(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 6 월 4 일 (04.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/111500 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 72/12 (2009.01) *H04W 4/70* (2018.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/013247

(22) 국제출원일: 2019 년 10 월 10 일 (10.10.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0148849 2018 년 11 월 27 일 (27.11.2018) KR

(71) 출원인: 경상대학교산학협력단 (**INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION GYEONGSANG NATIONAL UNIVERSITY**) [KR/KR]; 52828 경상남도 진주시 진주대로 501(가좌동), Gyeongsangnam-do (KR).

(72) 발명자: **반태원 (BAN, Tae Won)**; 53064 부산시 강서구 명지오션시티12로 92(명지동, 엘크루 블루오션) 511동 803호., Busan (KR). **정무웅 (JEONG, Moo Woong)**; 51197 경상남도 창원시 의창구 의안로56번길 31, 806호, Gyeongsangnam-do (KR). **류종열 (RYU, Jong Yeol)**; 53070 경상남도 통영시 진남아랫길 23-9(미수동), 301호, Gyeongsangnam-do (KR).

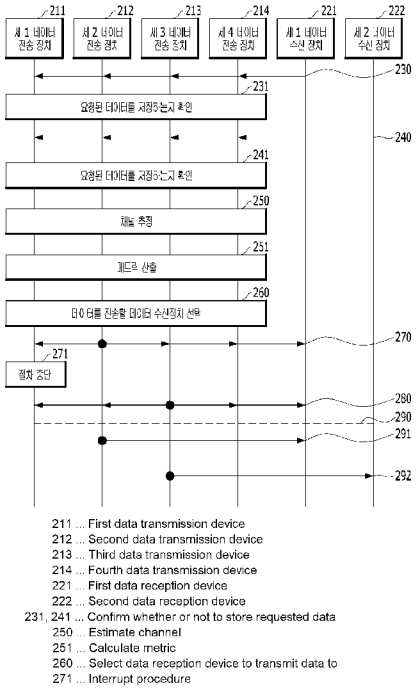
(74) 대리인: 방영석 등 (**BAHNG, Young Suk** et al.); 06731 서울시 서초구 서운로26-1, 701호(서초동, 보일빌딩 7층), Seoul (KR).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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).

(54) **Title:** SYSTEM FOR TRANSMITTING DATA IN D2D NETWORK

(54) **발명의 명칭:** D2D 네트워크에서 데이터 전송 시스템



211 ... First data transmission device
212 ... Second data transmission device
213 ... Third data transmission device
214 ... Fourth data transmission device
221 ... First data reception device
222 ... Second data reception device
231, 241 ... Confirm whether or not to store requested data
250 ... Estimate channel
251 ... Calculate metric
260 ... Select data reception device to transmit data to
271 ... Interrupt procedure

(57) **Abstract:** Disclosed is a data transmission technique which does not use a centralized scheduling technique. A data transmission device receives a data transmission request from each of data reception devices, and calculates a metric for each of the data reception devices in response. The data transmission device transmits data to each of the data reception devices by setting a timer which is proportional to or inversely proportional to the metric.

(57) **요약서:** 중앙집중적인 스케쥴링 기법을 사용하지 않는 데이터 전송 기법이 개시된다. 데이터 전송 장치는 각 데이터 수신 장치로부터 데이터 전송 요청을 수신하고, 이에 따라 각 데이터 수신 장치에 대한 메트릭을 산출한다. 데이터 전송 장치는 메트릭에 비례하거나, 반비례하는 타이머를 설정하여 각 데이터 수신 장치로 데이터를 전송한다.

WO 2020/111500 A1

[다음 쪽 계속]

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: D2D 네트워크에서 데이터 전송 시스템

기술분야

[1] 하기의 실시예들은 D2D(Device-to-Device) 네트워크에서 데이터를 전송하는 시스템에 관한 것으로, 구체적으로는 채널 상태에 따라 각 데이터 전송 장치들이 자율적으로 스케쥴링을 수행하여 데이터를 전송하는 데이터 전송 기법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 무선 인터넷이 대중화됨에 따라, 무선 통신 네트워크를 이용한 데이터 트래픽이 급증하고 있다. 웹 서핑, 파일 전송 등의 수요도 증가하고 있으나, 음악, 동영상의 스트리밍 수요가 증가하고 있는 것이 주된 원인이다.

[3] 일반적인 셀룰러 방식의 이동통신 시스템에서, 셀 내의 단말기들은 셀을 관리하는 기지국과 1:1로 통신한다. 따라서, 셀 내의 데이터 트래픽이 급증하면 기지국의 데이터 전송 성능이 감소할 수 있다.

[4] 이점을 극복하기 위하여, 여러 대의 데이터 전송 장치를 구비하고, 해당 데이터 전송 장치가 수요가 많은 데이터 서비스에 대한 캐시 데이터를 저장하는 통신 방식이 제안되었다. 이 방식에서는, 데이터 수신 장치는 기지국을 경유하지 않고 데이터 전송 장치에 저장된 캐시로부터 직접 데이터를 수신할 수 있다. 따라서 기지국의 처리 부담이 경감되고, 전체 네트워크의 트래픽을 증가시키지 않는다.

[5] 다만, 캐시 데이터를 저장하는 데이터 전송 장치에 대한 스케쥴링 기법에 대해서는 구체적인 연구가 진행되지 않았다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 하기의 실시예들의 목적은 중앙집중적인 스케쥴링 장치를 사용하지 않고, 각 데이터 전송 장치들이 자율적으로 스케쥴링을 수행하는 것이다.

[7] 하기의 실시예들의 목적은 데이터 전송 장치와 데이터 수신 장치간 직접적으로 데이터를 전송하는 것이다.

과제 해결 수단

[8] 예시적 실시예에 따르면, 적어도 하나 이상의 데이터 수신 장치로부터 데이터 전송 요청(request message)을 수신하는 수신부, 상기 데이터 전송 요청에 기반하여 상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭(metric)을 산출하는 메트릭 산출부, 미리 결정된 길이의 제1 타이머를 설정하고, 상기 메트릭에 기반하여 상기 제1 타이머보다 길이가 짧도록 결정되는 제2 타이머를 상기 데이터 수신 장치에 대해 설정하는 타이머 설정부, 상기 제2 타이머가 만료되면, 상기 수신된 데이터 전송 요청에 대한 응답 메시지를 상기 데이터 수신 장치로 전송하는 응답 메시지 전송부 및 상기 제1 타이머가 만료되면 상기 데이터 수신 장치로

데이터를 전송하는 데이터 전송부를 포함하고, 상기 수신부가 상기 제2 타이머의 만료 이전에 상기 데이터 수신 장치에 대한 응답 메시지를 수신하면, 상기 데이터 전송부는 상기 응답 메시지 및 상기 데이터의 전송을 포기하는 데이터 전송 장치가 개시된다.

[9] 여기서, 상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭은 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기와 잡음의 세기의 비(GINR: Generating interference to Noise Ratio)이고, 상기 제2 타이머는 하기 수학식 1에 따라서 결정될 수 있다.

[10]

[11] [수학식 1]

[12]

[13]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(1 - \frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i)+1}\right)$$

[14]

[15] 여기서, d_i는 상기 데이터 수신 장치를 나타냄. $t_i(d_i)$는 상기 제2 타이머의 길이이고, t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타냄. $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭으로, 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기와 잡음의 세기의 비를 나타냄. α는 양의 값을 가지는 상수임.

[16] 그리고, 상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭은 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우의 신호대잡음비(SNR: Signal to Noise Ratio)이고, 상기 제2 타이머는 하기 수학식 2에 따라서 결정될 수 있다.

[17]

[18] [수학식 2]

[19]

[20]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(\frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i)+1}\right)$$

[21]

[22] 여기서, d_i는 상기 데이터 수신 장치를 나타냄. $t_i(d_i)$는 상기 제2 타이머의 길이이고, t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타냄. $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭으로, 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로

데이터가 전송되는 경우의 신호대잡음비를 나타냄. α는 양의 값을 가지는 상수임.

[23] 또한, 상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭은 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 상기 데이터 수신 장치로 전송되는 데이터의 신호 세기와 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기의 비(SGIR: Signal to Generating Interference Ratio)이고, 상기 제2 타이머는 하기 수학식 3에 따라서 결정될 수 있다.

[24]

[25] [수학식 3]

[26]

[27]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(\frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i) + 1} \right)$$

[28]

[29] 여기서, d_i는 상기 데이터 수신 장치를 나타냄. $t_i(d_i)$는 상기 제2 타이머의 길이이고, t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타냄. $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭으로, 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 상기 데이터 수신 장치로 전송되는 데이터의 신호 세기와 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기의 비를 나타냄. α는 양의 값을 가지는 상수임.

[30] 여기서, 수신 장치 선택부를 더 포함하고, 상기 수신부는 복수의 데이터 수신 장치로부터 각각 상기 데이터 전송 요청을 수신하고, 상기 메트릭 산출부는 상기 복수의 데이터 수신 장치에 대해 상기 메트릭들을 각각 생성하고, 상기 수신 장치 선택부는 상기 각각 산출된 메트릭들에 기반하여 상기 복수의 데이터 수신 장치들 중에서 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 선택할 수 있다.

[31] 또 다른 예시적 실시예에 따르면, 데이터 전송 장치로부터 데이터를 수신하는 데이터 수신 장치에 있어서, 상기 데이터 전송 장치로 데이터 전송 요청(request message)을 전송하는 전송부 및 수신부를 포함하고, 상기 데이터 전송 요청에 기반하여 상기 데이터 수신 장치에 대해 메트릭이 산출되고, 상기 산출된 메트릭에 기반하여 상기 데이터 수신 장치에 대한 제2 타이머가 설정되고, 상기 수신부는 상기 제2 타이머가 만료되면 전송되는 상기 데이터 전송 요청에 대한 응답 메시지를 상기 데이터 전송 장치로부터 수신하는 데이터 수신 장치가 제공된다.

