

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 1월 7일 (07.01.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/003250 A1

- (51) 국제특허분류:
H04N 21/236 (2011.01) *H04L 29/08* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006954
- (22) 국제출원일: 2015년 7월 6일 (06.07.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0083764 2014년 7월 4일 (04.07.2014) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 경희대학교 산학협력단 (UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY) [KR/KR]; 446-701 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 국제캠퍼스내, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 소영완 (SO, Young-Wan); 435-757 경기도 군포시 오금로 43 율곡아파트 348 동 1801 호, Gyeonggi-do (KR). 박경모 (PARK, Kyung-Mo); 135-969 서울시 강남구 삼성로 212 은마아파트 12 동 508 호, Seoul (KR). 서덕영 (SUH, Doug-Young); 463-779 경기도 성남시 분당구 수내로 174 푸른마을 벽산아파트 201 동

202 호, Gyeonggi-do (KR). 조용우 (CHO, Yong-Woo); 437-810 경기도 의왕시 정우1길 4, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 이견주 (LEE, Keon-Joo) 등; 110-524 서울시 종로구 대학로 9길 16 미화빌딩, Seoul (KR).

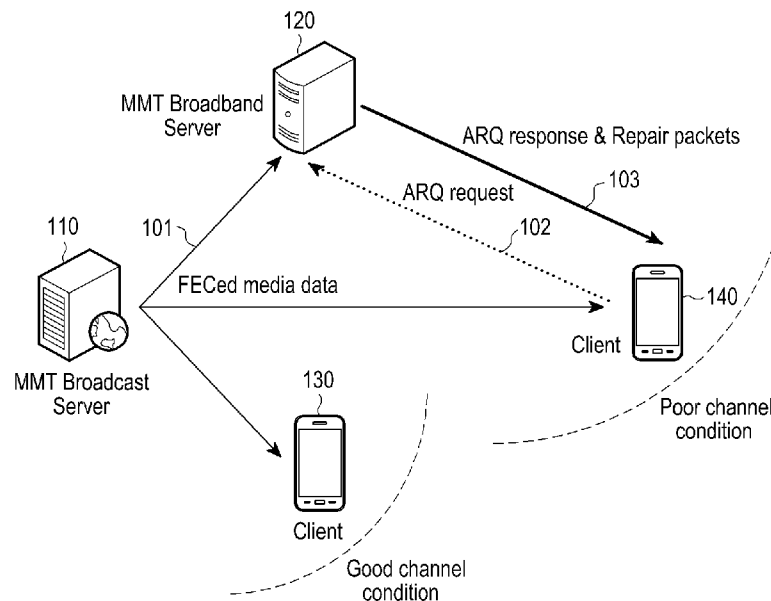
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING AND RECEIVING MULTIMEDIA DATA

(54) 발명의 명칭 : 멀티미디어 데이터를 송수신하는 방법 및 장치



(57) Abstract: Provided are a method and a device for transmitting and receiving multimedia data. The present invention comprises: receiving of multimedia data and confirming of loss data; determining, with respect to the degree of the loss of the received data, of whether or not the lost data can be recovered by means of application layer forward error correction (AL-FEC); if data recovery by means of the AL-FEC is not possible, making of an automatic retransmission request (ARQ) with respect to the lost data; and receiving of data retransmitted with respect to the ARQ and recovering of the lost data.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/003250 A1

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 멀티미디어 데이터를 송수신하는 방법 및 장치를 제공한다. 본 발명에 따르면 멀티미디어 데이터를 수신하고 손실된 데이터를 확인하고, 수신된 데이터의 손실 정도에 따라 어플리케이션 계층 순방향 오류 정정 (AL-FEC)으로 손실된 데이터의 복구가 가능한지를 판단하고, 상기 AL-FEC로 데이터의 복구가 불가능하면 손실된 데이터에 대한 자동 재전송 요구 (ARQ)를 요청하고, 상기 ARQ 요청에 따라 재전송되는 데이터를 수신하여 상기 손실된 데이터를 복구한다.

명세서

발명의 명칭: 멀티미디어 데이터를 송수신하는 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 방송 및 통신 시스템에서 멀티미디어 데이터를 송수신하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 통신 시스템에서 콘텐츠(Contents)의 다양화와 High Definition(HD) 콘텐츠, Ultra High Definition(UHD) 콘텐츠들과 같은 고용량 콘텐츠들의 증가로 인해 데이터 혼잡(Data Congestion)은 점점 더 심화되고 있다. 이러한 상황으로 인하여 전송기(Sender, 예컨대, Host A)가 보낸 콘텐츠들이 수신기(Receiver, 예컨대, Host B)에게 정상적으로 전달되지 않고, 상기 콘텐츠의 일부가 경로(Route)상에서 손실되는 상황이 발생한다.
- [3] 일반적으로 데이터(Data)는 패킷(Packet) 단위로 전송되므로 콘텐츠의 손실은 패킷 단위로 발생한다. 이하에서는 패킷을 데이터와 동일한 개념으로 혼용하여 사용한다. 상기 패킷은 전송하고자 하는 데이터의 한 블록(페이로드(Payload))과 주소지 정보(예컨대, 발신지 주소, 목적지 주소), 관리정보(예컨대, 헤더(Header))로 구성된다. 따라서, 네트워크에서 패킷 손실이 발생할 경우에 수신기는 손실된 패킷을 수신할 수 없게 됨으로써, 상기 손실된 패킷 내의 데이터 및 관리정보를 알 수 없다. 이로 인하여 오디오(Audio)의 품질 저하, 비디오(Video)의 화질 열화나 화면 깨짐, 자막 누락, 파일의 손실 등과 같은 다양한 형태로 사용자의 불편을 초래하게 된다.
- [4] 이와 같은 이유로 네트워크에서 발생된 데이터 손실을 복구하기 위한 방법으로 응용 계층 순방향 에러 정정(Application Layer Forward Error Correction: AL-FEC)이 필요하고, 이를 위한 FEC 패킷을 구성하여 송수신하는 방법이 필요하다.
- [5] 한편, 방송과 통신의 융합이 진행됨에 따라 다양한 매체를 통한 멀티미디어 서비스가 보편화되고 있다. 즉, 지상파, 위성, 케이블 등 기존의 방송매체를 이용하는 서비스가 디지털 방식을 기반으로 다양화됨과 동시에 DMB (Digital Multimedia Broadcasting), DVB-H (Digital Video Broadcasting-Handheld) 및 ATSC-M/H (Advanced Television Systems Committee-Mobile/Handheld) 등과 같은 모바일 방송서비스 그리고 IPTV (Internet Protocol TV), 스마트 TV와 같은 융합형 서비스 등이 등장하고 있다. 또한 최근에는 ATSC (Advanced Television System Committee) 3.0 표준 마련을 위해 논의 중에 있으며, 방송망과 인터넷의 하이브리드 네트워크 환경에서 다양한 단말 및 가변하는 채널 환경에 적응적으로 최적의 서비스를 제공하기 위한 기술이 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 하이브리드 네트워크 시스템에서 비디오 데이터를 실시간(real-time) 또는 그와 유사한 형태로 서비스할 때, 안정적이고 신뢰성 높은 서비스를 위한 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
- [7] 또한 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 하이브리드 네트워크 시스템을 통해 전송되는 데이터들의 에러 또는 손실을 최소화하기 위해 AL-FEC 기술과 ARQ (Automatic Repeat Request) 기술을 복합적으로 사용하기 위한 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 네트워크 시스템에서 멀티미디어 데이터를 전송하는 방법은, 브로드캐스트 서버로부터 멀티미디어 데이터를 수신하고 손실된 데이터를 확인하는 과정과, 수신된 데이터의 손실 정도에 따라 어플리케이션 계층 순방향 오류 정정(AL-FEC)으로 손실된 데이터의 복구가 가능한지를 판단하는 과정과, 상기 AL-FEC로 데이터의 복구가 불가능하면 브로드밴드 서버로 상기 손실된 데이터에 대한 자동 재전송 요구(ARQ)를 요청하는 과정과, 상기 ARQ 요청에 따라 재전송되는 데이터를 수신하여 상기 손실된 데이터를 복구하는 과정을 포함한다.
- [9] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 네트워크 시스템에서 멀티미디어 데이터를 전송하는 장치는, 브로드캐스트 서버로부터 멀티미디어 데이터를 수신하고, 브로드밴드 서버로 자동 재전송 요구(ARQ)를 요청하여 재전송되는 데이터를 수신하는 송수신부와, 상기 브로드캐스트 서버로부터 수신된 데이터에서 손실된 데이터를 확인하고, 수신된 데이터의 손실 정도에 따라 어플리케이션 계층 순방향 오류 정정(AL-FEC)으로 손실된 데이터의 복구가 가능한지를 판단하며, 상기 AL-FEC로 데이터의 복구가 불가능하면 브로드밴드 서버로 상기 손실된 데이터에 대한 자동 재전송 요구(ARQ)를 요청하고, 상기 ARQ 요청에 따라 재전송되는 데이터를 수신하여 상기 손실된 데이터를 복구하도록 제어하는 제어부를 포함한다.
- [10] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 네트워크 시스템에서 브로드밴드 서버가 멀티미디어 데이터를 송신하는 방법은, 브로드캐스트 서버로부터 멀티미디어 데이터를 수신하는 과정과, 클라이언트로부터 상기 멀티미디어 데이터에 대한 자동 재전송 요구(ARQ)를 수신하는 과정과, 상기 ARQ 요청에 포함된 정보를 토대로 데이터 복구를 위한 심볼을 생성 또는 선택하여 ARQ 응답과 함께 상기 클라이언트로 전송하는 과정을 포함한다.
- [11] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 네트워크 시스템에서 멀티미디어 데이터를 송신하는 장치는, 브로드캐스트 서버로부터 멀티미디어 데이터를 수신하고, 클라이언트로부터 상기 멀티미디어 데이터에 대한 자동 재전송 요구(ARQ)를 수신하며, 상기 클라이언트로 ARQ 응답을 전송하는 송수신부와,

