



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년09월05일  
 (11) 등록번호 10-1438005  
 (24) 등록일자 2014년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04L 12/801 (2013.01) H04L 1/18 (2006.01)  
 H04L 29/06 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-7014314  
 (22) 출원일자(국제) 2007년12월28일  
 심사청구일자 2012년11월23일  
 (85) 번역문제출일자 2009년07월09일  
 (65) 공개번호 10-2009-0116700  
 (43) 공개일자 2009년11월11일  
 (86) 국제출원번호 PCT/FR2007/052630  
 (87) 국제공개번호 WO 2008/087364  
 국제공개일자 2008년07월24일  
 (30) 우선권주장  
 0700129 2007년01월09일 프랑스(FR)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 EP01211856 A1  
 전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자  
**티디에프**  
 프랑스, 에프-92120 몽루즈, 마르크스 도르무아  
 에브뉴, 106  
 (72) 발명자  
**빈센트, 데이비드**  
 프랑스, 아멘리스 에프-35150, 라 메이슨 플랫  
**간티에르, 필리페**  
 프랑스, 노보이투 에프-35410, 루 폴 베르레이네  
 7  
**캐니옥스, 라우렌트**  
 프랑스, 콥스-누드스 에프-35150, 루 루이스 미셀  
 8  
 (74) 대리인  
**특허법인로얄**

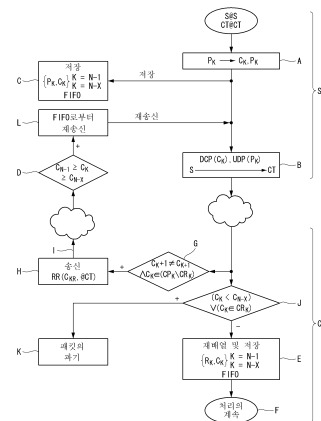
심사관 : 이철수

(54) 발명의 명칭 **서버와 클라이언트 단말 간에 데이터를 패킷 단위로 실시간 송/수신하기 위한 방법, 이에 상응하는 서버 및 단말**

**(57) 요약**

서버(S)와 클라이언트 단말(CT) 간에 IP 네트워크를 통해서 데이터를 패킷 단위로 실시간 송/수신하기 위한 방법. 상기 서버(S) 측에서, 송신될 각각의 패킷(P<sub>k</sub>)은 송신 연속성 인덱스(C<sub>k</sub>)가 할당되고(A), 각각의 패킷(P<sub>k</sub>)은 그 연속성 인덱스와 함께 상기 클라이언트 단말(CT)로 연속적으로 송신된다(B). 상기 클라이언트 단말 측에서, 수신된 패킷 스트림들의 연속에서의 중단은 수신된 패킷들 각각과 관련된 연속성 인덱스들(C<sub>k</sub>)에 기초하여 검출된다(D). 스트림 불연속(C<sub>kr</sub>)을 검출하면, 분실 패킷 또는 패킷들이 상기 클라이언트 단말(CT)에 의해 수신되지 않는 한, 적어도 하나의 분실 패킷의 재송신을 요청하는 적어도 하나의 재송신 요청(RR(C<sub>kr</sub>, @CT))은 상기 서버(S)로 송신된다(E). IP 네트워크로 동시성 데이터 스트림들, 멀티미디어 데이터 스트림들의 송신을 위한 애플리케이션.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

서버와 클라이언트 단말 간에 IP 네트워크를 통해서 데이터를 패킷 단위로 실시간 송/수신하기 위한 방법에 있어서, 적어도

상기 서버 측에서,

- 송신될 각각의 패킷에 송신 연속성 인덱스를 할당하는 단계;
- 상기 패킷들 각각을 UDP 프로토콜에 따라 그리고 상기 패킷들의 연속성 인덱스를 DCP 또는 RTP 프로토콜에 따라 상기 클라이언트 단말로 연속적으로 송신하는 단계; 및

상기 클라이언트 단말 측에서,

- 수신된 각각의 패킷과 관련된 상기 연속성 인덱스들에 기초하여 수신된 패킷들의 스트림의 연속에서 중단을 검출하는 단계; 및 스트림 불연속성을 검출하면,
- 적어도 하나의 분실 패킷이 상기 클라이언트 단말에 의해 수신되지 않는 한, 적어도 하나의 분실 패킷의 재송신을 위한 적어도 하나의 요청을, 상기 클라이언트 단말로부터 상기 서버로, 송신하는 단계

를 포함하고,

연속성 중단을 검출하는 상기 단계는 DCP 또는 RTP 스트림만의 분석에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 클라이언트 단말 측 및 상기 서버 측에서, 각각 송신 및 수신될, 연속성 인덱스를 동반하는, 동일한 복수개의 연속하는 패킷들을 연속적으로 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

연속적으로 저장하는 것으로 이루어진 상기 단계는 메모리에 상기 복수개의 연속하는 패킷들의 각각을 저장하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

패킷들의 수의 상기 메모리의 크기는 상기 패킷들의 송신 네트워크의 송신 파라미터들의 함수인 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 메모리의 크기는 상기 클라이언트 단말과 상기 서버 간에 포워드 및 리턴 송신 시간 안에서 송신 중단의 보상을 최적화하는 것이 가능하게 적응되는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 7

제4항에 있어서,

상기 연속성 인덱스들의 송신은 적어도 상기 패킷들의 상기 재송신을 위한 요청의 목적지 주소와 상기 복수개의 연속하는 패킷들의 저장을 위한 상기 메모리의 크기를 포함하는 정보를 포함하는 DCP 태그의 특정 간격 마다의

송신에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 연속성 인덱스들의 송신은 RTP 헤더의 확장자의 송신에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

적어도 하나의 패킷의 재송신을 위한 요청을, 클라이언트 단말로부터 상기 서버로, 송신하는 것으로 이루어진 상기 단계는 UDP/IP 프로토콜에 따라 실행되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

각각의 재송신 요청은 적어도

- 재송신될 패킷 또는 패킷들의 식별자;
- 재송신될 패킷 또는 패킷들의 목적지 주소

를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 패킷들 각각을 연속적으로 송신하는 것으로 이루어진 상기 단계는 유니캐스트 또는 멀티캐스트 모드에서의 송신에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 12**

서버와 클라이언트 단말 간에 IP 네트워크를 통해서 데이터를 패킷 단위로 송/수신하기 위한 서버에 있어서, UDP 프로토콜에 따라 적어도 하나의 송신 스트림을 구성하는 데이터 패킷들을 송신하기 위한 수단에 더하여, 적어도,

- DCP 또는 RTP 프로토콜에 따라 상기 송신된 데이터 패킷들의 연속성을 시그널링하는 데이터를 생성하고 송신하는 수단;
- 송신된 데이터에 관한 적어도 하나의 스트림을 위해 송신된 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들을 저장하는 수단, 상기 저장 수단은 메모리에 의해 구성되고 상기 메모리의 크기는 데이터 패킷들의 수에서 그리고 재송신 기간에서 상기 서버의 재송신 능력을 정의함;
- 상기 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들을 저장하는 수단에 여전히 존재하는 데이터 패킷들의 재송신을 위한 요청들을 수신하고 처리하는 수단, 상기 수신 및 처리 수단은 유니캐스트 또는 멀티캐스트 모드에서 송신하는 상기 수단과 상기 DCP 또는 RTP 프로토콜에 따라 시그널링 데이터를 생성하고 수신하는 상기 수단을 제어함;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 서버.

**청구항 13**

서버에 의해 송신된, DCP 또는 RTP 프로토콜에 따라 스트림 연속성 시그널링 데이터를 동반하는, 데이터에 관한 스트림들을 IP 네트워크를 통해서 UDP 프로토콜에 따라 패킷 단위로 송/수신하기에 적합한 클라이언트 단말에 있어서,

- 상기 DCP 또는 RTP 프로토콜에 따른 스트림 연속성 시그널링 데이터만의 분석에 의해 스트림 중단을 검출하는

수단;

- 적어도 하나의 데이터 스트림을 위해 수신된 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들을 저장하는 수단;
  - 데이터 패킷들의 재송신을 위한 요청들을 특정 주소로 송신하기 위한 수단, 재송신 요청들을 송신하는 상기 수단은 UDP/IP 프로토콜에 따라 동작함;
  - 수신된 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들을 저장하는 상기 수단 내에 수신된 패킷들을, 재송신에 의해 송신된 패킷들을 고려하여, 재배열하는 수단
- 을 포함하는 것을 특징으로 하는 클라이언트 단말.

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 서버와 클라이언트 단말 간에, 데이터를 패킷 단위로 실시간 송/수신하기 위한 방법과, 이에 상응하는 서버 및 단말에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 오디오 및 비디오 타입의 비동기 데이터 스트림들의 실시간 송신은, 예를 들어 광섬유, 위성 또는 ADSL 링크를 통해서 스트림들, 특히 IP(Internet Protocol) 스트림들,을 이용하여 더욱 더 자주 수행된다.

[0003] 본 발명의 목적은, 송신 데이터 속도가 예를 들어 라디오 또는 비디오와 같은 애플리케이션을 위한 애플리케이션 서버에 의해 좌우되는, 본질적으로 실시간 송신의 케이스에서 신뢰할 수 있는, 특히 IP 타입의, 링크들을 거쳐 데이터를 패킷 단위로 송신하기 위한 것이다.

[0004] 데이터를 실시간으로 라우팅하는데 이용 가능한 프로토콜은 현재 두 가지 타입 :

[0005] TCP (Transmission Control Protocol) 타입의 연결 모드 프로토콜(connected mode protocols)과, 비연결 모드 (non-connected mode)에서는, UDP (User Datagram Protocol) 타입의 프로토콜이 있다.

[0006] 연결 모드에서, 상기 TCP 프로토콜은 각각의 데이터 패킷 수신에 대한 수신 응답을 제공한다. 이 프로토콜은 "TCP: Transmission Control Protocol" RFC 793, 1981년 9월 발행, 다큐먼트에서 상세한 설명의 주제였다.