[32] 여기서, 상기 타이머는 상기 메트릭에 비례하거나, 상기 메트릭에 반비례하도록 설정될 수 있다.

[33] 그리고, 상기 제2 타이머보다 더 길도록 미리 결정된 제1 타이머가 상기 제2 타이머와 동시에 설정되고, 상기 응답 메시지의 수신 이후 상기 제1 타이머가 만료되면, 상기 수신부는 상기 데이터 전송 장치로부터 데이터를 수신할 수 있다.

발명의 효과

[34] 하기의 실시예들에 따르면, 중앙집중적인 스케쥴링 장치를 사용하지 않고, 각 데이터 전송 장치들이 자율적으로 스케쥴링을 수행할 수 있다.

[35] 하기의 실시예들에 따르면, 데이터 전송 장치와 데이터 수신 장치간 직접적으로 데이터를 전송할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[36] 도 1은 예시적 실시예에 따라 데이터 수신 장치가 기지국을 경유하지 않고, 데이터 전송 장치로부터 캐시 데이터를 수신하는 개념을 도시한 도면이다.

[37] 도 2는 중앙집중적인 스케쥴링 장치를 사용하지 않고, 데이터 전송 장치가 분산적을 스케쥴링을 수행하는 방법을 단계별로 설명한 순서도이다.

[38] 도 3은 예시적 실시예에 따른 데이터 전송 장치의 구조를 도시한 블록도이다.

[39] 도 4는 예시적 실시예에 따라 데이터 전송 장치가 데이터 전송 요청을 수신하는 개념을 도시한 도면이다.

[40] 도 5 및 도 6은 예시적 실시예에 따라 데이터 전송 장치가 데이터 전송 요청에 대한 응답 메시지를 전송하는 개념을 도시한 도면이다.

[41] 도 7은 예시적 실시예에 따라 데이터 전송 장치가 데이터 수신 장치로 데이터를 전송하는 개념을 도시한 도면이다.

[42] 도 8은 예시적 실시예에 따른 데이터 수신 장치의 구조를 도시한 블록도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[43] 예시적 실시예에 따르면, 적어도 하나 이상의 데이터 수신 장치로부터 데이터 전송 요청(request message)을 수신하는 수신부, 상기 데이터 전송 요청에 기반하여 상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭(metric)을 산출하는 메트릭 산출부, 미리 결정된 길이의 제1 타이머를 설정하고, 상기 메트릭에 기반하여 상기 제1 타이머보다 길이가 짧도록 결정되는 제2 타이머를 상기 데이터 수신 장치에 대해 설정하는 타이머 설정부, 상기 제2 타이머가 만료되면, 상기 수신된 데이터 전송 요청에 대한 응답 메시지를 상기 데이터 수신 장치로 전송하는 응답 메시지 전송부 및 상기 제1 타이머가 만료되면 상기 데이터 수신 장치로 데이터를 전송하는 데이터 전송부를 포함하고, 상기 수신부가 상기 제2 타이머의 만료 이전에 상기 데이터 수신 장치에 대한 응답 메시지를 수신하면, 상기 데이터 전송부는 상기 응답 메시지 및 상기 데이터의 전송을 포기하는 데이터 전송 장치가 개시된다.

[44] 여기서, 상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭은 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 다른 데이터 수신 장치로

전송되는 간섭 신호의 세기와 잡음의 세기의 비(GINR: Generating interference to Noise Ratio)이고, 상기 제2 타이머는 하기 수학식 1에 따라서 결정될 수 있다.

[45]

[46] [수학식 1]

[47]

[48]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(1 - \frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i)+1}\right)$$

[49]

[50] 여기서, d_i는 상기 데이터 수신 장치를 나타냄. $t_i(d_i)$는 상기 제2 타이머의 길이이고, t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타냄. $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭으로, 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기와 잡음의 세기의 비를 나타냄. α는 양의 값을 가지는 상수임.

[51] 그리고, 상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭은 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우의 신호대잡음비(SNR: Signal to Noise Ratio)이고, 상기 제2 타이머는 하기 수학식 2에 따라서 결정될 수 있다.

[52]

[53] [수학식 2]

[54]

[55]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(\frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i)+1}\right)$$

[56]

[57] 여기서, d_i는 상기 데이터 수신 장치를 나타냄. $t_i(d_i)$는 상기 제2 타이머의 길이이고, t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타냄. $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭으로, 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우의 신호대잡음비를 나타냄. α는 양의 값을 가지는 상수임.

[58] 또한, 상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭은 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 상기 데이터 수신 장치로 전송되는 데이터의 신호 세기와 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기의 비(SGIR: Signal to Generating Interference Ratio)이고, 상기 제2 타이머는 하기 수학식 3에 따라서 결정될 수 있다.

[59]

[60] [수학식 3]

[61]

[62]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(\frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i) + 1} \right)$$

[63]

[64] 여기서, d_i는 상기 데이터 수신 장치를 나타냄. $t_i(d_i)$는 상기 제2 타이머의 길이이고, t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타냄. $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭으로, 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 상기 데이터 수신 장치로 전송되는 데이터의 신호 세기와 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기의 비를 나타냄. α는 양의 값을 가지는 상수임.

[65] 여기서, 수신 장치 선택부를 더 포함하고, 상기 수신부는 복수의 데이터 수신 장치로부터 각각 상기 데이터 전송 요청을 수신하고, 상기 메트릭 산출부는 상기 복수의 데이터 수신 장치에 대해 상기 메트릭들을 각각 생성하고, 상기 수신 장치 선택부는 상기 각각 산출된 메트릭들에 기반하여 상기 복수의 데이터 수신 장치들 중에서 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 선택할 수 있다.

[66] 또 다른 예시적 실시예에 따르면, 데이터 전송 장치로부터 데이터를 수신하는 데이터 수신 장치에 있어서, 상기 데이터 전송 장치로 데이터 전송 요청(request message)을 전송하는 전송부 및 수신부를 포함하고, 상기 데이터 전송 요청에 기반하여 상기 데이터 수신 장치에 대해 메트릭이 산출되고, 상기 산출된 메트릭에 기반하여 상기 데이터 수신 장치에 대한 제2 타이머가 설정되고, 상기 수신부는 상기 제2 타이머가 만료되면 전송되는 상기 데이터 전송 요청에 대한 응답 메시지를 상기 데이터 전송 장치로부터 수신하는 데이터 수신 장치가 제공된다.

[67] 여기서, 상기 타이머는 상기 메트릭에 비례하거나, 상기 메트릭에 반비례하도록 설정될 수 있다.

[68] 그리고, 상기 제2 타이머보다 더 길도록 미리 결정된 제1 타이머가 상기 제2 타이머와 동시에 설정되고, 상기 응답 메시지의 수신 이후 상기 제1 타이머가 만료되면, 상기 수신부는 상기 데이터 전송 장치로부터 데이터를 수신할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[69] 이하, 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[70] 도 1은 예시적 실시예에 따라 데이터 수신 장치가 기지국을 경유하지 않고, 데이터 전송 장치로부터 캐시 데이터를 수신하는 개념을 도시한 도면이다.

[71] 셀룰러 방식의 통신 시스템에서는 음악 스트리밍 또는 비디오 스트리밍 등으로 인하여 발생하는 데이터는 해당 서비스를 제공하는 데이터 서버(120)로부터 기지국(130)을 경유하여 데이터 수신 장치(110)로 전송된다. 만약 데이터 트래픽에 대한 수요가 증가하면, 기지국(130)의 처리 부담이 가중된다.

[72] 만약 데이터 처리 수요가 기지국(130)의 처리 용량을 초과한다면, 기지국(130)을 경유하는 데이터 트래픽의 전송은 불가능하여, 데이터 수신 장치(110) 뿐만 아니라, 셀 내의 다른 데이터 수신 장치도 더 이상 데이터 서비스를 이용할 수 없다.

[73] 이러한 문제점을 해결하기 위해 데이터 전송 장치(140)로부터 데이터 수신 장치(110)로 데이터를 직접 전송하는 데이터 전송 기법이 구상되고 있다. 일측에 따르면, 데이터 전송 장치(140)는 여러 데이터 수신 장치(110)들이 빈번하게 요청하는 파일, 데이터를 저장할 수 있다. 데이터 전송 장치(140)가 저장하는 파일, 데이터에 대한 요청이 수신된 경우, 데이터 전송 장치(140)는 기지국(130)을 경유하지 않고 해당 파일, 데이터를 데이터 수신 장치(110)로 직접 전송할 수 있다.

[74] 이 경우에, 데이터 트래픽은 기지국(130)을 경유하지 않으므로, 데이터 수신 장치(110)는 기지국의 처리 용량 등을 걱정하지 않고, 자유롭게 데이터 서비스를 이용할 수 있다.

[75]

[76] 도 2는 중앙집중적인 스케쥴링 장치를 사용하지 않고, 데이터 전송 장치가 분산적을 스케쥴링을 수행하는 방법을 단계별로 설명한 순서도이다.

[77] 도 2에서, 제1 데이터 전송 장치(211), 제2 데이터 전송 장치(212), 제3 데이터 전송 장치(213), 제4 데이터 전송 장치(214)는 파일 또는 데이터를 저장하고, 요청에 따라 해당 파일, 데이터를 제공하는 장치이다. 또한, 제1 데이터 수신 장치(221), 제2 데이터 수신 장치(222)는 필요한 파일, 데이터를 요청하고, 제1 데이터 전송 장치(211), 제2 데이터 전송 장치(212), 제3 데이터 전송 장치(213), 제4 데이터 전송 장치(214)로부터 해당 파일, 데이터를 수신하는 장치이다.