상기 ARQ 요청에 포함된 정보를 토대로 데이터 복구를 위한 심볼을 생성 혹은 선택하여 ARQ 응답과 함께 상기 클라이언트로 전송하도록 제어하는 제어부를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 하이브리드 네트워크에서 AL-FEC 기술과 ARQ기술의 복합적 사용에 대한 순서를 도식화한 도면
- [13] 도 2는 클라이언트가 ARQ 요청을 하는 절차와 재수신하는 절차에 대해 도식화한 도면
- [14] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수신 장치의 동작을 도시한 순서도
- [15] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 송신 장치의 동작을 도시한 순서도
- [16] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 송신 장치의 구성을 간략히 도시한 도면
- [17] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 수신 장치의 구성을 간략히 도시한 도면

발명의 실시를 위한 형태

- [18] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.
- [19] 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [20] 명세서 및 청구범위 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [21] 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [22] 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여 전송 및 응용 프로토콜로서 MMT(MPEG Media Transport) 프로토콜을 사용하는 것을 예를 들어 설명하나 본 발명은 이에 한정되지 않으며 TCP/IP, UDP/IP, HTTP 등의 다른 프로토콜을 사용하는 경우에도 본 발명을 적용할 수 있음은 당업자에게 자명하다.
- [23] 다음, 본 발명에서 사용될 용어를 정리하면 다음과 같다.
- [24] 하이브리드 채널(Hybrid channel) : 하이브리드 채널은 서로 다른 두 개 이상의 네트워크를 통하여 데이터를 전송하는 경우를 말하며, 공존 네트워크(co-existence network), 예를 들어 클라이언트가 LTE (Long Term Evolution)와 와이파이(Wi-Fi)에 동시에 접속한 경우, 클라우드 네트워크, 브로드캐스트/브로드밴드 하이브리드 채널, 릴레이 채널, 피투피(P2P: peer-to-peer) 네트워크 등을 포함한다. 이때, 브로드캐스트 서버와 브로드밴드

서버를 통신 방식에 적절히 효율적으로 사용할 수 있다. 클라이언트는 브로드캐스트 서버로 미디어 데이터를 수신 받고, 맞춤형 광고 또는 손실된 데이터의 재전송을 수행한다. 데이터는 브로드밴드 서버로부터 수신할 수 있다.

- [25] AL-FEC (Application Layer Forward Error Correction): 데이터 전송에서 오류(error)는 데이터 비트들이 '0'에서 '1'로, 혹은 '1'에서 '0'으로 바뀌는 것을 의미하며, 어느 곳에서 발생하였는지 알 수 없음을 의미한다. 대부분의 경우에 응용계층에는 error가 있는 패킷들이 상위 계층으로 전달되지 않고 버려지며 응용계층에서는 이러한 패킷들을 손실 패킷으로 처리한다. 손실은 데이터 전송 시 패킷이 사라지는 것을 의미하는데, 수신단에서는 패킷이 어느 부분에서 손실되었는지는 알 수 있지만 어떤 정보가 손실되었는지는 알 수 없다. 이때 사라진 정보를 'Erasure'라고 한다. 인터넷에서의 패킷 손실도 Erasure에 해당한다. AL-FEC는 데이터의 error를 정정하는 것이 아니라, 손실된 패킷을 복구하는 기술이다. 대표적인 AL-FEC로는 'Reed Solomon(RS)' 코드(code)가 있다. k개의 RS code는 k개의 데이터 패킷으로 n-k개의 리페어(repair) 패킷을 만들어 n개의 패킷을 클라이언트로 전송한다. 총 n개의 데이터 패킷과 repair 패킷 세트는 하나의 관련 그룹(associated group, AG)이라고 한다. 클라이언트는 n개의 패킷 중 k개 이상 수신한다면, 원(original) 데이터 k개를 모두 복구할 수 있다. RS code는 매우 효율적인 코드이지만, 알고리즘이 매우 복잡하고, 만들 수 있는 repair 패킷의 개수가 유한하다. 데이터 패킷과 repair 패킷의 총 개수 n은 $255=2^8-1$ 을 넘을 수 없다. 이러한 RS code의 특징을 보완하고자 'rateless code'가 고안되었다. Rateless code는 repair 패킷을 거의 무한하게 생성할 수 있다. Rateless code의 repair 패킷들은 데이터 패킷들의 " 2^q addition & multiple" 연산을 기반으로 간단하게 생성된다. Rateless code의 대표적인 예로 LDPC (Low Density Parity Code) 와 3GPP MBMS(3rd Generation Partnership Project Multimedia Broadcast Multicast Service)의 표준으로 채택된 'Raptor code'가 있다. Raptor code는 데이터 패킷들을 고유의 랜덤 패턴을 통하여 선택하여 2^q addition & multiple 연산을 하여 repair 패킷을 생성한다. 이러한 특징을 이용하여 네트워크 상황이나 용도에 따라 n을 매우 크게 늘릴 수 있으며, RS 코드와 달리 n이 증가하더라도 연산량은 크게 늘지 않는다. 선택된 데이터 패킷의 위치를 엣지(edge)라고 하며 edge들의 조합에 따라 서로 다른 repair 패킷이 만들어 진다. 2^q addition & multiple 연산된 데이터 패킷들의 위치 정보를 edge 정보라고 한다. 데이터 패킷 k개에서 각각 선택되거나 선택되지 않을 수 있기 때문에 (데이터 패킷이 하나 이하로 선택되는 경우를 빼면) 2^k-k-1 개의 repair 패킷 생성이 가능하다. 정해진 edge의 집합에 고유 번호를 붙이고, 이러한 edge table을 Raptor encoder와 Raptor decoder가 동일하게 가지고 있게 된다. Rateless code는 이렇게 서로 다른 많은 수의 repair 패킷을 쉽게 만들 수 있다는 특징을 이용하면, 다중 경로가 존재하는 통신 채널에서 같은 정보를 전달할 때 중복되는 패킷의 수를 줄일 수 있어 미디어 정보 전달에 있어

매우 유용한 방법이다.

