스터 장치로부터 스트리밍되는 콘텐츠는 상기 기준 장치의 시간 정보에 기초하여 생성된 타임 스탬프를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 동기화 시간을 계산하는 단계는,

서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 복수 개의 동기화 패킷들에 대해 상기 기준 장치와의 수신 시각 차이값들을 계산하는 단계; 및

상기 복수 개의 동기화 패킷들에 대한 수신 시각 차이값들의 평균값을 상기 기준 장치와의 동기화 시간으로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 기준 장치의 식별자를 획득하는 단계는,

상기 마스터 장치로부터 상기 기준 장치의 식별자를 수신하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 마스터 장치로부터 새로운 기준 장치로 선택되었음을 알리는 메시지 및 새로운 동기화 패킷을 수신하는 단계;

상기 재생 장치들이 아닌 새로운 재생 장치로부터 상기 새로운 동기화 패킷의 수신 시각에 대한 문의를 수신하는 단계; 및

상기 문의에 대한 응답으로 상기 새로운 동기화 패킷을 수신한 시각에 상기 계산된 동기화 시간을 반영한 값을 통지하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 동기화 시간을 계산하는 단계는,

상기 동기화 패킷의 수신 시각을 기초로 상기 기준 장치와의 시스템 클럭 차분을 계산하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

적어도 하나의 프로그램이 저장되는 메모리; 및

상기 적어도 하나의 프로그램을 실행함으로써 복수의 재생 장치들 중 하나의 재생 장치가 다른 재생 장치들과 함께 마스터 장치로부터 스트리밍되는 콘텐츠를 재생하도록 하는 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로그램은,

상기 재생 장치들 중 상기 마스터 장치에 의해 선택된 기준 장치의 식별자를 획득하는 단계;

상기 마스터 장치가 상기 재생 장치들에게 멀티캐스트한 동기화 패킷을 수신하는 단계;

상기 식별자가 나타내는 기준 장치의 동기화 패킷 수신 시간을 획득하는 단계;

상기 기준 장치와의 동기화 시간을 계산하는 단계; 및

상기 계산된 동기화 시간에 기초하여 상기 마스터 장치로부터 스트리밍되는 콘텐츠를 상기 기준 장치와 동기화하여 재생하는 단계를 수행하는 명령어들을 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 마스터 장치로부터 스트리밍되는 콘텐츠는 상기 기준 장치의 시간 정보에 기초하여 생성된 타임 스탬프를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 동기화 시간을 계산하는 단계는,

서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 복수 개의 동기화 패킷들에 대해 상기 기준 장치와의 수신 시각 차이값들을 계산하는 단계; 및

상기 복수 개의 동기화 패킷들에 대한 수신 시각 차이값들의 평균값을 상기 기준 장치와의 동기화 시간으로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 기준 장치의 식별자를 획득하는 단계는,

상기 마스터 장치로부터 상기 기준 장치의 식별자를 수신하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 25

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로그램은,

상기 마스터 장치로부터 새로운 기준 장치로 선택되었음을 알리는 메시지 및 새로운 동기화 패킷을 수신하는 단계;

상기 재생 장치들이 아닌 새로운 재생 장치로부터 상기 새로운 동기화 패킷의 수신 시각에 대한 문의를 수신하는 단계; 및

상기 문의에 대한 응답으로 상기 새로운 동기화 패킷을 수신한 시각에 상기 계산된 동기화 시간을 반영한 값을 통지하는 단계를 수행하는 명령어들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 26

제21항에 있어서,

상기 동기화 시간을 계산하는 단계는,

상기 동기화 패킷의 수신 시각을 기초로 상기 기준 장치와의 시스템 클럭 차분을 계산하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 27

제1항 내지 제7항, 제15항 내지 제20항 중 어느 한 항에 의한 방법을 실행하는 컴퓨터 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스트리밍을 이용하여 콘텐츠를 재생하는 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 스트리밍(streaming)은 미디어 콘텐츠를 처리할 수 있는 기능을 가진 클라이언트가 콘텐츠를 보유한 서버로부터 콘텐츠의 전체를 수신하기 전 일부분만 수신한 상태에서도 콘텐츠의 재생을 시작할 수 있도록 하는 기술이다.

서버와 클라이언트 간에는 스트리밍 시작 전에 시간 동기화가 수행되는데, 일반적으로 서버가 클라이언트에게 현재의 시간 정보를 임의의 주기로 송신하고, 이 시간 정보를 수신한 클라이언트는 서버로부터 수신한 시간 정보에 따라 시간 동기화를 수행한다.

[0003] 그러나, 이러한 종래의 방법은 복수의 클라이언트가 존재할 경우에는 각 클라이언트들 간에 동기화 오차가 발생하기 쉽다. 동기화를 위해 서버가 송신하는 시간 정보가 각 재생 장치에 도달하기까지의 시간, 즉 네트워크 레이턴시(latency)가 클라이언트들 각각의 무선 네트워크 환경에 따라 달라질 수 있기 때문이다. 특히 음악과 같은 미디어 콘텐츠를 복수의 재생 장치가 동시에 재생하고자 하는 경우에는 클라이언트들 간 동기화 오차가 아주 미세한 경우에도 사람이 인지할 수 있을 정도의 에코가 발생하기 때문에 동일한 콘텐츠를 동시에 재생하려는 스트리밍 클라이언트들 간에는 정확한 동기화가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 복수의 재생 장치들로 구성된 하나의 그룹이 마스터 장치에 저장된 콘텐츠를 정확하게 동기화하여 스트리밍 재생하는 방법 및 이를 위한 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예는, 마스터 장치가 복수의 재생 장치들에게 콘텐츠를 스트리밍하는 방법에 있어서, 상기 재생 장치들 중 하나를 기준 장치로 선택하는 단계; 상기 선택된 기준 장치의 식별자를 상기 재생 장치들에게 통지하는 단계; 상기 재생 장치들이 수신 시각에 따라 상기 기준 장치와의 클럭 차분을 계산할 수 있도록 상기 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계; 및 상기 기준 장치의 클럭에 기초하여 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 재생 장치들에게 스트리밍하는 단계를 포함한다.

[0006] 상기 스트리밍 방법은, 상기 스트리밍이 유지되는 동안 새로운 재생 장치로부터 상기 재생 장치들로 구성된 그룹에의 가입 요청이 수신되면 상기 기준 장치의 식별자를 상기 새로운 재생 장치에게 통지하는 단계; 상기 새로운 재생 장치가 수신 시각에 따라 상기 기준 장치와의 클럭 차분을 계산할 수 있도록 상기 새로운 장치를 포함한 모든 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계; 및 상기 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 새로운 재생 장치에게 스트리밍하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0007] 상기 선택하는 단계는, 소정의 통신 프로토콜에 따라 상기 재생 장치들을 발견(discovery)하는 과정에서 가장 먼저 발견된 재생 장치를 기준 장치로 선택하는 것이 바람직하다.

[0008] 상기 스트리밍 방법은, 상기 스트리밍이 유지되는 동안 상기 기준 장치가 상기 재생 장치들로 구성된 그룹을 탈퇴한 후 새로운 재생 장치로부터 상기 재생 장치들로 구성된 그룹에의 가입 요청이 수신되면 상기 새로운 재생 장치를 제외한 나머지 재생 장치들 중 새로운 기준 장치를 선택하는 단계; 상기 새로운 재생 장치에게 상기 새로운 기준 장치의 식별자를 통지하는 단계; 상기 새로운 재생 장치가 상기 새로운 기준 장치에서의 수신 시각을 이용하여 상기 탈퇴한 기준 장치와의 클럭 차분을 계산할 수 있도록 상기 새로운 재생 장치 및 상기 나머지 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계; 및 상기 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 새로운 재생 장치에게 스트리밍하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0009] 상기 새로운 기준 장치를 선택하는 단계는, 상기 발견 과정에서 상기 기준 장치의 후 순위로 발견된 재생 장치를 새로운 기준 장치로 선택하는 것이 바람직하다.

