

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 10월 17일 (17.10.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/154384 A1

- (51) 국제특허분류:
H04L 12/701 (2013.01) H04L 1/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/003082
- (22) 국제출원일: 2013년 4월 12일 (12.04.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0038022 2012년 4월 12일 (12.04.2012) KR
- (71) 출원인: 에스케이텔레콤 주식회사 (SK TELECOM CO., LTD.) [KR/KR]; 100-844 서울시 중구 을지로 2가 11번지, Seoul (KR). 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) [KR/KR]; 136-701 서울시 성북구 안암동 5가 1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김영락 (KIM, Young Lak); 448-544 경기도 용인시 수지구 성북동 LG3 차빌리지 313-903, Gyeonggi-do (KR). 박진호 (PARK, Jin Hyo); 134-060 서울시 강동구 둔촌 2동 신동아프라임아파트 103동 504호, Seoul (KR). 서영길 (SUH, Young Kil); 530-080 전라남

도 목포시 산정 3동 178-6 17통 3반, Jeollanam-do (KR). 허준 (HEO, Jun); 135-230 서울시 강남구 일원동 한솔아파트 206동 103호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 남앤남 (NAM & NAM WORLD PATENT & LAW FIRM); 100-813 서울시 중구 서소문로 117 (서소문동, 대한항공빌딩 3층), Seoul (KR).

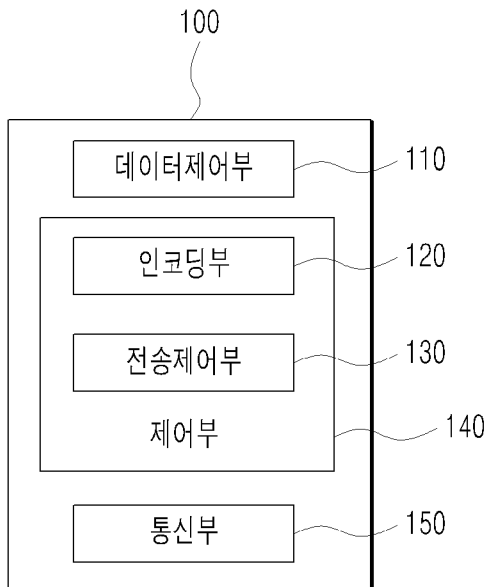
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, 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, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: TRANSMITTING APPARATUS AND RECEIVING APPARATUS, AND METHOD FOR OPERATING SAID TRANSMITTING APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 송신장치 및 수신장치, 송신장치의 동작 방법



- 110 ... Data control unit
120 ... Encoding unit
130 ... Transmission control unit
140 ... Control unit
150 ... Communication unit

(57) Abstract: Disclosed are a transmitting apparatus and a receiving apparatus, and a method for operating the transmitting apparatus, wherein, when the transmitting apparatus transmits a data frame to the receiving apparatus, the transmission timing for each of a plurality of encoding data packets is determined, and each encoding data packet is transmitted at different transmission timings when generating/transmitting the plurality of encoding data packets on the basis of the data frame to be transmitted. Thus, the plurality of encoding data packets are optimally distributed and transmitted. Therefore, a mass loss of packets, which might occur upon the occurrence of concatenation loss, can be effectively prevented.

(57) 요약서: 본 발명은, 송신장치가 데이터프레임을 수신장치로 전송하는데 있어서, 전송 대상이 되는 데이터프레임을 기초로 다수의 인코딩 데이터패킷을 생성/전송하는 경우, 다수의 인코딩 데이터패킷 각각의 전송시점을 결정하고 이에 따라 각 인코딩 데이터패킷을 상이한 전송시점에 전송함으로써, 다수의 인코딩 데이터패킷을 최적으로 분산시켜 전송하는 효과를 얻을 수 있고, 따라서 연결 손실이 발생하는 경우 우려되는 패킷 다량 분실을 효과적으로 방지할 수 있는 송신장치 및 수신장치와, 송신장치의 동작 방법을 개시하고 있다.



TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, **공개:**

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 송신장치 및 수신장치, 송신장치의 동작 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 송신장치 및 송신장치의 동작 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 데이터프레임을 전송하는데 있어서 전송 대상의 데이터프레임을 인코딩 처리하여 생성된 인코딩 데이터패킷을 전송하는 경우, 다수의 인코딩 데이터패킷을 최적으로 분산시켜 전송함으로써, 연접 손실 발생 시 우려되는 패킷 분실을 효과적으로 방지할 수 있는 송신장치 및 수신장치와, 송신장치의 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근, VoIP 음성 데이터프레임을 전송하는데 있어서, 전송 중 손실을 보상하기 위해 응용 계층 오류 정정(AL-FEC, application layer forward error correction) 부호를 이용하여 인코딩 처리하여 수신단으로 전송하고 있다.
- [3] 예를 들면, 송신단에서 VoIP 음성 데이터는, 20ms에 한 프레임씩 생성/출력되고, 이는 출력 즉시 하위 layer를 거쳐 수신단에게로 전송된다.
- [4] 그러나 AL-FEC 부호를 이용한 인코딩을 적용한 경우, 송신단에서는 20ms 단위로 출력되는 일정량의 VoIP 음성 데이터프레임을 모은 후 인코딩 처리하여 인코딩된 데이터들(인코딩 데이터패킷들)을 생성/출력하게 된다.
- [5] 보다 구체적 도 1을 참조하여 설명하면, AL-FEC 부호를 이용한 인코딩을 적용한 경우, 송신단에서는, 송신단의 음성 코덱에서 음성 데이터프레임을 20ms 마다 생성하여 출력하면, 인코딩 처리를 위해 일정 개수 K(예: 4) 만큼 음성 데이터프레임을 모은 후, 인코딩 처리하여 인코딩된 특정 개수 N(예: 8)의 인코딩 데이터패킷들을 생성/출력하게 된다. 이에 출력된 인코딩 데이터패킷들은 연속적으로 수신단으로 전송되는데, 이 연속적인 전송 방식은, 연접 손실 채널에서 불리하다. 왜냐하면 연속적으로 전송된 인코딩 데이터패킷들이 연접 손실로 인해, 모두 손실이 발생될 우려가 있기 때문이다.
- [6] 이에, 본 발명에서는, 데이터프레임을 전송하는데 있어서 전송 대상의 데이터프레임을 인코딩 처리하여 생성된 인코딩 데이터패킷을 전송하는 경우, 다수의 인코딩 데이터패킷을 최적으로 분산시켜 전송하는 방안을 제안하고자 한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상기한 사정을 감안하여 창출된 것으로서, 본 발명에서 도달하고자 하는 목적은 데이터프레임을 전송하는데 있어서 전송 대상의 데이터프레임을 인코딩 처리하여 생성된 인코딩 데이터패킷을 전송하는 경우, 다수의 인코딩 데이터패킷을 최적으로 분산시켜 전송함으로써, 연접 손실 발생 시 우려되는

패킷 분실을 효과적으로 방지하는데 있다.

과제 해결 수단

- [8] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 관점에 따른 송신장치는, 적어도 하나의 데이터프레임을 출력하는 데이터제어부; 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성하는 인코딩부; 및 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각의 전송시점을 결정하고, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각을 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에 대응되는 전송시점에 수신장치로 전송하는 전송제어부를 포함한다.
- [9] 상기 인코딩부는, 상기 데이터제어부에서 순차적으로 출력되는 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여, 상기 데이터제어부에서 출력되는 시점에 인코딩 데이터패킷을 생성할 수 있다.
- [10] 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 특정 데이터프레임에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷은, 상기 특정 데이터프레임 만을 기초로 하는 제1 인코딩 데이터패킷이거나, 또는 상기 제1 인코딩 데이터패킷과 상기 특정 데이터프레임 및 상기 특정 데이터프레임 보다 먼저 데이터제어부에서 출력된 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 하는 제2 인코딩 데이터패킷일 수 있다.
- [11] 상기 전송제어부는, 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷의 전송시점을, 상기 인코딩부에서 생성된 생성시점으로 결정할 수 있다.
- [12] 상기 전송제어부는, 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 1 개의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷을 확인하고 상기 제1 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 인코딩부에서 상기 제1 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 결정할 수 있다.
- [13] 상기 전송제어부는, 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷을 확인하고 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 인코딩부에서 상기 제2 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로부터 특정 지연시간 이후로 결정할 수 있다.
- [14] 상기 전송제어부는, 결정한 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점이, 상기 2 개 이상의 데이터프레임 중 상기 데이터제어부에서 가장 먼저 출력된 데이터프레임의 출력시점으로부터 경과된 특정 허용한계시점 보다 늦은 경우, 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 제2 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 재 결정할 수 있다.
- [15] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 2 관점에 따른 수신장치는,

송신장치로부터 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 인코딩 처리되어 각각 상이한 전송시점에 전송되는 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신하는 통신부; 및 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에서 인코딩 처리되는 순서와 관련된 순서정보를 확인하고, 확인된 순서정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 디코딩 처리하여 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 획득하는 제어부를 포함한다.

