

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2009년 9월 17일 (17.09.2009)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2009/113803 A1

- (51) 국제특허분류:
H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/001203
- (22) 국제출원일: 2009년 3월 11일 (11.03.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2008-0022627 2008년 3월 11일 (11.03.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 포스데이타 (POSDATA CO., LTD.) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 서현동 276-2 번지, 463-775 Kyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 전형준 (JEON, Hyung Joon) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 분당동 셋별우방 APT 307 동 603 호, 463-750 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 천문 (ASTRAN INT'L IP GROUP); 서울특별시 강남구 역삼동 732-27 신성빌딩 5층, 135-514 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

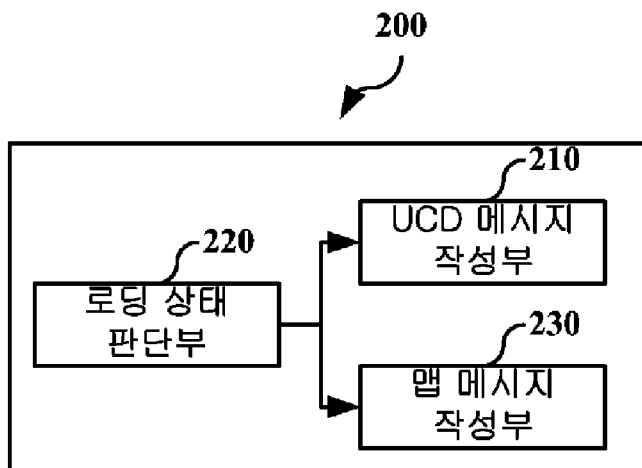
공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: UPLINK INTERFERENCE MITIGATION METHOD AND APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 상향링크 간섭 완화방법 및 장치

[Fig. 4]



210 ... UCD message creating unit
 220 ... Loading state decision unit
 230 ... Map message creating part unit

(57) Abstract: A method for uplink (UL) interference mitigation according to one embodiment of the invention comprises: deciding the value of a loading state of a respective sector; if the value of a loading state of each of the sectors is not greater than a first threshold, generating UL zone switch IEs and UL allocation start IEs to cause data bursts of the sectors to be allocated to different subchannels from one another; and configuring a UL map with the UL zone switch IEs and the UL allocation start IEs of the respective sectors. The UL transmission interval indicates a transmission interval where all subchannels are made available for data burst allocation.

(57) 요약서: 발명의 일 실시예에 따른 상향링크 간섭완화 방법은, 각 섹터의 로딩 상태 값을 판단하는 단계; 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제 1 임계치 이하인 경우, 상기 섹터들의 데이터 버스트들이 서로 다른 서브채널에 할당되도록 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE) 및 상향링크 할당 시작 정보요소(UL allocation start IE)를 생성하는 단계; 및 상기 각 섹터의 상기 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소를 이용하여 상향링크 맵을 구성하는 단계를 포함하고, 상기 상향링크 전송구간은 데이터 버스트 할당을 위해 모든 서브채널

이 사용될 수 있도록 설정된 전송구간인 것을 특징으로 한다.