[0007] 더욱이, DCP (Distribution and Communications Protocol) 프로토콜은 디지털화한 긴 미디어와 짧은 웨이브를 위한 DRM (Digital Radio Mondiale) 프로젝트의 컨텍스트에 정의되어있다. DCP는 TS 102821에 인용된 ETSI (European Telecommunications Standards Institute) 표준에서 상세한 설명의 주제였다.

[0008] 비연결 모드에서, 상기 UDP 프로토콜은 패킷들의 어드레싱만을 허용한다. 이는 "User Datagram Protocol"이라는 표제의 RDC 768, 1980년 8월 발행, 다큐먼트에서 상세한 설명의 주제였다.

[0009] UDP 프로토콜에서 상기 DCP는 데이터 패킷 손실의 검출을 가능하게 하는 스트림 연속성 인덱스들(stream

continuity indices)을 가진다. 이 프로토콜은 ETSI, TS 102821에 인용된 "Distribution and Communication Protocol"이라는 표제의 다큐먼트에서 상세한 설명의 주제였다. DRM 프로젝트의 컨텍스트에 정의된 바에 의할 때, 이 프로토콜은 리드 솔로몬 코드(Reed Solomon code)와 관련된 단편화(fragmentation)에 의해서 송신 데이터를, 선택적으로, 보호하는 것을 가능하게 한다.

- [0010] RTP (Real-time Transport Protocol) 프로토콜은 분실된 데이터 패킷의 검출을 가능하게 하는 연속성 카운터 (continuity counter)를 이용하는 연속 송신 프로토콜이다. RTCP (Real Time Control Protocol)와 관련하여 이용되면, 이 포로토콜은 링크의 퀄리티를 평가하는 것도 가능하다.
- [0011] 전술한 프로토콜들은 아래의 다큐먼트들에 정의되어 있다.
- [0012] - "RTP: A Transport Protocol for Real Time Applications", STD 64, RFC 3550, July 2003;
- [0013] - "RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications", RFC 1889, January 1996.
- [0014] 상술한 종래 기술의 프로토콜들은 결점들을 가진다.
- [0015] 연결 모드에서, 주된 결점은 이러한 프로토콜들이 수신된 데이터 패킷 각각에 대한 수신 응답을 위해서 빠른 양 방향 링크를 필요로 한다는 것이다. 이러한 제약은 위성 또는 광섬유 링크와 같은 단방향 링크들과는 맞지 않는다.
- [0016] 특히, TCP 프로토콜에 의한 실시간 스트림의 송신은 링크에 중단이 있는 경우 몇 가지 결점들을 가진다 :
- [0017] - 네트워크 타임아웃 기간보다 더 긴 중단은 긴 재연결 시간을 필요로 한다;
- [0018] - 네트워크에서 지터(jitter)를 보상하기 위해 클라이언트 단말에 의해 사용되는, 데이터 패킷의 몇 개의 프레임들을 위해 버퍼 메모리를 재구성하기 위한 시간이 상기 중단 시간에 추가된다;
- [0019] - 상기 재연결을 하는 동안, 만일 상기 타임아웃이 초과되지 않았다면, 서버는, 유용한 송신의 재개를 느끼게 하는 쓸모 없는 데이터를 포함하여, 송신할 수 없었던 모든 데이터를 송신한다.
- [0020] 전술한 프로토콜은, 멀티캐스트 방송을 허용하지 않기 때문에, 각각의 클라이언트 단말을 위해 스트림의 연결 및 복제를 요구한다. 따라서 이 프로토콜은 서버 레벨 및 네트워크 레벨 둘 다에 상당한 자원들을 요구한다.
- [0021] 비연결 모드에서, 상기 UDP 프로토콜은 패킷 전달을 보장하지 않고 에러 방지 모드를 가지지 않는다.
- [0022] DCP/UDP 프로토콜, UDP 프로토콜과 관련된 DCP 프로토콜,은 연속성 미터링을 갖는 에러 방지를 제공한다. 그러나, 리드 솔로몬 코드와 관련된 송신된 패킷들의 단편화에 의해 구성되는, 이러한 방지는, 송신된 패킷들의 최대 20%를 수정하는 것이 가능하기 때문에, 여전히 매우 불충분하다.
- [0023] RTP 프로토콜은, 분실된 패킷들을 검출하고 링크의 퀄리티를 평가하는 것이 가능하지만, 분실된 데이터를 회복시키지는 못한다.

**발명의 상세한 설명**

- [0024] 본 발명의 과제는, TCP 프로토콜의 결점들이 없을 때는, DCP/UDP 프로토콜에서보다 더 긴 링크 중단의 수정에 의해 종래 기술을 통해 알려진 프로토콜들의 결점들을 극복함으로써, 임의의 IP 스트림에 의해 송신되는, 데이터의 실시간 송신을 신뢰할 수 있게 하는 것이다.
- [0025] 특히, 본 발명의 과제는, 수정될 수 있는 링크 중단의 지속 길이가 한편으로는, 애플리케이션 서버 측과 클라이언트 단말 측 모두에서 버퍼 메모리로서 사용된 메모리의 크기에 의존하고, 다른 한편으로는, 서버와 클라이언트 단말 간의 연결 시간에 의존하는, 서버와 클라이언트 단말 간에 데이터를 패킷 단위로 실시간 송신하는 방법이다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 과제는, 클라이언트 단말 레벨에서 관찰되는 반복의 능력 또는 기간보다 더 긴 지속 시간의 송신 중단, 그 후 이러한 중단은 반복 능력에 의해 감소된 링크 중단의 지속 길이와 동일해졌을 때 나타남.에만 송신된 데이터 패킷들의 반복 기능을 포함하는, 데이터를 패킷 단위로 실시간 송신하는 방법의 구현이다.
- [0027] 마지막으로, 본 발명은, 패킷 반복 요청을 처리할 수 없는 클라이언트 수신 장비들과 호환 가능한 스트림을 유지하는 것을 가능하게 하는, 서버와 클라이언트 단말 간에 데이터를 패킷 단위로 실시간 송/수신하는 방법의 구

현과 또한 관련한다.

- [0028] 본 발명의 과제인, 서버와 클라이언트 단말 간에 IP 네트워크를 통해서 데이터를 패킷 단위로 실시간 송/수신하는 방법은, 적어도, 상기 서버 측에서, 송신될 각각의 패킷에 송신 연속성 인덱스를 할당하는 단계, 상기 패킷들 각각과 그들의 연속성 인덱스를 상기 클라이언트 단말로 연속적으로 송신하는 단계, 그리고, 상기 클라이언트 단말 측에서, 수신된 각각의 패킷과 관련된 상기 연속성 인덱스들에 기초하여 수신된 패킷들의 스트림에서 중단을 검출하는 단계 그리고, 스트림 불연속을 검출하면, 이러한 분실 패킷이 상기 클라이언트 단말에 의해 수신되지 않는 한 그리고 이러한 패킷이 쓸모 없지 않는 한, 적어도 하나의 분실 패킷의 재송신을 위한 적어도 하나의 요청을 상기 클라이언트 단말로부터 상기 서버로 송신하는 단계로 이루어진 것에서 주목할 만하다.
- [0029] 본 발명의 과제인, 상기 방법은, 더욱이, 상기 서버 측 및 상기 클라이언트 단말 측에서, 상기 클라이언트 단말 측에서 수신되지 않은 패킷들을 제외한, 동일한 복수개의 연속하는 패킷들을 연속적으로 저장, 각각의 패킷들은 자신의 연속성 인덱스를 동반하여 저장됨, 하는 단계로 이루어진 것에서 주목할 만하다.
- [0030] 본 발명의 과제인, 상기 방법은, 더욱이, 송신 단계로 이루어진 상기 단계가 UDP 프로토콜에 따라 상기 패킷들을 송신하는 단계 그리고 DCP 또는 RTP 프로토콜에 따라 상기 연속성 인덱스를 송신하는 단계로 이루어진 것에서 주목할 만하다.
- [0031] 본 발명의 과제인, 상기 방법은 또한 연속성 중단의 상기 검출 단계가 DCP 또는 RTP 스트림 만의 분석에 의해 수행된다는 것에서 주목할 만하다.
- [0032] 본 발명의 상기 방법은, 더욱이, 연속적으로 저장하는 단계로 이루어진 상기 단계가 예를 들어 메모리에 복수개의 연속하는 패킷들 각각을 저장하는 단계로 이루어진 것에서 주목할 만하다.
- [0033] 본 발명에 따른 상기 방법의 또 다른 주목할 만한 양상에 따르면, 패킷들의 수에서 전송한 메모리의 크기가 패킷 송신 네트워크의 송신 파라미터들의 함수이다.
- [0034] 본 발명에 따른 상기 방법의 또 다른 주목할 만한 양상에 따르면, 전송한 메모리의 크기는 적응성이다. 이는 클라이언트 단말과 서버 간에, 포워드 및 리턴 시간 안에서, 송신 중단의 보상을 최적화하는 것을 가능하게 한다.
- [0035] 본 발명의 과제인, 상기 방법은 또한, 클라이언트 단말이 반복 요청을 하는데 필요한, 정보의 송신이 적어도 패킷들의 재송신을 위한 특정 요청의 목적지 주소와 복수개의 연속하는 패킷들의 저장을 위한 상기 메모리의 메모리 크기를 포함하는 정보의 송신에 의해 수행된다는 것에서 주목할 만하다.
- [0036] 본 발명의 과제인, 상기 방법은, 더욱이, 클라이언트 단말로부터 서버로 적어도 하나의 패킷의 재송신을 위한 요청을 송신하는 단계로 이루어진 상기 단계가 UDP/IP 프로토콜에 따라 실행된다는 것에서 주목할 만하다.
- [0037] 본 발명에 따른 상기 방법의 또 다른 주목할 만한 양상에 따르면, 각각의 재송신 요청은 적어도 재송신될 패킷 또는 패킷들의 목적지 주소와 동일성 식별을 포함한다.
- [0038] 마지막으로, 본 발명의 과제인, 상기 방법은, 패킷들 각각을 연속적으로 송신하는 단계로 이루어진 상기 단계가 유니캐스트 또는 멀티캐스트 모드에서의 송신에 의해 수행된다는 것에서 주목할 만하다.
- [0039] 본 발명에 따른 서버와 클라이언트 단말 간에 IP 네트워크를 통해서 패킷 단위의 데이터를 위한 송/수신 서버는, 적어도 하나의 송신 스트림을 구성하는 연속적인 데이터 패킷들의 송신을 위한 자원들에 더하여, 적어도, 송신된 패킷 시그널링 데이터의 연속성의 생성 및 송신을 위한 모듈, 송신된 데이터에 관한 적어도 하나의 스트림을 위해 송신된 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들을 저장하기 위한 모듈 그리고 상기 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들의 상기 저장 수단에 여전히 존재하는 데이터 패킷들의 재송신을 위한 요청들을 수신하고 처리하기 위한 모듈, 반복 요청들을 수신 및 처리하기 위한 상기 모듈은 상기 저장 모듈 및 상기 송신 모듈을 제어함,을 포함한다는 것에서 주목할 만하다.
- [0040] IP 네트워크를 통해서, 스트림 연속성 시그널링 데이터를 동반하는, 데이터의 스트림들을 패킷 단위로 수신하기에 적합한, 본 발명의 과제인 클라이언트 단말은, 더욱이, 연속성 시그널링 데이터의 분석에 의해 스트림 중단을 검출하기 위한 모듈, 적어도 하나의 데이터 스트림을 위해 수신된 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들을 저장하기 위한 모듈, 데이터의 재송신을 위한 요청들을 특정 주소로 송신하기 위한 모듈 그리고 수신된 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들을 저장하기 위한 상기 모듈에 수신된 패킷들을, 재송신된 패킷들을 고려하여, 재배열하기 위한 모듈을 포함한다는 것에서 주목할 만하다.
- [0041] 본 발명의 과제들인 서버 및 클라이언트 단말은, 더욱이, 데이터 패킷들이 서버에 의해 송신되고 UDP 모드에서