[0010] 상기 멀티캐스트하는 단계는, 상기 재생 장치들이 정확하게 클럭 차분을 계산할 수 있도록 서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 복수 개의 동기화 패킷들을 순차적으로 멀티캐스트하는 것이 바람직하다.

[0011] 본 발명의 다른 실시예는, 상기 스트리밍 방법을 수행하는 컴퓨터 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다.

[0012] 본 발명의 다른 실시예는, 적어도 하나의 프로그램이 저장되는 메모리; 및 상기 적어도 하나의 프로그램을 실행함으로써 마스터 장치가 복수의 재생 장치들에게 콘텐츠를 스트리밍하도록 하는 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로그램은, 상기 재생 장치들 중 하나를 기준 장치로 선택하는 단계; 상기 선택된 기준 장치의 식별자를 상기 재생 장치들에게 통지하는 단계; 상기 재생 장치들이 수신 시각에 따라 상기 기준 장치와의 클럭 차분을 계산할 수 있도록 상기 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계; 및 상기 기준 장치의 클럭

에 기초하여 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 재생 장치들에게 스트리밍하는 단계를 수행하는 명령어들을 포함하는 마스터 장치를 제공한다.

- [0013] 상기 적어도 하나의 프로그램은, 상기 스트리밍이 유지되는 동안 새로운 재생 장치로부터 상기 재생 장치들로 구성된 그룹에의 가입 요청이 수신되면 상기 기준 장치의 식별자를 상기 새로운 재생 장치에게 통지하는 단계; 상기 새로운 재생 장치가 수신 시각에 따라 상기 기준 장치와의 클럭 차분을 계산할 수 있도록 상기 새로운 장치를 포함한 모든 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계; 및 상기 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 새로운 재생 장치에게 스트리밍하는 단계를 수행하는 명령어들을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0014] 상기 선택하는 단계는, 소정의 통신 프로토콜에 따라 상기 재생 장치들을 발견(discovery)하는 과정에서 가장 먼저 발견된 재생 장치를 기준 장치로 선택하는 것이 바람직하다.
- [0015] 상기 적어도 하나의 프로그램은, 상기 스트리밍이 유지되는 동안 상기 기준 장치가 상기 재생 장치들로 구성된 그룹을 탈퇴한 후 새로운 재생 장치로부터 상기 재생 장치들로 구성된 그룹에의 가입 요청이 수신되면 상기 새로운 재생 장치를 제외한 나머지 재생 장치들 중 새로운 기준 장치를 선택하는 단계; 상기 새로운 재생 장치에게 상기 새로운 기준 장치의 식별자를 통지하는 단계; 상기 새로운 재생 장치가 상기 새로운 기준 장치에서의 수신 시각을 이용하여 상기 탈퇴한 기준 장치와의 클럭 차분을 계산할 수 있도록 상기 새로운 재생 장치 및 상기 나머지 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하는 단계; 및 상기 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 상기 새로운 재생 장치에게 스트리밍하는 단계를 수행하는 명령어들을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 새로운 기준 장치를 선택하는 단계는, 상기 발견 과정에서 상기 기준 장치의 후 순위로 발견된 재생 장치를 새로운 기준 장치로 선택하는 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 멀티캐스트하는 단계는, 상기 재생 장치들이 정확하게 클럭 차분을 계산할 수 있도록 서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 복수 개의 동기화 패킷들을 순차적으로 멀티캐스트하는 것이 바람직하다.
- [0018] 본 발명의 다른 실시예는, 복수의 재생 장치들 중 하나가 다른 재생 장치들과 함께 마스터 장치의 콘텐츠를 스트리밍 재생하는 방법에 있어서, 상기 재생 장치들 중 상기 마스터 장치에 의해 선택된 기준 장치의 식별자를 획득하는 단계; 상기 마스터 장치가 상기 재생 장치들에게 멀티캐스트한 동기화 패킷의 수신 시각을 상기 식별자가 나타내는 기준 장치와 비교하여 상기 기준 장치와의 클럭 차분을 계산하는 단계; 및 상기 계산된 클럭 차분에 기초하여 상기 마스터 장치로부터 스트리밍되는 콘텐츠를 상기 기준 장치와 동기화하여 재생하는 단계를 포함한다.
- [0019] 상기 스트리밍되는 콘텐츠에는 상기 기준 장치의 클럭에 기초하여 타임 스탬프가 삽입되어 있는 것이 바람직하다.
- [0020] 상기 클럭 차분을 계산하는 단계는, 서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 복수 개의 동기화 패킷들에 대해 상기 기준 장치와의 수신 시각 차이값들을 계산하는 단계; 및 상기 복수 개의 동기화 패킷들에 대한 수신 시각 차이값들의 평균값을 상기 기준 장치와의 클럭 차분으로 결정하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0021] 상기 기준 장치의 식별자를 획득하는 단계는, 상기 마스터 장치로부터 상기 기준 장치의 식별자를 수신하는 것이 바람직하다.
- [0022] 상기 스트리밍 재생 방법은, 상기 마스터 장치로부터 새로운 기준 장치로 선택되었음을 알리는 메시지 및 새로운 동기화 패킷을 수신하는 단계; 및 새로운 재생 장치로부터 수신된 상기 새로운 동기화 패킷의 수신 시각에 대한 문의에 대해 상기 새로운 동기화 패킷을 수신한 시각에 상기 계산된 클럭 차분을 반영한 값을 통지하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0023] 본 발명의 다른 실시예는, 적어도 하나의 프로그램이 저장되는 메모리; 및 상기 적어도 하나의 프로그램을 실행함으로써 복수의 재생 장치들 중 하나의 재생 장치가 다른 재생 장치들과 함께 마스터 장치의 콘텐츠를 스트리밍 재생하도록 하는 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로그램은, 상기 재생 장치들 중 상기 마스터 장치에 의해 선택된 기준 장치의 식별자를 획득하는 단계; 상기 마스터 장치가 상기 재생 장치들에게 멀티캐스트한 동기화 패킷의 수신 시각을 상기 식별자가 나타내는 기준 장치와 비교하여 상기 기준 장치와의 클럭 차분을 계산하는 단계; 및 상기 계산된 클럭 차분에 기초하여 상기 마스터 장치로부터 스트리밍되는 콘텐츠를 상기 기준 장치와 동기화하여 재생하는 단계를 수행하는 명령어들을 포함하는 재생 장치를 제공한다.
- [0024] 상기 스트리밍되는 콘텐츠에는 상기 기준 장치의 클럭에 기초하여 타임 스탬프가 삽입되어 있는 것이 바람직하다.

다.