- [16] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 3 관점에 따른 송신장치의 동작 방법은, 적어도 하나의 데이터프레임을 출력하는 데이터 출력단계; 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성하는 인코딩 단계; 및 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각의 전송시점을 결정하고, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각을 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에 대응되는 전송시점에 수신장치로 전송하는 전송 제어단계를 포함한다.
- [17] 상기 인코딩 단계는, 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여, 상기 데이터 출력단계에 의해서 출력되는 시점에 인코딩 데이터패킷을 생성할 수 있다.
- [18] 상기 전송 제어단계는, 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷의 전송시점을, 상기 인코딩 단계에 의해서 생성된 생성시점으로 결정할 수 있다.
- [19] 상기 전송 제어단계는, 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 1 개의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷을 확인하고, 상기 제1 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 인코딩 단계에 의해서 상기 제1 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 결정할 수 있다.
- [20] 상기 전송 제어단계는, 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷을 확인하고 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 인코딩단계에 의해서 상기 제2 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로부터 특정 지연시간 이후로 결정할 수 있다.
- [21] 상기 전송 제어단계는, 결정한 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점이, 상기 2 개 이상의 데이터프레임 중 상기 데이터 출력단계에 의해서 가장 먼저 출력된 데이터프레임의 출력시점으로부터 경과된 특정 허용한계시점 보다 늦은 경우, 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 제2 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 재 결정할 수 있다.

발명의 효과

- [22] 이에, 본 발명의 송신장치 및 수신장치와, 송신장치의 동작 방법에 의하면, 송신장치가 데이터프레임을 수신장치로 전송하는데 있어서, 전송 대상이 되는

데이터프레임을 기초로 다수의 인코딩 데이터패킷을 생성/전송하는 경우, 다수의 인코딩 데이터패킷을 최적으로 분산시켜 전송함으로써, 연접 손실 발생 시 우려되는 패킷 분실을 효과적으로 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 종래의 인코딩 데이터패킷들을 전송하는 방식을 보여주는 예시도이다.
- [24] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치 및 수신장치를 포함한 시스템을 나타내는 구성도이다.
- [25] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치의 블록도이다.
- [26] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치의 블록도이다.
- [27] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치에서 인코딩 데이터패킷들을 전송하는 방식을 보여주는 예시도이다.
- [28] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [29] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 설명한다.
- [31] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치 및 수신장치를 포함하는 시스템을 도시한 도면이다.
- [32] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 송신장치 및 수신장치를 포함하는 시스템은, 전송 대상이 되는 적어도 하나의 데이터프레임을 출력하고, 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성하고 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각을 각기 상이한 전송시점에 수신장치로 전송하는 송신장치(100)와, 송신장치(100)로부터 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 인코딩 처리되어 각각 상이한 전송시점에 전송되는 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신하고, 수신한 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에서 인코딩 처리되는 순서와 관련된 순서정보를 확인하고, 확인된 순서정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 디코딩 처리하여 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 획득하는 수신장치(200)를 포함한다.
- [33] 송신장치(100)는, 수신장치(200)로 데이터를 전송하는데 있어서 전송 중 손실을 보상하기 위해 특정 부호를 이용한 인코딩 처리방식을 채택한다.
- [34] 이에, 송신장치(100)는, 전송하고자 하는 전송 대상이 되는 적어도 하나의 데이터프레임을 특정 시간 간격으로 생성하여 출력하고, 이처럼 출력되는 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성하는 인코딩 처리를 진행하여, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신장치(200)로 전송한다.

- [35] 이때, 송신장치(100)는, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신장치(200)로 전송함에 있어서, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각을 각기 상이한 전송시점에 수신장치(200)로 전송하여 인코딩 데이터패킷들은 분산시켜 전송하게 된다.
- [36] 여기서, 송신장치(100)가 채택하는 인코딩 처리방식은, 응용 계층 오류 정정(AL-FEC, application layer forward error correction) 부호를 이용하는 인코딩 처리방식일 수 있다.
- [37] 그리고, 송신장치(100)는, VoIP 음성 데이터를 전송하는 송신장치를 포함할 수 있다.
- [38] 이하에서는, 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치를 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [39] 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)는, 적어도 하나의 데이터프레임을 출력하도록 하는 데이터제어부(110)와, 데이터제어부(110)에 의해 출력되는 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성하고, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 각각 상이한 전송시점에 수신장치로 전송하는 제어부(140)를 포함한다.
- [40] 데이터제어부(110)는, 전송하고자 하는 전송 대상이 되는 적어도 하나의 데이터프레임을 특정 시간 간격으로 생성하여 제어부(140)로 출력한다.
- [41] 예를 들면, 데이터제어부(110)는, 전송하고자 하는 VoIP 음성 데이터에 대응하여, 전송 대상이 되는 적어도 하나의 데이터프레임을 20 ms 간격으로 생성하여 제어부(140)로 순차적으로 출력하는 음성코덱(미도시)을 포함할 수 있다.
- [42] 제어부(140)는, 데이터제어부(110)에서 출력되는 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성하는 인코딩 처리를 진행하여, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신장치(200)로 전송한다.
- [43] 이때, 제어부(140)는, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신장치(200)로 전송함에 있어서 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 각각 상이한 전송시점에 수신장치(200)로 전송하여 인코딩 데이터패킷들은 분산시켜 전송하게 된다.
- [44] 보다 구체적으로 설명하면, 제어부(140)는, 인코딩부(120)와, 전송제어부(130)를 포함할 수 있다.
- [45] 인코딩부(120)는, 데이터제어부(110)에서 출력되는 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성한다.
- [46] 보다 구체적으로 설명하면, 인코딩부(120)는, 데이터제어부(110)에서 순차적으로 출력되는 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여, 데이터제어부(110)에서 출력되는 시점에 인코딩 데이터패킷을 생성한다.
- [47] 이때, 인코딩부(120)이 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여

생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 특정 데이터프레임에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷은, 상기 특정 데이터프레임 만을 기초로 하는 제1 인코딩 데이터패킷이거나, 또는 상기 제1 인코딩 데이터패킷과 상기 특정 데이터프레임 및 상기 특정 데이터프레임 보다 먼저 데이터제어부(110)에서 출력된 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 하는 제2 인코딩 데이터패킷일 수 있다.

[48] 여기서, 특정 데이터프레임이란, 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각을 의미할 수 있다.

[49] 그리고, 제1 인코딩 데이터패킷은, 1 개의 데이터프레임을 기초로 생성되는 인코딩 데이터패킷이라고 정의할 수도 있다.

[50] 그리고, 제2 인코딩 데이터패킷이란, 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 인코딩 데이터패킷이라고 정의할 수도 있다.

[51] 예를 들어 보다 구체적으로 설명하면, 인코딩부(120)는, 기 설정된 인코딩행렬을 이용하여 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성할 수 있다.

[52] 여기서, 인코딩부(120)는, exclusive-or 연산 기반으로 구현되는 parity-check 부호나 LT 부호와 같은 응용 계층 오류 정정(AL-FEC, application layer forward error correction) 부호를 이용하는 인코딩 처리방식을 채택할 수 있다.

[53] 이에 보다 구체적으로는, 인코딩부(120)는, 데이터제어부(110)에서 20 ms 간격으로 출력되는 데이터프레임을 순차적으로 수신하고, 이처럼 수신된 적어도 하나의 데이터프레임을 채택한 인코딩 처리방식에 따른 기 설정된 인코딩행렬에 적용하여 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성하여 전송제어부(130)로 출력한다.

[54] 예를 들어, 인코딩부(120)에서 채택한 인코딩 처리방식은, 인코딩 처리를 위한 데이터프레임 개수(K)를 4, 인코딩 처리를 통해 출력되는 인코딩 데이터패킷의 개수(N)를 8로 설정하고, 이에 대응하여 인코딩행렬(G)를 다음과 같은 구조로 기 설정할 수 있다. 여기서, 인코딩행렬(G)의 각 행은 인코딩 처리된 인코딩 데이터패킷의 번호를 의미하고, 인코딩행렬(G)의 각 열은 인코딩 처리를 위한 데이터프레임의 번호를 의미할 수 있다.

[55]

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

[56] 그리고, 인코딩부(120)에서 채택한 인코딩 처리방식은, $G \cdot \underline{m} = \underline{c}$ 로 간단하게 표현 가능하다. 여기서 m과 c은 벡터량이며, m은 인코딩 처리 전

데이터프레임(예 : VoIP 음성 데이터프레임)들을 나열한 것이며, 벡터의 길이는 K 즉 인코딩 처리를 위한 데이터프레임 개수(K)이고, 각 원소는 데이터프레임의 데이터 값이다. 인코딩행렬(G)는 parity check 부호의 생성 행렬이고, c는 최종 인코딩 처리된 인코딩 데이터패킷을 의미한다.