클라이언트 단말에 의해 각각 수신된다는 것 그리고 상기 연속성 데이터가 서버에 의해 송신되고 DCP 또는 RTP 모드에서 클라이언트 단말에 의해 각각 수신된다는 것에서 주목할 만하다.

[0042] 본 발명들은 아래의 도면들을 보고 설명을 읽음으로써 더욱 더 잘 이해될 수 있을 것이다.

**실시예**

[0050] 본 발명에 따른 서버(S)와 클라이언트 단말(CT) 간에 IP 네트워크를 통해서 데이터를 패킷 단위로 실시간 송신하는 방법에 관한 보다 상세한 설명은 이제 도 1 및 후속하는 도면들을 참조하여 설명될것이다.

[0051] 일반적으로, 서버(S)는 자신의 주소(@S)를 이용함으로써 IP 네트워크를 경유하여 접속할 있을 뿐 만 아니라 클라이언트 단말의 주소(@CT)를 이용함으로써 클라이언트 단말에 접속할 수 있다고 여겨진다.

[0052] 본 발명에 따른 방법은 적어도, 서버 측면에서, 송신될 각각의 패킷에 송신 연속성 인덱스, 단계 A에서 C<sub>k</sub> 참조,를 할당하는 단계로 이루어져 있다.

[0053] 상기 동작은 도 1의 단계 A에서 다음의 식에 의해 지시된다.

[0054] 
$$P_k \rightarrow C_k, P_k$$

[0055] 이 식에서 C<sub>k</sub>는 송신될 데이터 패킷(P<sub>k</sub>)에 할당된 송신 연속성 인덱스를 나타낸다.

[0056] 보다 구체적으로는, 각각의 데이터 패킷(P<sub>k</sub>)에 할당된 상기 연속성 인덱스(C<sub>k</sub>)는, 송신될 패킷의 랭크(rank)에 관한 함수로서, 증가하는 수치에 의해 구성될 수 있고, 따라서 송신될 데이터 패킷들의 연이은 연속성 시그널링 데이터를 구성한다는 것을 나타낸다.

[0057] 비 한정적인 예로서, 각각의 연속성 인덱스 값(C<sub>k</sub>)은 예를 들어 각각의 패킷의 랭크에 관한 단조 증가 함수에 기초하여 계산될 수 있다. 이러한 동작 타입은 종래 기술에 알려져 있는 바 상세히 설명되지 않을 것이다.

[0058] 단계 A는 두 개의 동시적인 단계들 B 및 C가 뒤따른다. 단계 B는 클라이언트 단말의 주소(@CT)를 이용하여 클라이언트 단말(CT)로 각각의 패킷(P<sub>k</sub>) 및 그들의 연속성 인덱스(C<sub>k</sub>)를 연속적으로 송신하는 단계로 이루어져 있다. 단계 C는 서버 단말(S)의 메모리에 상기 각각의 패킷(P<sub>k</sub>) 및 그들의 연속성 인덱스(C<sub>k</sub>)를 저장하는 단계로 이루어져 있다.

[0059] 도 1의 단계 B에서, 상기 송신 동작은 다음과 같이 표현된다.

[0060] 
$$S \xrightarrow{DCP(C_k), UDP(P_k)} CT$$

[0061] 앞선 식에서,

[0062] - DCP(C<sub>k</sub>)는 바람직하지만 비 한정적 방식에서, DCP 프로토콜에 따른 각각의 연속성 인덱스(C<sub>k</sub>)의 송신을 나타내고,

[0063] - UDP(P<sub>k</sub>)는 바람직하지만 비 한정적 방식에서, UDP 프로토콜에 따른 각각의 패킷(P<sub>k</sub>)의 송신을 나타낸다.

- 각각의 패킷(P<sub>k</sub>)은 연속성 인덱스(C<sub>k</sub>)와 함께 또는 연속성 인덱스와 독립적으로 송신될 수 있다.

[0064] 단계 C에서, 상기 저장 동작은 다음 식에 의해 표현된다.

[0065] 
$$\text{Storage } \{P_k, C_k\}_{k=N-X}^{k=N-1}$$

[0066] 여기서, N-X 및 N-1은 서버 단말(S)의 레벨에서 저장된 연속하는 패킷과 이에 상응하는 연속성 인덱스 값들의 랭크들을 지시한다.

[0067] 본 발명에 따른 상기 방법의 선호되는 그리고 비 한정적인 실시예에 따르면, 단계 C에서 나타내는 서버(S) 측에서의 상기 저장 단계는 서버(S) 측에서 송신될 상기 연속하는 패킷들(P<sub>k</sub>) 뿐만 아니라 단계 A 동안 상기 패킷들과 관련되어온 연속성 인덱스들(C<sub>k</sub>)의 저장에 적합한 크기를 갖는 메모리 예를 들어 FIFO 또는 캐시 메모리의

매개를 통해 유리하게 실행될 수 있다.

[0068] 서버 레벨(S)에서 실행되는 도 1의 단계들 A, B 및 C에 뒤잇는, 본 발명의 과제인 방법은, 클라이언트 단말(CT) 측에서, 두 개의 동시적인 단계들 G 및 J를 실행하는 단계로 이루어져 있다. 단계 G는 수신된 각각의 패킷과 관련된 상기 연속성 인덱스들에 기초하여 수신된 패킷들(P<sub>k</sub>)의 스트림의 연속에서 중단을 검출하는 단계뿐만 아니라 수신된 패킷(P<sub>k</sub>)이 반복된 패킷들의 수신에 의해 발생된 연속성 중단을 고려하지 않기 위해 재송신된 패킷이 아니라는 것을 보증하는 단계로 이루어져 있다.

[0069] 단계 G에서, 수신된 패킷들의 스트림의 연속에서 중단을 검출하는 단계를 구성하는 동작은 기호적으로 다음과 같이 표현된다.

[0070]  $C_k + 1 \neq C_{k+1} ?$

[0071] 이러한 기호법에 의하면, 상기 검출 동작은, 송신에 사용된 예를 들어 역 단조 함수에 기초하여, C<sub>k+1</sub>로 표시된 k+1 번째 랭크의 연속성 인덱스가 연속성 인덱스 값 C<sub>k</sub>의 수신 이후에 그러니까 패킷 P<sub>k</sub> 이후에 곧 수신 완료되었는지를 체크하는 단계로 이루어져 있고, 상기 패킷 P<sub>k</sub>의 수신에 바로 뒤따르는 개념은 기호적으로 C<sub>k+1</sub>로 지시되는 것으로 이해된다.

[0072] 이에 따라 연속성에 존재하는 중단을 검출하는, 클라이언트 단말(CT) 측에서 실행되는, 단계 G는 클라이언트 단말(CT)의 레벨에서 상기 연속성 인덱스들의 송신을 허용하는 DCP 스트림만의 분석에 의해 수행된다.

[0073] 단계 G에서, 수신된 패킷이 요청에 의해 재송신된 패킷이 아님을 체크하는 단계를 구성하는 동작은 기호적으로 다음과 같이 표시된다.

[0074]  $C_k \in (CP_k \setminus CR_k)$

[0075] 이러한 기호법에 의하면, 상기 체크하는 동작은 수신된 패킷의 연속성 인덱스 C<sub>k</sub>가 송신 중에 분실된 패킷들의 식별자들의 집합에 속하지 않음을 체크하는 단계로 이루어지는 것으로 이해된다. 이러한 집합은 서버 단말에 의해 송신된 패킷들의 집합(CP<sub>k</sub>)에서 클라이언트 단말(CT)의 메모리에 이미 존재하는 패킷들의 연속성 인덱스들의 집합(CR<sub>k</sub>)을 뺀 것으로서 정의된다.