WO 2009/113803 A1

명세서

상향링크 간섭 완화방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서 보다 상세하게는 무선 통신 시스템의 상향링크 간섭을 완화시키기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.16에서 제안된 규격을 바탕으로, 직교 주파수 분할 다중 접속 방식(OFDMA: Orthogonal Frequency division Multiplexing Access)을 지원하는 광대역 무선 통신 시스템(BWA: Broadband Wireless Access)은 주파수의 대역폭이 넓어 짧은 시간에 많은 데이터 전송이 가능하며, 다수의 사용자들이 하나의 주파수 대역 내의 주파수를 나누어 효율적으로 사용할 수 있다.
- [3] 이러한 무선 통신 시스템은 상향링크 전송 구간에서 데이터 버스트들을 일부 영역을 제외하고 선 심볼(시간)우선 방식에서 일차원적으로 할당한다. 즉, 특정 심볼들 내의 모든 서브 채널들에 데이터 버스트의 할당이 완료되면 다음 심볼 들 내의 서브 채널들에 데이터 버스트를 할당하는 것이다. 이러한 방법은, 데이터 버스트 할당을 위해 각 섹터들이 각 섹터의 모든 서브 채널을 사용한다는 것을 의미한다.
- [4] 그러나 도 1에 도시된 바와 같이, 각 섹터들이 상향링크 전송 구간 내에서 각 섹터의 모든 서브 채널에 데이터 버스트를 할당하는 경우, 인접 섹터로 터 간섭이 발생할 수 있다는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 셀 로딩 비가 임계치 이상인 경우에는 도 2에 도시된 바와 같이 각 섹터마다 각 섹터의 모든 서브 채널을 사용하여 데이터 버스트가 할당되고, 각 섹터의 퍼뮤테이션(Permutation)을 위한 펄베이스(PermBase) 값이 다르게 설정된다. 따라서 섹터 간섭이 평균화 되고 인접 섹터의 간섭이 완화 된다. 셀 로딩 비가 임계치 이하인 경우에는 도 3에 도시된 바와 같이 데이터 버스트를 할당하는 각 섹터의 서브 채널의 영역을 다르게 설정하고, 퍼뮤테이션을 위한 각 섹터의 펄베이스(PermBase) 값을 동일하게 설정함으로써 각 섹터간 간섭을 완화시키는 방법이 제안된 바 있다.
- [5] 따라서, 상술한 방법을 이용하여 상향링크 전송 구간에서의 간섭을 완화시키기 위해서는 셀의 로딩 상태에 따라 데이터 버스트 할당 영역을 정의하기 위한 설정정보들을 동적으로 변경하는 것이 요구된다.
- [6] 그러나, 종래에는 상술한 설정정보들을 UL allocated subchannels bitmap 또는 UL AMC Allocated physical bands bitmap이라는 TLV(Type, Length, Value)를 이용하여 구성하였다. 그러나, 상술한 TLV는 UCD(Uplink Change Descriptor)에 포함되어 있어 이러한 설정정보를 변경하는 경우, 변경된 설정정보가 각 단말에

적용되기 위해서는 상당한 시간이 필요하므로, 결과적으로 상향링크 전송 구간에서 섹터 간섭을 효율적으로 완화시킬 수 없다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 상향링크 간섭을 완화시킬 수 있는 방법 및 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

기술적 해결방법

- [8] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 상향링크 간섭완화 방법은, 각 섹터의 로딩 상태 값을 판단하는 단계; 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치 이하인 경우, 상기 섹터들의 데이터 버스트들이 서로 다른 서브채널에 할당되도록 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE) 및 상향링크 할당 시작 정보요소(UL allocation start IE)를 생성하는 단계; 및 상기 각 섹터의 상기 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소를 이용하여 상향링크 맵을 구성하는 단계를 포함하고, 상기 상향링크 전송구간은 데이터 버스트 할당을 위해 모든 서브채널이 사용될 수 있도록 설정된 전송구간인 것을 특징으로 한다.
- [9] 일 실시예에 있어서, 상기 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상기 상향링크 할당 시작 정보요소에 의해 정의된 상기 서브채널을 사용하여 상기 섹터들의 데이터 버스트를 할당하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [10] 여기서, 상기 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소 생성단계는, 상기 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 펄베이스(PermBase)값과 서브채널 사용타입을 설정하는 단계; 및 상기 상향링크 할당 시작 정보요소에 포함된 서브채널 오프셋을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 일 실시예에 있어서, 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치 이하이면서 제2 임계치 보다 큰 경우, 상기 펄베이스 값 및 서브채널 사용타입 설정 단계에서 상기 섹터들 중 일부 섹터의 펄베이스 값은 동일하게 설정하고, 상기 섹터들의 서브채널 사용 타입은 모든 서브채널을 사용하는 것으로 설정하며, 상기 서브채널 오프셋 결정단계에서 상기 펄베이스 값이 동일하게 설정된 섹터들의 서브채널 오프셋은 서로 다르게 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [12] 이때, 상기 섹터들 중 상기 펄베이스 값이 다르게 설정될 섹터를 매 프레임 단위로 변경시키는 것을 특징으로 하거나, 상기 섹터들 중 캐리어 대 간섭 잡음비(CINR: Carrier to Interference Noise Ratio)이 높은 단말이 위치하는 섹터를 다른 펄베이스 값이 설정될 섹터로 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 한편, 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제2 임계치 이하인 경우, 상기 펄베이스 값 및 서브채널 사용타입 설정 단계에서 상기 펄베이스 값은 모든 섹터들에 대해 동일하게 설정하고, 상기 섹터들의 서브채널 사용 타입은 모든 서브채널을

사용하는 것으로 설정하며, 상기 서브채널 오프셋 설정 단계에서 상기 섹터들의 서브 채널 오프셋은 모두 다르게 설정하는 것을 특징으로 한다.