- [26] ARQ (Automatic Repeat request): ARQ는 수신측에서 데이터의 오류를 검출한 후 이를 송신측에 알리고 해당 데이터에 대한 재전송을 요구하는 방식으로, 정방향과 역방향 채널이 필요하다. ARQ의 대표적인 방식들은 다음과 같다.
- [27] Stop-and Wait ARQ 방식: 가장 단순한 형태의 ARQ 방식이며, 송신측은 하나의 블록을 전송한 후 수신측에서 ACK(acknowledge), NAK(non-acknowledge) 응답이 올 때까지 기다려서 재전송한다. 송, 수신측에 한 개의 버퍼가 필요하며 전송 효율이 낮다.
- [28] Go-back, N-ARQ: 오류가 처음 발생한 블록을 포함하여 이후의 모든 블록을 재전송하는 ARQ 방식으로, 송신측은 충분한 버퍼가 필요하나 수신측은 1개의 버퍼가 필요하다.
- [29] Selection ARQ: 오류가 발생한 블록만 재전송하는 ARQ 방식으로, 수신측에 충분한 버퍼가 필요하다. 통신선로상에 오류가 많을 때 사용한다.
- [30] Adaptive ARQ: 프레임의 길이를 동적으로 변경시켜 전송효율을 극대화시킬 수 있는 ARQ 방식이나, 제어절차가 복잡해서 널리 이용되지 못한다.
- [31] 이하, 본 명세서에서는 발명의 실시예들을 통해 하이브리드 네트워크에서 ARQ를 요청할 서버에 대한 정보를 전달하는 방법과, ARQ를 요청하는 시점 및 재전송 받을 데이터에 대한 정보를 전달하는 방법에 대해 기술한다. 나아가 이러한 정보를 MMT (MPEG Media Transport) 표준에 적용하여, QoS 향상 및 신뢰도 높은 전송기술에 활용할 수 있는 기술을 제공한다.
- [32] 본 발명의 일 실시예에서는, AL-FEC를 위한 시그널링 기술에 ARQ 재전송 요청 서버 정보를 포함하는 방법과 AL-FEC와 ARQ를 혼용하여 사용하는 경우에 ARQ 요청 시점 및 ARQ 방법을 제안한다.
- [33] 본 발명의 실시예에 따르면, 보다 더 높은 신뢰성과 안정적인 멀티미디어 서비스를 위하여, 클라이언트는 수신된 데이터의 손실 정도에 따라 AL-FEC만으로 손실된 데이터의 복구가 가능한지를 판단하고, AL-FEC만으로 데이터 복구가 가능하면 ARQ를 요청하지 않고 불가능할 경우에만 ARQ를 통해 필요한 데이터에 대해서만 재전송을 받아 복구한다.
- [34] AL-FEC로 인코딩 되어 전송되는 패킷들은 그룹(associated group) 단위로 인코딩 되어 전송된다. 클라이언트는 이 그룹 단위로 AL-FEC 디코딩을 수행하게 되는데, 이때 수신된 패킷들의 양이 K(심볼의 개수)개 미만이면 디코딩이 불가능하다. 따라서 다음 associated group의 패킷이 수신되었을 때, 클라이언트는 현재까지 수신된 같은 associated group의 패킷들의 양을 확인하고 K개 미만이면 디코딩이 불가능하다는 판단을 내린다.
- [35] 실시간(Real-time) 서비스인 경우 클라이언트는 적절한 서비스 시간 내에 수신된 패킷들을 복구하여 서비스해야 하므로, 재전송 요청이 필요한 경우에 재전송 요청에 앞서 재전송 요청 및 재전송 데이터 수신에 해당 서비스 시간 내에서 가능한지를 판단하여야 한다. MMT인 경우에는 HRBM(hypothetical

receiver buffer model) 시그널링 메시지 내의 고정 종단간 지연정보(fixed_end_to_end_delay) 또는 최대 전송 지연 정보(max_transmission_delay)와 같은 필드의 정보와, RTT(Round Trip Time) 정보를 이용하여 데이터의 타임 인/아웃(time in/out)을 결정할 수 있다. HRBM 메시지는 방송 환경에서의 송수신단의 효율적인 동작을 위해 송신단과 수신단간의 전송 지연값과 메모리 요구사항에 관한 정보 등을 송신단에서 수신단으로 전송하기 위해 사용되는 메시지이다.

- [36] ARQ를 통한 손실된 패킷에 대한 재전송 요청 시, 특히 Selection ARQ 방식을 사용하는 경우에 클라이언트는 손실된 패킷의 정보를 요청하여 손실된 패킷을 재전송 받는다. 그런데 본 발명의 실시예에서는 이와 같은 방법을 사용하지 않고, 클라이언트가 디코딩 과정에서 AL-FEC로 데이터를 복구할 때 추가적으로 필요한 리페어 심볼(repair symbol)에 대해서만 서버에게 재전송을 요청한다. 이때, 특정한 repair symbol을 요청하는 것이 아니라 필요한 repair symbol의 양만을 재전송 요청하면, ARQ 재전송 서버는 해당 associated group에 대한 추가적인 데이터 복원에 필요한 심볼(소스 심볼 혹은 리페어 심볼)만을 재전송하게 된다.
- [37] 또한 본 발명의 실시예에서는 하이브리드 네트워크를 통해 전송되는 데이터를 클라이언트가 수신할 때 발생하는 손실을 해결하고자, 응용계층에서 사용되는 순방향 오류정정 부호 기술인 AL-FEC 기술과, 손실 및 오류가 생긴 데이터에 대한 재전송 요청기술인 ARQ 기술을 복합적으로 사용하는 방법을 제공한다.
- [38] 도 1은 본 발명의 실시예가 적용되는 하이브리드 네트워크의 예를 도시한 것이다.
- [39] 무선 채널환경의 경우 네트워크 상황은 시간에 따라 급격하게 변화할 수 있고, 일반적으로는 큰 손실이 아닌 경우 AL-FEC를 통해 손실된 데이터를 모두 복구할 수 있지만, 급격하게 손실이 일어나는 경우나, AL-FEC 복구 성능을 넘어서는 큰 손실이 발생할 경우에는 AL-FEC를 통해 손실된 데이터를 모두 복구할 수 없다. 또한 방송망인 브로드캐스트 망은 한 방향으로만 송신을 수행하기 때문에 송신측은 수신측의 네트워크 상황을 알기 어려우며, 수신측으로부터 피드백 정보를 받을 수 없어 데이터 손실에 대한 대책으로 ARQ 방식을 사용하기 어렵다. 이러한 경우에 AL-FEC 기술을 이용하여 순방향으로 손실에 대한 대책을 마련하고 있지만, 상기 언급된 것과 같이 AL-FEC 복구 성능을 넘어서는 양의 데이터 손실이 발생할 경우에는 손실된 데이터를 복구할 수 없게 된다. 따라서 본 발명의 실시예에서는 이러한 경우 클라이언트로부터 전송되는 피드백 정보의 수신이 가능한 네트워크의 중간 노드 혹은 하이브리드 채널의 브로드밴드 서버를 통해 ARQ 기술을 사용하여 손실된 데이터를 복구하는 방법을 제공한다.
- [40] 도 1과 같이 MMT 브로드캐스트 서버(110)는 최소의 브로드캐스트 망을 통해 AL-FEC로 인코딩된 미디어 데이터들을 MMT 브로드밴드 서버(120)와