[78] 단계(230)에서, 제1 데이터 수신 장치(221)는 제1 수신 장치(221)가 이용하려는 데이터 서비스와 관련된 파일, 데이터에 대한 데이터 전송 요청(request message)을 방송(broadcast)한다. 제1 데이터 전송 장치(211), 제2 데이터 전송 장치(212), 제3 데이터 전송 장치(213), 제4 데이터 전송 장치(214)는 방송된 데이터 전송 요청을 수신할 수 있다.

[79] 단계(231)에서, 제1 데이터 전송 장치(211), 제2 데이터 전송 장치(212), 제3 데이터 전송 장치(213), 제4 데이터 전송 장치(214)는 제1 데이터 수신 장치(221)가 요청한 파일, 데이터를 저장하는지 확인한다.

[80] 단계(240)에서, 제2 데이터 수신 장치(222)는 제2 수신 장치(222)가 이용하려는

데이터 서비스와 관련된 파일, 데이터에 대한 데이터 전송 요청을 방송한다. 제1 데이터 전송 장치(211), 제2 데이터 전송 장치(212), 제3 데이터 전송 장치(213), 제4 데이터 전송 장치(214)는 방송된 데이터 전송 요청을 수신할 수 있다.

[81] 단계(241)에서, 제1 데이터 전송 장치(211), 제2 데이터 전송 장치(212), 제3 데이터 전송 장치(213), 제4 데이터 전송 장치(214)는 제2 데이터 수신 장치(222)가 요청한 파일, 데이터를 저장하는지 확인한다.

[82] 이하 제1 데이터 전송 장치(211)는 제1 데이터 수신 장치(221)가 요청하는 데이터 및 제2 데이터 수신 장치(222)가 요청하는 데이터를 모두 저장하고, 제2 데이터 전송 장치(212)는 제1 데이터 수신 장치(221)가 요청하는 데이터를 저장하고, 제3 데이터 전송 장치(213)는 제2 데이터 수신 장치(222)가 요청하는 데이터를 저장하고, 제4 데이터 전송 장치(214)는 제1 데이터 수신 장치(221) 또는 제2 데이터 수신 장치(222)가 요청하는 데이터를 저장하지 않는다고 가정한다.

[83]

[84] 이 경우에, i번째 데이터 전송 장치가 저장하는 파일, 데이터를 수신할 수 있는 데이터 수신 장치의 인덱스로 구성된 집합 C_i를 정의할 수 있다.

[85] 예를 들어, 제1 데이터 전송 장치(211)에 대한 데이터 수신 장치의 집합 C_1, 제2 데이터 전송 장치(212)에 대한 데이터 수신 장치의 집합 C_2, 제3 데이터 전송 장치(213)에 대한 데이터 수신 장치의 집합 C_3, 제4 데이터 전송 장치(214)에 대한 데이터 수신 장치의 집합 C_4는 각각 하기 수학식 1과 같이 정의될 수 있다.

[86]

[87] [수학식 1]

[88]

$$C_1 = \{1, 2\}$$

$$C_2 = \{1\}$$

$$C_3 = \{2\}$$

$$C_4 = \{\ \}$$

[89]

[90] 단계(250)에서, 제1 데이터 전송 장치(211), 제2 데이터 전송 장치(212), 제3 데이터 전송 장치(213), 제4 데이터 전송 장치(214)는 해당 데이터 전송 장치와

데이터 수신 장치들(221, 222)간의 무선 채널을 추정한다.

[91] 일측에 따르면, 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 데이터 수신 장치(221, 222)로부터 파일럿 신호를 수신하고, 수신한 파일럿 신호에 기반하여 데이터 수신 장치(221, 222)로부터 각 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)까지의 무선 채널의 상태를 추정할 수 있다. 일측에 따르면, 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)와 데이터 수신 장치(221, 222)들은 시분할 이중화(TDD: Time Division Duplex) 방식을 이용하여 데이터를 전송할 수 있다. 이 경우에, 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 채널의 상보성(reciprocity)을 이용하여 데이터 수신 장치(221, 222)로부터 각 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)까지의 무선 채널의 상태를 각 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214) 로부터 데이터 수신 장치(221, 222)까지의 무선 채널의 상태로 간주할 수 있다. 일측에 따르면, 데이터 전송 요청은 파일럿 신호를 포함할 수 있다.

[92] 다른 측면에 따르면, 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 데이터 수신 장치(221, 222)로 파일럿 신호를 전송하고, 데이터 수신 장치(221, 222)는 파일럿 신호를 이용하여 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)로부터 데이터 수신 장치(221, 222)까지의 무선 채널의 상태를 추정할 수 있다. 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 데이터 수신 장치(221, 222)로부터 무선 채널의 상태를 추정한 값을 수신할 수도 있다.

[93]

[94] 단계(251)에서 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 추정된 채널값에 기반하여 데이터 수신 장치(221, 222)에 대한 메트릭을 산출한다. 일측에 따르면, 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 아래의 3가지 파라미터를 메트릭으로 이용할 산출할 수 있다.

[95]

[96] 1) 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기와 잡음의 세기의 비(GINR: Generating interference to Noise Ratio)

[97]

[98] 이 경우에, i번째 데이터 전송 장치는 j번째 데이터 수신 장치에 대한 메트릭을 하기 [수학식 2]에 따라서 산출할 수 있다.

[99]

[100] [수학식 2]

[101]

[102]

$$\gamma_i(j)=\frac{\sum_{r=1,r\neq j}^{U}|h_{i,r}|^2}{N_0},\ j\in C_i(\neq\emptyset)$$

[103]

[104] 여기서, $\gamma_i(j)$는 i번째 데이터 전송 장치가 j번째 데이터 수신 장치에 대해 산출한 메트릭을 나타내고, U는 데이터 수신 장치의 개수를 나타낸다. $h_{i,r}$은 i번째 데이터 전송 장치와 r번째 데이터 수신 장치 간의 무선채널을 나타낸다. N_o은 잡음의 전력을 나타낸다.

[105]

[106] 2) 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우의 신호대잡음비(SNR: Signal to Noise Ratio)

[107]

[108] 이 경우에, i번째 데이터 전송 장치는 j번째 데이터 수신 장치에 대한 메트릭을 하기 수학식 3에 따라서 산출할 수 있다.

[109]

[110] [수학식 3]

[111]

[112]

$$\gamma_i(j)=\frac{|h_{i,j}|^2}{N_0},\ j\in C_i(\neq\emptyset)$$

[113]

[114] 여기서, $\gamma_i(j)$는 i번째 데이터 전송 장치가 j번째 데이터 수신 장치에 대해 산출한 메트릭을 나타내고, $h_{i,r}$은 i번째 데이터 전송 장치와 j번째 데이터 수신 장치 간의 무선채널을 나타낸다. N_o은 잡음의 전력을 나타낸다.

[115]

[116] 3) 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 데이터 수신 장치로 전송되는 데이터의 신호 세기와 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기의 비(SGIR: Signal to Generating Interference Ratio)

[117]

[118] 이 경우에, i번째 데이터 전송 장치는 j번째 데이터 수신 장치에 대한 메트릭을 하기 수학식 4에 따라서 산출할 수 있다.

[119]

[120] [수학식 4]

[121]

[122]

$$\gamma_i(j) = \frac{|h_{i,j}|^2}{\sum_{r=1, r\neq j}^{U} |h_{i,r}|^2}, \; j \in C_i(\neq \emptyset)$$

[123]

[124] 여기서, $\gamma_i(j)$는 i번째 데이터 전송 장치가 j번째 데이터 수신 장치에 대해 산출한 메트릭을 나타내고, U는 데이터 수신 장치의 개수를 나타낸다. $h_{i,r}$은 i번째 데이터 전송 장치와 r번째 데이터 수신 장치 간의 무선채널을 나타내고, $h_{i,j}$은 i번째 데이터 전송 장치와 j번째 데이터 수신 장치 간의 무선채널을 나타낸다.

[125]

[126] 단계(260)에서, 각 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 각 데이터 수신 장치들(221, 222)에 대해 산출된 메트릭들에 기반하여 복수의 데이터 수신 장치(221, 222)들 중에서 각 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)로부터 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 선택한다.

[127]

[128] 1) 메트릭이 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기와 잡음의 세기의 비(GINR: Generating interference to Noise Ratio)인 경우

[129]

[130] 이 경우에, 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 가장 작은 값을 가지는 메트릭에 대응되는 데이터 수신 장치(221, 222)를 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)로부터 데이터를 수신할 데이터 수신 장치로 선택한다.

[131] 이를 수학식으로 표현하면 하기 수학식 5와 같다.

[132]

[133] [수학식 5]

[134]

[135]

$$d_i = \underset{j \in C_i(\neq \emptyset)}{\operatorname{argmin}} \; \gamma_i(j)$$

[136]

[137] 여기서, d_i는 i번째 데이터 전송 장치로부터 데이터를 수신할 데이터 수신

장치이다.

[138]

[139] 2) 메트릭이 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우의 신호대잡음비(SNR: Signal to Noise Ratio)이거나, 메트릭이 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 데이터 수신 장치로 전송되는 데이터의 신호 세기와 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기의 비(SGIR: Signal to Generating Interference Ratio)인 경우

[140]

[141] 이 경우에, 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 가장 큰 값을 가지는 메트릭에 대응되는 데이터 수신 장치(221, 222)를 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)로부터 데이터를 수신할 데이터 수신 장치로 선택한다.

[142] 이를 수학식으로 표현하면 하기 수학식 6과 같다.

[143]

[144] [수학식 6]

[145]

[146]

$$d_i = \underset{j \in C_i (\neq \emptyset)}{\operatorname{argmax}} \ \gamma_i(j)$$

[147]

[148] 여기서, d_i는 i번째 데이터 전송 장치로부터 데이터를 수신할 데이터 수신 장치이다.