- [14] 일 실시예에 있어서, 제3항에 있어서, 상기 섹터들의 서브채널 오프셋은 섹터 개수와 서브채널 개수의 비를 이용하여 결정하거나, 섹터 개수와 서브채널 개수의 비 및 상기 각 섹터의 로딩 상태 값을 이용하여 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 또한, 상술한 상향링크 간섭 완화 방법은 상향링크 채널 기술자(UP Link Channel Descriptor: UCD)메시지에 포함된 UL allocated subchannels bitmap 또는 UL AMC Allocated physical bands bitmap 중 어느 하나를 이용하여 상향링크 전송구간에서 데이터 버스트 할당 영역으로 모든 서브채널을 사용하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 상향링크 간섭완화 방법은, 각 섹터의 로딩 상태 값을 판단하는 단계; 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치보다 큰 경우, 상기 섹터들의 데이터 버스트들이 모든 서브채널에 할당되도록 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE)를 생성하는 단계; 및 상기 상향링크 존 스위치 정보요소를 이용하여 상기 각 섹터의 상향링크 맵을 구성하는 단계를 포함하고, 상기 상향링크 전송 구간은 데이터 버스트 할당 영역으로 서브채널들 중 일부분을 사용하도록 설정되어 있는 구간인 것을 특징으로 한다..
- [17] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 측면에 따른 상향링크 간섭완화 장치는 상향링크 전송 구간의 모든 서브채널이 데이터 버스트 할당 영역으로 정의된 상향링크 채널 기술자(UP Link Channel Descriptor: UCD) 메시지를 작성하는 상향링크 채널 기술자 메시지 작성부; 각 섹터의 로딩 상태 값을 판단하는 로딩 상태 판단부; 및 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치 이하인 경우, 상기 섹터들에서 서로 다른 서브채널에 데이터 버스트가 할당되도록 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE) 및 상향링크 할당 시작 정보요소(UL allocation start IE)를 생성하여 상기 각 섹터의 상향링크 맵(UL-MAP) 영역에 할당함으로써 맵 메시지를 작성하는 맵 메시지 작성부를 포함한다.
- [18] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 여전히 다른 측면에 따른 상향링크 간섭완화 장치는 상향링크 전송 구간에서 데이터 버스트 할당을 위해 서브채널 중 일부분을 사용하도록 하는 상향링크 채널 기술자(UP Link Channel Descriptor: UCD) 메시지를 작성하는 상향링크 채널 기술자 메시지 작성부; 각 섹터의 로딩 상태 값을 판단하는 로딩 상태 판단부; 및 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치 보다 큰 경우, 상기 섹터들의 모든 서브채널을 사용하도록 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE)를 생성하여 상기 각 섹터의 상향링크 맵 영역에 할당함으로써 맵 메시지를 작성하는 맵 메시지 작성부를 포함한다.
- [19] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 여전히 다른 측면에 따른 상향링크

간섭완화 방법은, 간섭 정도에 따라 상향링크 전송구간의 서브채널 할당영역 변경여부를 지시하는 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone Switch IE)의 값을 설정하는 단계; 상기 상향링크 전송구간의 서브채널 할당영역의 시작위치를 지시하는 상향링크 할당 시작 정보요소(UL Allocation Start IE)의 값을 설정하는 단계; 및 상기 설정된 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상기 상향링크 할당 시작 정보요소를 이용하여 구성된 상향링크 맵 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

- [20] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 여전히 다른 측면에 따른 상향링크 간섭완화 방법은, 간섭 정도에 따라 상향링크 전송구간의 서브채널 할당영역 변경여부를 지시하는 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone Switch IE)의 값과 상기 상향링크 전송 구간의 서브채널 할당영역의 시작위치를 지시하는 상향링크 할당 시작 정보요소(UL Allocation Start IE)를 포함하는 상향링크 맵 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 상향링크 맵 메시지에 의해 정의되는 서브채널 영역에 상향링크 데이터 버스트를 할당하는 단계를 포함한다.

- [21] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 여전히 다른 측면에 따른 상향링크 간섭완화 방법은, 셀 로딩 상태에 따라 상향링크 전송 구간에 사용되는 서브채널의 수와 상기 사용되는 서브채널의 위치 중 적어도 하나를 변경하도록 상향링크 링크 맵 메시지를 구성하는 단계; 및 상기 상향링크 맵 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