- [57] 이에, 인코딩부(120)는, 도 5에 도시된 바와 같이 데이터제어부(110)에서 20 ms 간격으로 출력되는 데이터프레임 4개를 20 ms 간격으로 순차적으로 수신하게 된다.
- [58] 이에, 인코딩부(120)는, 데이터제어부(110)에서 첫번째 출력된 데이터프레임을 수신하면, 이를 인코딩행렬(G)에 적용하고 이에 1번 인코딩 데이터패킷을 생성할 수 있다.
- [59] 즉, 인코딩부(120)는, 데이터제어부(110)에서 순차적으로 출력되는 첫번째 데이터프레임에 대하여, 데이터제어부(110)에서 첫번째 데이터프레임이 출력되는 시점에 1번 인코딩 데이터패킷을 즉시 생성하는 것이다. 이 경우, 1번 인코딩 데이터패킷은, 첫번째 데이터프레임 만을 기초로 하는 제1 인코딩 데이터패킷이다.
- [60] 그리고, 인코딩부(120)는, 20 ms 후 데이터제어부(110)에서 두번째 출력된 데이터프레임을 수신하면, 이를 인코딩행렬(G)에 적용하고 이에 2번 인코딩 데이터패킷 및 5번 인코딩 데이터패킷을 생성할 수 있다.
- [61] 즉, 인코딩부(120)는, 데이터제어부(110)에서 순차적으로 출력되는 두번째 데이터프레임에 대하여, 데이터제어부(110)에서 두번째 데이터프레임이 출력되는 시점에 2번 인코딩 데이터패킷 및 5번 인코딩 데이터패킷을 즉시 생성하는 것이다. 이 경우, 2번 인코딩 데이터패킷은, 두번째 데이터프레임 만을 기초로 하는 제1 인코딩 데이터패킷이다. 그리고, 5번 인코딩 데이터패킷은, 두번째 데이터프레임 및 두번째 데이터프레임 보다 먼저 데이터제어부(110)에서 출력된 첫번째 데이터프레임을 기초로 하는 제2 인코딩 데이터패킷이다.
- [62] 그리고, 인코딩부(120)는, 20 ms 후 데이터제어부(110)에서 세번째 출력된 데이터프레임을 수신하면, 이를 인코딩행렬(G)에 적용하고 이에 3번 인코딩 데이터패킷 및 6번 인코딩 데이터패킷을 생성할 수 있다.
- [63] 즉, 인코딩부(120)는, 데이터제어부(110)에서 순차적으로 출력되는 세번째 데이터프레임에 대하여, 데이터제어부(110)에서 세번째 데이터프레임이 출력되는 시점에 3번 인코딩 데이터패킷 및 6번 인코딩 데이터패킷을 즉시 생성하는 것이다. 이 경우, 3번 인코딩 데이터패킷은, 세번째 데이터프레임 만을 기초로 하는 제1 인코딩 데이터패킷이다. 그리고, 6번 인코딩 데이터패킷은, 세번째 데이터프레임 및 세번째 데이터프레임 보다 먼저 데이터제어부(110)에서 출력된 첫번째 데이터프레임을 기초로 하는 제2 인코딩 데이터패킷이다.
- [64] 그리고, 인코딩부(120)는, 20 ms 후 데이터제어부(110)에서 네번째 출력된 데이터프레임을 수신하면, 이를 인코딩행렬(G)에 적용하고 이에 4번 인코딩 데이터패킷 및 7번 인코딩 데이터패킷 및 8번 인코딩 데이터패킷을 생성할 수

있다.

- [65] 즉, 인코딩부(120)는, 데이터제어부(110)에서 순차적으로 출력되는 네번째 데이터프레임에 대하여, 데이터제어부(110)에서 네번째 데이터프레임이 출력되는 시점에 4번 인코딩 데이터패킷 및 7번 인코딩 데이터패킷 및 8번 인코딩 데이터패킷을 즉시 생성하는 것이다. 이 경우, 4번 인코딩 데이터패킷은, 네번째 데이터프레임 만을 기초로 하는 제1 인코딩 데이터패킷이다. 그리고, 7번 인코딩 데이터패킷은, 네번째 데이터프레임 및 네번째 데이터프레임 보다 먼저 데이터제어부(110)에서 출력된 첫번째 데이터프레임을 기초로 하는 제2 인코딩 데이터패킷이다. 그리고, 8번 인코딩 데이터패킷은, 네번째 데이터프레임 및 네번째 데이터프레임 보다 먼저 데이터제어부(110)에서 출력된 두번째 데이터프레임과 세번째 데이터프레임을 기초로 하는 제2 인코딩 데이터패킷이다.
- [66] 전송제어부(130)는, 인코딩부(120)에서 생성되는 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각의 전송시점을 결정하고, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각을 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에 대응되는 전송시점에 통신부(150)를 통해 수신장치(200)로 전송한다.
- [67] 일 실시예를 들면, 전송제어부(130)는, 인코딩부(120)에서 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷의 전송시점을, 인코딩부(120)에서 생성된 생성시점으로 결정할 수 있다.
- [68] 전송과 같이, 데이터출력부(110)에서 20ms 간격으로 순차적으로 출력되는 첫번째 데이터프레임, 두번째 데이터프레임, 세번째 데이터프레임, 네번째 데이터프레임 각각에 대하여, 인코딩부(120)에서 1번 인코딩 데이터패킷, 2번 인코딩 데이터패킷 및 5번 인코딩 데이터패킷, 3번 인코딩 데이터패킷 및 6번 인코딩 데이터패킷, 4번 인코딩 데이터패킷 및 7번 인코딩 데이터패킷 및 8번 인코딩 데이터패킷을 생성하는 경우를 언급하여 설명하면 다음과 같다.
- [69] 전송제어부(130)는, 첫번째 출력된 데이터프레임에 대하여 생성한 1번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을, 인코딩부(120)에서 1번 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 1번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.
- [70] 또한, 전송제어부(130)는, 두번째 출력된 데이터프레임에 대하여 생성한 2번 인코딩 데이터패킷 및 5번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을, 인코딩부(120)에서 2번 인코딩 데이터패킷 및 5번 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 2번 인코딩 데이터패킷 및 5번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.
- [71] 또한, 전송제어부(130)는, 세번째 출력된 데이터프레임에 대하여 생성한 3번 인코딩 데이터패킷 및 6번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을, 인코딩부(120)에서 3번 인코딩 데이터패킷 및 6번 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 3번 인코딩 데이터패킷 및 6번 인코딩

데이터패킷이 생성되어 수신되면 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.

- [72] 또한, 전송제어부(130)는, 네번째 출력된 데이터프레임에 대하여 생성한 4번 인코딩 데이터패킷 및 7번 인코딩 데이터패킷 및 8번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을, 인코딩부(120)에서 4번 인코딩 데이터패킷 및 7번 인코딩 데이터패킷 및 8번 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 4번 인코딩 데이터패킷 및 7번 인코딩 데이터패킷 및 8번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.
- [73] 다른 실시예를 들면, 전송제어부(130)는, 인코딩부(120)에서 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 1 개의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷을 확인하고 상기 제1 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 인코딩부(120)에서 상기 제1 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 결정할 수 있다.
- [74] 그리고, 전송제어부(130)는, 인코딩부(120)에서 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷을 확인하고 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 인코딩부(120)에서 상기 제2 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로부터 특정 지연시간 이후로 결정할 수 있다.
- [75] 예를 들어 보다 구체적으로 설명하면, 전송제어부(130)는, 상기 인코딩행렬을 기초로 인코딩부(120)에서 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 제1 인코딩 데이터패킷을 확인하고 제2 인코딩 데이터패킷을 확인할 수 있다.
- [76] 즉, 전송제어부(130)는, 인코딩부(120)에서 인코딩 처리 시 이용한 인코딩행렬(G)을 기초로, 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 1 개의 데이터프레임 만을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷을 확인할 수 있다. 여기서, 제1 인코딩 데이터패킷은, 인코딩행렬(G)에 의한 체계적 패킷(Systematic part)에 대응될 것이다.
- [77] 이에, 전송제어부(130)는, 인코딩행렬(G)을 기초로 1 개의 데이터프레임 만을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷이 확인되면, 확인된 제1 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 확인된 제1 인코딩 데이터패킷이 인코딩부(120)에서 생성된 생성시점으로 결정함으로써, 제1 인코딩 데이터패킷을 인코딩부(120)에서 생성/수신되는 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.
- [78] 한편, 전송제어부(130)는, 인코딩부(120)에서 인코딩 처리 시 이용한 인코딩행렬(G)을 기초로, 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷을 확인할 수 있다. 여기서, 제2 인코딩 데이터패킷은, 인코딩행렬(G)에 의한 비체계적 패킷(Non-systematic part)에 대응될 것이다.
- [79] 이에, 전송제어부(130)는, 인코딩행렬(G)을 기초로 2 개 이상의

데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷이 확인되면, 확인된 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 확인된 제2 인코딩 데이터패킷이 인코딩부(120)에서 생성된 생성시점으로부터 특정 지연시간(T) 이후로 결정함으로써, 제2 인코딩 데이터패킷을 인코딩부(120)에서 생성/수신되면 지연시간(T) 만큼 지연시킨 후 수신장치(200)로 전송하게 된다.