[0076] 실제 스트림 불연속성이 검출되면, 즉, 단계 G에서 테스트되는 조건들이 검증되면, 스트림 불연속성은 상기 연속성 인덱스 C<sub>k</sub>의 수신 이후에 존재하고, 중단의 연속성 인덱스 C<sub>kr</sub>로 명명된다. 상기 스트림 불연속성은, 예를 들어 {C<sub>k+1</sub>, ... , C<sub>k+p</sub>} 표시되는 연속성 인덱스 값에 관한, 몇몇 개의 불 수신 패킷들과 관계할 수 있다. 단계 H에서, 본 발명의 방법은, 단계 H에서 지시하는 바와 같은 재송신 요청(서버(S) 즉, 서버의 주소(@S)로의 RR(C<sub>kr</sub>, @CT))을, 단계 I에서의 점선으로 표시된 쿼리를 이용하여, 클라이언트 단말(CT)로부터 서버(S)로 송신하는 단계로 이루어져 있다.

[0077] 단계 I에서의 이러한 회귀 동작 그리고 진술한 요청의 송신은 분실된 패킷 또는 패킷들 C<sub>k+1</sub>, C<sub>k+p</sub>이 상기 클라이언트 단말(CT)에 의해 수신 완료되지 않는 한 그리고 상기 분실된 패킷들 C<sub>k+1</sub>, C<sub>k+p</sub>이 쓸모없지 않는 한 즉, 재송신될 상기 패킷의 연속성 인덱스 C<sub>kr</sub>가, 클라이언트 단말의 메모리에 존재하는 패킷들의 연속성 인덱스들의 한계 연속성 인덱스들인, C<sub>N-1</sub>과 C<sub>N-X</sub> 사이에 남아있는 한 수행된다.

[0078] 점선의 화살표에 의해 표시된, 상기 회귀 단계 I는 서버(S) 레벨에서의 단계 D로 회귀한다.

[0079] 단계 G와 동시적인, 클라이언트 단말에서의 단계 J는 쓸모없지 않은 패킷들 뿐만 아니라 이미 수신되어 저장된 패킷들을 검출하기 위해서 상기 수신된 패킷의 연속성 인덱스 C<sub>k</sub>를 분석하는 단계로 이루어져 있다.

[0080] 단계 J에서 수신된 패킷들의 유효성을 체크하는 단계로 이루어진 동작은 기호적으로 다음과 같이 표시된다.

[0081]  $(C_k < C_{N-X}) \vee (C_k \in CR_k)$

- [0082] 이러한 기호법에 의하면, 만일 연속성 인덱스  $C_k$ 가 클라이언트 단말 측에 저장된 가장 오래된 패킷의 연속성 인덱스  $C_{N-X}$  보다 오래되거나 또는 만일 수신된 패킷의 상기 연속성 인덱스가 클라이언트 단말 측에 이미 저장된 패킷들의 연속성 인덱스들의 집합  $CR_k$ 에 이미 속하는 경우라면 패킷은 무용하다고 간주되는 것으로 이해된다.
- [0083] 만일 단계 J에서의 상기 테스트들에 대해 포지티브 응답인 경우, 상기 무용한 패킷은 단계 K에서 과기된다.
- [0084] 물론, 만일 도 1의 단계 J에서의 상기 테스트들에 대해 네거티브 응답인 경우, 본 발명의 과제인 방법은, 단계 E에서, 수신된 데이터 패킷  $R_k$ 을 순서대로 나열하고 저장하는 단계로 이루어져 있다.
- [0085] 이에 상응하는 저장 동작은 다음 식에 의해 표현된다.
- [0086] 
$$\text{Storage } \{P_k C_k\}_{k=N-X}^{k=N-1}$$
- [0087] 여기서,  $N-X$  및  $N-1$ 은 클라이언트 단말(CT)의 레벨에서 저장된 연속하는 패킷들 및 이에 해당하는 연속성 인덱스 값들의 랭크들을 지시한다.
- [0088] 본 발명의 과제인 상기 방법의 선호되는 그리고 비 한정적인 실시예에 따르면, 단계 E에서 나타내는 클라이언트 단말(CT) 측에서의 상기 저장 단계는 클라이언트 단말 측에서 수신된 상기 연속하는 패킷들( $R_k$ ) 그리고 상기 패킷들에 상응하는 연속성 인덱스들( $C_k$ )의 저장에 적합한 크기를 갖는 메모리, 예를 들어 FIFO 또는 캐시 메모리와 같은 버퍼 메모리의 매개를 통해서 유리하게 실행될 수 있다.
- [0089] 일단 단계 E가 완료되면, 즉, 패킷이 단계 E에서 사용되는 메모리 예를 들어 FIFO 메모리를 떠나면, 상기 패킷은 단계 F에 의해 표시된 처리 절차를 거친다.
- [0090] 서버 단말 측에서의 단계 D는 클라이언트 단말(CT)에 의해 상기 서버 단말(S)로 송신된 반복 요청의 분석에 상응한다. 단계 D는 재송신 요청에서 식별된 패킷 또는 패킷들이 상기 서버의 메모리에 여전히 존재하는지를 검출하는 단계로 이루어져 있다. 이러한 검출은 기호적으로 다음과 같이 표시될 수 있다.
- [0091] 
$$C_{N-1} \geq C_k \geq C_{N-X}$$
- [0092] 이러한 기호법에 의하면, 반복될 패킷을 나타내는 랭크 k의 연속성 인덱스가 FIFO에 추가된 마지막 패킷의 연속성 인덱스  $C_k$ 과 FIFO에 추가된 가장 오래된 연속성 인덱스  $C_{N-X}$  사이에 포함되는 것이 틀림 없는지를 검증하는 단계로 이루어진 것으로 이해된다.
- [0093] 도 1의 단계 D에서의 상기 테스트에 대해 네거티브 응답인 경우에는, 본 발명의 과제인 방법은 클라이언트 단말(CT)에 의해 서버 단말(S)로 송신된 상기 요청을 무시하는 단계로 이루어져 있다.
- [0094] 도 1의 단계 D에서의 상기 테스트에 대해 포지티브 응답인 경우에는, 본 발명의 과제인 방법은, 단계 L에서, 단계 I 동안 클라이언트 단말(CT)에 의해 서버 단말(S)로 송신된 상기 요청에서 지정된 패킷들의 재송신으로 이루어져 있다. 본 발명의 과제인 방법의 선호되는 그리고 비 한정적인 구현에 따르면, 단계 L에서 나타내는 서버(S) 측에서의 상기 재송신 단계는 단계 C에서 이용된 메모리 내에서 재송신될 패킷들을 검색하고 그 후 클라이언트 단말(CT)의 단계 B를 이용하여 이들 동일한 패킷들을 재송신함에 의해 유리하게 실행될 수 있다.
- [0095] 본 발명에 따른 방법 구현의 순조로운 실행을 위해서, 본 발명은, 도 1에 도시된 바와 같이, 한편으로는 클라이언트 단말(CT) 측에서 그리고 다른 한편으로는 서버(S) 측에서, 연속성 인덱스들을 동반하는, 각각의 송신될 그리고 수신될 동일한 복수개의 연속하는 패킷들을 연속적으로 저장하는 단계로 이루어져 있다.
- [0096] 이에 상응하는 동작들은 서버(S) 레벨에서 단계 C에 그리고 클라이언트 단말(CT) 레벨에서 단계 E에 각각 나타나 있다.
- [0097] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 과제인 방법의 일반적인 기능 및 운용 절차는, 연속하는 패킷들( $P_k$ )의 송신을 가능하게 하는 UDP 프로토콜과 연속성 인덱스들( $C_k$ )의 송신을 가능하게 하는 DCP 프로토콜이 사용되었을 때, 다음과 같다.
- [0098] 채널들 중 어느 하나는 UDP 프로토콜에 의해 서버(S)로부터 클라이언트 단말(CT)로 스트림을 실시간으로 송신하

고, 다른 하나의 채널은 클라이언트 단말(CT)이 상기 UDP 프로토콜을 이용하여 패킷 재송신 요청을 스트림 내에 지정된 서버(S)로 송신할 수 있도록 한다.