[149]

[150] 일측에 따르면, 도 2에서 제1 데이터 전송 장치(211)는 제1 데이터 전송 장치(211)에 대한 데이터 수신 장치의 집합 C_1의 원소인 1, 2를 인덱스로 가지는 제1 데이터 수신 장치(221) 및 제2 데이터 수신 장치(222)에 대해 메트릭을 산출하고, 산출된 메트릭에 기반하여 데이터를 전송할 데이터 수신 장치를 선택할 수 있다. 이하 본 명세서에서는 제1 데이터 전송 장치(211)가 제1 데이터 수신 장치(221)를 데이터를 수신할 데이터 수신 장치로 선택하였다고 가정한다.

[151] 유사한 방법으로, 제2 데이터 전송 장치(212)는 제1 데이터 수신 장치(221)를, 제3 데이터 전송 장치(213)는 제2 데이터 수신 장치(222)를 데이터를 수신할 데이터 수신 장치로 선택하고, 제4 데이터 전송 장치(214)는 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 선택하지 못하였다고 가정한다.

[152] 각 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 최대 하나의 데이터 수신 장치를 데이터를 수신할 데이터 수신 장치로 선택할 수 있다.

[153]

[154] 각 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 데이터를 수신할 데이터 수신 장치에 대해서 제1 타이머 및 제2 타이머를 설정한다. 제1 타이머는 미리 결정된 값으로 설정되며, 모든 데이터 수신 장치에 대해서 동일한 값으로 설정될 수 있다.

[155] 제2 타이머의 길이는 제1 타이머의 길이보다 짧게 결정될 수 있다. 일측에 따르면, 제2 타이머는 각 데이터 수신 장치에 대한 메트릭에 기반하여 설정될 수 있다.

[156]

[157] 1) 메트릭이 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기와 잡음의 세기의 비(GINR: Generating interference to Noise Ratio)인 경우

[158]

[159] 데이터 전송 장치는 하기 수학식 7에 따라서 제2 타이머를 설정할 수 있다.

[160]

[161] [수학식 7]

[162]

[163]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(1 - \frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i)+1}\right)$$

[164]

[165] 여기서, d_i는 i번째 데이터 전송 장치로부터 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 나타낸다. $t_i(d_i)$는 i번째 데이터 전송 장치가 데이터 수신 장치에 대해 설정한 제2 타이머를 나타낸다. t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타내고, $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭을 나타낸다. α는 양의 값을 가지는 상수이다. 수학식 7에 따르면, i번째 데이터 전송 장치는 메트릭에 비례하여 제2 타이머를 설정할 수 있다.

[166]

[167] 2) 메트릭이 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우의 신호대잡음비(SNR: Signal to Noise Ratio)이거나, 메트릭이 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 데이터 수신 장치로 전송되는 데이터의 신호 세기와 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기의 비(SGIR: Signal to Generating Interference Ratio)인 경우

[168]

[169] 데이터 전송 장치는 하기 수학식 8에 따라서 제2 타이머를 설정할 수 있다.

[170]

[171] [수학식 8]

[172]

[173]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(\frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i) + 1} \right)$$

[174]

[175] 여기서, d_i는 i번째 데이터 전송 장치로부터 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 나타낸다. $t_i(d_i)$는 i번째 데이터 전송 장치가 데이터 수신 장치에 대해 설정한 제2 타이머를 나타낸다. t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타내고, $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭을 나타낸다. α는 양의 값을 가지는 상수이다. 수학식 8에 따르면, i번째 데이터 전송 장치는 메트릭에 반비례하여 제2 타이머를 설정할 수 있다.

[176]

[177] 각 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 데이터를 수신할 데이터 수신 장치에 대한 제2 타이머가 만료될 때까지 대기한다. 만약 제2 타이머가 만료되면, 각 데이터 전송 장치(211, 212, 213, 214)는 데이터를 수신할 데이터 수신 장치로 데이터 전송 요청에 대한 응답 메시지를 전송한다.

[178] 도 2에서는 제1 데이터 전송 장치(211)와 제2 데이터 전송 장치(212)가 모두 제1 데이터 수신 장치(221)를 데이터를 수신할 데이터 수신 장치로 결정하였다. 일측에 따르면, 제1 데이터 전송 장치(211)의 제2 타이머 보다 제2 데이터 전송 장치(212)의 제2 타이머가 먼저 만료될 수 있다.

[179] 단계(270)에서 제2 타이머가 만료되면, 제2 데이터 전송 장치(212)는 데이터 요청 메시지에 대한 응답 메시지를 제1 데이터 수신 장치(221)로 전송한다. 제2 데이터 전송 장치(212)가 전송한 응답 메시지는 제1 데이터 수신 장치(221)뿐만 아니라 제1 데이터 전송 장치(211), 제3 데이터 전송 장치(213), 제4 데이터 전송 장치(214)로도 전송된다.

[180] 응답 메시지를 수신한 데이터 전송 장치는 응답 메시지에 포함된 데이터 수신 장치의 식별자를 자신이 데이터를 전송할 데이터 수신 장치의 식별자와 비교할 수 있다. 제3 데이터 전송 장치(213) 및 제4 데이터 전송 장치(214)의 경우 제1 데이터 수신 장치(221)를 데이터를 수신할 데이터 수신 장치로 하고 있지 않으므로, 응답 메시지를 무시할 수 있다.

[181] 단계(271)에서, 제1 데이터 수신 장치(211)는 수신된 응답 메시지에 포함된 제1 데이터 수신 장치(211)의 식별자와 자신이 데이터를 전송할 데이터 수신 장치의

식별자를 비교한다. 식별자가 동일하므로, 제1 데이터 수신 장치(211)는 제1 데이터 수신 장치(221)에 대한 응답 메시지 전송 및 데이터 전송을 포기할 수 있다.

[182] 제3 데이터 전송 장치(213)의 제2 타이머가 만료되면, 제3 데이터 전송 장치는 데이터 요청 메시지에 대한 응답 메시지를 제2 데이터 수신 장치(222)로 전송한다.

[183]

[184] 단계(290)에서 제1 타이머가 만료되면, 제2 데이터 전송 장치(212)는 제1 데이터 수신 장치(221)로 데이터를 전송할 수 있다. 또한 제3 데이터 전송 장치(213)는 제2 데이터 수신 장치(222)로 데이터를 전송할 수 있다.

[185]

[186] 도 3은 예시적 실시예에 따른 데이터 전송 장치의 구조를 도시한 블록도이다. 예시적 실시예에 따른 데이터 전송 장치(300)는 수신부(310), 채널 추정부(320), 메트릭 산출부(330), 수신장치 선택부(340), 타이머 설정부(350), 응답 메시지 전송부(360) 및 데이터 전송부(370)를 포함한다.

[187] 도 3에서, 데이터 전송 장치들(300, 391, 392, 393)은 데이터 수신 장치(381, 382)로 전송할 데이터를 캐싱(cashing)하고, 데이터 수신 장치(381, 382)로부터의 데이터 전송 요청에 따라 캐싱된 데이터를 전송한다.

[188] 수신부(310)는 데이터 수신 장치(381, 382)로부터 데이터 전송 요청을 수신한다.

[189] 데이터 전송 장치(300, 391, 392, 393)들과 데이터 수신 장치들(381, 382)간의 무선 채널은 도 4를 참조하여 설명한다.

[190]

[191] 도 4는 예시적 실시예에 따라 데이터 전송 장치가 데이터 전송 요청을 수신하는 개념을 도시한 도면이다.

[192] 도 4에서, 데이터 수신 장치(450, 460)는 데이터 전송 요청을 방송한다. 데이터 전송 요청은 무선 채널을 통해 데이터 수신 장치(410, 420, 430, 440)로 전송된다. 도 4에서, 무선 채널은 $h_{i,j}$와 같이 표현될 수 있다. 여기서, i는 데이터 전송 장치(410, 420, 430, 440)의 인덱스이고, j는 데이터 수신 장치(450, 460)의 인덱스이다.

[193] 데이터 전송 요청은 각 데이터 수신 장치(381, 382)가 수신하려는 데이터에 대한 정보를 포함한다. 데이터 전송 장치(300)는 데이터 전송 요청을 분석하여, 데이터 수신 장치(381, 382)가 수신하려는 데이터를 자신이 캐싱하고 있는지 여부를 판단한다.

[194] 이하 도 4에서, 제1 데이터 전송 장치(410)는 제1 데이터 수신 장치(450) 및 제2 데이터 수신 장치(460)가 수신하려는 데이터를 모두 캐싱하고, 제2 데이터 전송 장치(420)는 제1 데이터 수신 장치(450)가 수신하려는 데이터를 캐싱하고, 제3

데이터 전송 장치(430)는 제2 데이터 수신 장치(460)가 수신하려는 데이터를 캐싱하고, 제4 데이터 전송 장치(440)는 데이터를 캐싱하고 있지 않다고 가정한다.

[195] 이 경우에, i번째 데이터 전송 장치가 저장하는 파일, 데이터를 수신할 수 있는 데이터 수신 장치의 인덱스로 구성된 집합 C_i는 수학식 1과 같이 정의될 수 있다.

[196]

[197] 채널 추정부(320)는 데이터 전송 장치(300)로부터 데이터 수신 장치(381, 382)까지의 무선 채널을 추정한다.

[198] 메트릭 산출부(330)는 추정된 채널의 값에 기반하여 데이터 수신장치(381, 382)에 대한 메트릭을 산출한다. 일측에 따르면, 메트릭 산출부는 아래의 3가지 파라미터 중 어느 하나를 메트릭으로 산출할 수 있다.

[199]

[200] 1) 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기와 잡음의 세기의 비(GINR: Generating interference to Noise Ratio)

[201] 2) 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우의 신호대잡음비(SNR: Signal to Noise Ratio)

[202] 3) 데이터 전송 장치로부터 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 데이터 수신 장치로 전송되는 데이터의 신호 세기와 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기의 비(SGIR: Signal to Generating Interference Ratio)

[203] 각각의 경우에 대하여 메트릭 산출부는 수학식 2 내지 수학식 4에 따라 메트릭을 산출할 수 있다.