유리한 효과

- [22] 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 상향링크 간섭을 완화시킬 수 있다는 효과가 있다.
- [23] 또한 본 발명은 상향링크 간섭 완화를 위해 서브 채널 할당을 동적으로 변경할 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 상향링크 전송 구간에서의 간섭을 보여주는 도면.
- [25] 도 2는 종래기술에 따라 상향링크 전송 구간의 모든 서브채널에 데이터 버스트를 할당하는 경우 간섭을 완화시키는 방법을 보여주는 도면.
- [26] 도 3은 종래기술에 따라 상향링크 전송 구간의 서브채널 중 일부분에 데이터 버스트를 할당하는 경우 간섭을 완화시키는 방법을 보여주는 도면.
- [27] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 상향링크 간섭 완화 장치의 개략적인 구성을 보여주는 블럭도.
- [28] 도 5는 각 세그먼트의 로딩 비를 이용해서 산출된 각 세그먼트 별 서브채널 오프셋을 보여주는 도면.
- [29] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 상향링크 간섭을 완화시키기 위한 방법을 보여주는 플로우차트.
- [30] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따라 상향링크 간섭을 완화시키기 위한 방법을 보여주는 플로우차트.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- [32] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 상향링크 간섭을 완화하는 장치의 개략적인 블록도이다. 도시된 바와 같이, 상향링크 간섭 완화장치(200)는 UCD(UL Channel Descriptor, 상향링크 채널 기술자, 이하, 'UCD'라 함)메시지 작성부(210), 로딩 상태 판단부(220), 및 맵 메시지 작성부(230)를 포함한다.
- [33] UCD 메시지 작성부(210)는 UCD 영역에 할당하기 위한 UCD 메시지를 작성하는 것으로서, UCD 메시지는 상향링크 전송구간에서 데이터 버스트가 할당될 영역을 정의한다.
- [34] 본 발명의 일 실시예에 따른 UCD 메시지 작성부(210)는 상향링크 전송 구간의 모든 서브채널 또는 일부 서브채널을 데이터 버스트가 할당될 영역으로 정의하는 UCD 메시지를 작성할 수 있다.
- [35] 일 실시예에 있어서 UCD 메시지 작성부(210)는 상향링크 전송구간에서 데이터 버스트가 할당될 영역을 정의하기 위해 UL allocated subchannels bitmap 또는 UL AMC Allocated physical bands bitmap이라는 TLV(Type, Length, Value)를 포함하는 UCD 메시지를 작성한다.
- [36] 구체적으로, UL allocated subchannels bitmap 또는 UL AMC Allocated physical bands bitmap이라는 TLV를 이용하여 각 섹터의 상향링크 전송구간에서 모든 서브채널을 데이터 버스트 할당 영역으로 정의하는 경우 섹터 간섭을 완화시키기 위해 각 섹터의 펄스폭 값은 다르게 설정하는 것이 바람직하다. 실시예에서, 각 세그먼트 별 UL allocated subchannels bitmap, UL AMC Allocated physical bands bitmap 및 펄스폭 값은 아래의 표 1에 기재된 것과 같이 정의될 수 있다.

- [37] 표 1

UL allocated subchannels bitmap	Segment 0	0x00 0x00 0x00 0x00 0x07 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF
	Segment 1	0x00 0x00 0x00 0x00 0x07 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF
	Segment 2	0x00 0x00 0x00 0x00 0x07 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF
UL AMC Allocated physical bands bitmap	Segment 0	0x000000 FFFFFFFF
	Segment 1	0x000000 FFFFFFFF
	Segment 2	0x000000 FFFFFFFF
Permutation base	Segment 0	x
	Segment 1	x+1
	Segment 2	x+2

- [38] 표 1에서 세그먼트란 각 섹터에 대응하는 개념으로서, 이하에서는 설명의 편의를 위해 하나의 셀이 3개의 섹터로 구성되고, 3 개의 섹터는 세그먼트0, 세그먼트 1, 및 세그먼트 2에 각각 대응되는 것으로 가정하여 설명하기로 한다. 표 1에 도시된 바와 같이, 각 세그먼트들의 데이터 버스트 할당 영역으로 모든 서브채널들을 사용하도록 설정된다, UL PUSC 영역(Zone)에서는 UL allocated subchannels bitmap이라는 TLV를 이용하고 35개의 서브채널들이 사용된다, BAND AMC 에서는 UL AMC Allocated physical bands bitmap이라는 TLV를 이용하고 24개의 밴드들이 사용된다.