클라이언트(130,140)에게 전송한다(101). 그런데 클라이언트의 상황과 네트워크의 상황에 따라 AL-FEC로 복구할 수 있는 정도를 넘어선 데이터 손실이 발생한 경우, 채널 환경이 안좋은 위치의 클라이언트(140)는 MMT 브로드밴드 서버(120)에 손실된 데이터에 대한 ARQ 재전송 요청을 수행하고(102), ARQ 재전송 요청을 수신한 MMT 브로드밴드 서버(120)는 ARQ 재전송 요청을 수행한 클라이언트(140)에게 ARQ 응답과 손실된 데이터 복구를 위한 리페어 패킷을 전송한다(103). 이때, 클라이언트(140)는 MMT FEC 시그널링을 통해 브로드캐스트 서버(110)로부터 손실된 멀티미디어 데이터에 대한 ARQ 재전송 요청이 가능한 브로드밴드 서버(120)에 대한 URL(Uniform Resource Locator) 정보를 받아야 한다.

- [41] 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 클라이언트가 ARQ 요청을 하는 절차와 재수신하는 절차에 대해 도식화한 것이다.
- [42] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따라 클라이언트가 재전송 요청을 진행하기 위한 절차는 다음과 같다.
- [43] 먼저, 클라이언트는 브로드캐스트 서버로부터 수신된 패킷들이 AL-FEC를 통해 복구 가능한지 여부를 판단한다(201).
- [44] AL-FEC 인코딩 방식은 하나의 AG (MMT의 경우 소스 심볼아이디 SS_ID)를 형성하여 인코딩을 수행하기 때문에 클라이언트가 디코딩을 수행할 때 AG로 구분되는 데이터 단위로 디코딩이 이루어진다. 따라서 클라이언트는 수신되는 패킷들의 AG를 확인하고, AG가 변경될 경우 변경되기 이전까지 수신된 패킷들이 하나의 AG라고 판단하여 해당 AG에 속한 패킷들의 복구 가능 여부를 판단한다.
- [45] 수신된 하나의 AG에 속한 패킷들의 심볼(source symbol) 개수가 복구에 최소한으로 필요한 K개 미만인지 판단한다. 수신된 하나의 AG에 속한 패킷들의 심볼 개수가 K개 미만이면 클라이언트는 해당 패킷들을 복구 불가능한 것으로 판단한다.
- [46] 클라이언트는 AL-FEC 디코딩이 가능한 경우 ARQ 요청 없이 수신된 패킷들에 대한 디코딩을 수행하여 해당 미디어를 소비한다(202).
- [47] AL-FEC를 통해 패킷 복구가 불가능할 경우 클라이언트는 ARQ 요청을 할 준비를 한다(203).
- [48] Non-real-time 서비스인 경우에는 비교적 시간에 구애받지 않고 재전송 데이터를 수신하여 패킷들을 복구한 후에 서비스해도 무방하므로 항상 ARQ 요청을 수행한다. 반면에 real-time 서비스인 경우에는 적절한 시간 내에 ARQ 요청을 통해 패킷을 재전송받아서 복구하여 서비스해야 하므로 ARQ 요청을 하기에 앞서 ARQ 요청을 수행할지 여부를 먼저 판단한다. 즉, ARQ를 요청하여 데이터를 수신하기까지의 시간인 RTT와 디코딩에 걸리는 시간을 고려하여 (RTT - decoding time)시간 내에 ARQ 요청을 수행하여 패킷 수신이 가능한지 판단한다. MMT인 경우 클라이언트는 HRBM 시그널링 메시지 내의

fixed_end_to_end_delay 필드정보를 이용하여 time in/out을 결정할 수 있다.

클라이언트는 Time-out인 경우 해당 AG는 사용하지 않기로 결정하여 ARQ 요청을 수행하지 않고, Time-in인 경우에만 ARQ 요청을 수행하기로 결정한다.

- [49] ARQ 요청을 수행하기로 결정하면, ARQ 요청이 가능한 브로드밴드 서버로 해당 패킷에 대한 재전송 요청을 한다(204). ARQ 요청을 위해서 클라이언트는 상기 언급한 것 같이 ARQ 요청이 가능한 브로드밴드의 위치에 대한 정보(즉, URL 정보)를 알고 있어야 하며, 이 정보는 브로드캐스트 서버로부터 FEC 시그널링 메시지 또는 별도의 메시지를 통해 획득할 수 있다.

- [50] 또한 본 발명의 실시예에 따라 ARQ 요청을 할 때, 클라이언트는 기존의 ARQ와는 다르게 손실된 패킷의 정보를 피드백해지 않고, 손실된 패킷의 AG 정보와 해당 AG를 AL-FEC로 디코딩하기 위해 심볼의 개수가 K개 이상이 되는데 필요한 리페어 심볼의 개수를 계산하여 브로드밴드 서버로 전달한다.

- [51] MMT의 경우 ARQ 요청시 브로드밴드 서버로 전송되는 정보는 AG 정보에 해당하는 SS_ID와 $(SSB_Length - m)$ 이며, 여기서 SSB_Length는 소스 심볼 블록의 길이로 심볼의 개수인 K에 대응되며, m은 이미 수신된 심볼의 개수에 대응된다. 또한 SSB_Length 정보와 m은 각각 브로드밴드 서버로 전송할 수도 있다.

- [52] 브로드밴드 서버는 클라이언트로부터의 ARQ 요청을 분석하여 해당 AG내의 추가적인 repair symbol을 생성 또는 선택하여 ARQ 응답과 함께 클라이언트로 재전송한다(205-206). 클라이언트는 브로드밴드 서버로부터 재전송 받은 repair symbol과 이미 수신된 AG의 데이터들을 합하여 AL-FEC를 통해 디코딩을 수행하여 해당 미디어를 소비한다.

- [53] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 복구 및 재전송 방법을 MMT에서 활용하기 위한 구문을 하기 표 1를 참조하여 보다 상세히 설명한다. 특히, 본 발명의 실시예에 따른 데이터 복구 및 재전송 방법을 수행하기 위해 필요한 필드를 하기 표 1에서 굵은 글씨체로 표시하였다.