- [0025] 상기 클럭 차분을 계산하는 단계는, 서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 복수 개의 동기화 패킷들에 대해 상기 기준 장치와의 수신 시각 차이값들을 계산하는 단계; 및 상기 복수 개의 동기화 패킷들에 대한 수신 시각 차이값들의 평균값을 상기 기준 장치와의 클럭 차분으로 결정하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0026] 상기 기준 장치의 식별자를 획득하는 단계는, 상기 마스터 장치로부터 상기 기준 장치의 식별자를 수신하는 것이 바람직하다.
- [0027] 상기 적어도 하나의 프로그램은, 상기 마스터 장치로부터 새로운 기준 장치로 선택되었음을 알리는 메시지 및 새로운 동기화 패킷을 수신하는 단계; 및 새로운 재생 장치로부터 수신된 상기 새로운 동기화 패킷의 수신 시각에 대한 문의에 대해 상기 새로운 동기화 패킷을 수신한 시각에 상기 계산된 클럭 차분을 반영한 값을 통지하는 단계를 수행하는 명령어들을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0028] 본 발명의 다른 실시예는, 상기 스트리밍되는 콘텐츠를 재생하는 방법을 수행하는 컴퓨터 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명에 따라 복수의 재생 장치들이 동기화된 재생을 수행하는 방법을 설명하기 위한 개념도,
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 마스터 장치가 그룹을 생성할 때 사용자에게 표시되는 화면을 도시한 도면,
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 재생 장치들이 시간 동기화를 수행하는 방법을 설명하기 위한 개념도,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 재생 장치들이 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 처리하는 방법을 설명하기 위한 도면,
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 마스터 장치의 동작 과정을 나타낸 순서도,
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 재생 장치의 동작 과정을 나타낸 순서도,
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 재생 장치가 마스터 장치의 콘텐츠를 동기화하여 재생하는 방법을 설명하기 위한 신호 흐름도,
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 재생 장치들이 콘텐츠를 재생하는 도중 그룹에 새로운 재생 장치가 가입하는 경우를 설명하기 위한 신호 흐름도,
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 재생 장치들이 콘텐츠를 재생하는 도중 기준 장치가 그룹을 탈퇴하는 경우를 설명하기 위한 신호 흐름도,
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라 재생 장치 또는 마스터 장치로 동작할 수 있는 단말의 구조를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하에서 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명에 따라 복수의 재생 장치들이 동기화된 재생을 수행하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다. 이하에서 마스터 장치는 콘텐츠를 보유한 스트리밍 서버로 동작하는 단말이며, 재생 장치는 마스터 장치의 콘텐츠를 재생하는 스트리밍 클라이언트로 동작하는 단말을 의미한다.
- [0032] 마스터 장치(101)는 네트워크 상에서 발견(discovery) 과정을 통해 다양한 재생 장치들과 접속할 수 있는데, 이때 발견 과정에는 다양한 통신 프로토콜이 사용될 수 있으며 본 발명을 구현하기 위한 통신 프로토콜은 특정한 것으로 한정되지 않는다. 예를 들면, 마스터 장치는 UPnP(Universal Plug and Play)에서 사용되는 M-Search 메시지를 통해 네트워크에 존재하는 재생 장치들을 발견할 수 있다.
- [0033] 도 1에 도시된 바와 같이, 마스터 장치(101)는 네트워크 상에서 재생 장치들(111, 112, 121, 122, 123)을 발견하였으며 이들 중 두 개의 재생 장치들(111, 112)을 그룹1(110)로 설정하였고, 나머지 세 개의 재생 장치들

(120)을 그룹2(120)로 설정하였다. 이 때, 그룹 설정 과정에서 마스터 장치(101)는 사용자에게 화면을 통해 도 2에 도시된 바와 같은 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0034] 사용자가 마스터 장치(101)를 통해 그룹2(120)에 속한 모든 재생 장치들(121, 122, 123)에게 콘텐츠를 동시에 재생할 것을 요청하면, 마스터 장치는 그룹2(120)에 속한 재생 장치들 중 하나를 기준 장치(121)로 선택하고 그룹2 내의 재생 장치들(122, 123)이 기준 장치(121)와의 클럭 차분을 계산할 수 있도록 동기화 패킷을 그룹2(120)의 모든 재생 장치들(121, 122, 123)에게 멀티캐스트한다. 즉, 그룹2(120)의 재생 장치들(121, 122, 123)은 마스터 장치(101)와 시간 동기화를 수행하는 것이 아니라 기준 장치(121)의 동기화 패킷 수신 시각과 나머지 재생 장치들(122, 123)의 동기화 패킷 수신 시각 간의 차이에 따라 기준 장치(121)와 나머지 재생 장치들(122, 123) 간의 클럭 차분을 계산한다.

[0035] 여기서의 동기화 패킷의 수신 시각을 기초로 계산된 클럭 차분은 기준 장치(121)와 나머지 재생 장치들(122, 123) 간의 실제 시스템 클럭 차이와는 정확하게 일치하지 않을 수 있다. 재생 장치들 각각의 무선 네트워크 환경에 따라 마스터 장치(101)로부터 동기화 패킷이 도달되는 시간이 서로 다를 수 있으므로 동기화 패킷의 수신 시각 차이와 시스템 클럭 차이는 다를 수 있기 때문이다. 그러나, 모든 재생 장치들(121, 122, 123)이 동기화된 재생을 수행하기 위해서는 기준 장치(121)를 제외한 나머지 재생 장치들(122, 123)이 기준 장치(121)와의 동기화 패킷 수신 시각 차이와 동일한 시간 간격을 두고 마스터 장치의 콘텐츠를 재생하면 되는 것이지 기준 장치(121)와의 정확한 시스템 클럭 차이를 알아야 할 필요는 없다. 즉, 이하에서 "클럭 차분"은 기준 장치(121)를 제외한 나머지 재생 장치들(122, 123)이 동기화된 재생을 수행하기 위해 기준 장치와의 시스템 클럭 차이로 가정하는 값이지, 기준 장치(121)를 제외한 나머지 재생 장치들(122, 123) 간의 정확한 시스템 클럭 차이를 의미하는 것은 아니다.

[0036] 이후, 마스터 장치가 기준 장치(121)의 클럭을 기초로 하여 콘텐츠에 타임 스탬프를 삽입한 후, 콘텐츠를 그룹2(120)의 재생 장치들(121, 122, 123)에게 스트리밍하면 그룹2의 재생 장치들(121, 122, 123)은 기준 장치(121)와의 클럭 차분에 따라 콘텐츠를 처리한다. 따라서, 결국 그룹2의 모든 재생 장치들(121, 122, 123)은 정확하게 동기화된 스트리밍 재생을 수행할 수 있다.

[0037] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 마스터 장치가 그룹을 생성할 때 사용자에게 표시되는 화면을 도시한 도면이다.

[0038] 도 2의 왼쪽 도면은 사용자가 단말(마스터 장치)에서 다른 단말(재생 장치)들을 검색한 결과를 표시한 화면이다. 사용자가 그룹에 참여시키고자 하는 단말들을 선택한 후(201) 그룹 생성 커맨드를 입력(202)하면, 도 2의 가운데 도면과 같이 사용자가 선택한 단말들로 구성된 그룹1이 생성되며 사용자의 단말은 그룹 1에서의 마스터 장치가 된다. 나아가, 도 2의 가운데 도면에 도시된 바와 같이 마스터 장치는 그룹1의 구성 단말을 편집하기 위한 <EDIT> 메뉴를 제공할 수 있다. 또한, 마스터 장치는 그룹1에 속한 단말들이 본 발명에 따라 마스터 장치의 콘텐츠를 동기화하여 스트리밍 재생하도록 제어하는 <Sync Play> 메뉴를 제공할 수 있다.

[0039] 사용자가 <Sync Play> 메뉴를 선택하면(203), 마스터 장치는 도 2의 오른쪽 도면과 같이 그룹1에 속한 단말들이 재생할 음악을 선택하는 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0040] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 재생 장치들이 시간 동기화를 수행하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

[0041] 마스터 장치는 재생 장치들 간의 동기화를 위해 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트한다. 하나의 동기화 패킷을 송신할 수도 있지만, 보다 정확한 동기화를 위해 서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 N개의 동기화 패킷을 순차적으로 그룹에 속한 재생 장치들에게 멀티캐스트하는 것이 바람직하다(①).

[0042] 본 실시예에서의 그룹은 세 개의 재생 장치들로 구성되어 있으며, 재생 장치2가 기준 장치로 선택되었다. 기준 장치는 나머지 재생 장치들에게 1번 동기화 패킷의 수신 시각을 통지한다(②). 기준 장치의 동기화 패킷 수신 시각은 나머지 재생 장치들의 문의에 대한 응답으로 통지될 수도 있고, 동기화 패킷이 수신되면 기준 장치가 자동적으로 통지할 수도 있다.