[204]

[205] 수신장치 선택부(340)는 각 데이터 수신 장치들(381, 382)에 대해 산출된 메트릭들에 기반하여 복수의 데이터 수신 장치(381, 382)들 중에서 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 선택한다.

[206] 도 4에서, 복수의 데이터 수신 장치(450, 460)가 수신하려는 데이터를 모두 캐싱하고 있는 것은 제1 데이터 전송 장치(410)가 유일하므로, 제1 데이터 전송 장치만이 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 선택할 수 있다.

[207] 일측에 따르면, 수신장치 선택부(340)는 메트릭에 따라 수학식 5 또는 수학식 6에 따라서 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 선택할 수 있다.

[208] 타이머 설정부(350)는 미리 결정된 길이의 제1 타이머를 설정한다. 또한, 타이머 설정부는 제1 타이머보다 짧은 길이의 제2 타이머를 설정한다. 제2 타이머의 길이는 메트릭에 기반하여 결정될 수 있다. 일측에 따르면, 타이머 설정부(350)는 수학식 7 또는 수학식 8에 따라서 제2 타이머를 설정할 수 있다.

[209]

[210] 응답 메시지 전송부(360)는 제2 타이머가 만료되면, 수신된 데이터 전송 요청에 대한 응답 메시지를 데이터 수신 장치로 전송한다.

[211]

[212] 이하 응답 메시지 전송부(360)가 데이터 전송 요청에 대한 응답 메시지를 전송하는 동작에 대해서는 도 5를 참조하여 설명한다. 도 5에서, 제1 데이터 전송 장치(510)와 제2 데이터 전송 장치(520)는 모두 제1 데이터 수신 장치를 데이터를 수신할 데이터 수신 장치로 결정한 것으로 가정한다.

[213] 제1 데이터 전송 장치(510)와 제2 데이터 전송 장치(520)는 제1 데이터 수신 장치(550)에 대하여 각각 설정한 제2 타이머가 만료되기를 기다린다. 일측에 따르면, 제2 데이터 전송 장치(520)가 설정한 제2 타이머가 제1 데이터 전송 장치(510)가 설정한 제2 타이머보다 먼저 만료될 수 있다.

[214] 이 경우에, 제2 데이터 전송 장치(520)는 데이터 요청 메시지에 대한 응답 메시지를 제1 데이터 수신 장치(550)로 전송한다. 응답 메시지는 제1 데이터 수신 장치(550) 뿐만 아니라, 제1 데이터 전송 장치(510), 제3 데이터 전송 장치(530), 제4 데이터 전송 장치(540)로도 전송된다.

[215] 응답 메시지는 데이터를 수신할 제1 데이터 수신 장치(550)에 대한 정보를 포함한다. 제3 데이터 전송 장치(530)와 제4 데이터 전송 장치(540)는 제1 데이터 수신 장치(550)로 전송되는 응답 메시지임을 확인하고, 해당 응답 메시지는 무시할 수 있다.

[216] 제1 데이터 전송 장치(510)는 제1 데이터 수신 장치(550)로 전송되는 응답 메시지임을 확인하고, 자신의 데이터 전송을 포기할 수 있다. 일측에 따르면, 제1 데이터 전송 장치는 자신이 설정한 제1 타이머 또는 제2 타이머를 리셋할 수 있다.

[217]

[218] 이하 제3 데이터 전송 장치(530)가 응답 메시지를 전송하는 구성에 대해서는 도 6을 참조하여 설명한다. 도 6에서, 제1 데이터 전송 장치(610)는 데이터 전송을 포기하였고, 제2 데이터 전송 장치(620)는 제1 데이터 수신 장치(650)로 응답 메시지를 전송하였으며, 제4 데이터 전송 장치(640)로부터 데이터를 수신할 데이터 수신 장치는 존재하지 않는다.

[219] 제3 데이터 전송 장치(630)가 제2 데이터 수신 장치(660)에 대하여 설정한 제2 타이머가 만료되면, 제3 데이터 전송 장치(630)는 제2 데이터 수신 장치(660)로 응답 메시지를 전송한다. 제3 데이터 전송 장치가 전송한 응답 메시지는 다른 전송 장치(610, 620, 640)로도 전송되나, 다른 전송 장치(610, 620, 640)는 제2 데이터 수신 장치(660)에 대한 응답 메시지를 무시한다.

[220]

[221] 응답 메시지의 전송에 성공하고, 제1 타이머가 만료되면 데이터 전송부(370)은 데이터를 수신할 데이터 수신 장치로 데이터를 전송한다. 이하 데이터 전송부(370)가 데이터를 전송하는 구성에 대해서는 도 7을 참조하여 설명한다.

[222]

[223] 도 7은 예시적 실시예에 따라 데이터 전송 장치가 데이터 수신 장치로 데이터를 전송하는 개념을 도시한 도면이다.

[224] 제1 데이터 전송 장치(710)는 제2 데이터 전송 장치(720)로부터 응답 메시지를 수신하고, 제1 데이터 수신 장치(710)에 대한 응답 메시지 전송 및 데이터 전송을 포기한다.

[225] 제2 데이터 전송 장치(720)는 제1 데이터 수신 장치(750)로 응답 메시지 전송이 성공한 후 제1 데이터가 만료되면, 제1 데이터 수신 장치(750)로 데이터를 전송한다.

[226] 제3 데이터 전송 장치(730)는 제2 데이터 수신 장치(760)로 응답 메시지 전송이 성공한 후 제1 데이터가 만료되면, 제2 데이터 수신 장치(760)로 데이터를 전송한다.

[227] 제4 데이터 전송 장치(740)는 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 결정하지 못하여, 응답 메시지 또는 데이터를 전송하지 않는다.

[228]

[229] 도 8은 예시적 실시예에 따른 데이터 수신 장치의 구조를 도시한 블록도이다. 예시적 실시예에 따른 데이터 수신 장치(800)는 전송부(810) 및 수신부(820)를 포함할 수 있다.

[230] 전송부(810)는 데이터 전송 장치(830, 840, 850, 860)로 데이터 전송 요청을 전송한다. 데이터 전송 요청은 데이터 수신 장치(800)가 수신하려는 데이터에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[231] 데이터 전송 장치(830, 840, 850, 860)는 데이터 전송 요청을 수신하고, 데이터수신 장치가 수신하려는 파일, 데이터를 자신이 저장 또는 캐싱하고 있는지 여부를 판단할 수 있다. 해당 파일, 데이터를 자신이 저장 또는 캐싱하고 있는 경우에, 데이터 전송 장치(830, 840, 850, 860)는 응답 메시지를 전송할 수 있다.

[232] 일측에 따르면, 각 데이터 전송 장치(830, 840, 850, 860)는 데이터 수신 장치(800)에 대한 메트릭을 산출할 수 있다. 일측에 따르면, 데이터 수신 장치(800)에 대한 메트릭은 데이터 수신 장치(800)와 데이터 전송 장치(830, 840, 850, 860) 사이의 무선 채널에 기반하여 산출될 수 있다.

[233] 일측에 따르면, 데이터 수신 장치(800)에 대하여 산출된 메트릭에 기반하여 데이터 수신 장치(800)에 대한 제2 타이머가 설정될 수 있다. 복수의 데이터 전송 장치(830, 840)가 데이터 수신 장치(800)로 데이터를 전송할 수 있는 경우에, 각 데이터 전송 장치(830, 840)는 데이터 수신 장치(800)에 대해 개별적으로 제2 데이터를 설정한다.

[234] 제2 타이머를 설정한 데이터 전송 장치들(830, 840) 중에서, 먼저 제2 타이머가 만료된 데이터 전송 장치(840)가 데이터 수신 장치로 응답 메시지를 전송할 수 있다. 다른 데이터 전송 장치(840)로부터 응답 메시지를 수신한 데이터 전송

장치(830)는 데이터 수신 장치(800)에 대한 데이터 전송을 포기할 수 있다.

[235] 응답 메시지를 전송한 데이터 전송 장치(840)는 이후 제1 타이머가 만료되면 데이터 수신 장치(800)로 데이터를 전송할 수 있다.

[236] 수신부(820)는 데이터 전송 장치(840)로부터 전송되는 데이터를 수신할 수 있다.

[237]

[238] 실시예에 따른 방법은 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 실시예를 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 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[239]

[240] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[241] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

산업상 이용가능성

[242] 중앙집중적인 스케쥴링 기법을 사용하지 않는 데이터 전송 기법이 개시된다. 데이터 전송 장치는 각 데이터 수신 장치로부터 데이터 전송 요청을 수신하고, 이에 따라 각 데이터 수신 장치에 대한 메트릭을 산출한다. 데이터 전송 장치는 메트릭에 비례하거나, 반비례하는 타이머를 설정하여 각 데이터 수신 장치로 데이터를 전송한다.