- [54] 표 1

[표 1]

Syntax	Values	No. of bits	Mnemonic
AF_message() {			
message_id		16	uimsbf
version		8	uimsbf
length		16	uimsbf
message_payload {			
number_of_packet_id	N1	7	uimsbf
delay_constrained_ARQ_flag		1	uimsbf
ARQ_feedback_timestamp		32	uimsbf
Hybrid_ARQ_flag			
for(i=0; i<N1; i++){		1	uimsbf
if(Hybrid_ARQ_flag == 1)			
{		16	uimsbf
Associated_group_ID		32	uimsbf
Number_of_Repair_symbols			
}			
} else		16	
{		32	uimsbf
packet_id		8	uimsbf
packet_sequence_number			uimsbf
masklength			uimsbf
if(delay_constrained_ARQ_flag==1		16	
)			uimsbf
arrival_deadline			
for(i=0; i<masklength; i++){		8	uimsbf
{			
mask_byte			
}			
}			
}			
}			
}			

[55] 본 발명의 실시예에 따라 ARQ를 통해 재전송을 요청할 때, 본 발명의 실시예에 따른 ARQ 방식을 기존의 ARQ 방식과 구분하기 위한 정보 필드가 필요하며, 상기 언급된 본 발명의 실시예와 같은 ARQ 방식을 사용하기 위해 클라이언트는 AG 정보와 해당 AG를 AL-FEC로 디코딩하기 위해 심볼이 K개 이상이 되는데 필요한 리페어 심볼의 개수를 계산하여 브로드밴드 서버로 전달한다. 표 1에서는 기존의 ARQ 피드백 메시지(AF_message) 내에 ARQ 방식이 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 ARQ인지를 구분하고, 하이브리드 ARQ인 경우에 추가적인 정보를 확인하기 위한 if 구분을 추가하였다. ARQ 방식을 구분하기 위한 필드는 Hybrid_ARQ_flag로 표시하고, AG정보는 Associated_group_ID로 표시하며, 재전송에 필요한 리페어 심볼의 개수는 Number_of_Repair_symbols로 표시한다. Hybrid_ARQ_flag는 하이브리드 ARQ 방식인지 여부를 표시하는 것이므로 1비트로 충분하며, Associated_group_ID는 MMT FEC 시그널링 메시지 내의 SS_ID와 같을 수 있다. 또한 Number_of_Repair_symbols는 (SSB_Length - m)로 계산될 수 있다.

[56] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수신 장치의 동작을 도시한 순서도이다.

[57] 도 3을 참조하면, 수신장치는 브로드캐스트 서버로부터 멀티미디어 서비스를

위한 패킷을 수신하고(310), 수신된 패킷이 AL-FEC를 통해 복구가 가능한지를 확인한다(320). 복구 가능 여부는 앞서 기술한 바와 같이 현재까지 수신된 패킷 중 하나의 AG에 속한 패킷들의 심볼 개수를 토대로 판단하며, 상기 심볼 개수가 복구에 최소한으로 필요한 K개 이상인 경우에는 복구 가능한 것으로, 미만인 경우에는 복구가 불가능한 것으로 판단한다. AL-FEC 디코딩이 가능한 경우 ARQ 요청 없이 수신된 패킷들에 대한 디코딩을 수행하며(350), AL-FEC를 통해 패킷 복구가 불가능할 경우 브로드캐스트 서버로부터 FEC 시그널링 메시지를 통해 획득한 URL 정보에 해당하는 브로드밴드 서버로 ARQ 요청을 한다(330). 이때, 앞서 기술한 바와 같이 Non-real-time 서비스인 경우에는 항상 ARQ 요청을 수행하며, real-time 서비스인 경우에는 적절한 시간 내에 ARQ 요청을 통해 패킷을 재전송받아서 복구하여 서비스가 가능한지 여부에 따라 ARQ 요청을 수행한다. 상기의 적절한 시간 내에 ARQ 요청을 통해 패킷을 재전송받아서 복구하여 서비스가 가능한지 여부를 판단하는 동작은 구현에 따라 송신장치에서 수행이 될 수도 있다. 상기 ARQ 요청에는 손실된 패킷의 AG 정보와 해당 AG를 AL-FEC로 디코딩하기 위해 심볼의 개수가 K개 이상이 되는데 필요한 리페어 심볼의 개수가 포함될 수 있다. 이후 수신장치는 ARQ 요청에 대한 리페어 심볼을 브로드밴드 서버로부터 수신하고(340) 재전송 받은 리페어 심볼과 이미 수신된 AG의 데이터들을 합하여 AL-FEC를 통해 디코딩을 수행한다(350).

- [58] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 송신 장치의 동작을 도시한 순서도이다.
- [59] 도 4를 참조하면, 송신장치는 브로드밴드 서버로서, 클라이언트로부터 ARQ 요청을 수신하고, 수신한 ARQ 요청 메시지에 포함된 정보들, 즉 손실된 패킷의 AG 정보와 해당 AG를 AL-FEC로 디코딩하기 위해 심볼의 개수가 K개 이상이 되는데 필요한 리페어 심볼의 개수를 확인한다(410). 그리고 확인한 정보를 토대로 ARQ 요청에 대한 리페어 심볼을 생성 또는 선택하여(420) ARQ 응답과 함께 클라이언트로 재전송한다(430).
- [60] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 송신 장치의 구성을 간략히 도시한 것이다.
- [61] 도 5를 참조하면, 송신장치(500)는 브로드캐스트 서버 또는 브로드밴드 서버일 수 있으며, 송수신부(510)와 제어부(320)를 포함한다. 송수신부(510)는 수신 장치(클라이언트)와 신호를 송수신하며, 본 발명의 실시예에 따라 수신 장치로 멀티미디어 데이터를 송신하고 수신장치로부터 멀티미디어 데이터에 대한 재전송 요청을 수신한다. 제어부(520)는 송수신부(510)의 제반 동작을 제어하며, 본 발명의 실시예에 따라 수신장치로부터 수신한 ARQ 요청을 분석하여 해당 AG내의 추가적인 repair symbol에 대해서만 재전송을 수행하도록 송수신부(510)를 제어한다.
- [62] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 수신 장치의 구성을 간략히 도시한 것이다.
- [63] 도 6을 참조하면, 수신장치(600)는 클라이언트로서 송수신부(610)와 제어부(420)를 포함한다. 송수신부(410)는 송신장치(브로드밴드 서버 또는

브로드캐스트 서버)와 신호를 송수신하며, 본 발명의 실시예에 따라 송신장치로 멀티미디어 데이터를 수신하고 송신장치로 멀티미디어 데이터에 대한 재전송 요청을 전송한다. 제어부(620)는 송수신부(610)의 제반 동작을 제어하며, 본 발명의 실시예에 따라 수신된 데이터 패킷들이 AL-FEC를 통해 복구 가능한지 여부를 판단하고, 복구가 불가능할 경우 ARQ 요청을 수행할지를 판단한다. 또한 ARQ 요청을 수행할 것으로 결정한 경우, ARQ 요청이 가능한 브로드밴드 서버로 재전송 요청을 하도록 송수신부(610)를 제어한다.

- [64] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예에 따르면 하이브리드 무선망에서 비디오 데이터를 real-time 또는 그와 유사한 형태로 서비스할 때, 안정적이고 신뢰성 높은 서비스를 위해 AL-FEC 기술과 ARQ 기술을 혼용하여 사용함으로써 브로드캐스트 서버를 통해 AL-FEC로 인코딩 된 미디어 데이터를 수신하고, 브로드밴드 서버를 통해 ARQ 재전송 요청 및 재수신하여 수신 복구율을 높일 수 있다. 또한 브로드캐스트 서버와 클라이언트 사이의 좋지 않은 네트워크 상황을 극복할 수 있으며 서버와의 통신 중 급격한 손실에 대한 대처가 가능하다. 또한 AL-FEC를 파운틴 코드(Fountain code)의 종류로 사용할 경우, ARQ 재전송 요청 시, 손실된 특정 패킷이 무엇인지 전달할 필요 없이, 복구에 필요한 최소한의 repair 패킷의 양만 전달하여 재전송 받을 수 있다. 따라서 손실된 패킷이 무엇인지 구분하여 전달할 필요가 없기 때문에 기존 보다 빠른 시간에 ARQ 요청이 가능하다.
- [65] 또한 AL-FEC를 Fountain code의 종류로 사용할 경우, ARQ 재전송 응답으로 복구에 필요한 최소한의 repair 패킷만을 전달할 수 있고, 이때 기존에 수신된 데이터와의 중복될 확률을 줄일 수 있다.
- [66] 상기 도면들에서 예시하는 것들은 본 개시의 권리범위를 한정하기 위한 의도가 없음을 유의하여야 한다. 즉, 상기 도 1 내지 도 4에 기재된 모든 구성부 또는 동작의 단계가 발명의 실시를 위한 필수구성요소인 것으로 해석되어서는 안되며, 일부 구성요소 만을 포함하여도 발명의 본질을 해치지 않는 범위 내에서 구현될 수 있다.
- [67] 앞서 설명한 송신장치와 수신장치의 동작들은 해당 프로그램 코드를 저장한 메모리 장치를 송신장치 또는 수신장치 내의 임의의 구성부에 구비함으로써 실현될 수 있다. 즉, 송신장치 또는 수신장치 의 제어부는 메모리 장치 내에 저장된 프로그램 코드를 프로세서 혹은 CPU(Central Processing Unit)에 의해 읽어내어 실행함으로써 앞서 설명한 동작들을 실행할 수 있다.
- [68] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터