[0043] 기준 장치의 1번 동기화 패킷에 대한 수신 시각은 12:00.00인데, 재생 장치1과 재생 장치2의 수신 시각은 각각 12:00.01, 11:59.59이다. 이로부터, 기준 장치를 제외한 나머지 재생 장치들은 기준 장치와의 클럭 차분을 계산한다(③). 재생 장치들은 하나의 동기화 패킷을 이용하여 동기화를 수행할 수도 있지만, 보다 정확한 동기화를 위해 N개의 동기화 패킷들을 이용할 수 있다. 즉, N개의 동기화 패킷들에 대한 차분들의 평균값을 최종적인

클럭 차분으로 결정하는 것이 바람직하다.

- [0044] 마스터 장치는 기준 장치의 시스템 클럭을 기준으로 하여 콘텐츠에 타임 스탬프를 삽입하며, 세 개의 재생 장치들은 동기화 과정에서 계산된 클럭 차분을 반영하여 콘텐츠를 처리함으로써 동기화된 재생을 구현한다. 서로 다른 클럭 차분을 가지는 재생 장치들이 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 처리하는 과정은 이하에서 상세하게 설명한다.
- [0045] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 재생 장치들이 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 처리하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0046] 본 실시예에서 재생 장치 1, 2, 3은 도 3에서의 재생 장치 1, 2, 3으로 가정한다. 즉, 기준 장치는 재생 장치 2이며 재생 장치1의 클럭 차분은 0.01초이고 재생 장치3의 클럭 차분은 -0.01초이다. 콘텐츠 스트림은 기준 장치의 클럭을 기준으로 타임 스탬프가 삽입되어 있으므로 세 개의 재생 장치가 동기화된 재생을 수행하려면 클럭 차분을 반영하여 콘텐츠 스트림을 처리해야 한다. 예를 들면, 콘텐츠 스트림의 타임 스탬프가 02:00.01인 부분을 재생할 때, 기준 장치인 재생 장치2는 자신의 클럭 상으로 타임 스탬프와 동일한 시각인 02:00.00에 재생하면 되지만, 재생 장치1과 재생 장치3은 각각 자신의 클럭 상으로 02:00.01, 01:59.59에 재생해야 한다.
- [0047] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 마스터 장치의 동작 과정을 나타낸 순서도이다.
- [0048] 단계 501에서, 마스터 장치는 기준 장치를 선택한다. 기준 장치를 선택하는 동작은 그룹 생성시에 수행될 수도 있고, 사용자가 그룹에 속한 재생 장치들에 대해 동기화된 콘텐츠 재생을 요청하는 커맨드를 입력했을 때 수행될 수도 있다.
- [0049] 하나의 그룹에 속한 재생 장치들 중 기준 장치를 선택하기 위해 다양한 요소들을 참고될 수 있으며, 어느 특정한 것으로 한정되지 않는다. 예를 들면, 마스터 장치는 발견(discovery) 과정에서 가장 먼저 발견한 장치를 기준 장치로 선택할 수도 있다. 그 외에도 그룹에 속한 재생 장치들 중 랜덤하게 하나를 선택할 수도 있으며, 채널 상태나 재생 장치가 보유한 리소스를 참조하여 기준 장치를 선택할 수 있다.
- [0050] 단계 502에서, 마스터 장치는 기준 장치의 식별자를 재생 장치들에게 통지한다. 기준 장치의 식별자는 IP 주소, 단말의 제조사에서 부여한 디바이스 ID 등이 이용될 수 있다.
- [0051] 단계 503에서, 마스터 장치는 재생 장치들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트한다. 전송한 바와 같이, 재생 장치들은 동기화 패킷의 수신 시각에 기초하여 기준 단말과의 클럭 차분을 계산한다.
- [0052] 단계 504에서, 마스터 장치는 기준 장치의 클럭에 기초하여 콘텐츠에 타임 스탬프를 삽입한다. 이를 위해, 마스터 장치는 기준 장치에게 현재의 시간을 문의할 수 있으며 문의에 대한 기준 장치의 응답에 네트워크 레이턴시를 감안하여 기준 장치에서의 재생 시각을 결정하고, 그에 따라 콘텐츠에 타임 스탬프를 삽입한다.
- [0053] 단계 505에서, 마스터 장치는 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 그룹에 속한 재생 장치들에게 스트리밍한다. 콘텐츠 데이터는 끊김 없는(seamless) 스트리밍을 위해 멀티 캐스트보다 패킷 손실이 적은 유니캐스트를 통해 송신하는 것이 바람직하다.
- [0054] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 재생 장치의 동작 과정을 나타낸 순서도이다.
- [0055] 여기서의 재생 장치는 기준 장치가 아닌 재생 장치를 의미한다. 단계 601에서, 재생 장치는 기준 장치의 식별자를 획득한다. 재생 장치는 식별자를 통해 그룹 내에서 어떤 재생 장치가 기준 장치인지 인지할 수 있다. 기준 장치의 식별자는 마스터 장치가 재생 장치들에게 통지할 수도 있으며, 기준 장치가 나머지 재생 장치들에게 통지할 수도 있다. 또는, 재생 장치들은 별도의 통지가 없는 경우 그룹에 가장 먼저 등록된 재생 장치를 기준 장치로 인지할 수도 있다.
- [0056] 단계 602에서, 재생 장치는 마스터 장치로부터 멀티캐스트된 동기화 패킷을 수신한다.
- [0057] 단계 603에서, 재생 장치는 동기화 패킷의 수신 시각에 따라 기준 장치와의 클럭 차분을 계산한다. 이를 위해 재생 장치는 기준 장치에게 수신 시각을 문의할 수도 있지만, 별도의 문의가 없더라도 기준 장치가 동기화 패킷을 수신하면 자동적으로 나머지 재생 장치들에게 수신 시각을 통지할 수 있다. 전송한 바와 같이, 정확한 동기화를 위해 서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 복수 개의 동기화 패킷에 대해 산출된 차분들의 평균값을 최종적인 클럭 차분으로 결정하는 것이 바람직하다.
- [0058] 단계 604에서, 재생 장치는 마스터 장치로부터 스트리밍되는 콘텐츠를 클럭 차분에 따라 기준 장치와 동기화하

여 재생한다.