[80] 이에 도 5를 참조하여 설명하면, 전송제어부(130)는, 인코딩행렬(G)을 기초로, 첫번째 출력된 데이터프레임에 대하여 생성한 1번 인코딩 데이터패킷이 1 개의 데이터프레임 만을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷인 것이 확인되므로, 1번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 생성시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 1번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.

[81] 그리고, 전송제어부(130)는, 인코딩행렬(G)을 기초로, 두번째 출력된 데이터프레임에 대하여 생성한 2번 인코딩 데이터패킷이 1 개의 데이터프레임 만을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷인 것이 확인되므로, 2번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 생성시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 2번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.

[82] 한편, 전송제어부(130)는, 인코딩행렬(G)을 기초로, 두번째 출력된 데이터프레임에 대하여 생성한 5번 인코딩 데이터패킷이 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷인 것이 확인되므로, 5번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 생성시점으로부터 특정 지연시간(T) 이후를 전송시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 5번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 지연시간(T) 만큼 지연 후 수신장치(200)로 전송하게 된다.

[83] 그리고, 전송제어부(130)는, 인코딩행렬(G)을 기초로, 세번째 출력된 데이터프레임에 대하여 생성한 3번 인코딩 데이터패킷이 1 개의 데이터프레임 만을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷인 것이 확인되므로, 3번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 생성시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 3번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.

[84] 한편, 전송제어부(130)는, 인코딩행렬(G)을 기초로, 세번째 출력된 데이터프레임에 대하여 생성한 6번 인코딩 데이터패킷이 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷인 것이 확인되므로, 6번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 생성시점으로부터 특정 지연시간(T) 이후를 전송시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 6번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 지연시간(T) 만큼 지연 후 수신장치(200)로 전송하게 된다.

[85] 그리고, 전송제어부(130)는, 인코딩행렬(G)을 기초로, 네번째 출력된

데이터프레임에 대하여 생성한 4번 인코딩 데이터패킷이 1 개의 데이터프레임만을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷인 것이 확인되므로, 4번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 생성시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 4번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.

- [86] 한편, 전송제어부(130)는, 인코딩행렬(G)을 기초로, 네번째 출력된 데이터프레임에 대하여 생성한 7번 인코딩 데이터패킷 및 8번 인코딩 데이터패킷이 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷인 것이 확인되므로, 7번 인코딩 데이터패킷 및 8번 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 생성시점으로부터 특정 지연시간(T) 이후를 전송시점으로 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 7번 인코딩 데이터패킷 및 8번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 지연시간(T) 만큼 지연 후 수신장치(200)로 전송하게 된다.
- [87] 여기서, 특정 지연시간(T)는, 송신장치(100)의 운영자에 의해 설정될 수 있고, 송신장치(100)에서 채택한 인코딩 처리방식에 대응하여 변경/설정될 수 있으며, 각 인코딩 데이터패킷에 동일하게 설정되거나 또는 각 인코딩 데이터패킷 별 특성에 따라 상이하게 설정되는 것도 가능할 것이다.
- [88] 이때, 전송제어부(130)는, 전송과 같이 제2 인코딩 데이터패킷의 결정된 전송시점이, 상기 2 개 이상의 데이터프레임 중 데이터제어부(110)에 의하여 가장 먼저 출력된 데이터프레임의 출력시점으로부터 특정 허용지연시간 경과된 허용한계시점 보다 늦은 경우, 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 생성시점으로 재 결정할 수 있다.
- [89] 다시 말해, 전송제어부(130)는, 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷에 대하여 전송과 같이 전송시점을 결정하면, 결정된 전송시점이 2 개 이상의 데이터프레임 중 가장 먼저 데이터제어부(110)에 의하여 출력된 데이터프레임의 출력시점으로부터 특정 허용지연시간 경과된 허용한계시점 보다 늦은 시점으로 결정되었는지를 확인한다.
- [90] 이에, 전송제어부(130)는, 제2 인코딩 데이터패킷에 대하여 결정한 전송시점이 허용한계시점 보다 늦은 시점이면, 해당되는 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 제2 인코딩 데이터패킷이 인코딩부(120)에서 생성된 생성시점으로 재 결정함으로써, 제2 인코딩 데이터패킷을 인코딩부(120)에서 생성/수신되는 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.
- [91] 이에 도 5를 참조하여 7번 인코딩 데이터패킷의 전송시점이 허용한계시점보다 늦은 시점으로 결정된 경우를 예를 들어 설명하도록 한다.
- [92] 이 경우, 전송제어부(130)는, 인코딩행렬(G)를 통해 전송의 7번 인코딩 데이터패킷이 2 개 이상의 데이터프레임 즉 첫번째 및 네번째 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷인 것이 확인되므로 생성시점으로부터 특정 지연시간(T) 이후를 전송시점으로 결정할 것이다.

- [93] 하지만, 전송제어부(130)는, 7번 인코딩 데이터패킷에 대하여 결정한 전송시점, 첫번째 데이터프레임이 데이터제어부(110)에 의하여 출력된 출력시점으로부터 특정 허용지연시간 경과된 허용한계시점 보다 늦은 시점이라고 판단하고, 이에 7번 인코딩 데이터패킷이 인코딩부(120)에서 생성되는 생성시점을 전송시점으로 재 결정함으로써, 인코딩부(120)로부터 7번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다.
- [94] 여기서 인코딩부(120) 또는 전송제어부(130)가 인코딩 데이터패킷 각각에 인코딩 처리된 순서와 관련된 순서정보(전술의 인코딩 데이터패킷의 번호)를 삽입할 수 있다.
- [95] 다시 도 1을 설명하면, 수신장치(200)는, 송신장치(100)로부터 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 인코딩 처리되어 각각 상이한 전송시점에 전송되는 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신한다.
- [96] 그리고, 수신장치(200)는, 수신한 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에서 인코딩 처리되는 순서와 관련된 순서정보를 확인하고, 확인된 순서정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 디코딩 처리하여 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 복호화/획득할 수 있다.
- [97] 이를 위해, 수신장치(200)는, 송신장치(100)에서 채택한 인코딩 처리방식과 대응되는 디코딩 처리방식을 채택할 것이다.
- [98] 이러한 수신장치(200)는, VoIP 음성 데이터를 수신하는 수신장치를 포함할 수 있다.
- [99] 이하에서는 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치를 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [100] 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치(200)는, 송신장치(100)로부터 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 인코딩 처리되어 각각 상이한 전송시점에 전송되는 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신하는 통신부(250)와, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에서 인코딩 처리되는 순서와 관련된 순서정보를 확인하고, 확인된 순서정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 디코딩 처리하여 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 획득하는 제어부(240)를 포함한다.
- [101] 통신부(250)는, 전술에서 설명한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)로부터 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 인코딩 처리되어 각각 상이한 전송시점에 분산/전송되는 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신한다.
- [102] 제어부(240)는, 통신부(250)를 통해 수신한 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에서 인코딩 처리되는 순서와 관련된 순서정보를 확인하고, 확인된 순서정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 디코딩 처리하여 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 획득한다.
- [103] 다시 말해, 전술에서 설명한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른

송신장치(100)는 도 5에 도시된 바와 같이 인코딩 데이터패킷들 각각을 상이한 전송시점에 전송함에 있어서, 인코딩 데이터패킷 각각에 인코딩 처리된 순서와 관련된 순서정보(전송의 인코딩 데이터패킷의 번호)를 삽입할 수 있다.

[104] 이에, 수신장치(200)의 제어부(240)는, 통신부(250)를 통해 수신한 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에서 인코딩 처리되는 순서와 관련된 순서정보를 확인할 수 있다.

[105] 그리고, 제어부(240)는, 확인된 순서정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 디코딩 처리하여 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 획득한다.

[106] 다시 말해, 제어부(240)는, 송신장치(100)에서 채택한 인코딩 처리방식과 대응되는 디코딩 처리방식을 채택할 것이며, 예컨대 MP(message passing) 혹은 BP(belief propagation)이라고 불리는 디코딩 처리방식을 채택할 수 있다.

[107] 이에, 제어부(240)는, 확인된 순서정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 정렬하고, 정렬한 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 기 채택한 디코딩 처리방식에 따라 디코딩 처리하여, 송신장치(100)가 전송하고자 한 적어도 하나의 데이터프레임을 복호화/획득할 수 있다.

[108] 그리고 제어부(240)는, 복호화/획득한 데이터프레임을 수신장치(200)의 데이터제어부(210)로 출력/전달하여, 송신장치(100)로부터 전송된 데이터프레임을 이용할 수 있도록 한다.