도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 함은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 하이브리드 네트워크 시스템에서 멀티미디어 데이터를 수신하는 방법에 있어서,
 브로드캐스트 서버로부터 멀티미디어 데이터를 수신하고 손실된 데이터를 확인하는 과정과,
 수신된 데이터의 손실 정도에 따라 어플리케이션 계층 순방향 오류 정정(AL-FEC)으로 손실된 데이터의 복구가 가능한지를 판단하는 과정과,
 상기 AL-FEC로 데이터의 복구가 불가능하면 브로드밴드 서버로 상기 손실된 데이터에 대한 자동 재전송 요구(ARQ)를 요청하는 과정과,
 상기 ARQ 요청에 따라 재전송되는 데이터를 수신하여 상기 손실된 데이터를 복구하는 과정을 포함하는 멀티미디어 데이터 수신 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 복구가 가능한지를 판단하는 과정은,
 상기 수신된 패킷들 중 하나의 그룹에 속한 패킷들의 심볼 개수가 소정 개수 미만이면 복구가 불가능한 것으로 판단하고, 상기 수신된 패킷들 중 상기 하나의 그룹에 속한 패킷들의 심볼 개수가 상기 소정 개수 이상이면 복구가 불가능한 것으로 판단하는 멀티미디어 데이터 수신 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 상기 자동 재전송 요구를 요청하는 과정은,
 상기 멀티미디어 서비스가 실시간 서비스인 경우에, 상기 자동 재전송 요구를 요청하여 상기 재전송되는 데이터를 수신하기까지 소요되는 시간과 디코딩 소요시간을 토대로, 소정 시간 이내에 상기 재전송되는 데이터를 수신하여 디코딩이 가능한 경우에 상기 자동 재전송 요구를 요청하기로 결정하는 멀티미디어 데이터 수신 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
 상기 자동 재전송 요구는 상기 손실된 데이터의 그룹 정보와 상기 그룹에 포함된 데이터를 디코딩하기 위해 추가적으로 필요한 리페어 심볼의 개수에 관한 정보를 포함하는 멀티미디어 데이터 수신 방법.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
 상기 브로드캐스트서버로부터 상기 자동 재전송 요구를 전송할 상기 브로드밴드 서버의 위치 정보를 수신하는 과정을 더 포함하는 멀티미디어 데이터 수신 방법.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
 상기 재전송되는 데이터는 리페어 심볼인 멀티미디어 데이터 수신 방법.
- [청구항 7] 하이브리드 네트워크 시스템에서 멀티미디어 데이터를 수신하는 장치에 있어서,

브로드캐스트 서버로부터 멀티미디어 데이터를 수신하고, 브로드밴드 서버로 자동 재전송 요구(ARQ)를 요청하여 재전송되는 데이터를 수신하는 송수신부와,

상기 브로드캐스트 서버로부터 수신된 데이터에서 손실된 데이터를 확인하고, 수신된 데이터의 손실 정도에 따라 어플리케이션 계층 순방향 오류 정정(AL-FEC)으로 손실된 데이터의 복구가 가능한지를 판단하며, 상기 AL-FEC로 데이터의 복구가 불가능하면 브로드밴드 서버로 상기 손실된 데이터에 대한 자동 재전송 요구(ARQ)를 요청하고, 상기 ARQ 요청에 따라 재전송되는 데이터를 수신하여 상기 손실된 데이터를 복구하도록 제어하는 제어부를 포함하는 멀티미디어 데이터 수신 장치.

[청구항 8]

제 7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 수신된 패킷들 중 하나의 그룹에 속한 패킷들의 심볼 개수가 소정 개수 미만이면 복구가 불가능한 것으로 판단하고, 상기 수신된 패킷들 중 상기 하나의 그룹에 속한 패킷들의 심볼 개수가 상기 소정 개수 이상이면 복구가 불가능한 것으로 판단하는 멀티미디어 데이터 수신 장치.

[청구항 9]

제 7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 멀티미디어 서비스가 실시간 서비스인 경우에, 상기 자동 재전송 요구를 요청하여 상기 재전송되는 데이터를 수신하기까지 소요되는 시간과 디코딩 소요시간을 토대로, 소정 시간 이내에 상기 재전송되는 데이터를 수신하여 디코딩이 가능한 경우에 상기 자동 재전송 요구를 요청하기로 결정하는 멀티미디어 데이터 수신 장치.

[청구항 10]

제 7항에 있어서,

상기 자동 재전송 요구는 상기 손실된 데이터의 그룹 정보와 상기 그룹에 포함된 데이터를 디코딩하기 위해 추가적으로 필요한 리페어 심볼의 개수에 관한 정보를 포함하는 멀티미디어 데이터 수신 장치.

[청구항 11]

제 7항에 있어서,

상기 송수신부는, 상기 브로드캐스트서버로부터 상기 자동 재전송 요구를 전송할 상기 브로드밴드 서버의 위치 정보를 수신하는 멀티미디어 데이터 수신 장치.

[청구항 12]

제 7항에 있어서,

상기 재전송되는 데이터는 리페어 심볼인 멀티미디어 데이터 수신 장치.

[청구항 13]

하이브리드 네트워크 시스템에서 브로드밴드 서버가 멀티미디어 데이터를 송신하는 방법에 있어서,

브로드캐스트 서버로부터 멀티미디어 데이터를 수신하는 과정과, 클라이언트로부터 상기 멀티미디어 데이터에 대한 자동 재전송 요구(ARQ)를 수신하는 과정과,