- [0059] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 재생 장치가 마스터 장치의 콘텐츠를 동기화하여 재생하는 방법을 설명하기 위한 신호 흐름도이다.
- [0060] 단계 701에서, 마스터 장치는 재생 장치1 및 재생 장치2를 발견(discovery)하고 하나의 그룹으로 지정한다. 전술한 바와 같이, 이러한 발견 과정에 이용되는 통신 프로토콜은 특정한 것으로 한정되지 않는다.
- [0061] 단계 702에서, 마스터 장치는 사용자로부터 그룹의 멤버들(재생 장치1 및 재생 장치2)에게 콘텐츠의 동기화된 재생을 수행할 것을 요청하는 커맨드를 입력받는다.
- [0062] 단계 703에서, 마스터 장치는 그룹 멤버들 중 재생 장치1을 기준 장치로 선택한다. 전술한 바와 같이, 기준 장치를 선택하기 위해서 발견 순서, 채널 상태, 디바이스의 리소스 등 다양한 요소를 고려할 수 있다.
- [0063] 단계 704에서, 마스터 장치는 그룹 멤버들에게 기준 장치를 알려준다. 즉, 마스터 장치는 재생 장치1의 식별자를 그룹 멤버들에게 통지한다. 여기서의 식별자는 IP 주소, 단말의 제조사에서 부여한 디바이스 ID 등이 될 수 있다.
- [0064] 단계 705에서, 마스터 장치는 그룹 멤버들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트한다.
- [0065] 단계 706에서, 재생 장치2는 단계 704에서 수신한 식별자를 이용하여 기준 장치(재생 장치1)에게 동기화 패킷의 수신 시각을 문의하고, 그에 대한 응답으로 기준 장치의 동기화 패킷 수신 시각을 획득한다.
- [0066] 단계 707에서, 재생 장치2는 기준 장치의 동기화 패킷 수신 시각과 자신의 동기화 패킷 수신 시각을 비교하여 클럭 차분을 계산한다. 전술한 바와 같이, 서로 다른 시퀀스 번호를 가지는 복수 개의 동기화 패킷들을 이용하는 것이 정확한 시간 동기화를 위해 바람직하다.
- [0067] 단계 708에서, 마스터 장치는 기준 장치의 시간, 즉 기준 장치의 클럭 정보를 획득한다.
- [0068] 단계 709에서, 마스터 장치는 기준 장치의 클럭 정보에 기초하여 콘텐츠에 타임 스탬프를 삽입한다. 구체적으로, 마스터 장치는 기준 장치의 클럭 정보뿐 아니라 마스터 장치와 기준 장치 간의 채널 상태에 따른 레이턴시를 고려하여 타임 스탬핑을 수행하는 것이 바람직하다.
- [0069] 단계 710에서, 마스터 장치는 타임 스탬프가 삽입된 콘텐츠를 그룹 멤버들에게 스트리밍한다.
- [0070] 단계 711에서, 재생 장치2는 단계 707에서 계산한 클럭 차분을 반영하여 콘텐츠를 재생한다. 즉, 클럭 차분에 따라 콘텐츠를 처리하기 때문에 재생 장치2는 기준 장치인 재생 장치1과 동일한 시각에 콘텐츠의 동일한 부분을 재생하게 된다(동기화된 재생).
- [0071] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 재생 장치들이 콘텐츠를 재생하는 도중 그룹에 새로운 재생 장치가 가입하는 경우를 설명하기 위한 신호 흐름도이다.
- [0072] 단계 801에서, 하나의 그룹에 속한 재생 장치1과 재생 장치2는 동기화된 재생을 시작한다. 이 때 기준 장치는 재생 장치1이다.
- [0073] 단계 802에서, 재생 장치1과 재생 장치2가 동기화된 재생을 수행하는 도중 재생 장치3이 마스터 장치에게 그 그룹에 참여할 것을 요청한다. 즉, 재생 장치3은 발견(discovery) 과정을 통해 마스터 장치 또는 마스터 장치의 그룹을 발견하고 그 그룹에 참여할 수 있다. 여기서의 발견 과정에는 다양한 통신 프로토콜이 이용될 수 있으며 특정한 것으로 한정되지 않는다.
- [0074] 단계 803에서, 콘텐츠의 스트리밍 도중 그룹 참여 요청을 수신한 마스터 장치는 기존의 그룹 멤버들(재생 장치1 및 재생 장치2)과 새로운 그룹 멤버인 재생 장치3에게 기준 장치인 재생 장치1의 식별자를 통지한다.
- [0075] 단계 804에서, 마스터 장치는 재생 장치 1~3에게 동기화 패킷을 멀티캐스트한다.
- [0076] 단계 805에서, 재생 장치2는 기준 장치의 동기화 패킷 수신 시각을 획득하여 클럭 차분을 계산한다. 재생 장치2는 이미 동기화된 재생을 수행하고 있었기 때문에 이전에 계산된 클럭 차분을 저장하고 있지만, 만약 새롭게 계산된 클럭 차분이 이전에 계산된 클럭 차분과 다를 경우 최신의 클럭 차분에 따라 콘텐츠 재생을 수행한다.
- [0077] 단계 807에서, 새로운 재생 장치3은 기준 장치의 동기화 패킷 수신 시각을 획득한다. 본 실시예에서는 다른 재생 장치들이 기준 장치에게 동기화 패킷 수신 시각을 문의하고 그에 대한 응답을 수신하는 것으로 기술하였으나, 구현 방법에 따라 동기화 패킷을 수신한 기준 장치가 별다른 문의가 없더라도 자동적으로 다른

재생 장치들에게 자신의 동기화 패킷 수신 시각을 알려줄 수 있다.

- [0078] 단계 808에서, 새로운 재생 장치3은 기준 장치와의 클럭 차분을 계산한다.
- [0079] 단계 809에서, 마스터 장치는 기존의 그룹 멤버들인 재생 장치1, 재생 장치2 외에 새롭게 재생 장치3에게도 콘텐츠를 스트리밍한다.
- [0080] 이와 같이, 콘텐츠의 동기화된 재생 도중 새로운 디바이스가 그룹에 참여하더라도 새로운 재생 장치가 기준 장치와 동기화를 수행하고 마스터 장치는 여전히 기준 장치의 클럭에 기초하여 타임 스탬핑을 수행하므로 기존의 스트리밍은 끊기지 않는다.
- [0081] 한편, 본 실시예에서는 스트리밍 도중 새로운 재생 장치가 그룹에 참여한 경우 기존의 다른 재생 장치(재생 장치2)가 동기화를 다시 수행하는 것으로 기술하였으나, 구현 방법에 따라 새로운 재생 장치와 기준 장치 간에만 동기화가 수행될 수도 있다. 이 경우 단계 803 내지 단계 805에서 재생 장치2와 관련된 신호들은 생략될 수 있다.
- [0082] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 재생 장치들이 콘텐츠를 재생하는 도중 기준 장치가 그룹을 탈퇴하는 경우를 설명하기 위한 신호 흐름도이다.
- [0083] 단계 901에서, 재생 장치1, 재생 장치2, 재생 장치3은 동기화된 재생을 시작한다. 이 때 기준 장치는 재생 장치1이다.
- [0084] 단계 902에서, 기준 장치인 재생 장치1이 그룹을 탈퇴할 것을 알리는 메시지를 마스터 장치에게 송신한다. 이와 같은 탈퇴 메시지는 재생 장치1의 전원이 오프되는 경우, 마스터 장치와 재생 장치1 간의 채널 상태가 악화되어 접속이 종료되는 경우, 사용자가 의도적으로 재생 장치1의 네트워크 기능을 비활성화하는 경우 등 그룹에 속한 재생 장치가 그룹으로부터 탈퇴하는 경우 자동적으로 해당 재생 장치가 마스터 장치에게 송신한다. 비록 재생 장치1이 그룹으로부터 탈퇴하였더라도 재생 장치2와 재생 장치3은 이미 재생 장치1과의 클럭 차분을 알고 있으며 마스터 장치도 재생 장치1의 클럭에 기초하여 타임 스탬프를 삽입하기 때문에 기존의 스트리밍은 끊기지 않는다.
- [0085] 단계 903에서, 스트리밍 도중 새로운 재생 장치4는 마스터 장치에게 그룹에 가입할 것을 요청한다.
- [0086] 단계 904에서, 마스터 장치는 새로운 기준 장치인 재생 장치2의 식별자를 재생 장치2 및 새로운 재생 장치4에게 통지한다. 즉, 재생 장치2는 스트리밍 도중 마스터 장치로부터 자신의 식별자를 수신하면, 이를 새로운 기준 장치로 선택되었음을 통보하는 메시지로 해석한다. 또는, 구현 방법에 따라 재생 장치2의 식별자와는 별도로 새로운 기준 장치로 선택되었음을 통보하는 메시지를 정의할 수도 있다.
- [0087] 여기서, 마스터 장치가 새로운 기준 장치로 재생 장치2를 선택하는 것으로 가정하였는데 기존의 기준 장치가 그룹을 탈퇴하였을 때 새로운 기준 장치를 선택하는 기준 역시 특정한 것으로 한정하지 않는다. 예를 들면, 네트워크에서의 재생 장치 발견 과정을 수행할 때 기존의 기준 장치 다음 순서로 발견한 재생 장치2를 새로운 기준 장치로 선택할 수 있다. 또는, 랜덤하게 그룹 내에 남아있는 재생 장치들 중 하나를 선택하거나, 채널 상태, 디바이스의 리소스 등 다양한 요소를 고려하여 새로운 기준 장치를 선택할 수 있다.
- [0088] 마스터 장치가 새로운 기준 장치를 선택하는 시점은 단계 902와 단계 903 사이, 즉 기존의 기준 장치가 탈퇴한 직후가 될 수도 있고, 단계 903과 단계 904 이후, 즉 새로운 재생 장치4가 마스터 장치에게 그룹에의 참여를 요청한 직후가 될 수도 있다.
- [0089] 단계 905에서, 마스터 장치는 새로운 기준 장치 및 새로운 재생 장치4에게 동기화 패킷을 멀티캐스트한다.
- [0090] 단계 906에서, 새로운 재생 장치4는 새로운 기준 장치에게 동기화 패킷의 수신 시각을 문의한다. 이 때 새로운 기준 장치는 이전에 계산된 클럭 차분, 즉 그룹에서 탈퇴한 재생 장치1과의 클럭 차분(Δt)을 실제 자신의 수신 시각에 반영하여 새로운 재생 장치4에게 알려준다. 예를 들면, 재생 장치1과의 클럭 차분값이 +0.1초였고 단계 905에서 동기화 패킷을 수신한 시각이 12:00.00이었던면 새로운 재생 장치4의 문의에 대해 11:59.59를 통지한다. 마스터 장치가 스트리밍하는 콘텐츠는 기준 장치1의 클럭을 기초로 타임 스탬프가 삽입되었기 때문에 재생 장치들은 기준 장치가 변경되어도 기존의 기준 장치의 클럭에 따라 콘텐츠를 재생해야 끊김 없는(seamless) 스트리밍이 가능하기 때문이다.
- [0091] 단계 907에서, 새로운 재생 장치4는 새로운 기준 장치로부터 수신한 시간 정보에 기초하여 클럭 차분을 계산한다. 즉, 여기서 계산된 클럭 차분은 엄밀히 재생 장치1과 새로운 재생 장치4 간의 클럭 차분을 의미한다.