[109] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치 및 수신장치에 따르면, 송신장치가 데이터프레임을 수신장치로 전송하는데 있어서 전송 대상이 되는 데이터프레임을 기초로 다수의 인코딩 데이터패킷을 생성/전송하는 경우, 다수의 인코딩 데이터패킷 각각의 전송시점을 결정하고 이에 따라 각 인코딩 데이터패킷을 상이한 전송시점에 전송함으로써, 다수의 인코딩 데이터패킷을 최적으로 분산시켜 전송하는 효과를 얻을 수 있고, 따라서 연접 손실이 발생하는 경우 우려되는 패킷 다량 분실을 효과적으로 방지할 수 있다.

[110] 이하에서는, 도 6 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치 및 수신장치의 동작 방법을 설명하도록 한다. 설명의 편의를 위해 전술한 도 2 내지 도 5에서 언급된 참조번호를 언급하여 설명하도록 한다.

[111] 먼저, 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법을 설명하면 다음과 같다.

[112] 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 전송하고자 하는 적어도 하나의 데이터프레임을 특정 시간 간격으로 생성하여 인코딩 처리를 위해 출력한다(S100).

[113] 이에 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 기 설정된 인코딩행렬을 이용하여, S100단계에서 출력되는 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성한다(S110).

- [114] 즉, 예를 들면 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, S100단계에서 20 ms 간격으로 출력되는 데이터프레임을 수신하고, 이처럼 수신된 적어도 하나의 데이터프레임을 채택한 인코딩 처리방식에 따른 기 설정된 인코딩행렬에 적용하여 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성하여 출력할 수 있다.
- [115] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 도 5에 도시된 바와 같이 20 ms 간격으로 출력되는 데이터프레임 4개를 20 ms 간격으로 수신하게 되며, 먼저 첫번째 출력된 데이터프레임을 수신하면 인코딩행렬(G)에 적용하고 이에 1번 인코딩 데이터패킷을 생성하게 되며, 20 ms 후 두번째 출력된 데이터프레임을 수신하면 인코딩행렬(G)에 적용하고 이에 2번 인코딩 데이터패킷 및 5번 인코딩 데이터패킷을 생성하게 되며, 20 ms 후 세번째 출력된 데이터프레임을 수신하면 인코딩행렬(G)에 적용하고 이에 3번 인코딩 데이터패킷 및 6번 인코딩 데이터패킷을 생성하게 되며, 20 ms 후 네번째 출력된 데이터프레임을 수신하면 인코딩행렬(G)에 적용하고 이에 4번 인코딩 데이터패킷 및 7번 인코딩 데이터패킷 및 8번 인코딩 데이터패킷을 생성하게 된다.
- [116] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 인코딩 처리 시 이용한 인코딩행렬(G)를 통해 1 개의 데이터프레임만 이용하여 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷을 인코딩행렬(G)에 의한 체계적 패킷(Systematic part)으로서 확인할 수 있다.
- [117] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, S110단계에서 생성/출력되는 인코딩 데이터패킷이 인코딩행렬(G)를 통해 1 개의 데이터프레임만 이용하여 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷인지 여부를 확인한다(S120).
- [118] 이에, 도 5를 참조하여 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 인코딩 데이터패킷(예 : 1번, 2번, 3번, 4번 인코딩 데이터패킷)이 인코딩행렬(G)를 통해 1 개의 데이터프레임만 이용하여 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷으로 확인되면, 확인된 제1 인코딩 데이터패킷(예 : 1번, 2번, 3번, 4번 인코딩 데이터패킷)의 각 전송시점을 확인된 제1 인코딩 데이터패킷(예 : 1번, 2번, 3번, 4번 인코딩 데이터패킷)이 S110단계에서 생성된 각 생성시점으로 결정함으로써(S160), 결과적으로 확인된 제1 인코딩 데이터패킷(예 : 1번, 2번, 3번, 4번 인코딩 데이터패킷)을 S110단계에서 생성/수신되는 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다(S170).
- [119] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 인코딩 처리 시 이용한 인코딩행렬(G)를 통해 2 개 이상의 데이터프레임을 이용하여 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷을 인코딩행렬(G)에 의한 비체계적 패킷(Non-systematic part)로서 확인할 수 있다.
- [120] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 전송의

S120단계에서 인코딩 데이터패킷(예 : 5번, 6번, 7번, 8번 인코딩 데이터패킷)이 제1 인코딩 데이터패킷이 아닌 제2 인코딩 데이터패킷으로 확인되면, 확인된 제2 인코딩 데이터패킷(예 : 5번, 6번, 7번, 8번 인코딩 데이터패킷)의 전송시점을 확인된 제2 인코딩 데이터패킷(예 : 5번, 6번, 7번, 8번 인코딩 데이터패킷)이 S110단계에서 생성된 생성시점으로부터 특정 지연시간(T) 이후로 결정한다(S130).

- [121] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 전술과 같이 제2 인코딩 데이터패킷(예 : 5번, 6번, 7번, 8번 인코딩 데이터패킷)에 대하여 전술과 같이 전송시점을 결정하면, 결정한 전송시점이 특정 허용지연시간 경과된 허용한계시점 보다 늦은 시점으로 결정되었는지를 확인한다(S140).
- [122] 이에 도 5를 참조하여 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 인코딩행렬(G)를 통해 전술의 6번 인코딩 데이터패킷이 2 개 이상의 데이터프레임 즉 첫번째 및 세번째 데이터프레임을 이용하여 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷인 것이 확인되므로 생성시점으로부터 특정 지연시간(T) 이후를 전송시점으로 결정하고(S130), 6번 인코딩 데이터패킷의 전송시점이 첫번째 데이터프레임이 S100단계에서 출력된 출력시점으로부터 특정 허용지연시간 경과된 허용한계시점 보다 늦지 않기 때문에, S120단계에서 6번 인코딩 데이터패킷이 생성/수신되면 지연시간(T) 만큼 지연 후 수신장치(200)로 전송하게 된다(S150).
- [123] 여기서, 특정 지연시간(T)는, 송신장치(100)의 운영자에 의해 설정될 수 있고, 송신장치(100)에서 채택한 인코딩 처리방식에 대응하여 변경/설정될 수 있으며, 각 인코딩 데이터패킷에 동일하게 설정되거나 또는 각 인코딩 데이터패킷 별 특성에 따라 상이하게 설정되는 것도 가능할 것이다.
- [124] 한편, 도 5를 참조하여 7번 인코딩 데이터패킷의 전송시점이 허용한계시점보다 늦은 시점으로 결정된 경우를 예를 들어 설명하도록 한다.
- [125] 이 경우, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 인코딩행렬(G)를 통해 전술의 7번 인코딩 데이터패킷이 2 개 이상의 데이터프레임 즉 첫번째 및 네번째 데이터프레임을 이용하여 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷인 것이 확인되므로 생성시점으로부터 특정 지연시간(T) 이후를 전송시점으로 결정할 것이다. 하지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 7번 인코딩 데이터패킷에 대하여 결정한 전송시점이, 첫번째 데이터프레임이 S100단계에서 출력된 출력시점으로부터 특정 허용지연시간 경과된 허용한계시점 보다 늦은 시점이기 때문에, S160단계로 진입하여 7번 인코딩 데이터패킷이 S110단계에서 생성되는 생성시점을 전송시점으로 재 결정함으로써, 7번 인코딩 데이터패킷이 생성되어 수신되면 즉시 수신장치(200)로 전송하게 된다(S170).
- [126] 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)의 동작 방법은, 인코딩 데이터패킷 각각에 인코딩 처리된 순서와 관련된 순서정보(전술의 인코딩

데이터패킷의 번호)를 삽입할 수 있다.

- [127] 이하에서는 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치의 동작 방법을 설명하도록 한다.
- [128] 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치(200)의 동작 방법은, 전술에서 설명한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)로부터 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 인코딩 처리되어 각각 상이한 전송시점에 분산/전송되는 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신한다(S200).
- [129] 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치(200)의 동작 방법은, 수신한 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에서 인코딩 처리되는 순서와 관련된 순서정보를 확인하고, 확인된 순서정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 디코딩 처리하여 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 획득한다.
- [130] 다시 말해, 전술에서 설명한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치(100)는 도 5에 도시된 바와 같이 인코딩 데이터패킷들 각각을 상이한 전송시점에 전송함에 있어서, 인코딩 데이터패킷 각각에 인코딩 처리된 순서와 관련된 순서정보(전술의 인코딩 데이터패킷의 번호)를 삽입할 수 있다.
- [131] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치(200)의 동작 방법은, 송신장치(100)에서 채택한 인코딩 처리방식과 대응되는 디코딩 처리방식을 채택할 것이며, 예컨대 MP(message passing) 혹은 BP(belief propagation)이라고 불리는 디코딩 처리방식을 채택할 수 있다.
- [132] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치(200)의 동작 방법은, 수신한 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에서 인코딩 처리되는 순서와 관련된 순서정보를 확인하고, 확인된 순서정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 정렬할 수 있다(S210).
- [133] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치(200)의 동작 방법은, 정렬한 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 기 채택한 디코딩 처리방식에 따라 디코딩 처리하여(S220), 송신장치(100)가 전송하고자 한 적어도 하나의 데이터프레임을 복호화/획득할 수 있다(S230).
- [134] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 수신장치(200)의 동작 방법은, 복호화/획득한 데이터프레임을 수신장치(200)의 데이터제어부(210)로 출력/전달하여, 송신장치(100)로부터 전송된 데이터프레임을 이용할 수 있도록 한다(S240).
- [135] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치 및 수신장치의 동작 방법에 따르면, 송신장치가 데이터프레임을 수신장치로 전송하는데 있어서 인코딩행렬을 이용하여 전송 대상이 되는 데이터프레임을 기초로 다수의 인코딩 데이터패킷을 생성/전송하는 경우, 인코딩행렬을 기초로 다수의 인코딩 데이터패킷 각각의 전송시점을 결정하고 이에 따라 각 인코딩 데이터패킷을 상이한 전송시점에 전송함으로써, 다수의 인코딩 데이터패킷을 최적으로 분산시켜 전송하는 효과를 얻어 결과적으로 연접 손실이 발생하는

경우 우려되는 패킷 다량 분실을 효과적으로 방지할 수 있다.