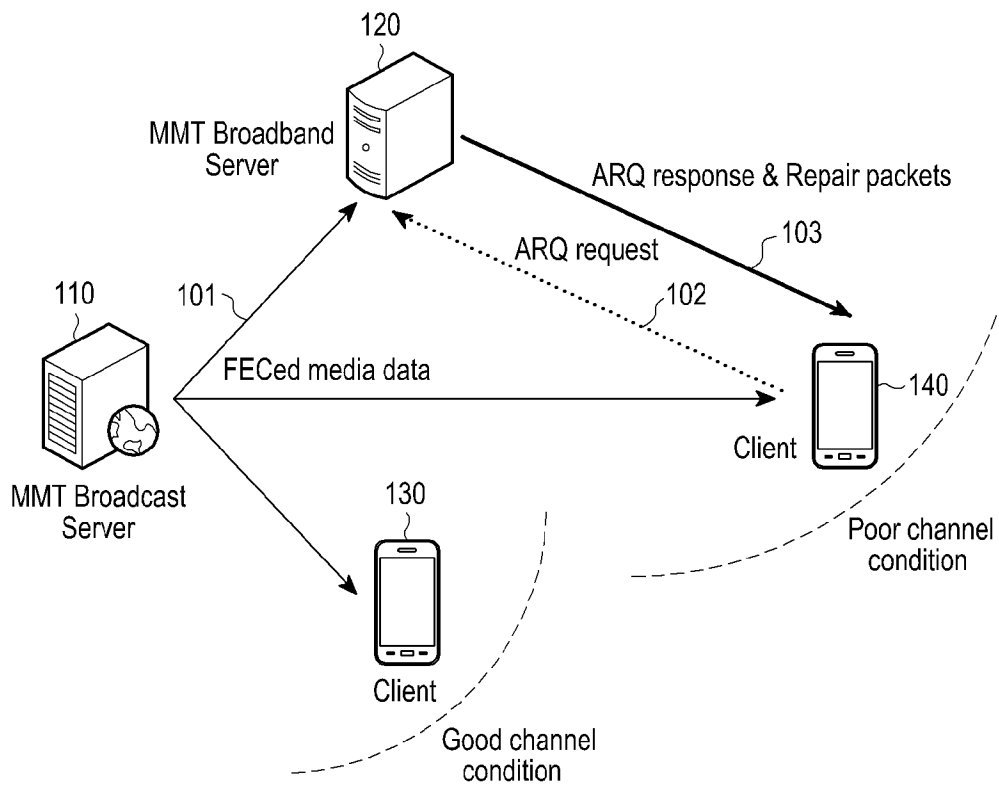
상기 ARQ 요청에 포함된 정보를 토대로 데이터 복구를 위한 심볼을 생성 또는 선택하여 ARQ 응답과 함께 상기 클라이언트로 전송하는 과정을 포함하는 멀티미디어 데이터 송신 방법.

[청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 자동 재전송 요구는 상기 손실된 데이터의 그룹 정보와 상기 그룹에 포함된 데이터를 디코딩하기 위해 추가적으로 필요한 리페어 심볼의 개수에 관한 정보를 포함하는 멀티미디어 데이터 송신 방법.

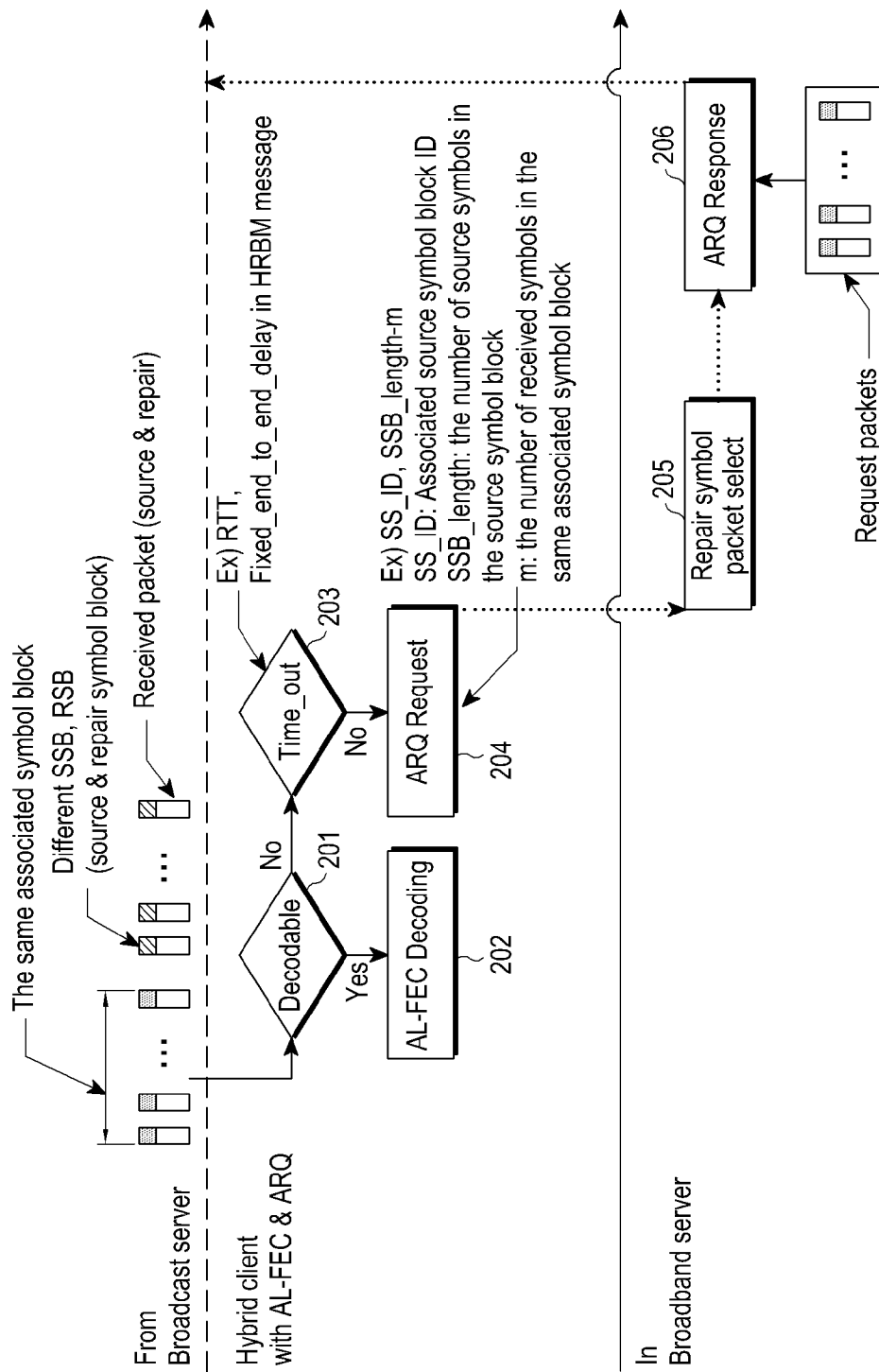
[청구항 15] 하이브리드 네트워크 시스템에서 멀티미디어 데이터를 송신하는 장치에 있어서,
브로드캐스트 서버로부터 멀티미디어 데이터를 수신하고,
클라이언트로부터 상기 멀티미디어 데이터에 대한 자동 재전송 요구(ARQ)를 수신하며, 상기 클라이언트로 ARQ 응답을 전송하는 송수신부와,
상기 ARQ 요청에 포함된 정보를 토대로 데이터 복구를 위한 심볼을 생성 또는 선택하여 ARQ 응답과 함께 상기 클라이언트로 전송하도록 제어하는 제어부를 포함하는 멀티미디어 데이터 송신 장치.

[청구항 16] 제 15항에 있어서,
상기 자동 재전송 요구는 상기 손실된 데이터의 그룹 정보와 상기 그룹에 포함된 데이터를 디코딩하기 위해 추가적으로 필요한 리페어 심볼의 개수에 관한 정보를 포함하는 멀티미디어 데이터 송신 장치.