청구범위

[청구항 1] 적어도 하나 이상의 데이터 수신 장치로부터 데이터 전송 요청(request message)을 수신하는 수신부;
상기 데이터 전송 요청에 기반하여 상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭(metric)을 산출하는 메트릭 산출부;
미리 결정된 길이의 제1 타이머를 설정하고, 상기 메트릭에 기반하여 상기 제1 타이머보다 길이가 짧도록 결정되는 제2 타이머를 상기 데이터 수신 장치에 대해 설정하는 타이머 설정부;
상기 제2 타이머가 만료되면, 상기 수신된 데이터 전송 요청에 대한 응답 메시지를 상기 데이터 수신 장치로 전송하는 응답 메시지 전송부; 및
상기 제1 타이머가 만료되면 상기 데이터 수신 장치로 데이터를 전송하는 데이터 전송부
를 포함하고,
상기 수신부가 상기 제2 타이머의 만료 이전에 상기 데이터 수신 장치에 대한 응답 메시지를 수신하면,
상기 데이터 전송부는 상기 응답 메시지 및 상기 데이터의 전송을 포기하는 데이터 전송 장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭은 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기와 잡음의 세기의 비(GINR: Generating interference to Noise Ratio)이고,
상기 제2 타이머는 하기 수학식 1에 따라서 결정되는 데이터 전송 장치.
[수학식 1]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(1 - \frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i)+1}\right)$$

여기서, d_i는 상기 데이터 수신 장치를 나타냄. $t_i(d_i)$는 상기 제2 타이머의 길이이고, t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타냄. $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭으로, 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기와 잡음의 세기의 비를 나타냄. α는 양의 값을 가지는 상수임.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭은 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우의 신호대잡음비(SNR:

Signal to Noise Ratio)이고,
상기 제2 타이머는 하기 수학식 2에 따라서 결정되는 데이터 전송 장치.
[수학식 2]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(\frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i) + 1} \right)$$

여기서, d_i는 상기 데이터 수신 장치를 나타냄. $t_i(d_i)$는 상기 제2 타이머의 길이이고, t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타냄. $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭으로, 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우의 신호대잡음비를 나타냄. α는 양의 값을 가지는 상수임.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 데이터 수신 장치에 대한 메트릭은 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 상기 데이터 수신 장치로 전송되는 데이터의 신호 세기와 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기의 비(SGIR: Signal to Generating Interference Ratio)이고,
상기 제2 타이머는 하기 수학식 3에 따라서 결정되는 데이터 전송 장치.
[수학식 3]

$$t_i(d_i) = t_m \cdot \left(\frac{1}{\alpha \cdot \gamma_i(d_i) + 1} \right)$$

여기서, d_i는 상기 데이터 수신 장치를 나타냄. $t_i(d_i)$는 상기 제2 타이머의 길이이고, t_m은 상기 제1 타이머의 길이를 나타냄. $\gamma_i(d_i)$는 데이터 수신 장치에 대한 메트릭으로, 상기 데이터 전송 장치로부터 상기 데이터 수신 장치로 데이터가 전송되는 경우 상기 데이터 수신 장치로 전송되는 데이터의 신호 세기와 다른 데이터 수신 장치로 전송되는 간섭 신호의 세기의 비를 나타냄. α는 양의 값을 가지는 상수임.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
수신 장치 선택부
를 더 포함하고,
상기 수신부는 복수의 데이터 수신 장치로부터 각각 상기 데이터 전송 요청을 수신하고,
상기 메트릭 산출부는 상기 복수의 데이터 수신 장치에 대해 상기

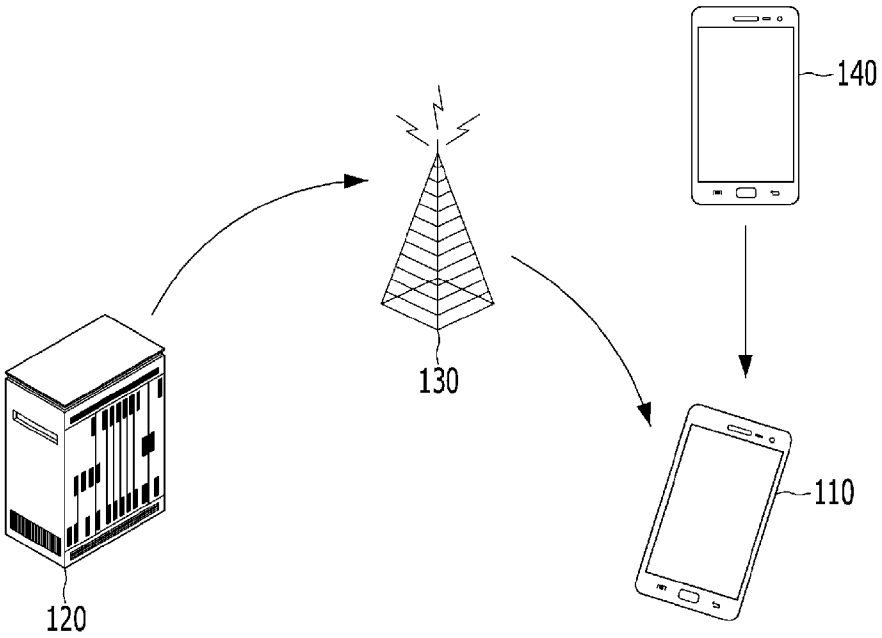
메트릭들을 각각 생성하고,
상기 수신 장치 선택부는 상기 각각 산출된 메트릭들에 기반하여 상기 복수의 데이터 수신 장치들 중에서 데이터를 수신할 데이터 수신 장치를 선택하는 데이터 전송 장치.

[청구항 6] 데이터 전송 장치로부터 데이터를 수신하는 데이터 수신 장치에 있어서,
상기 데이터 전송 장치로 데이터 전송 요청(request message)을 전송하는 전송부; 및
수신부
를 포함하고,
상기 데이터 전송 요청에 기반하여 상기 데이터 수신 장치에 대해 메트릭이 산출되고, 상기 산출된 메트릭에 기반하여 상기 데이터 수신 장치에 대한 제2 타이머가 설정되고,
상기 수신부는 상기 제2 타이머가 만료되면 전송되는 상기 데이터 전송 요청에 대한 응답 메시지를 상기 데이터 전송 장치로부터 수신하는 데이터 수신 장치.

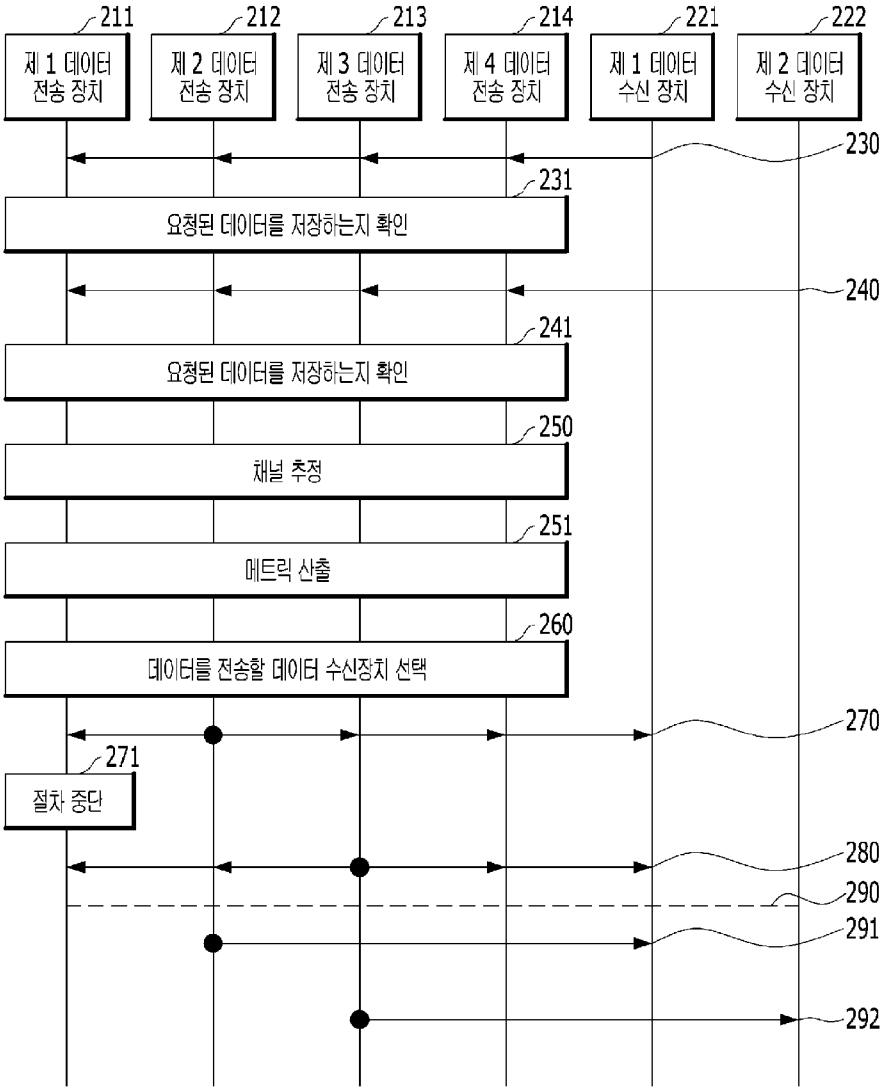
[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 타이머는 상기 메트릭에 비례하거나, 상기 메트릭에 반비례하도록 설정되는 데이터 수신 장치.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 제2 타이머보다 더 길도록 미리 결정된 제1 타이머가 상기 제2 타이머와 동시에 설정되고, 상기 응답 메시지의 수신 이후 상기 제1 타이머가 만료되면,
상기 수신부는 상기 데이터 전송 장치로부터 데이터를 수신하는 데이터 수신 장치.