- [0099] DCP 프로토콜에 의해 송신된 스트림 내에 포함된 연속성 인덱스들은 클라이언트 단말(CT) 측에서 스트림 중단을 검출하기 위해 사용된다.
- [0100] 패킷들( $P_k$ )의 송신의 연속에서 중단을 검출하는 경우, 클라이언트 단말은 서버(S)로 요청, 도 1의 단계 H에서 앞서 언급된 요청 RR ( $C_{kr}, @CT$ ), 을 보냄으로써 수신되지 않은 패킷들의 재송신을 요청한다. 그 후, 서버(S)는 분실된 패킷들을 재송신한다.
- [0101] 실시간으로 스트림의 연속성을 유지하기 위해, 서버(S) 측에서 송신된 데이터의 저장뿐 만 아니라, 분실된 패킷들의 수신을 기다리는 동안의 클라이언트 단말(CT) 측에서 수신된 데이터의 저장은 전술한 연속성을 획득하는 것을 가능하게 한다.
- [0102] 이러한 동작은 서버(S) 측 및 클라이언트 단말(CT) 측 둘 다에서 메모리 예를 들어 FIFO 버퍼 메모리의 사용에 의해 실행된다.
- [0103] 본 발명의 과제인 방법의 일 특징에 따르면, 서버(S) 측 및 클라이언트 단말(CT) 측 둘 다에서 사용되는 FIFO 메모리는, 패킷들의 수의 크기의 관점으로부터 그리고 당해 패킷들의 송신 네트워크의 송신 파라미터들에 따라 정의될 수 있다.
- [0104] 보다 구체적으로, 서버(S) 측 및 클라이언트 단말(CT) 측에서, 사용된 FIFO 메모리의 크기는, 후술하게 될 바와 같이, 클라이언트 단말(CT)과 서버(S) 간의 포워드 및 리턴 송신 시간 안에서, 연속하는 데이터 패킷들의 송신에서의 중단에 대한 보상을 최적화하는 각별히 유리한 목적을 위해 적용되어질 수 있다.
- [0105] 그러나 클라이언트 단말 측에서 사용된 메모리의 크기에 관한 선택은 수신 과정에 도입되는 지연 시간에 영향을 미친다.
- [0106] 비 한정적인 예로서, FIFO 메모리의 크기는 서버(S)와 클라이언트 단말(CT) 간에 전술한 포워드 및 리턴 송신 시간의 함수 그리고 수정 가능하기를 바라는 송신 중단의 최대 크기의 함수로서 결정될 수 있다. 클라이언트 단말과 서버 단말 간에 상기 포워드 및 리턴 송신 시간은, 예를 들어, 적절한 명령들의 송신에 의하는, 서버 측에서의 통상적 동작, 이러한 이유로 더 상세히 설명되지 않는 것임,에 의해 측정될 수 있다.
- [0107] 보다 구체적으로, 서버(S)와 클라이언트 단말(CT) 간에서, 클라이언트 단말이 반복을 위한 상기 요청을 할 수 있게 하는데 필요한, 정보의 송신은 DCP 정보 태그의 송신에 의해 수행된다는 것을 나타낸다. 이러한 태그는 적어도 패킷들의 재송신을 위한 상기 요청의 목적지 주소 즉, 서버(S)의 주소(@S) 그리고 복수개의 연속하는 패킷들의 저장을 위한 메모리의 메모리 크기를 포함할 수 있다.
- [0108] 앞서 언급한 바와 같이, 이러한 메모리 크기는 서버(S) 레벨에서 적용적으로 결정될 수 있고 당해 클라이언트 단말(CT)의 레벨에서 설정될 수 있다.
- [0109] 마지막으로, 클라이언트 단말로부터 서버(S)로의 적어도 하나의 패킷의 재송신을 위한 요청의 송신에 관해서, 도 1의 단계 I에 나타낸, 이러한 동작은 UDP/IP 프로토콜에 따라 유리하게 실행된다.
- [0110] 물론, 각각의 재송신 요청은, 재송신될 첫 번째 패킷의 식별자 즉, 중단이 검출된 연속성 인덱스  $C_{kr}$ 와, 재송신될 패킷들의 수, 뿐만 아니라 재송신될 패킷 또는 패킷들의 목적지 주소 즉, 클라이언트 단말(CT)의 주소(@CT)를 포함한다.
- [0111] 각각의 패킷들( $P_k$ )을 연속적으로 송신하는 단계로 이루어진 상기 단계에 관해서, 이는 유니캐스트 모드 또는 멀티캐스트 모드에서의 송신에 의해 유리하게 수행될 수 있다.
- [0112] IP 네트워크를 통해서 데이터를 패킷 단위로 송신하기 위한 서버 그리고 본 발명에 따른 상기 방법의 구현을 가능하게 하는 클라이언트 단말에 관한 보다 상세한 설명은, 각각 도 2a 및 도 2b 그리고 도 3a 및 도 3b를 참조하여 이제 설명될 것이다.
- [0113] 도 2a를 참조하면, 본 발명의 과제인 IP 네트워크를 통해서 데이터를 패킷 단위로 송신하기 위한 서버가 도시되어 있고, 서버와 클라이언트 단말(CT) 사이에서, 상기 서버(S)는 입/출력 장치(I/O), 중앙 처리 장치(CPU), 이러한 서버(S)에 의해 송신된 서비스 또는 애플리케이션에, 접속과 보안의 관점으로부터, 특정 요청을 처리하는

것이 가능하도록 서버로의 접속을 제어하는 접속 제어 모듈(AC)을 통상적인 방식으로 포함한다.

- [0114] 상기 조합체는, 특히, 하나 또는 그 이상의 당해 애플리케이션을 위한 기능을 서버에 제공하는 것을 가능하게 하는 프로그램 모듈(M<sub>0</sub>)에 의해 관리된다. 상기 프로그램 모듈(M<sub>0</sub>)은, 특히, 당해 애플리케이션을 위한 적어도 하나의 송신 스트림을 구성하는 데이터 패킷들(P<sub>k</sub>)의 송신을 관리하는 것을 가능하게 한다.
- [0115] 전술한 통상적인 구성요소들에 더하여, 본 발명의 과제인 IP 네트워크를 통해서 데이터의 패킷 단위 송신을 위한 서버는 송신된 데이터 패킷들(P<sub>k</sub>)의 연속성을 시그널링하는 데이터의 송신을 생성하는 모듈 M<sub>1</sub>을 포함한다.
- [0116] 전술한 모듈 M<sub>1</sub>은, 예를 들어, 송신된 패킷들(P<sub>k</sub>) 각각에 할당된 연속성 인덱스(C<sub>k</sub>)에 관한 연속하는 값들을 계산하는 것이 가능하게 하는 단조 증가 함수를 실행시키는 소프트웨어 모듈에 의해 구성될 수 있다.
- [0117] 더욱이, 도 2a에 도시된 바와 같이, 송신된 데이터에 관한 적어도 하나의 스트림을 위해 송신된 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들의 저장, 바람직하게는 도 1의 단계 C에서 나타난 식에 따라 다수(X)의 패킷들에 걸쳐 상기 패킷들(P<sub>k</sub>)의 저장에 의해 실행되는 저장,을 위한 모듈 M<sub>2x</sub>을 포함한다.
- [0118] 마지막으로, 본 발명에 따른 서버(S)는 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들(P<sub>k</sub>)의 저장을 위한 상기 모듈 M<sub>2x</sub>에 여전히 존재하는 데이터 패킷들(P<sub>k</sub>)의 재송신을 위한 요청들을 처리하고 이를 수신하기 위한 모듈 M<sub>3</sub>을 포함한다.
- [0119] 상기 저장 모듈 M<sub>2x</sub>는 바람직하게는 데이터 패킷들의 수에서 그리고, 물론, 재송신 기간에서 상기 서버(S)의 재송신 능력을 정의하는 메모리 크기의 메모리 예를 들어 FIFO 버퍼 메모리에 의해 구성된다.
- [0120] 전술한 요청들의 수신 및 처리를 위한 상기 모듈 M<sub>3</sub>는 앞서 설명한 상기 요청 메시지를 처리하는 것을 가능하게 하는 소프트웨어 모듈에 의해 유리하게 구성된다. 상기 수신 및 처리 모듈 M<sub>3</sub>는 패킷 송신 자원 및 상기 재송신에 필요한 상기 패킷들을 포함하는 상기 모듈 M<sub>2x</sub>를 제어한다.
- [0121] 더욱이, 앞서 언급한 바와 같이, 상기 요청들의 수신 및 처리를 위한 상기 모듈 M<sub>3</sub>는 유니캐스트 모드 또는 멀티캐스트 모드에서 재송신되게 될 연속하는 패킷들(P<sub>k</sub>)의 송신을 위한 모듈을 제어한다.
- [0122] 도 2a에 도시된 본 발명에 따른 서버(S)의 운용 절차는 도 2b를 참조하여 이제 설명될 것이다.
- [0123] 상기 서버(S)의 기능은 다음과 같다.
- [0124] - 클라이언트 단말이 패킷들(P<sub>k</sub>)의 재송신을 위한 요청들을 송신하기 위해 사용하는 스트림 시그널링 데이터에 삽입하는 것;
- [0125] - 이미 송신된 스트림의 일부를 버퍼 메모리, FIFO 메모리, 안에 보유하는 것. 그것은 싱글 메모리가 서버에 의해 송신된 스트림 마다 각각 필요하다는 것 그리고 당해 스트림을 수신하는 클라이언트 단말(CT)의 수가 몇 개이든지 간에 이와 같다는 것을 특히 유리하게 지시한다;
- [0126] 메모리 M<sub>2x</sub>의 크기는 사실상 서버(S)의 재송신 능력을 결정한다. 수정될 수 있는 연결 중단 수의 버퍼 메모리의 크기가 커지는 것만큼 커지게 된다.
- [0127] 비 한정적 예로서, 만일 서버(S)와 클라이언트 단말(CT)이 송신된 데이터 패킷들의 스트림을 예를 들어 10초 저장하고, 클라이언트 단말(CT)과 서버(S) 간의 포워드 및 리턴 연결은 2초를 요구한다면,
- [0128] 손실 없이 8초까지의 송신 중단을 수정하는 것이 가능하다.
- [0129] - 클라이언트 단말(CT)에 의해 송신된 패킷들(P<sub>k</sub>)의 재송신을 위한 요청을 처리하고, 서버 단말의 레벨에서 놓인 메모리 안에 여전히 존재하는 상기 패킷들을 재송신하는 것.
- [0130] 버퍼 메모리에 여전히 존재하는 패킷들의 멀티캐스트 송신의 케이스에서, 만일 몇몇 클라이언트 단말(CT)들이 동일 패킷을 재요청하는 경우, 상기 서버는 각각의 클라이언트 단말(CT)를 위해 상기 패킷을 재송신하는 대신에 멀티캐스트 모드에서 데이터를 재송신할 수 있다.
- [0131] 전술한 운용 절차는 도 2b에 도시되어 있는데, 여기서 M<sub>3</sub>는, 개조된 소프트웨어의 형태로 패킷 반복 관리자에 의

해 구성된, 데이터 패킷들의 재송신을 위한 요청들의 수신 및 처리를 위한 모듈을 나타낸다. 전송한 모듈  $M_3$ 는 특히 상기 패킷들, 혹은 만일 적절하다면 재송신될 패킷 자신들,의 연속성 인덱스를 읽기 위한 메모리  $M_{2x}$ 를 제어하고, 또한 패킷 재송신 모듈  $M_0$ 을 제어한다.