- [0092] 단계 908에서, 마스터 장치는 기존의 콘텐츠에 대한 스트리밍 대상에 새로운 재생 장치4를 추가하고, 새로운 재생 장치4는 단계 907에서 계산된 클럭 차분에 기초하여 콘텐츠를 재생한다. 따라서, 새로운 재생 장치4는 재생 장치2, 재생 장치3과 함께 동기화된 재생을 수행하게 된다.
- [0093] 전술한 바와 같이, 스트리밍 도중 새로운 재생 장치가 그룹에 가입하는 경우 시간 동기화 과정은 모든 재생 장치들에 대해 다시 수행될 수도 있지만 새로운 재생 장치에 대해서만 수행될 수도 있다. 즉, 본 실시예에서 단계 904 내지 단계 907에 대응되는 과정은 재생 장치3에서도 반복될 수 있다. 다만, 도 8의 실시예와는 달리 본 실시예에서는 새로운 재생 장치4만 시간 동기화를 수행하는 것으로 가정하였다.
- [0094] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라 재생 장치 또는 마스터 장치로 동작할 수 있는 단말의 구조를 나타낸 도면이다.
- [0095] 이동 통신부(1001)는 3G/4G와 같은 셀룰러 네트워크를 통해 기지국과의 호 설정, 데이터 통신 등을 수행한다. 서버 통신부(1002)는 블루투스나 NFC 등 근거리 통신을 위한 기능을 수행한다. 방송부(1003)는 DMB 방송 신호를 수신한다.
- [0096] 카메라부(1004)는 사진이나 동영상을 촬영하기 위한 렌즈 및 광학 소자들을 포함한다.
- [0097] 센서부(1005)는 단말(1000)의 움직임을 감지하는 중력 센서, 빛의 밝기를 감지하는 조도 센서, 사람의 근접도를 감지하는 근접 센서, 사람의 움직임을 감지하는 모션 센서 등을 포함할 수 있다.
- [0098] GPS 수신부(1006)는 인공 위성으로부터 GPS 신호를 수신한다. 이러한 GPS 신호를 이용하여 다양한 서비스가 사용자에게 제공될 수 있다.
- [0099] 입출력부(1010)은 외부 기기나 사람과의 인터페이스를 제공하며, 버튼(1011), 마이크(1012), 스피커(1013), 진동 모터(1014), 커넥터(1015), 키패드(1016)을 포함한다.
- [0100] 터치 스크린(1018)은 사용자의 터치 입력을 수신한다. 여기서의 터치 입력은 드래그 제스처에 의한 것일 수도 있으며, 탭 제스처에 의한 것일 수도 있다. 터치 스크린 컨트롤러(1017)는 터치 스크린(1018)을 통해 입력된 터치 입력을 제어부(1050)에 전달한다. 전원 공급부(1019)는 멀티 비전 컨트롤러(1019)에 필요한 전력을 공급하기 위해 배터리 또는 외부 전원 소스와 연결된다.
- [0101] 제어부(1050)는 메모리(1060)에 저장된 프로그램들을 실행함으로써 본 발명에 따라 단말(1000)이 재생 장치 또는 마스터 장치로 동작하도록 한다.
- [0102] 메모리(1060)에 저장된 프로그램들은 그 기능에 따라 복수 개의 모듈들로 분류할 수 있는데, 이동 통신 모듈(1061), Wi-Fi 모듈(1062), 블루투스 모듈(1063), DMB 모듈(1062), 카메라 모듈(1065), 센서 모듈(1066), GPS 모듈(1067), 동영상 재생 모듈(1068), 오디오 재생 모듈(1069), 전원 모듈(1070), 터치 스크린 모듈(1071), UI 모듈(1072), 싱크 플레이 모듈(1073) 등으로 분류될 수 있다.
- [0103] 각 모듈들의 기능은 그 명칭으로부터 당업자가 직관적으로 추론할 수 있을 것이므로 여기서는 싱크 플레이 모듈(1073)에 대해서만 설명하기로 한다. 사용자의 입력에 따라 단말(1000)이 다른 재생 장치들로 구성되는 그룹을 생성할 때, 싱크 플레이 모듈(1073)은 단말이 마스터 장치로 동작하도록 한다. 즉, 싱크 플레이 모듈(1073)은 단말(1000)이 그룹 멤버들 중 하나를 기준 장치로 선택하고, 그룹의 멤버들에게 동기화 패킷을 멀티캐스트하며, 기준 장치의 클럭에 따라 콘텐츠에 타임 스탬프를 삽입한 후 재생 장치들에게 스트리밍하도록 하는 명령어들을 포함한다.
- [0104] 나아가, 싱크 플레이 모듈(1073)은 스트리밍이 수행되는 도중 새로운 재생 장치가 기존의 재생 장치 그룹에 가입하면 새로운 재생 장치가 기준 장치와의 시간 동기화를 수행할 수 있도록 동기화 패킷을 새로운 재생 장치를 포함한 다른 재생 장치들에게 멀티캐스트하고, 새로운 재생 장치를 스트리밍의 대상으로 추가한다. 또한, 스트리밍 도중 기존의 기준 장치가 그룹을 탈퇴하고 새로운 재생 장치가 그룹에 가입하는 경우 현재 그룹에 남아있는 재생 장치들 중 하나를 새로운 기준 장치로 선택하고, 새로운 재생 장치가 새로운 기준 장치와 시간 동기화를 수행할 수 있도록 동기화 패킷을 멀티캐스트한다.
- [0105] 한편, 단말(1000)이 재생 장치로 동작하는 경우 싱크 플레이 모듈(1073)은 기준 장치와 단말(1000)의 클럭 차분을 계산하고 그에 따라 마스터 장치로부터 스트리밍되는 콘텐츠를 재생한다. 만약 단말(1000)이 재생 장치로 동작하는 도중 마스터 장치로부터 단말(1000)의 식별자가 수신되고, 뒤이어 마스터 장치로부터 동기화 패킷을 수신한 후 기존의 스트리밍이 유지되는 동안 새로운 재생 장치가 그 동기화 패킷의 수신 시각에 대한 문의하면,

싱크 플레이 모듈(1073)은 단말(1000)에서의 동기화 패킷 수신 시각에 이미 계산된 클럭 차분, 즉 이전의 기준 장치와 단말(1000)의 클럭 차분을 반영한 시간 정보를 새로운 재생 장치에게 알려준다.