- [136] 본 발명의 일실시에에 송신장치 및 수신장치는 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [137] 지금까지 본 발명의 실시 예를 참조하여 상세히 설명하였지만, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 또는 수정이 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 사상이 미친다 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 적어도 하나의 데이터프레임을 출력하는 데이터제어부;
상기 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성하는 인코딩부; 및
상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각의 전송시점을 결정하고, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각을 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에 대응되는 전송시점에 수신장치로 전송하는 전송제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 송신장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 인코딩부는,
상기 데이터제어부에서 순차적으로 출력되는 상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여, 상기 데이터제어부에서 출력되는 시점에 인코딩 데이터패킷을 생성하는 것을 특징으로 하는 송신장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 특정 데이터프레임에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷은,
상기 특정 데이터프레임 만을 기초로 하는 제1 인코딩 데이터패킷이거나, 또는 상기 제1 인코딩 데이터패킷과 상기 특정 데이터프레임 및 상기 특정 데이터프레임 보다 먼저 데이터제어부에서 출력된 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 하는 제2 인코딩 데이터패킷인 것을 특징으로 하는 송신장치.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서,
상기 전송제어부는,
상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷의 전송시점을, 상기 인코딩부에서 생성된 생성시점으로 결정하는 것을 특징으로 하는 송신장치.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서,
상기 전송제어부는,
상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 1 개의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷을 확인하고 상기 제1 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 인코딩부에서 상기 제1 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 결정하는 것을 특징으로 하는 송신장치.
- [청구항 6] 제 2 항에 있어서,

상기 전송제어부는,
상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷을 확인하고 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 인코딩부에서 상기 제2 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로부터 특정 지연시간 이후로 결정하는 것을 특징으로 하는 송신장치.

[청구항 7]

제 6 항에 있어서,
상기 전송제어부는,
결정한 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점이, 상기 2 개 이상의 데이터프레임 중 상기 데이터제어부에서 가장 먼저 출력된 데이터프레임의 출력시점으로부터 경과된 특정 허용한계시점 보다 늦은 경우, 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 제2 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 재 결정하는 것을 특징으로 하는 송신장치.

[청구항 8]

송신장치로부터 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 인코딩 처리되어 각각 상이한 전송시점에 전송되는 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 수신하는 통신부; 및
상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에서 인코딩 처리되는 순서와 관련된 순서정보를 확인하고, 확인된 순서정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 디코딩 처리하여 상기 적어도 하나의 데이터프레임을 획득하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수신장치.

[청구항 9]

적어도 하나의 데이터프레임을 출력하는 데이터 출력단계;
상기 적어도 하나의 데이터프레임을 기초로 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷을 생성하는 인코딩 단계; 및
상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각의 전송시점을 결정하고, 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각을 상기 적어도 하나의 인코딩 데이터패킷 각각에 대응되는 전송시점에 수신장치로 전송하는 전송 제어단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 송신장치의 동작 방법.

[청구항 10]

제 9 항에 있어서,
상기 인코딩 단계는,
상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여, 상기 데이터 출력단계에 의해서 출력되는 시점에 인코딩 데이터패킷을 생성하는 것을 특징으로 하는 송신장치의 동작 방법.

[청구항 11]

제 10 항에 있어서,
상기 전송 제어단계는,

상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷의 전송시점을, 상기 인코딩 단계에 의해서 생성된 생성시점으로 결정하는 것을 특징으로 하는 송신장치의 동작 방법.

[청구항 12]

제 10 항에 있어서,
상기 전송 제어단계는,
상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 1 개의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제1 인코딩 데이터패킷을 확인하고, 상기 제1 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 인코딩 단계에 의해서 상기 제1 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 결정하는 것을 특징으로 하는 송신장치의 동작 방법.

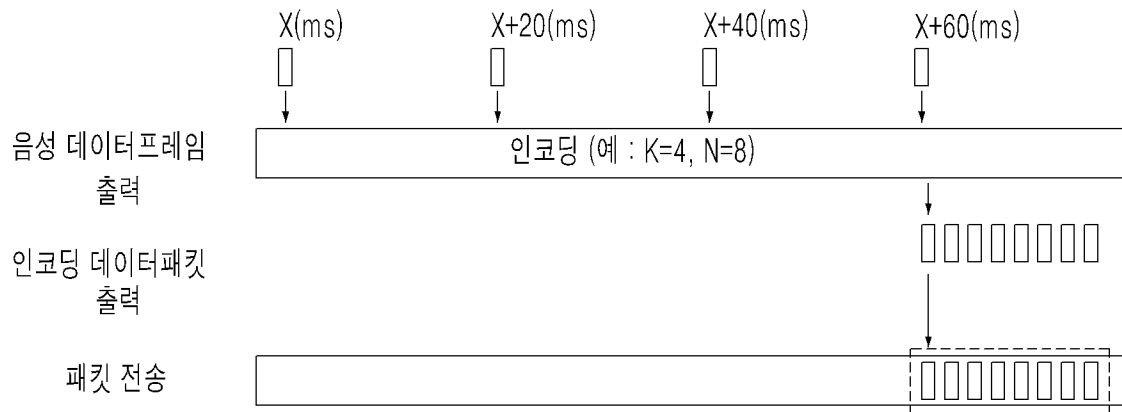
[청구항 13]

제 10 항에 있어서,
상기 전송 제어단계는,
상기 적어도 하나의 데이터프레임 각각에 대하여 생성한 인코딩 데이터패킷 중에서, 2 개 이상의 데이터프레임을 기초로 생성되는 제2 인코딩 데이터패킷을 확인하고 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 인코딩 단계에 의해서 상기 제2 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로부터 특정 지연시간 이후로 결정하는 것을 특징으로 하는 송신장치의 동작 방법.

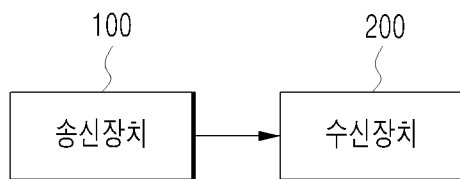
[청구항 14]

제 13 항에 있어서,
상기 전송 제어단계는,
결정한 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점이, 상기 2 개 이상의 데이터프레임 중 상기 데이터 출력단계에 의해서 가장 먼저 출력된 데이터프레임의 출력시점으로부터 경과된 특정 허용한계시점 보다 늦은 경우, 상기 제2 인코딩 데이터패킷의 전송시점을 상기 제2 인코딩 데이터패킷이 생성된 생성시점으로 재 결정하는 것을 특징으로 하는 송신장치의 동작 방법.