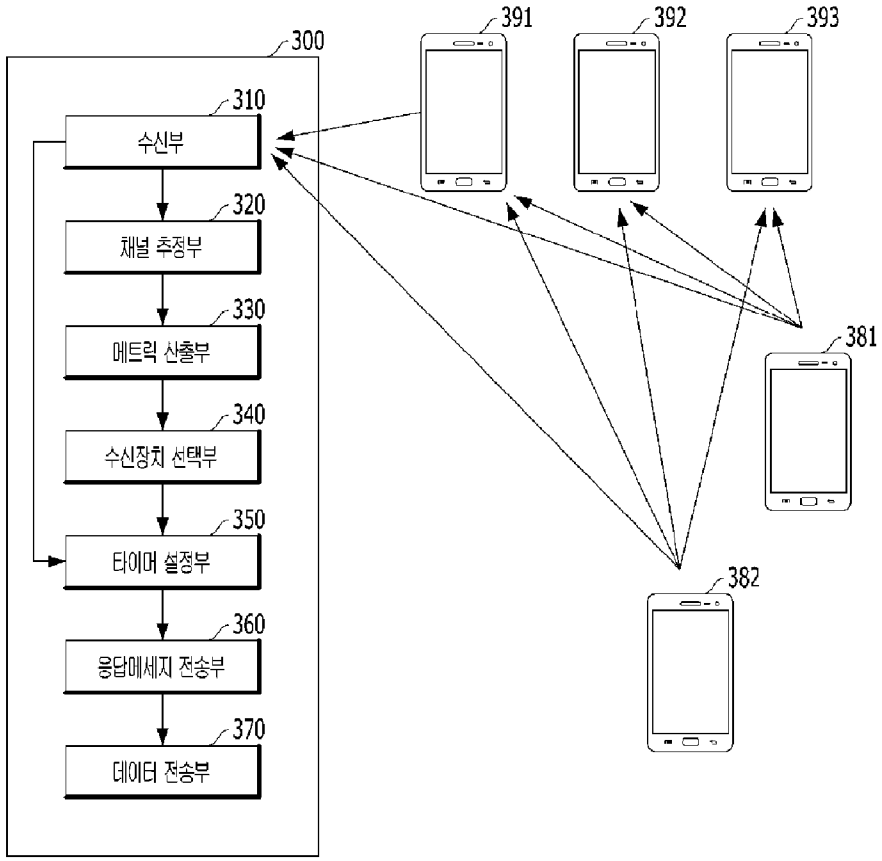
[도1]


140
130
110
120

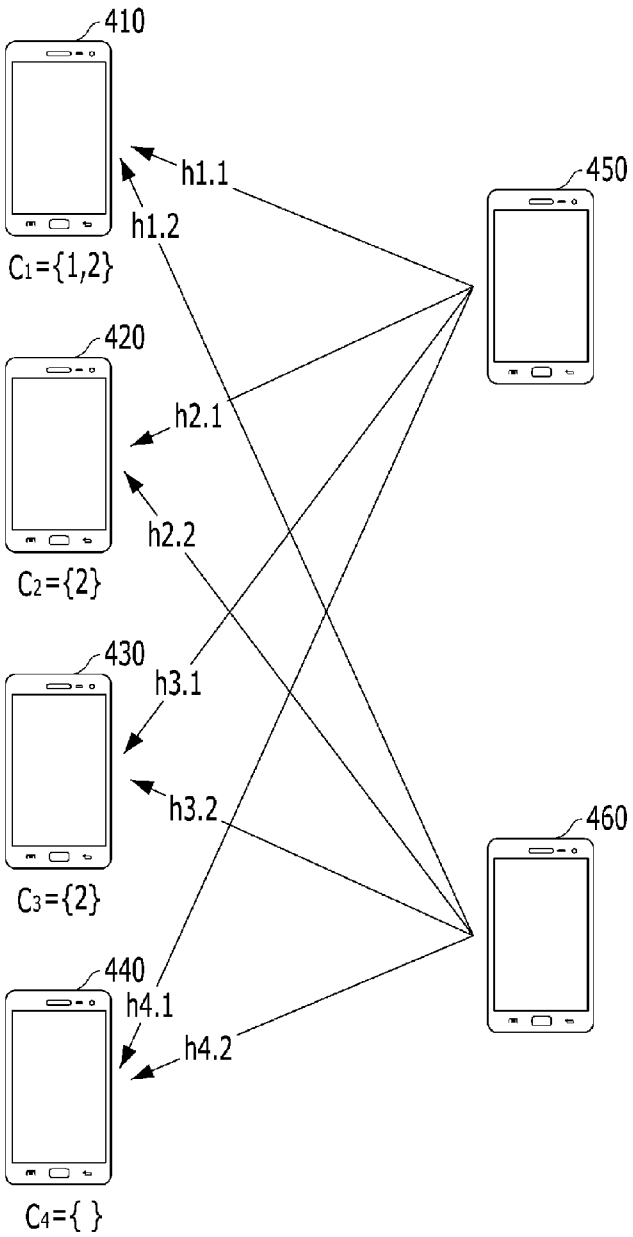
[도2]


211
제 1 데이터 전송 장치
212
제 2 데이터 전송 장치
213
제 3 데이터 전송 장치
214
제 4 데이터 전송 장치
221
제 1 데이터 수신 장치
222
제 2 데이터 수신 장치
230
231
요청된 데이터를 저장하는지 확인
240
241
요청된 데이터를 저장하는지 확인
250
채널 추정
251
메트릭 산출
260
데이터를 전송할 데이터 수신장치 선택
270
271
절차 중단
280
290
291
292

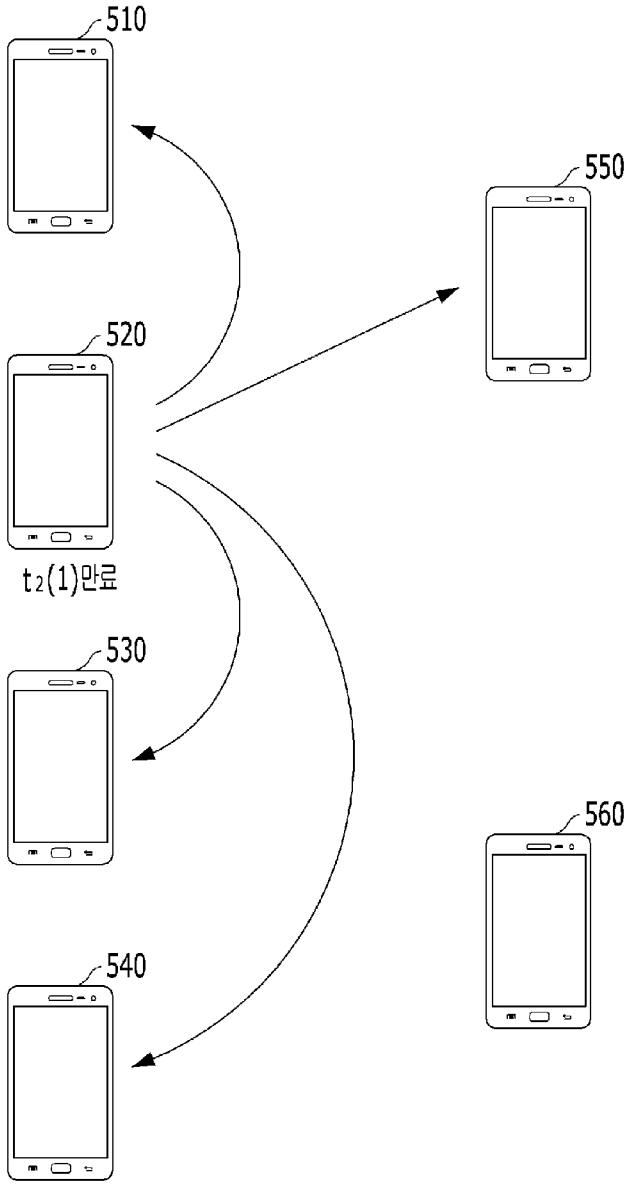
[도3]


300
310
수신부
320
채널 추정부
330
메트릭 산출부
340
수신장치 선택부
350
타이머 설정부
360
응답메세지 전송부
370
데이터 전송부
391
392
393
381
382

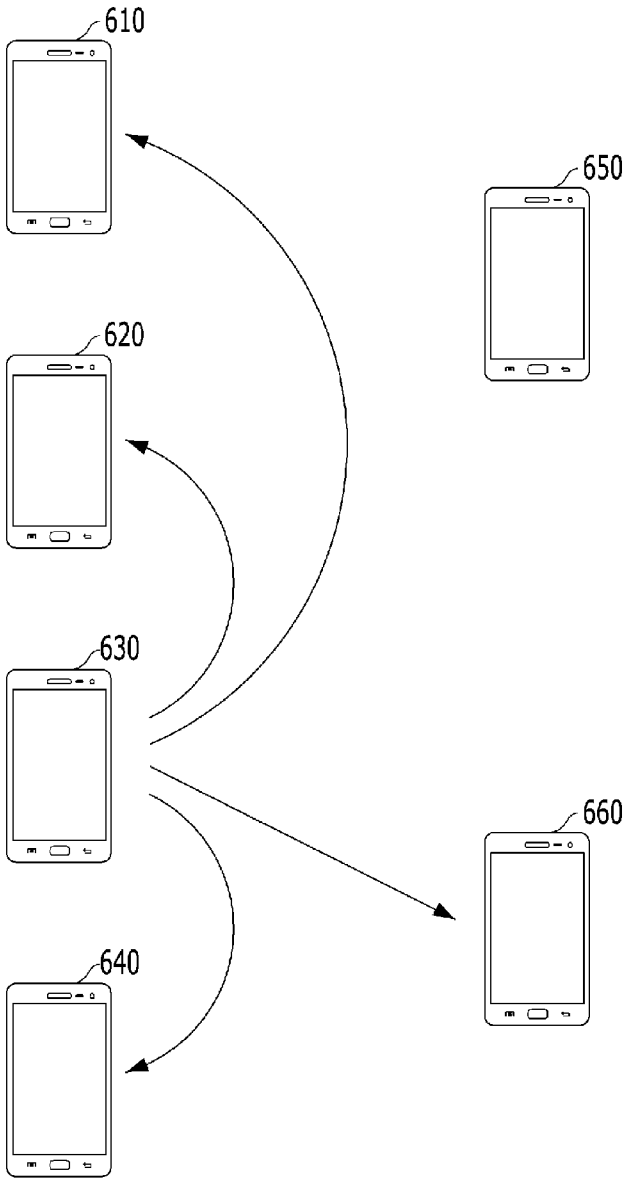
[도4]


410
h1.1
h1.2
450
C1={1,2}
420
h2.1
h2.2
C2={2}
430
h3.1
h3.2
460
C3={2}
440
h4.1
h4.2
C4={ }