- [39] 또한 각 세그먼트들의 펌베이스 값은 서로 다르게 설정된다.
- [40] 한편, UL allocated subchannels bitmap 또는 UL AMC Allocated physical bands bitmap이라는 TLV를 이용하여 각 세그먼트 별로 상향링크 전송구간의 서브 채널들 중 일부분을 데이터 버스트 할당영역으로 정의하고자 하는 경우, 각 세그먼트들의 UL allocated subchannels bitmap, UL AMC Allocated physical bands bitmap 및 펌베이스 값은 아래의 표 2에 기재된 것과 같이 정의될 수 있다.
- [41] 표 2

UL allocated subchannels bitmap	Segment 0	0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x0F 0xFF
	Segment 1	0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0xFF 0xF0 0x00
	Segment 2	0x00 0x00 0x00 0x00 0x07 0xFF 0x00 0x00 0x00
UL AMC Allocated physical bands bitmap	Segment 0	0x000000 0000FF
	Segment 1	0x000000 00FF00
	Segment 2	0x000000 FF0000
Permutation base	Segment 0	x
	Segment 1	x
	Segment 2	x

- [42] 표 2에 기재된 바와 같이, UL PUSC 영역에서 UL allocated subchannels bitmap이라는 TLV를 이용하여 각 세그먼트 별로 데이터버스트가 할당될 영역을 서로 다르게 설정하는 경우, 세그먼트 0은 0번 서브채널부터 11번 서브채널까지가 사용되고, 세그먼트 1은 12번 서브채널부터 23번 서브채널까지가 사용되며, 세그먼트 2는 24번 서브채널부터 34번 서브채널까지가 사용된다.
- [43] 또한, UL Band AMC 영역에서 UL AMC Allocated physical bands bitmap이라는 TLV를 이용하여 각 세그먼트 별로 데이터 버스트가 할당될 영역을 서로 다르게 설정하는 경우, 각 세그먼트 별로 8개의 밴드가 데이터 버스트 할당영역으로 정의된다.
- [44] 이러한 경우, 각 세그먼트들의 펌베이스 값은 모두 동일하게 설정된다.
- [45] UCD 메시지 작성부(210)는 이러한 UL allocated subchannels bitmap 또는 UL AMC Allocated physical bands bitmap이라는 TLV를 이용하여 각 세그먼트 별로 상향링크 전송 구간에서 데이터 버스트가 할당될 영역을 설정하고, UCD 영역에 할당되도록 TLV를 포함하는 UCD 메시지를 작성한다.
- [46] 로딩 상태 판단부(220)는 상위계층으로부터 전송할 데이터 버스트들의 정보를 수신하고, 전송해야 할 데이터 버스트들의 크기를 바탕으로 각 세그먼트의 로딩 상태 및 셀의 로딩 상태를 판단하는 것으로서, 여기서 로딩>Loading)이란 전체 사용 가능한 자원 중 실제로 할당되는 자원을 의미한다.
- [47] 여기서, 로딩 상태 판단부(220)를 이용하여 각 세그먼트의 로딩 상태 및 셀의 로딩 상태를 판단하는 이유는 세그먼트들 간의 간섭이 각 세그먼트의 로딩 상태 및 셀의 로딩 상태에 따라 영향을 받기 때문에, 로딩 상태에 따라 데이터 버스트가 할당되는 서브채널을 동적으로 변경시키기 위한 것이다.
- [48] 일 실시예에 있어서, 로딩 상태 판단부(220)는 매 프레임마다 로딩 상태를 판단하거나 매 스케줄링(Scheduling) 주기마다 로딩 상태를 판단하는데, 이때

로딩 상태 판단부(220)는 전체 사용 가능한 슬롯(Slot) 수와 스케줄링 결과 요구되는 슬롯 수의 비율을 이용해서 각 세그먼트의 로딩 비 및 셀의 로딩 비를 계산하고, 이러한 로딩 비를 이용하여 로딩 상태를 판단할 수 있다. 여기서, 상향링크 전송구간이라는 점을 감안할 때, 전체 사용 가능한 슬롯 수는 아래의 수학적 식 1을 이용하여 산출할 수 있다.

[49] 수학적 식 1

$$\text{전체사용 가능한 슬롯의 수} = \text{서브채널의 수} \times \frac{\text{심볼의 수}}{3}$$

[50] 한편, 셀의 로딩 비는 세그먼트의 로딩 비들의 합을 통해 산출할 수 있다.

[51] 맵 메시지 작성부(230)는 상향링크 전송 구간의 맵 영역에 할당하기 위한 맵 메시지(MAP Message)를 작성한다. 일반적으로 상향링크 맵 메시지는 상향링크 버스트들에 대한 정보를 담고 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 맵 메시지 작성부(230)는 로딩 상태 판단부(220)에 의해 판단된 셀의 로딩 상태에 따라서 데이터 버스트 할당 영역의 변경이 필요한 경우, 맵 메시지 내에 데이터 버스트 할당 영역을 변경하기 위한 정보요소를 구성하는 역할을 수행한다.