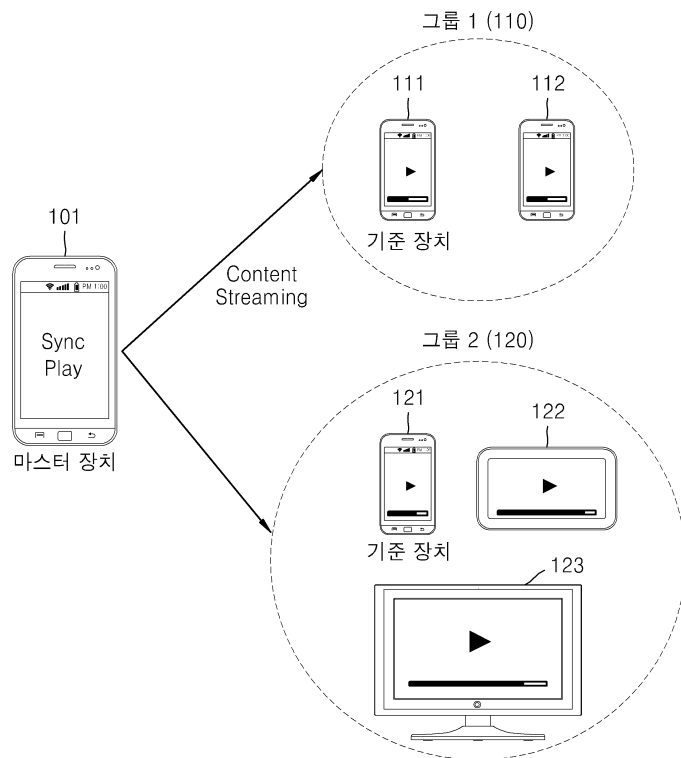
[0106] 한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.

[0107] 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장매체를 포함한다.

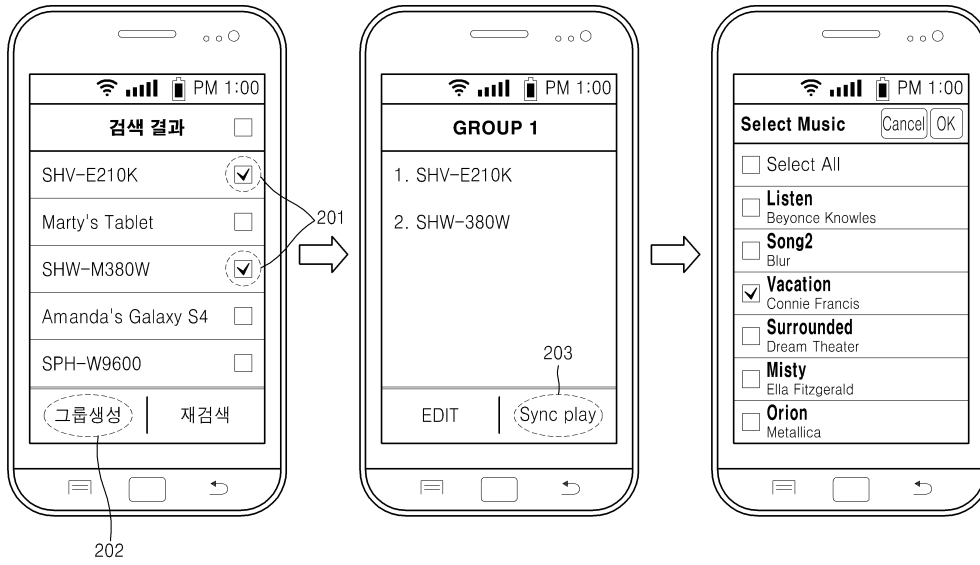
[0108] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