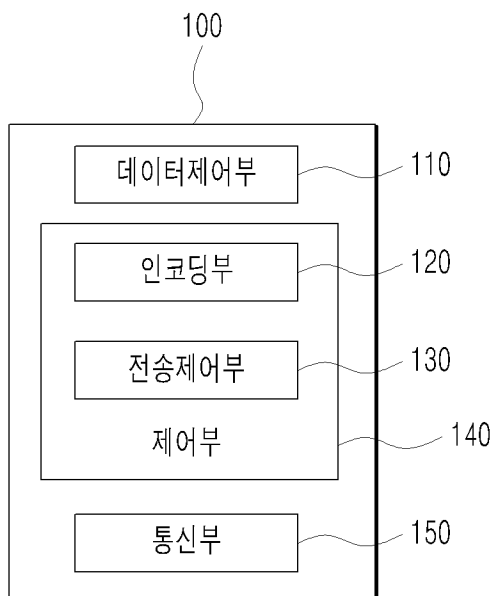
[Fig. 1]



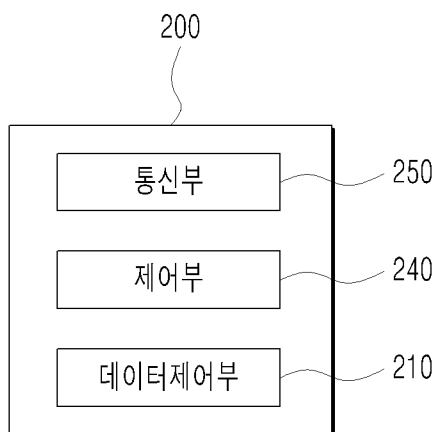
[Fig. 2]



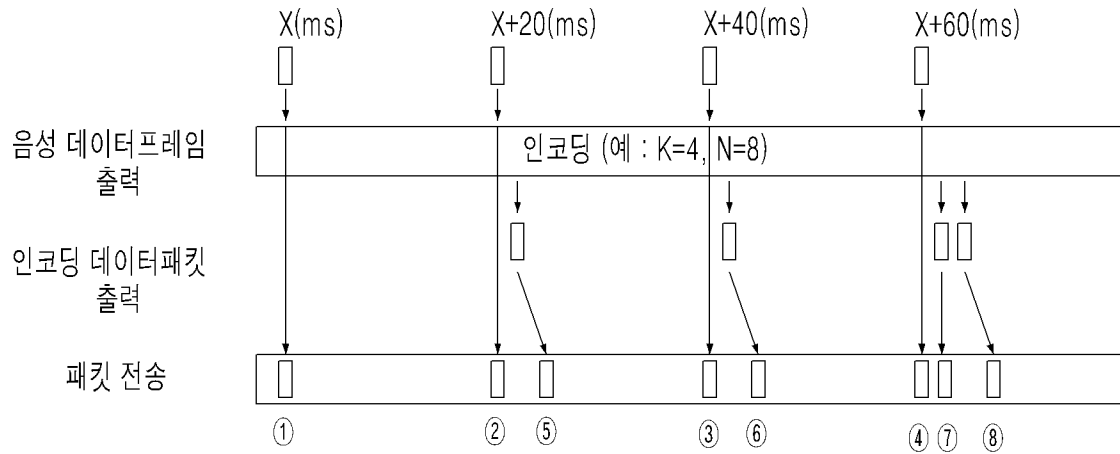
[Fig. 3]



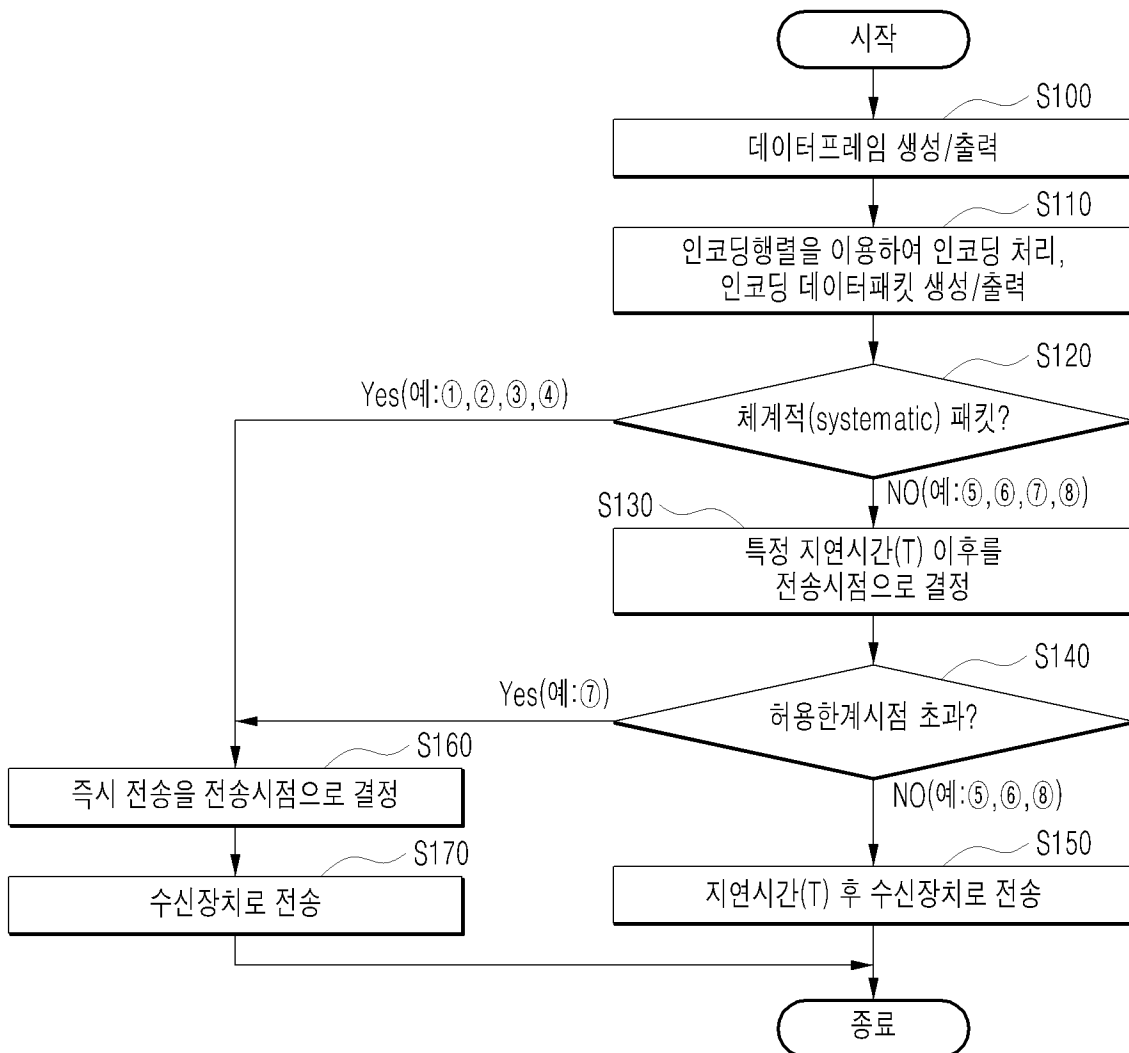
[Fig. 4]



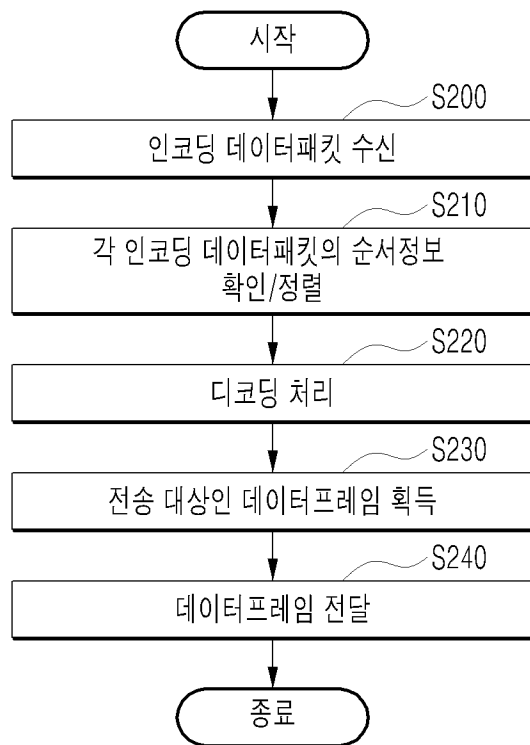
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/003082**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04L 12/701(2013.01)i, H04L 1/00(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)

H04L 12/701; H04L 1/00; H04B 7/26; H04B 7/06; H04L 1/18; H04J 15/00; H04B 7/04; H04L 12/56

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: scheduling, matrix, delay, encoding and similar terms

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-503740 A (QUALCOMM INCORPORATED) 22 February 2007 See abstract and claims 62, 63.	1,8,9
A		2-7,10-14
A	JP 2008-514059 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) 01 May 2008 See abstract and claims 1, 6.	1-14
A	KR 10-2010-0112168 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 18 October 2010 See abstract and claim 1.	1-14
A	KR 10-1114129 B1 (MICROSOFT CORP.) 20 February 2012 See abstract and claims 1, 13 and 16.	1-14