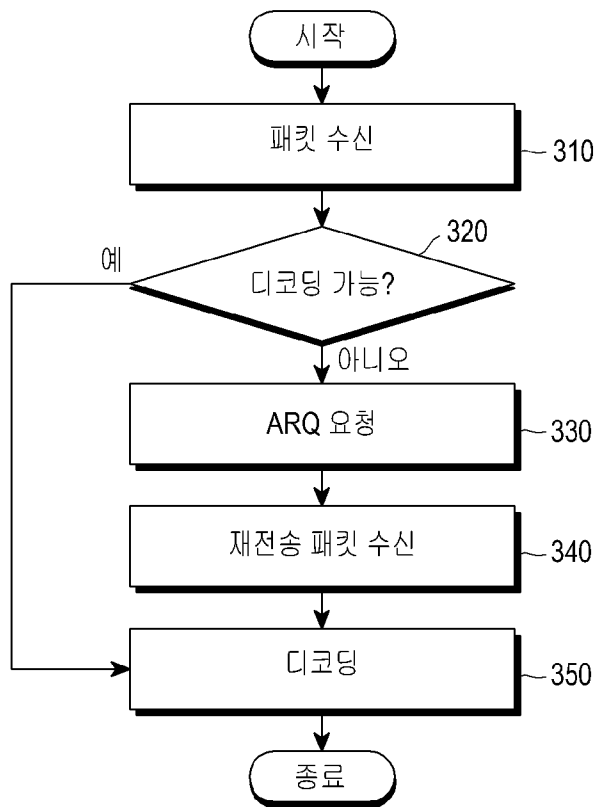
[도 1]



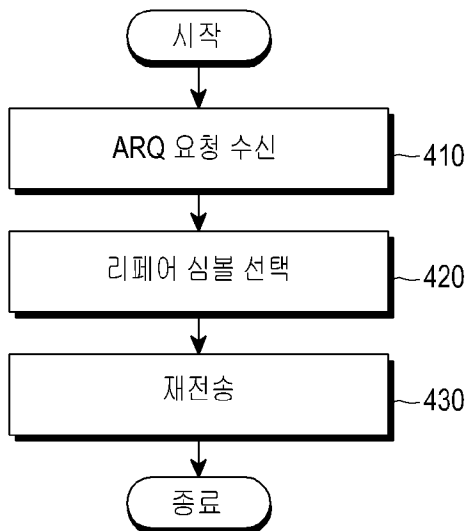
[도2]



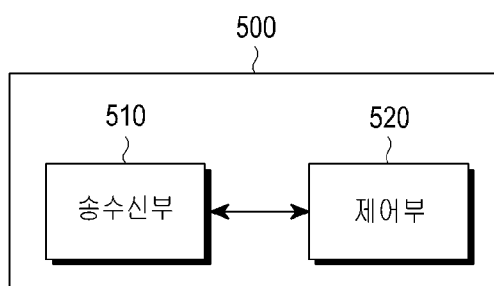
[도3]



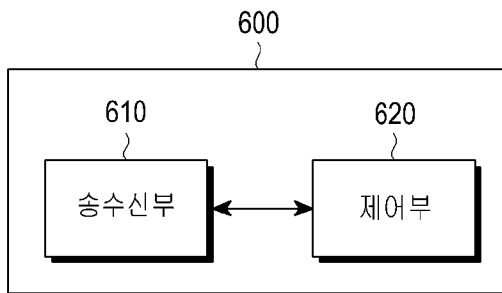
[도4]



[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006954**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04N 21/236(2011.01)i, H04L 29/08(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 21/236; H04L 1/00; H04L 29/02; H04W 4/06; H04N 7/24; H04N 19/89; H03M 13/03; H04L 29/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: hybrid network, loss data, application layer forward direction error correction(A-FEC), restoration, automatic repeat request (ARQ), realtime service

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0018235 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 February 2013 See paragraphs [0074]-[0084]; claims 1, 6; and figure 10.	1-3,7-9
A		4-6,10-16
X	KR 10-2008-0080872 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 05 September 2008 See paragraphs [0033]-[0034], [0045]-[0052]; claims 1, 11-16; and figure 3.	13,15
Y		1-3,7-9
A		4-6,10-12,14,16
A	KR 10-1220150 B1 (KUMOH NATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 11 January 2013 See paragraphs [0015], [0034]-[0039]; and figure 4.	1-16
A	KR 10-2013-0086552 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 02 August 2013 See paragraphs [0026]-[0028], [0038]-[0048]; claim 17; and figure 1.	1-16
A	KR 10-2013-0008438 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 22 January 2013 See paragraphs [0007]-[0008], [0047]-[0057]; and figure 2.	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 OCTOBER 2015 (12.10.2015)

Date of mailing of the international search report

12 OCTOBER 2015 (12.10.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/006954

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0018235 A	20/02/2013	AU 2011-221689 A1	20/09/2012
		AU 2011-221689 B2	12/06/2014
		CN 102783074 A	14/11/2012
		EP 2532109 A2	12/12/2012
		JP 2013-521695 A	10/06/2013
		MX 2012010047 A	05/10/2012
		US 2011-0219279 A1	08/09/2011
		US 8839078 B2	16/09/2014
		WO 2011-108904 A2	09/09/2011
		WO 2011-108904 A3	05/01/2012
KR 10-2008-0080872 A	05/09/2008	KR 10-1177454 B1	27/08/2012
		US 2008-0215949 A1	04/09/2008
KR 10-1220150 B1	11/01/2013	NONE	
KR 10-2013-0086552 A	02/08/2013	US 2015-0006991 A1	01/01/2015
		WO 2013-111976 A1	01/08/2013
KR 10-2013-0008438 A	22/01/2013	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 21/236(2011.01)i, H04L 29/08(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 21/236; H04L 1/00; H04L 29/02; H04W 4/06; H04N 7/24; H04N 19/89; H03M 13/03; H04L 29/08

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 하이브리드 네트워크, 손실 데이터, 어플리케이션 계층 순방향 오류 정정(A L-FEC), 복구, 자동 재전송 요구(ARQ), 실시간 서비스

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2013-0018235 A (삼성전자주식회사) 2013.02.20	1-3, 7-9
A	단락 [0074]-[0084]; 청구항 1, 6; 및 도면 10 참조.	4-6, 10-16
X	KR 10-2008-0080872 A (삼성전자주식회사) 2008.09.05	13, 15
Y	단락 [0033]-[0034], [0045]-[0052]; 청구항 1, 11-16; 및 도면 3 참조.	1-3, 7-9
A		4-6, 10-12, 14, 16
A	KR 10-1220150 B1 (금오공과대학교 산학협력단) 2013.01.11	1-16
	단락 [0015], [0034]-[0039]; 및 도면 4 참조.	
A	KR 10-2013-0086552 A (한국전자통신연구원) 2013.08.02	1-16
	단락 [0026]-[0028], [0038]-[0048]; 청구항 17; 및 도면 1 참조.	
A	KR 10-2013-0008438 A (한국전자통신연구원) 2013.01.22	1-16
	단락 [0007]-[0008], [0047]-[0057]; 및 도면 2 참조.	

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 10월 12일 (12.10.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 10월 12일 (12.10.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

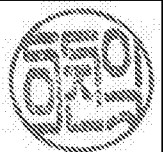
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이진익

전화번호 +82-42-481-5770



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0018235 A	2013/02/20	AU 2011-221689 A1 AU 2011-221689 B2 CN 102783074 A EP 2532109 A2 JP 2013-521695 A MX 2012010047 A US 2011-0219279 A1 US 8839078 B2 WO 2011-108904 A2 WO 2011-108904 A3	2012/09/20 2014/06/12 2012/11/14 2012/12/12 2013/06/10 2012/10/05 2011/09/08 2014/09/16 2011/09/09 2012/01/05
KR 10-2008-0080872 A	2008/09/05	KR 10-1177454 B1 US 2008-0215949 A1	2012/08/27 2008/09/04
KR 10-1220150 B1	2013/01/11	없음	
KR 10-2013-0086552 A	2013/08/02	US 2015-0006991 A1 WO 2013-111976 A1	2015/01/01 2013/08/01
KR 10-2013-0008438 A	2013/01/22	없음	