- [0132] 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같은 서버(S)에 의해 송신된 스트림 연속성 시그널링 데이터를 동반하는 데이터의 스트림을 IP 네트워크를 통해서 패킷 단위로 수신하기에 적합한 본 발명의 과제인 클라이언트 단말에 관한 보다 상세한 설명은 도 3a 및 도 3b를 참조하여 이제 설명될 것이다.
- [0133] 도 3a에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 클라이언트 단말(CT)은 특정 클라이언트 단말(CT) 그리고 IP 네트워크에 연결된 특정 단말 또는 서버 간에 데이터 교환을 관리하는 것을 가능하게 하는 프로그램 메모리( $M'_0$ )를 제어하는 중앙 처리 장치(CPU)에 연결된 입/출력 유닛(I/O)을 통상적인 방식으로 포함한다.
- [0134] 본 발명에 따른 클라이언트 단말(CT)은, 특히 유리한 방식으로, 연속성 시그널링 데이터의 분석에 의해 스트림 중단을 검출하기 위한 모듈  $M'_1$ , 전송할 모듈  $M'_1$ 은 도 1과 관련된 설명의 단계 G 및 단계 J에서 앞서 설명된 바와 같이 동작함,을 더 포함한다. 이러한 모듈은 중앙 처리 장치(CPU)에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에 의해 구성될 수 있다.
- [0135] 본 발명은 적어도 하나의 특정 데이터 스트림을 위해 수신된 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들의 저장을 위한 모듈  $M'_{2x}$ 를 또한 포함한다. 모듈  $M'_{2x}$ 는 도 1의 단계 E에서 사용되고 앞서 설명에 설명된 메모리를 구성한다.
- [0136] 본 발명은 또한, 도 3a에 도시된 바와 같이, 데이터 패킷들의 재송신을 위한 요청들을 특정 주소, 앞서 설명을 통해 설명된 서버의 주소(@S),로 송신하기 위한 모듈  $M'_3$ 를 포함한다. 상기 모듈  $M'_3$ 는 도 1과 관련하여 앞서 설명된 재송신 요청 메시지들 RR ( $C_{kr}$ , @CT)을 구성하는 것을 가능하게 한다.
- [0137] 마지막으로, 본 발명의 과제인 클라이언트 단말(CT)은 수신된 일련의 다수의 연속하는 데이터 패킷들을 저장하기 위한 모듈  $M'_{2x}$  내에 수신된 패킷들을, 재송신에 의해 송신된 패킷들을 고려하여, 재배열시키기 위한 모듈  $M'_4$ 를 포함한다.
- [0138] 본 발명의 과제인 클라이언트 단말(CT)의 주목할 만한 양상에 따르면, 재송신 요청들의 송신을 위한 모듈  $M'_3$ 는 전송한 재송신 요청들의 송신을 확실하게 하기 위해서 UDP/IP 프로토콜에 따라 동작한다.
- [0139] 클라이언트 단말(CT)의 운용 절차는 도 3b를 참조하여 이제 설명될 것이다.
- [0140] 클라이언트 단말(CT)의 목적은 다음과 같다.
- [0141] - 도 1의 단계 G와 관련하여 설명된 바와 같이 연속성 인덱스들을 분석함으로써 스트림에서 중단을 검출하는 것;
- [0142] - 스트림에서 특정된 주소 즉, 도 1과 관련하여 앞서 설명된 주소(@S)로 반복 요청들을 송신하는 것. 이러한 반복 요청들은 UDP/IP 프로토콜을 유리하게 사용하고, 이 프로토콜이 상기 요청들의 정확한 수신을 보증하지 않을 때는, 요청된 패킷들의 수신 또는 분실한 데이터의 쇠퇴 때까지 상기 요청들은 반복된다. 따라서 재송신 요청들의 반복 빈도는 네트워크 타입 및 상기 요청들 본래의 퀄리티에 따라 결정될 수 있다;
- [0143] - 스트림의 연속성을 실시간으로 보증하기 위해 메모리에 데이터 즉, 클라이언트 단말에 의해 수신된 연속하는 패킷( $R_k$ ) 및 그들의 연속성 인덱스들을 저장하는 것.
- [0144] 데이터 스트림의 송신에서 중단 이후에, 클라이언트 단말(CT)의 레벨에서 사용된 메모리는, 에러 없이 데이터 패킷들을 라우팅하는데 매우 유용한 데이터 속도보다 훨씬 더 높은 데이터 속도를 가지고, 급속히 재구성된다;
- [0145] - 반복된 패킷들은 지연되어 수신되기 때문에 메모리에 수신된 상기 패킷들을 재배열하는 것. 멀티플 반복의 케이스에서, 클라이언트 단말(CT)은 더욱이 이미 수신된 패킷들을 삭제해야 한다.
- [0146] 클라이언트 단말(CT)의 운용 절차를 나타내는 다이어그램은 도 3b에 도시되어 있는데, 여기서 소프트웨어 모듈들에 의해 구성된 모듈들  $M'_1$  및  $M'_4$ 는 스트림의 연속성의 분석을 보증하는 것을 가능하게 한다. 전송한 모듈들은 저장 모듈  $M'_{2x}$ 에 저장된 패킷들의 연속을 재편하는 것은 물론 모듈  $M'_3$ 를 이용하여 상기 반복 요청들을 제어

하는 것도 가능하게 한다.

- [0147] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명의 과제들인, 서버(S)에서의 그리고 클라이언트 단말(CT)에서의 방법의 구현을 위해, IP 타입의 송신 네트워크는 클라이언트 단말(CT)의 메모리가 텅 비기 전에 분실된 패킷들을 재송신할 목적으로 데이터 패킷들( $P_k$ )의 송신을 위해 사용된 데이터 속도 보다, 적어도 일시적으로는, 더 빨라진 데이터 속도를 지원하기 때문에 클라이언트 단말에서의 방법이 보다 효율적이 된다는 것을 나타낸다.
- [0148] 더욱이, 서버(S) 및 클라이언트 단말(CT)의 레벨에서, 메모리의 설치에 의해 유도된 지연은 IP 송신 네트워크의 지터(jitter)를 흡수하기 위해 사용된 버퍼 메모리의 지연과 동등하게 된다.
- [0149] 만일, 본 발명에 따른, 서버(S)의 메모리의 크기가, 만들어진 데이터 송신 스트림에서, 특히 적응적으로, 특정된 경우, 클라이언트 단말(CT)은, 불 수신 데이터 패킷 지연의 재송신을 고려하기 위해, 그 자신의 메모리의 크기를 실질적으로 동일한 크기로, 혹은 만일 적절하다면 약간 더 작은 크기로, 적응시키는 것이 가능하다.
- [0150] 클라이언트 단말(CT)은 또한 수신된 데이터 스트림들의 타입들에 자동적으로 적응할 수 있다. 데이터 패킷들의 송신 스트림에서, 반복의 소스 즉, 예를 들어 서버(S),를 식별하는 정보를 검출하면, 전송한 클라이언트 단말(CT)은 분실된 패킷들 반복 옵션을 자동적으로 활성화시킨다. 이와 달리, 반대의 케이스에서, 클라이언트 단말은 표준 DCP 프로토콜을 이용하여 상기 동작을 채택한다.
- [0151] 앞서 설명을 통해 설명된 서버(S)와 클라이언트 단말(CT) 간에 IP 네트워크를 통해서 데이터의 패킷 단위 송신을 위한, 정보 메시지에 관한 보다 상세한 설명은 이제 도 4a를 참조하여 설명될 것이다.
- [0152] 전송한 도 4a와 관련하여, 데이터 스트림 정보의 연속성 송신을 가능하게 하는 정보 메시지는 예를 들어 도 4a에 도시된 바와 같은 DCP 태그에 의해 형성된다.
- [0153] 전송한 태그는 4 바이트로 부호화되어야 하는 선두 필드에서 적어도 하나의 태그명, 예를 들어, "AUDP", 이 명칭은 DCP 표준의 필수 필드에 해당함,을 포함한다.
- [0154] 상기 DCP 태그는, 도 4a에 도시된 바와 같이, 태그의 길이를 비트로 나타내는 태그 길이 필드를 또한 포함해야 한다. 상기 태그는 전송한 DCP 표준의 필수 필드에 따라 64 비트의 일정한 길이를 가진다.
- [0155] 더욱이, 상기 태그는 또한 송신 불연속성이 검출된 패킷들의 재송신을 위한 상기 요청들이 송신될 UDP 포트 넘버를 포함한다. 도 4a에서 PORT라 명명된, 이러한 포트 넘버는 예를 들어 16 비트로 부호화될 수 있다.
- [0156] 상기 태그는 또한 패킷 재송신 요청들이 송신될 IP 주소를 위한 필드를 포함한다. "IP SERVER"로 명명된, 이러한 주소는 32 비트로 부호화될 수 있고, 패킷 재송신 요청들이 송신될 IP 주소에 상응한다. 이러한 주소는 상기 스트림이 오는 서버(S)의 주소와 다를 수도 있다.
- [0157] 마지막으로, 도 4a에 도시된 바와 같이, 전송한 태그는 메모리의 크기를 나타내는 16 비트로 부호화된 필드를 포함한다. 메모리의 크기는 가용한 프레임들의 수에 의해 정의될 수 있다. 상기 프레임 타입은 DCP 표준의 규정에 따라, 선택된 송신 모드에 의존하는 PFT 또는 AF 일 수 있다.
- [0158] DCP 태그의 사용은 상기 송신된 데이터 스트림이 상기 분실된 패킷 재송신 요청을 담당하지 않는 클라이언트 단말(CT)과 호환 가능하게 한다.
- [0159] 본 발명에 따른 방법, 서버(S) 그리고 특정 클라이언트 단말(CT)의 구현의 효율을 증가시키기 위해, 스트림에서의 시그널링은 서버(S) 측에서 사용된 메모리의 메모리 크기를 유리하게 포함할 수 있다. 이는 메모리에 더 이상 존재하지 않는 데이터의 반복을 위한 요청들을 방지하는 것을 가능하게 한다. 이것은 특히, 도 1에 도시된 바와 같은 방법의 단계들 C 및 E를 구현하는 메모리들 둘 다에서 실질적으로 동일한 버퍼 메모리 사이즈에 기초하여, 메모리에 더 이상 존재하지 않는 패킷들( $P_k$ ) 그리고 그들의 연속성 인덱스들을 구별해내는 것을 가능하게 한다고 이해된다.
- [0160] 마지막으로, 본 발명에 따른 방법의 구현을 위해 필요한 데이터 속도를 제한하기 위해서, 이러한 정보가 각각의 스트림 패킷에서 존재하지 않게 되는 것이 가능하다. 그러나, 본 발명에 따른 방법의 주목할 만한 양상에 따르면, 이러한 데이터는 클라이언트 단말(CT)이 그 데이터를 빨리 사용할 수 있도록 충분한 빈도로 존재한다.
- [0161] 다른 구현에서, 상기 동일한 방법은 RTP/IP 프로토콜에 적용될 수 있다. 클라이언트 단말들이 반복 요청들을 할 수 있도록 서버에 의해 송신된 정보는 이러한 프로토콜에 의해 제공된 포맷에서 RTP 헤더들에 포함될 것이다. 포함될 정보는 다음과 같다.