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

25 JUNE 2013 (25.06.2013)

Date of mailing of the international search report

25 JUNE 2013 (25.06.2013)

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/KR2013/003082

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2007-503740 A	22.02.2007	CA 2535899 A1	10.03.2005
		CA 2535904 A1	10.03.2005
		CA 2539399 A1	10.03.2005
		CN101867879 A	20.10.2010
		CN1864359 A	15.11.2006
		CN1864359 B	18.04.2012
		CN1864359 C00	15.11.2006
		CN1868157 A	22.11.2006
		CN1868157 B	27.07.2011
		CN1868157 C00	22.11.2006
		CN1871804 A	29.11.2006
		CN1871804 B	01.09.2010
		CN1871804 C00	29.11.2006
		EP 1661283 A1	31.05.2006
		EP 1661284 A1	31.05.2006
		EP 1661285 A1	31.05.2006
		HK1094114 A11	08.07.2011
		JP 04-768615B2	24.06.2011
		JP 04-833844B2	30.09.2011
		JP 05-054170B2	03.08.2012
		JP 05-054171B2	03.08.2012
		JP 05-180345B2	18.01.2013
		JP 2007-503174A	15.02.2007
		JP 2007-503739A	22.02.2007
		JP 2007-503740 T	22.02.2007
		JP 2011-030229A	10.02.2011
		JP 2011-030230A	10.02.2011
		JP 2011-244442A	01.12.2011
		JP 2012-120196A	21.06.2012
		JP 4768615 B2	07.09.2011
		JP 4833844 B2	07.12.2011
		JP 5054170 B2	24.10.2012
		JP 5054171 B2	24.10.2012
		KR 10-1102794 B1	05.01.2012
		KR 10-1112433 B1	14.03.2012
		KR 10-1142215 B1	04.05.2012
		KR 10-2006-0134904 A	28.12.2006
		US 2005-0147040 A1	07.07.2005
		US 2005-0169205 A1	04.08.2005
		US 2005-0193309 A1	01.09.2005
		US 2008-0098283 A1	24.04.2008
		US 2008-0141094 A1	12.06.2008
		US 2008-0141097 A1	12.06.2008
		US 2008-0151805 A1	26.06.2008
		US 7318187 B2	08.01.2008
		US 8171381 B2	01.05.2012
		US 8175090 B2	08.05.2012
		US 8291300 B2	16.10.2012
		WO 2005-022812 A1	10.03.2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/003082

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2008-514059 A	01.05.2008	WO 2005-022813 A1	10.03.2005
		WO 2005-022814 A1	10.03.2005
		DE602004020118 D11	30.04.2009
		EP 1730868 A1	13.12.2006
		EP 1730868 B1	18.03.2009
		JP 04-607965B2	15.10.2010
		JP 2008-514059 T	01.05.2008
		JP 4607965 B2	05.01.2011
KR 10-2010-0112168 A	18.10.2010	WO 2006-032287 A1	30.03.2006
		CN101933279 A	29.12.2010
		CN101971545 A	09.02.2011
		EP 2232755 A2	29.09.2010
		EP 2232755 B1	04.04.2012
		EP 2232756 A2	29.09.2010
		EP 2232756 B1	28.03.2012
		JP 05-058340B2	10.08.2012
		JP 05-143233B2	30.11.2012
		JP 2011-504302A	03.02.2011
		JP 2011-511487A	07.04.2011
		KR 10-1096947 B1	20.12.2011
		US 2009-0180568 A1	16.07.2009
		US 2009-0262852 A1	22.10.2009
		US 8073071 B2	06.12.2011
		US 8179990 B2	15.05.2012
		WO 2009-090854 A2	23.07.2009
		WO 2009-090854 A3	23.07.2009
KR 10-1114129 B1	20.02.2012	WO 2009-091010 A2	23.07.2009
		WO 2009-091010 A3	23.07.2009
		CN102158713 A	17.08.2011
		CN1816150 A	09.08.2006
		CN1816150 B	06.07.2011
		CN1816150 C00	09.08.2006
		EP 1677547 A1	05.07.2006
		EP 1677547 B1	07.07.2010
		EP 2247111 A1	03.11.2010
		JP 05-047497B2	27.07.2012
		JP 2006-191599A	20.07.2006
		JP 2012-090329A	10.05.2012
		JP 2012-253831A	20.12.2012
		KR 10-1213906 B1	18.12.2012
		KR 10-2012-0100851 A	12.09.2012
		US 2006-0146830 A1	06.07.2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04L 12/701(2013.01)i, H04L 1/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04L 12/701; H04L 1/00; H04B 7/26; H04B 7/06; H04L 1/18; H04J 15/00; H04B 7/04; H04L 12/56

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: scheduling, matrix, delay, encoding 및 유사용어

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2007-503740 A (컬컴 인코포레이티드) 2007.02.22 요약 및 청구항 62,63 참조.	1,8,9
A		2-7,10-14
A	JP 2008-514059 A (NTT 도코모) 2008.05.01 요약 및 청구항 1,6 참조.	1-14
A	KR 10-2010-0112168 A (미쓰비시덴키 가부시키가이샤) 2010.10.18 요약 및 청구항 1 참조.	1-14
A	KR 10-1114129 B1 (마이크로소프트 코포레이션) 2012.02.20 요약 및 청구항 1,13,16 참조.	1-14

☐ 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

2013년 06월 25일 (25.06.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 06월 25일 (25.06.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

하은주

전화번호 82-42-481-5707



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2007-503740 A	2007.02.22	CA 2535899 A1	2005.03.10
		CA 2535904 A1	2005.03.10
		CA 2539399 A1	2005.03.10
		CN101867879 A	2010.10.20
		CN1864359 A	2006.11.15
		CN1864359 B	2012.04.18
		CN1864359 C00	2006.11.15
		CN1868157 A	2006.11.22
		CN1868157 B	2011.07.27
		CN1868157 C00	2006.11.22
		CN1871804 A	2006.11.29
		CN1871804 B	2010.09.01
		CN1871804 C00	2006.11.29
		EP 1661283 A1	2006.05.31
		EP 1661284 A1	2006.05.31
		EP 1661285 A1	2006.05.31
		HK1094114 A11	2011.07.08
		JP 04-768615B2	2011.06.24
		JP 04-833844B2	2011.09.30
		JP 05-054170B2	2012.08.03
		JP 05-054171B2	2012.08.03
		JP 05-180345B2	2013.01.18
		JP 2007-503174A	2007.02.15
		JP 2007-503739A	2007.02.22
		JP 2007-503740 T	2007.02.22
		JP 2011-030229A	2011.02.10
		JP 2011-030230A	2011.02.10
		JP 2011-244442A	2011.12.01
		JP 2012-120196A	2012.06.21
		JP 4768615 B2	2011.09.07
		JP 4833844 B2	2011.12.07
		JP 5054170 B2	2012.10.24
		JP 5054171 B2	2012.10.24
		KR 10-1102794 B1	2012.01.05
		KR 10-1112433 B1	2012.03.14
		KR 10-1142215 B1	2012.05.04
		KR 10-2006-0134904 A	2006.12.28
		US 2005-0147040 A1	2005.07.07
		US 2005-0169205 A1	2005.08.04
		US 2005-0193309 A1	2005.09.01
		US 2008-0098283 A1	2008.04.24
		US 2008-0141094 A1	2008.06.12
		US 2008-0141097 A1	2008.06.12
		US 2008-0151805 A1	2008.06.26
		US 7318187 B2	2008.01.08
		US 8171381 B2	2012.05.01
		US 8175090 B2	2012.05.08
		US 8291300 B2	2012.10.16
		WO 2005-022812 A1	2005.03.10

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2008-514059 A	2008.05.01	WO 2005-022813 A1	2005.03.10
		WO 2005-022814 A1	2005.03.10
		DE602004020118 D11	2009.04.30
		EP 1730868 A1	2006.12.13
		EP 1730868 B1	2009.03.18
		JP 04-607965B2	2010.10.15
		JP 2008-514059 T	2008.05.01
		JP 4607965 B2	2011.01.05
		WO 2006-032287 A1	2006.03.30
KR 10-2010-0112168 A	2010.10.18	CN101933279 A	2010.12.29
		CN101971545 A	2011.02.09
		EP 2232755 A2	2010.09.29
		EP 2232755 B1	2012.04.04
		EP 2232756 A2	2010.09.29
		EP 2232756 B1	2012.03.28
		JP 05-058340B2	2012.08.10
		JP 05-143233B2	2012.11.30
		JP 2011-504302A	2011.02.03
		JP 2011-511487A	2011.04.07
		KR 10-1096947 B1	2011.12.20
		US 2009-0180568 A1	2009.07.16
		US 2009-0262852 A1	2009.10.22
		US 8073071 B2	2011.12.06
		US 8179990 B2	2012.05.15
		WO 2009-090854 A2	2009.07.23
		WO 2009-090854 A3	2009.07.23
		WO 2009-091010 A2	2009.07.23
		WO 2009-091010 A3	2009.07.23
KR 10-1114129 B1	2012.02.20	CN102158713 A	2011.08.17
		CN1816150 A	2006.08.09
		CN1816150 B	2011.07.06
		CN1816150 C00	2006.08.09
		EP 1677547 A1	2006.07.05
		EP 1677547 B1	2010.07.07
		EP 2247111 A1	2010.11.03
		JP 05-047497B2	2012.07.27
		JP 2006-191599A	2006.07.20
		JP 2012-090329A	2012.05.10
		JP 2012-253831A	2012.12.20
		KR 10-1213906 B1	2012.12.18
		KR 10-2012-0100851 A	2012.09.12
		US 2006-0146830 A1	2006.07.06