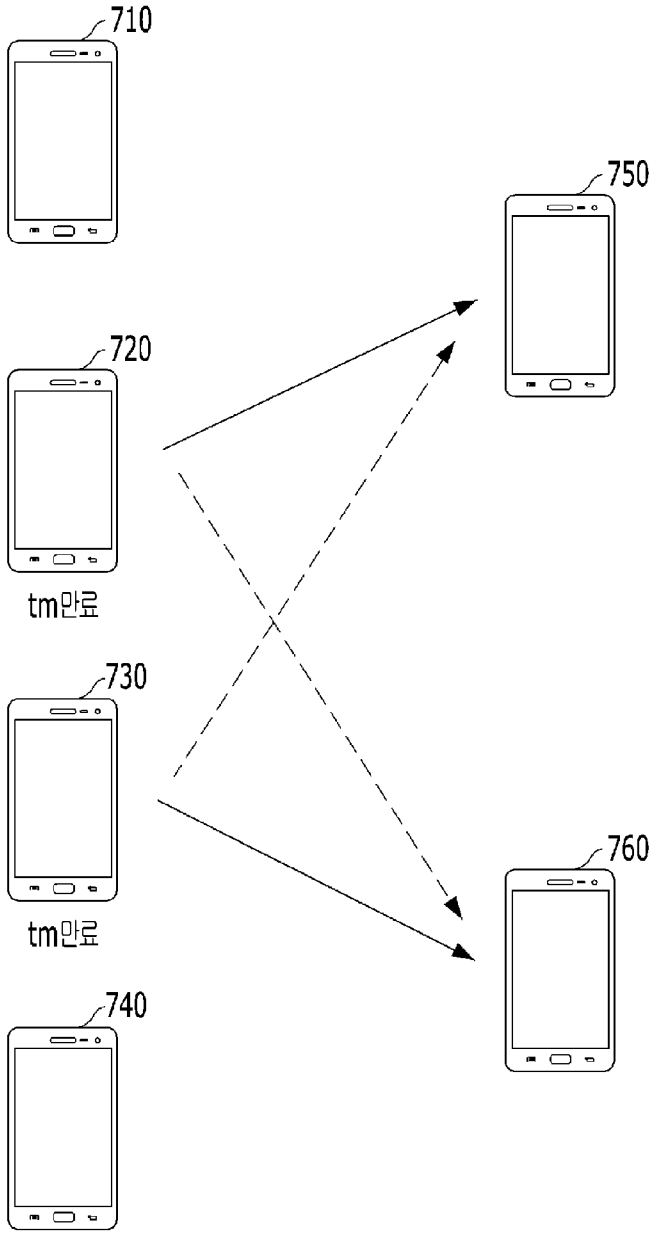
[도5]



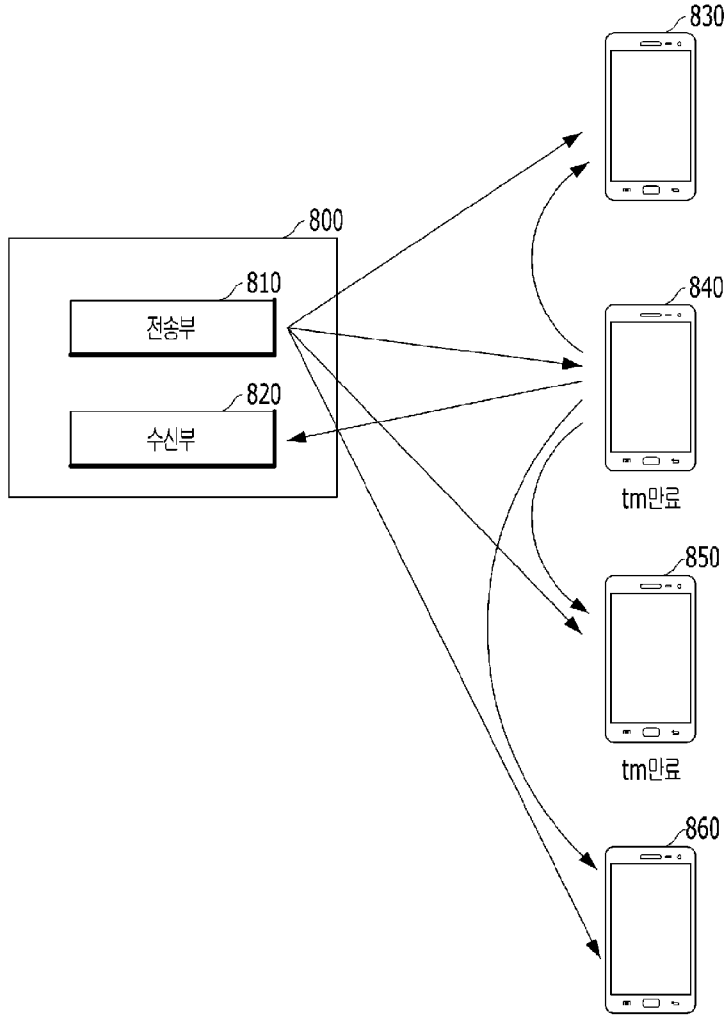
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/013247

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/12(2009.01)i, H04W 4/70(2018.01)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)

H04W 72/12; H04W 28/04; H04W 36/36; H04W 40/16; H04W 56/00; H04W 60/00; H04W 72/04; H04W 76/02; H04W 84/18; H04W 4/70

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: transmission request, metric, timer, expire, abandonment

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1706618 B1 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION GYEONGSANG NATIONAL UNIVERSITY) 14 February 2017 See paragraphs [0050]-[0079].	1-8
A	KR 10-2014-0003261 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 January 2014 See paragraphs [0025]-[0184].	1-8
A	KR 10-2018-0003546 A (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 09 January 2018 See paragraphs [0009]-[0278].	1-8
A	US 2018-0332647 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 November 2018 See paragraphs [0036]-[0211].	1-8
A	US 2015-0201392 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 16 July 2015 See paragraphs [0020]-[0107].	1-8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
03 FEBRUARY 2020 (03.02.2020)	**03 FEBRUARY 2020 (03.02.2020)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/013247

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1706618 B1	14/02/2017	WO 2017-115984 A1	06/07/2017
KR 10-2014-0003261 A	09/01/2014	CN 103533569 A	22/01/2014
		CN 103533569 B	15/03/2019
		JP 2014-011806 A	20/01/2014
		JP 6305698 B2	04/04/2018
		US 2014-0003264 A1	02/01/2014
		US 9763111 B2	12/09/2017
KR 10-2018-0003546 A	09/01/2018	AU 2016-246798 A1	02/11/2017
		CN 107690832 A	13/02/2018
		EP 3281489 A1	14/02/2018
		JP 2018-515969 A	14/06/2018
		MX 2017012886 A	30/04/2018
		US 2018-0092017 A1	29/03/2018
		WO 2016-164808 A1	13/10/2016
US 2018-0332647 A1	15/11/2018	CN 106105370 A	09/11/2016
		EP 3120660 A1	25/01/2017
		EP 3120660 A4	22/11/2017
		JP 2017-509261 A	30/03/2017
		KR 10-2016-0136273 A	29/11/2016
		US 2015-0271861 A1	24/09/2015
		WO 2015-142113 A1	24/09/2015
US 2015-0201392 A1	16/07/2015	US 10085228 B2	25/09/2018
		US 2019-0028990 A1	24/01/2019
		WO 2015-109010 A1	23/07/2015

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2019/013247

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 72/12(2009.01)i, H04W 4/70(2018.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 72/12; H04W 28/04; H04W 36/36; H04W 40/16; H04W 56/00; H04W 60/00; H04W 72/04; H04W 76/02; H04W 84/18; H04W 4/70

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: 전송 요청(request message), 메트릭(metric), 타이머(timer), 만료(expire), 포기(abandonment)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1706618 B1 (경상대학교산학협력단) 2017.02.14 단락 [0050]-[0079] 참조.	1-8
A	KR 10-2014-0003261 A (삼성전자주식회사) 2014.01.09 단락 [0025]-[0184] 참조.	1-8
A	KR 10-2018-0003546 A (인터디지탈 패튼 홀딩스, 인크) 2018.01.09 단락 [0009]-[0278] 참조.	1-8
A	US 2018-0332647 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2018.11.15 단락 [0036]-[0211] 참조.	1-8
A	US 2015-0201392 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 2015.07.16 단락 [0020]-[0107] 참조.	1-8

☐ 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

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2020년 02월 03일 (03.02.2020)	2020년 02월 03일 (03.02.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
양정록
전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/013247

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1706618 B1	2017/02/14	WO 2017-115984 A1	2017/07/06
KR 10-2014-0003261 A	2014/01/09	CN 103533569 A	2014/01/22
		CN 103533569 B	2019/03/15
		JP 2014-011806 A	2014/01/20
		JP 6305698 B2	2018/04/04
		US 2014-0003264 A1	2014/01/02
		US 9763111 B2	2017/09/12
KR 10-2018-0003546 A	2018/01/09	AU 2016-246798 A1	2017/11/02
		CN 107690832 A	2018/02/13
		EP 3281489 A1	2018/02/14
		JP 2018-515969 A	2018/06/14
		MX 2017012886 A	2018/04/30
		US 2018-0092017 A1	2018/03/29
		WO 2016-164808 A1	2016/10/13
US 2018-0332647 A1	2018/11/15	CN 106105370 A	2016/11/09
		EP 3120660 A1	2017/01/25
		EP 3120660 A4	2017/11/22
		JP 2017-509261 A	2017/03/30
		KR 10-2016-0136273 A	2016/11/29
		US 2015-0271861 A1	2015/09/24
		WO 2015-142113 A1	2015/09/24
US 2015-0201392 A1	2015/07/16	US 10085228 B2	2018/09/25
		US 2019-0028990 A1	2019/01/24
		WO 2015-109010 A1	2015/07/23