- [0162] - 상기 반복 요청들이 송신되게 될 포트와 IP 주소
- [0163] - 서버 측에서의 FIFO의 크기
- [0164] 중단 검출을 위해 클라이언트 단말 측에서 사용된 연속성 인덱스는 표준에서 제공되는 바와 같이 RTP 헤더의 16 비트의 "시퀀스 넘버" 필드이다. 반복될 패킷들의 동일성 식별은 상기 RTP 헤더의 "시퀀스 넘버" 필드를 이용함으로써 수행된다. 따라서 클라이언트 단말로부터 서버 단말로 송신된 반복 요청 메시지들은 다음의 데이터를 포함한다.
- [0165] - 반복될 패킷들이 송신되어야 할 포트와 IP 주소.
- [0166] - 중단의 첫 번째 패킷의 식별자: "시퀀스 넘버" 필드의 16 비트 값.
- [0167] - 중단에서 분실된 패킷들의 수 (16 비트로 부호화된).
- [0168] 유사하게, 패킷들의 재송신을 위한 요청 RR ( $C_{kr}$ , @CT)에 관한 보다 상세한 설명은 이제 도 4b를 참조하여 설명될 것이다.
- [0169] 전술한 도면과 관련하여, 본 발명에 따라 IP 네트워크를 통해서 데이터의 패킷 단위 송신을 위해 클라이언트 단말(CT)에 의해 서버(S)로 송신된 패킷들의 재송신을 위한 요청은, 그와 같은 요청이 재송신될 데이터 패킷 또는 패킷들에 관한 적어도 하나의 동일성 식별, 특히 첫 번째 분실된 패킷의 연속성 인덱스, 특히 이러한 인덱스가 앞서 언급된 단조 증가 함수에 기초하여 계산되는 때에는, 이러한 인덱스에 기초하여 반복될 패킷들의 수, 그리고 당해 패킷들이 송부되어질 주소 즉, 반복을 요청한 클라이언트 단말(CT)의 주소,을 포함한다는 것에서 주목할 만하다.
- [0170] 물론 재송신 요청에 관한 앞서 언급한 필드들은 다음의 조건들 하에서 특히 유리한 방식으로 사용될 수 있을 본 발명의 과제들인 방법, 서버(S) 및 클라이언트 단말(CT)에 유일한 것들은 아니다.
- [0171] 실제로, 패킷들의 재송신의 소스는 시작 서버(S)와 달라질 수 있다.
- [0172] 예를 들어, 어느 하나의 위성 또는 또 다른 위성에 의해 수행되는 것과 같이, 스트림의 단방향 방송의 케이스에서, 예를 들어 STN(switched telephone network), ISDN(integrated services digital network) 또는, 최종적으로는, 임의의 타입의 네트워크를 경유함에 의해서, 분실된 프레임들을 분배하는 것을 담당하는, 네트워크에서의 2차 서버의 주소를 특정하는 것이 가능하다.
- [0173] 클라이언트 단말이 하나 또는 그 이상의 패킷들  $P_{kr}$ 의 손실을 검출하면, 클라이언트 단말(CT)은 서버(S)로 반복 요청을 송신하게 된다.
- [0174] 이러한 반복 요청은 적어도 전술할 두 가지 타입의 정보를 포함하여야 하고 상기 패킷은 다음과 같이 구조화될 수 있다.
- [0175] - 패킷 또는 태그 : 태그명, 예를 들어 4 바이트로 부호화된 태그명, 비 한정적인 예로서 도 4b의 케이스에서 AREP;
- [0176] - 패킷 길이 : 패킷은 선택된 송신 모드에 의존하여 80, 104 또는 132 비트의 가변 길이를 가진다;
- [0177] - 포트 : 6 비트로 부호화된, 상기 반복이 수행되어야 될 포트의 수;
- [0178] - IP 클라이언트 : 32 비트로 부호화된, 상기 반복이 수행되어야 될 IP 넘버 즉, 결정적으로는 클라이언트 단말의 주소(@CT);
- [0179] - PFT : 1 비트로 부호화된 필드, 단편화를 가진 PFT 모드가 사용되고 따라서 인덱스 필드 F가 존재하는 시그널링을 위해 사용된 플래그;
- [0180] - 주소 필드 Addr : 1 비트로 부호화된, 어드레싱이 사용되고 PFT 목적지 필드 및 PFT Dest가 존재하는 시그널링을 위해 사용된 플래그. 이러한 옵션은 PFT 필드가 유효, 플래그 값 PFT = 1, 한 경우에만 사용할 수 있고, 상기 어드레싱은 PFT와 링크됨;
- [0181] - 프래그먼트의 수 필드, NbFrag : SEQ 및 Findex 필드에 의해 정의된 연속성 인덱스에 기초하여 반복 모드에 의존하는 AF 또는 PF를 14 비트로 부호화한, 예를 들어, 만일 프래그먼트의 수 NbFrag = 3이고  $P_{SEQ} = 50$

이면, 랭크  $k = 50, 51, 52$ 의 패킷들( $P_k$ )이 반복되어야 한다;

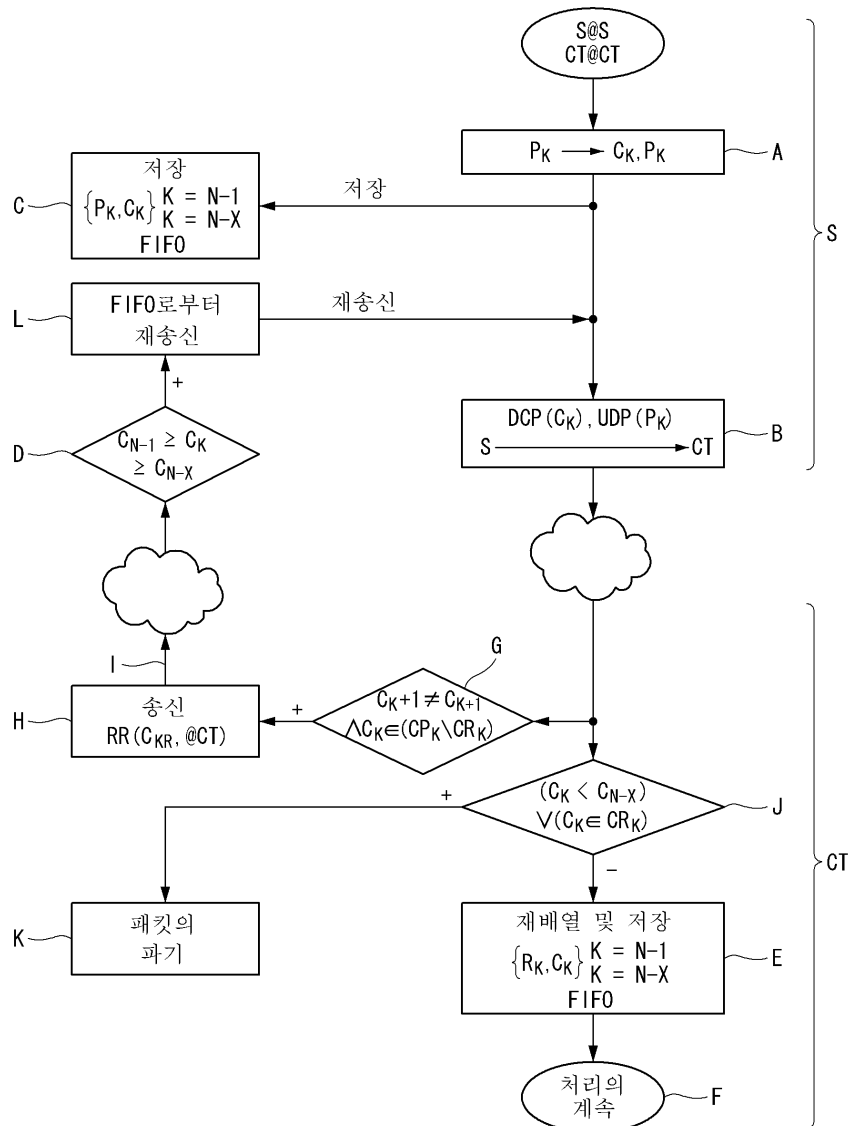
- [0182] - SEQ 필드, 16 비트로 부호화된, 이 챔프(Champ)는 PFT 필드가 값 0을 가지면 반복될 패킷 AF의 SEQ 필드에 상응한다. 만일 PFT 필드가 값 1을 가지면, SEQ 필드는 반복될 패킷 PF의 PSEQ 필드에 상응한다. 따라서 SEQ 필드는 반복될 패킷들을 포함하는 스트림의 동일성 식별을 위해 사용되는 부분이다;
- [0183] - Findex 필드 : 24 비트로 부호화된 필드. 이 필드는 옵션이다. PFT 필드가 1을 갖는 경우에만 존재한다. 이 필드는 반복될 패킷 PF의 Findex 필드의 값을 포함한다. 이는 반복될 첫 번째 패킷의 동일성 식별을 위해 사용된다;
- [0184] - PFT Dest 필드: 16 비트로 부호화된 필드. 이 필드 또한 옵션이다. Addr 필드가 1과 같은 경우에만 존재한다. PFT Dest 필드는 반복될 패킷의 어드레싱을 하는 PFT의 Dest 필드의 값을 포함한다. 이 필드는 반복될 첫 번째 패킷의 동일성 식별을 위해 사용된다;
- [0185] - PFT Src 필드는 16 비트로 부호화된다. 이 필드는 옵션이다. Addr 필드가 값 1을 가지는 경우에만 존재한다. PFT Src 필드는 반복될 패킷의 어드레싱을 하는 PFT의 Src 필드의 값을 포함한다. 이 챔프는 반복될 첫 번째 패킷의 동일성 식별을 위해 사용된다;
- [0186] 마지막으로, 본 발명은 모놀리식 또는 모듈 방식으로 부호화되고 컴퓨터의 기록 매체 또는 서버와 클라이언트 단말 간에 IP 네트워크를 통해서 데이터의 패킷 단위 송/수신을 위한 서버를 구성하는 전용 장치의 기록 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램과 관련한다.
- [0187] 본 발명에 따른 컴퓨터 프로그램은, 그것의 실행 과정에서, 이러한 컴퓨터 프로그램이, 도 1과 관련하여 앞서 설명한 바와 같은, 송신될 각각의 패킷에 송신 연속성 인덱스를 할당하는 단계 그리고 패킷들 각각 그리고 그들의 연속성 인덱스들을 클라이언트 단말로 연속적으로 송신하는 단계를 실행한다는 것에서 주목할 만하다.
- [0188] 본 발명은 또한 모놀리식 또는 모듈 형태로 부호화되고 클라이언트 단말과 서버 간에 IP 네트워크를 통해서 데이터의 패킷 단위 송/수신을 위한 클라이언트 단말을 구성하는 컴퓨터의 기록 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램과 관련한다.
- [0189] 이러한 컴퓨터 프로그램은, 그것의 실행 과정에서, 상기 컴퓨터 프로그램이, 수신된 각각의 패킷과 관련된 연속성 인덱스들에 기초하여 수신된 패킷들의 스트림의 연속에서 중단을 검출하는 단계, 그리고, 스트림 불연속성을 검출하면, 분실 패킷 또는 패킷들이 클라이언트 단말에 의해 수신 완료되지 않는 한, 적어도 하나의 분실 패킷의 재송신을 위한 적어도 하나의 요청을 상기 클라이언트 단말로부터 전송한 서버로 송신하는 단계를 실행한다는 것에서 주목할 만하다.