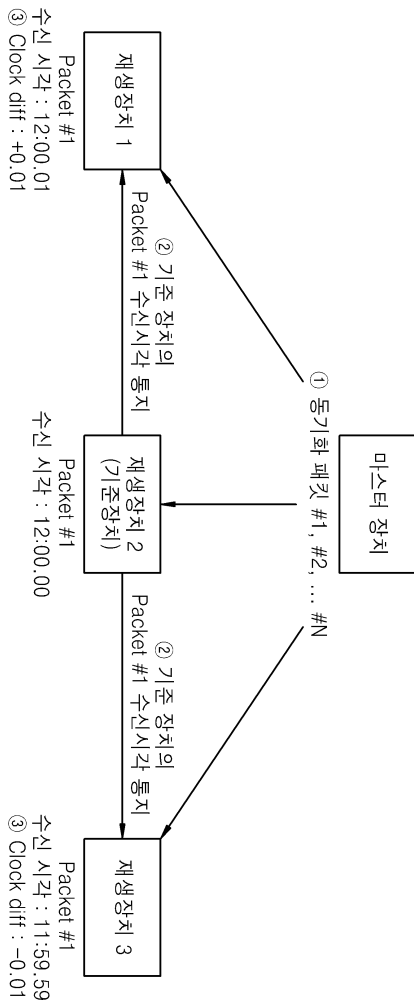
도면1



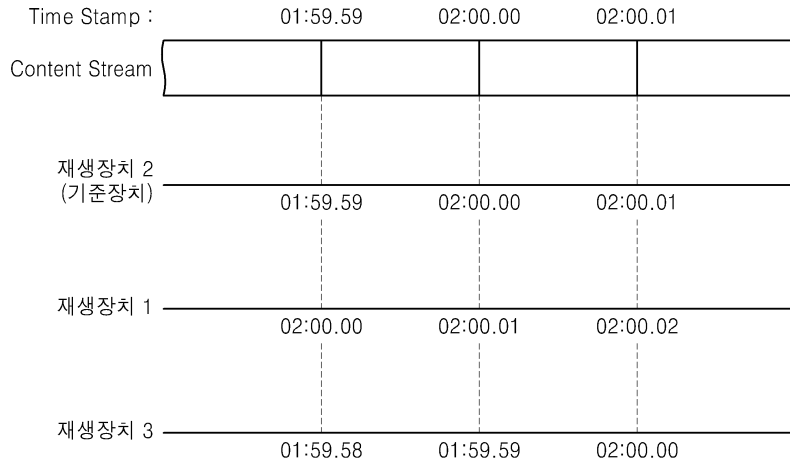
도면2



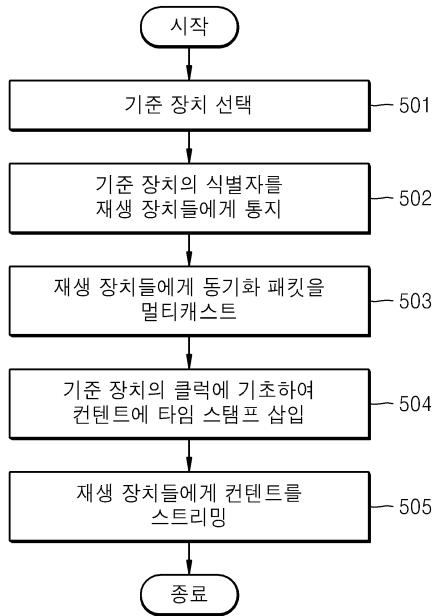
도면3



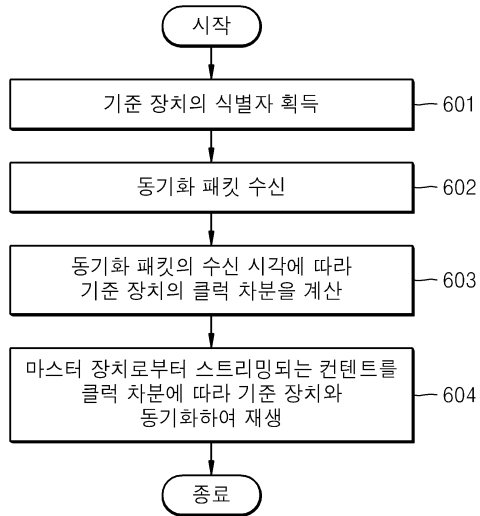
도면4



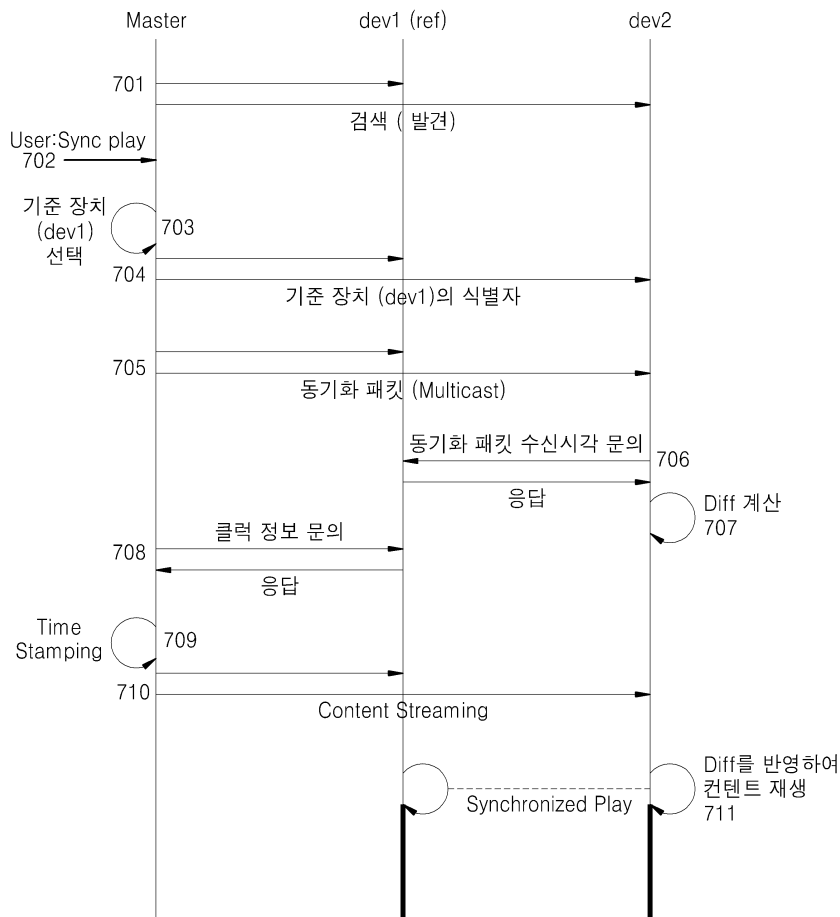
도면5



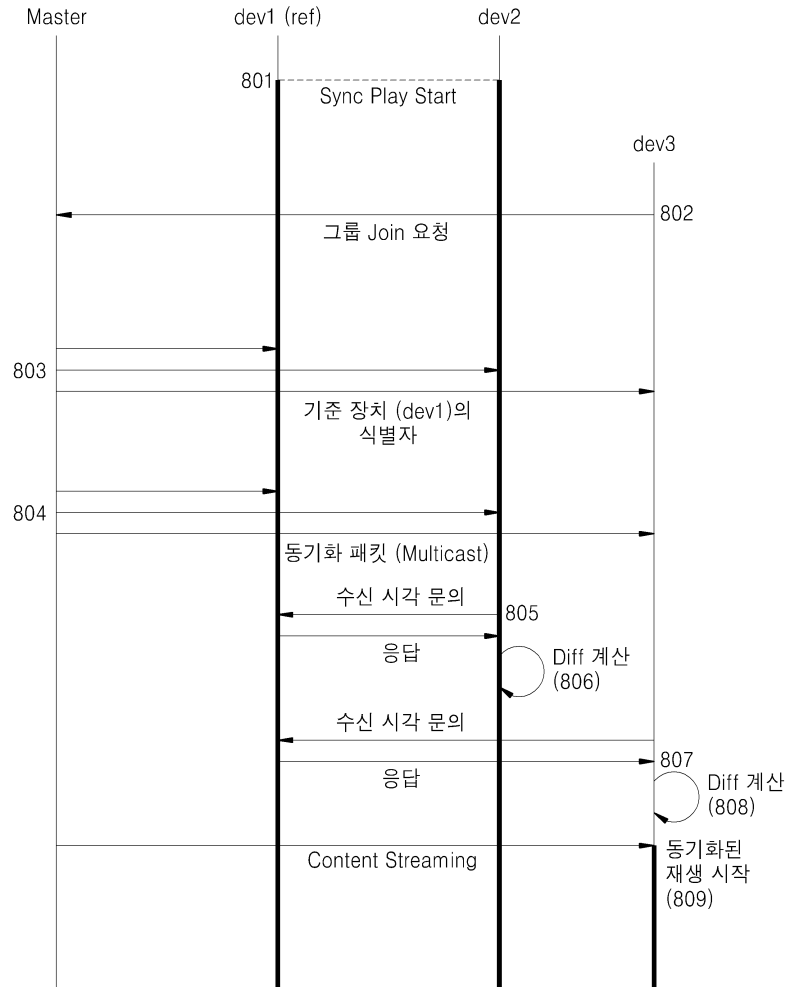
도면6



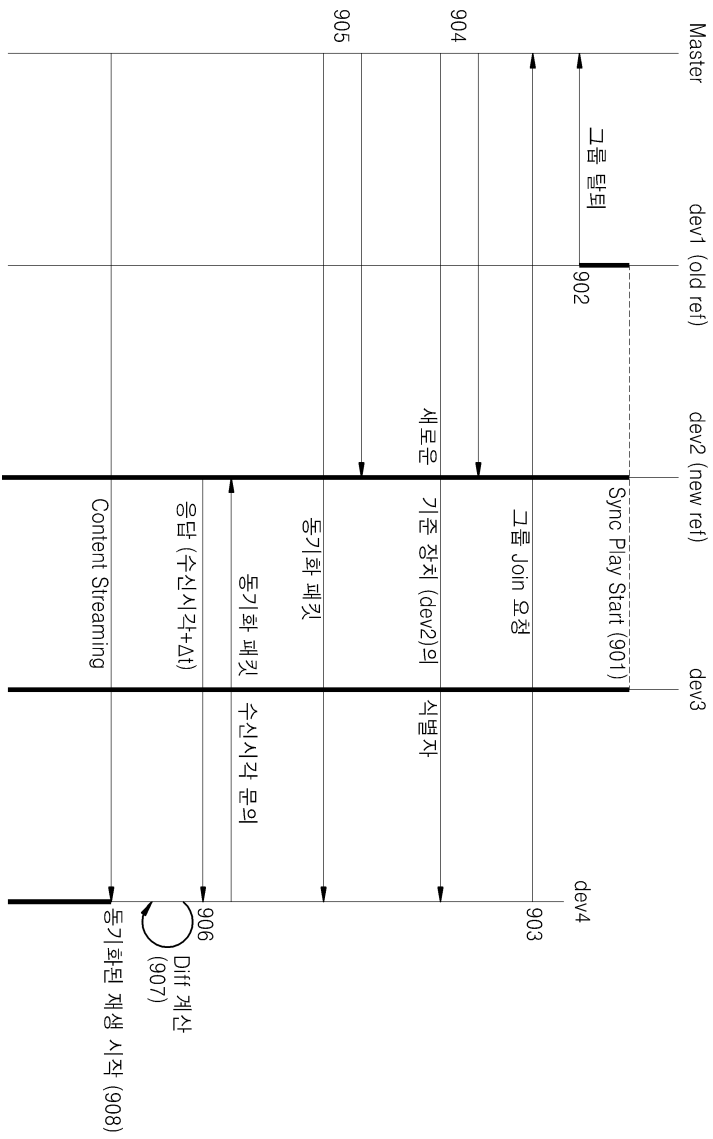
도면7



도면8



도면9



도면10