[52] 일 실시예에 있어서, UCD 메시지 내에서 각 세그먼트 별로 상향링크 전송구간에서 모든 서브채널이 데이터 버스트 할당 영역으로 설정되어 있지만, 로딩 상태 판단부(220)에 의해 판단된 셀 로딩 비가 특정 임계치 이하인 경우, 데이터 버스트를 모든 서브채널 상에 할당하는 것보다 데이터 버스트를 일부 서브채널에 할당하되, 각 세그먼트 별로 데이터 버스트를 서로 다른 서브 채널에 할당하는 것이 효율적이다.

[53] 따라서, 맵 메시지 작성부(230)는 데이터 버스트가 할당될 영역을 모든 서브채널에서 일부 서브채널로 변경하기 위해, 맵 영역내에 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE) 및 상향링크 할당 시작 정보요소(UL allocation start IE)를 구성한다.

[54] 여기서, 상향링크 존 스위치 정보요소의 구성은 아래의 표 3에 도시된 바와 같고, 상향링크 할당 시작 정보요소의 구성은 아래의 표 4에 도시된 바와 같다.

[55] 표 3

Syntax	Size	Notes
UL_Zone_IE () {		
Extended UIUC	4	UL_ZONE = 0x04
Length	4	Length = 0x03
OFDMA symbol offset	7	
Permutation	2	0b00 = PUSC permutation 0b10 = Adjacent subcarrier permutation 0b11 = <i>Reserved</i>
UL_PermBase	7	
AMC Type	2	Indicates the AMC type in case permutation type = 0b10, otherwise shall be set to 0. AMC type (NxM = N bins by M symbols): 0b00 - 1x6 0b01 - 2x3 0b10 - 3x2 0b11 - <i>Reserved</i>
Use All SC Indicator	1	0 = Do not use all subchannels 1 = Use all subchannels
Disable subchannel rotation	5	Only applies to PUSC permutation (see section 8.4.6.2.6) 0 = subchannel rotation enabled 1 = subchannel rotation disabled
<i>reserved</i>	4	
}		

[56] 표 3에서, OFDMA 심볼 오프셋(OFDMA symbol offset)은 해당 존(Zone)이 시작될 OFDMA 심볼의 오프셋을 나타내는 것으로서, 오프셋 값은 심볼 단위로 정의된다. 퍼뮤테이션(Permutation)은 상향링크 존 스위치 정보요소에 따른 데이터 버스트 할당을 위해 사용되는 퍼뮤테이션을 나타내는 것으로서, 이러한 퍼뮤테이션은 상향링크 펄베이스(UL PermBase)값을 퍼뮤테이션을 위한 베이스값으로 이용하게 된다.

[57] 또한 Use All SC Indicator는 모든 서브채널을 사용하는지 여부를 나타내는 것으로서, 그 값으로 0이 할당되어 있는 경우 UCD 메시지에 포함되어 있는 서브채널 비트맵에 의해 정의되는 서브채널들이 사용된다는 것을 나타내고, 그 값으로 1이 할당되어 있는 경우 모든 서브채널들이 사용된다는 것을 나타낸다.

[58] 표 4

Syntax	Size	Notes
UL Allocation start IE() {		
Extended UIUC	4	UL_Allocation_start IE() = 0x0A
Length	4	Length = 0x02
OFDMA symbol offset	8	This value indicates start symbol offset of all subse-quent UL allocations in this UL_MAP message (UL-MAP or SUB-UL-DL-MAP). The reference point of this offset is the start of UL sub-frame.
Subchannel offset	7	This value indicates start subchannel offset of all subse-quent UL data burst allocations in this mes-sage (UL-MAP or SUB-UL-DL-MAP).
reserved	1	Shall be set to zero.
}		