**도면의 간단한 설명**

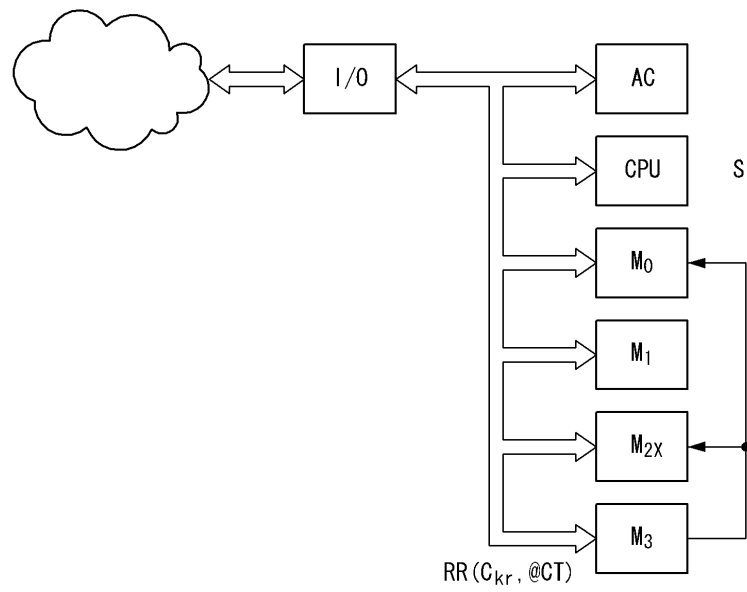
- [0043] 도 1은 본 발명에 따른 서버와 클라이언트 단말 간에 데이터를 패킷 단위로 실시간 송/수신하는 방법을 구현하는 단계들의 일반적인 플로우차트를 나타낸다.
- [0044] 도 2a는 본 발명에 따른 IP 네트워크를 통해서 데이터를 패킷 단위로 송/수신하기 위한 서버의 구조에 대한 기능적 블록 다이어그램을 나타낸다.
- [0045] 도 2b는 도 2a에 도시된 바와 같은 본 발명에 따른 서버의 동작 모드에 대한 기능적 블록 다이어그램을 나타낸다.
- [0046] 도 3a는 본 발명에 따른 IP 네트워크를 통해서 데이터를 패킷 단위로 송/수신하기에 적합한 클라이언트 단말의 구조에 대한 기능적 블록 다이어그램을 나타낸다.
- [0047] 도 3b는 도 3a에 도시된 바와 같은 본 발명에 따른 클라이언트 단말의 동작 모드에 대한 기능적 블록 다이어그램을 나타낸다.
- [0048] 도 4a는 본 발명에 따른 서버와 클라이언트 단말 간에 DCP 프로토콜을 이용하여 IP 네트워크를 통해서 데이터를 패킷 단위로 송신하기 위한 정보 메시지의 구조를 나타낸다.
- [0049] 도 4b는 본 발명에 따라, 도 3a 및 도 3b에 도시된 클라이언트 단말에 의해, 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같은 서버로, DCP 프로토콜을 이용하여, 송신된 패킷의 재송신을 요청하는 메시지의 구조를 나타낸다.

도면

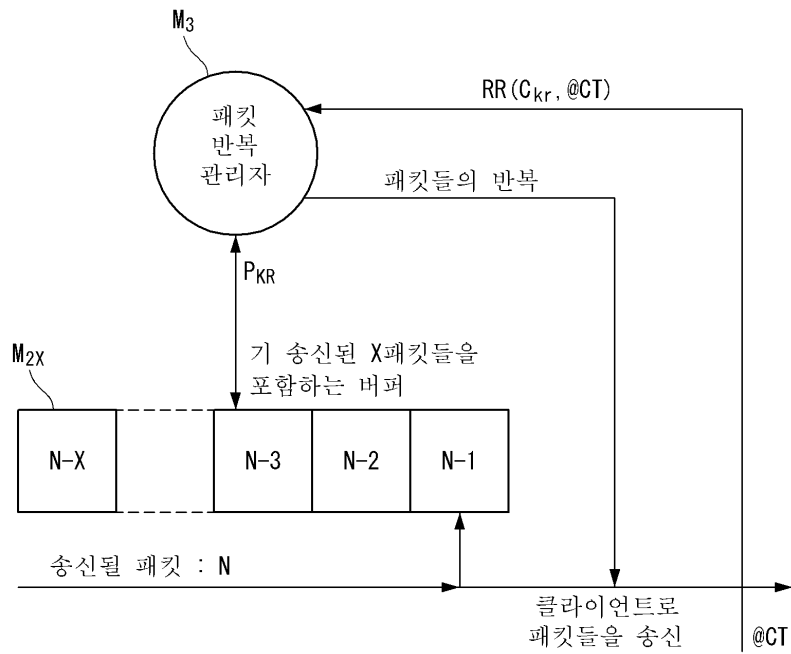
도면1



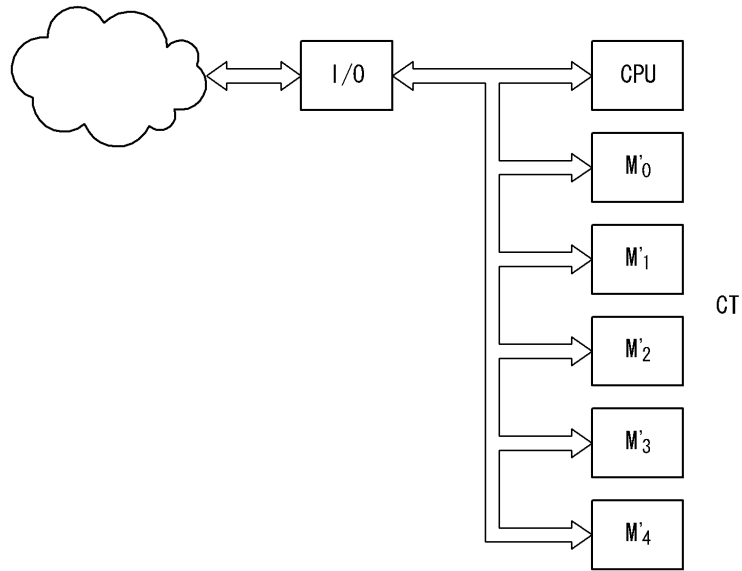
도면2a



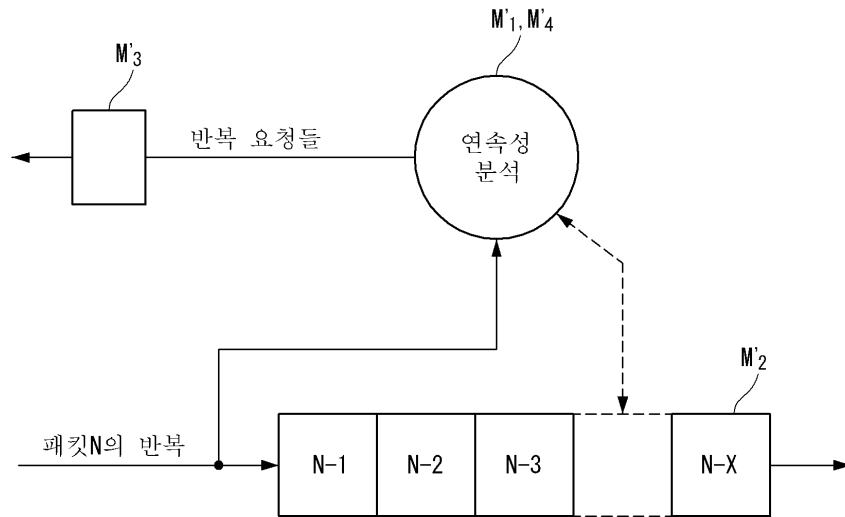
도면2b



도면3a



도면3b



도면4a

AUDP	64	PORT	IP SERVER	FIFO SIZE
32 BITS	32 BITS	16 BITS	32 BITS	16 BITS

도면4b