- [59] 표 4에서 알 수 있는 바와 같이, 상향링크 할당 시작 정보요소는 OFDMA 심볼 오프셋과 서브채널 오프셋을 포함함으로써 각 세그먼트마다 서브채널 오프셋을 다르게 설정할 수 있도록 해 준다.
- [60] 이하에서는 맵 메시지 작성부(230)가 셀의 로딩 상태에 따라 상술한 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소를 구성하는 방법에 대해 구체적으로 설명한다.
- [61] 먼저, 로딩 상태 판단부(220)에 의해 판단된 각 세그먼트 별 로딩 비가 제1 임계치 이하인 경우, 예컨대 대략 1/3 이하인 경우, 맵 메시지 작성부(230)는 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 펄베이스 값을 각 세그먼트 별로 모두 동일하게 설정한다. 즉, 세그먼트 0의 펄베이스 값을 x라 하는 경우 세그먼트 1 및 세그먼트 2의 펄베이스 값 모두를 x로 설정하는 것이다. 또한, 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 "Use All SC Indicator"의 값은 1로 설정함으로써 모든 서브 채널을 사용하는 것으로 설정한다.
- [62] 이후, 맵 메시지 작성부(230)는 상향링크 할당 시작 정보요소에 포함된 세그먼트를 위한 서브채널 오프셋들을 서로 다르게 설정한다. 일 실시예에 있어서, 각 세그먼트의 서브채널 오프셋은 서브채널의 개수와 세그먼트의 개수를 이용하여 산출될 수 있는데, 구체적으로, 각 세그먼트의 서브채널 오프셋은 다음의 수학식 2를 통해 산출할 수 있다.
- [63] 수학식 2

$$\text{서브채널 오프셋} = \text{round}\left(\frac{\text{서브채널 개수}}{\text{세그먼트 개수}}\right) \times \text{세그먼트 번호}$$

- [64] 여기서, round()는 ()안의 포함된 값을 반올림한다는 것을 의미한다.
- [65] 예컨대, UL PUSC 영역에서 서브채널의 개수가 35개이고, 세그먼트의 개수가 3개인 경우, 세그먼트 0의 서브채널 오프셋은 0번 서브채널이 되고, 세그먼트 1의 서브채널 오프셋은 12번 서브채널이 되며, 세그먼트 2의 서브채널 오프셋은 24번 서브채널이 되는 것이다.
- [66] 변형된 실시예에 있어서, 각 세그먼트 별 서브채널 오프셋은 각 세그먼트의 로딩 비를 이용하여 산출될 수도 있다. 예컨대, 세그먼트 0의 로딩비가 2/3이고, 세그먼트 1 및 2의 로딩비가 1/6인 경우, 도 5에 도시된 바와 같이 전체 서브채널 중 2/3에 해당하는 서브채널을 세그먼트 0을 위해 고, 나머지 서브채널을

균등하게 분배하여 세그먼트 1 및 2를 위해 할당하는 것이다.

- [67] 이와 같이, 맵 메시지 작성부(230)는 맵 영역내에 각 세그먼트 별로 펌베이스 값은 동일하게 설정하고 서브채널 오프셋은 다르게 설정한 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소를 구성한다. 따라서 각 세그먼트 별로 데이터 버스트가 서로 다른 서브채널 상에 할당되도록 함으로써 각 세그먼트 간의 간섭을 줄일 수 있게 되는 것이다.
- [68] 한편, 로딩 상태 판단부(220)에 의해 판단된 각 세그먼트에서 세그먼트 로딩 비가 제1 임계치보다 크고 제2 임계치보다 작은 경우, 예컨대, 세그먼트 로딩 비가 1/3보다 크고 1/2보다 작은 경우, 맵 메시지 작성부(230)는 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 펌베이스 값을 2개의 세그먼트에 대해서는 동일하게 설정하고, 나머지 하나의 세그먼트에 대해서는 다르게 설정한다. 예컨대, 세그먼트 0 및 1의 펌베이스 값은 x로 동일하게 설정하고, 세그먼트 2의 펌베이스 값은 x+1로 설정하는 것이다. 또한, 서브 채널 사용 타입을 나타내는 "Use All SC Indicator"의 값은 모든 세그먼트에 대해 1로 설정함으로써 모든 서브채널을 사용하는 것으로 설정한다.
- [69] 다음으로, 상향링크 할당 시작 정보요소에 포함된 서브채널 오프셋의 경우, 펌베이스 값이 동일하게 설정된 2개의 세그먼트에 대해서는 서브채널 오프셋을 서로 다르게 설정한다. 이때, 펌베이스 값이 동일하게 설정된 세그먼트의 서브채널 오프셋은 아래의 수학적 식 3를 이용하여 산출할 수 있다.
- [70] 수학적 식 3

$$\text{서브채널 오프셋} = \text{round}\left(\frac{\text{서브채널 개수}}{\text{펌베이스 값이 동일한 세그먼트 개수}}\right) \times \text{세그먼트 번호}$$

- [71] 예컨대, UL PUSC 영역에서 서브채널의 개수가 35개이고, 세그먼트 0과 세그먼트 1의 펌베이스 값을 동일하게 설정한 경우, 세그먼트 0의 서브채널 오프셋은 수학적 식 3에 의해 0으로 결정되고, 세그먼트 1의 서브채널 오프셋은 수학적 식 3에 의해 18로 결정된다.
- [72] 한편, 펌베이스 값이 다르게 설정된 나머지 하나의 세그먼트의 서브채널 오프셋은 0으로 설정할 수 있다. 변형된 실시예에 있어서, 펌베이스 값이 다르게 설정된 세그먼트는 모든 서브채널이 데이터 버스트 할당 영역으로 정의되기만 하면 되므로, 서브채널 오프셋은 0뿐만 아니라 다른 값으로 설정될 수도 있을 것이다.
- [73] 일 실시예에 의하는 경우, 펌베이스 값이 다르게 설정될 세그먼트에서는 간섭완화가 거의 발생하지 않을 수 있기 때문에, 다른 펌베이스 값을 설정할 세그먼트는 로테이션 시키거나, 캐리어 대 잡음비가 높은 CINR(Carrier to Interference Noise Ratio)을 가지는 단말이 존재하는 세그먼트로 결정할 수 있다.
- [74] 한편, UCD 메시지 내에서 데이터 버스트 할당영역을 위해 각 세그먼트의 상향링크 전송 구간에서 일부 서브채널들이 사용되지만, 로딩 상태 판단부(220)에 의해 판단된 셀 전체 로딩 비가 특정 임계치보다 큰 경우, 일부

서브채널을 할당하는 것 보다 모든 서브채널들을 사용하고 퍼뮤테이션을 통해 세그먼트들간의 간섭이 평균되도록 하는 것이 효율적이다. 따라서, 맵 메시지 작성부(230)는 맵 영역 내에 각 세그먼트 별로 상향링크 전송 구간의 모든 서브채널에 데이터 버스트가 할당되도록 하기 위해 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE)를 구성한다.

- [75] 구체적으로, 로딩 상태 판단부(220)에 의해 판단된 셀 로딩 비가 임계치 보다 큰 경우, 맵 메시지 작성부(230)는 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 세그먼트의 펌베이스 값들을 서로 다르게 설정하고, 모든 세그먼트에 대해 서브채널 사용 타입을 나타내는 "Use All SC Indicator"의 값을 1로 설정함으로써 모든 서브채널을 사용하도록 설정한다.
- [76] 이와 같이, 맵 메시지 작성부(230)는 각 세그먼트 별로 펌베이스 값을 서로 다르게 설정하고 서브채널 사용 타입을 모든 서브채널을 사용하는 것으로 설정하여 각 세그먼트 별로 데이터 버스트가 모든 서브채널에 할당되도록 하되 서로 다른 펌베이스 값을 이용하는 퍼뮤테이션(Permutation)을 통해 간섭이 평균되도록 함으로써 각 세그먼트들 간의 간섭을 줄일 수 있게 되는 것이다.
- [77] 상술한 UCD 메시지 작성부(210)에 의해 작성된 UCD 메시지 및 맵 메시지 작성부(230)에 의해 작성된 맵 메시지는 기지국이 관장하는 단말에게 전송되며, 해당 기지국으로부터 UCD 메시지 및 맵 메시지를 수신한 단말은 UCD 메시지 및 맵 메시지에 의해 정의되는 데이터 버스트 할당영역에 상향링크 데이터 버스트를 할당하게 된다.
- [78] 구체적으로, 기지국으로부터 수신된 UCD 메시지에 의해 상향링크 전송 구간의 모든 서브채널들에 데이터 버스트를 할당하는 것으로 설정되어 있는 경우 모든 서브채널들에 데이터 버스트를 할당하고, 기지국으로부터 수신된 맵 메시지에 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소가 포함되어 있으면, 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소에 의해 정의되는 서브채널들에 데이터 버스트를 할당한다.
- [79] 한편, 기지국으로부터 수신된 UCD 메시지에 의해 상향링크 전송 구간의 일부 서브채널에 데이터 버스트를 할당하는 것으로 설정되어 있는 경우, 일부 서브채널에 데이터 버스트를 할당하고, 기지국으로부터 수신된 맵 메시지에 상향링크 존 스위치 정보요소가 포함되어 있으면, 상향링크 존 스위치 정보요소에 의해 정의되는 모든 서브채널들에 데이터 버스트를 할당한다.
- [80] 상술한 바와 같이, 본 발명은 셀의 로딩 상태에 따라서 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소 중 적어도 하나를 맵 영역에 할당함으로써 서브채널들을 동적으로 변경하는 것이 가능하고, 이로 인해 상향링크의 간섭을 효율적으로 완화시킬 수 있게 된다.
- [81] 상술한 실시예에 있어서는 상향링크 간섭완화장치가 각각의 기능을 담당하는 복수개의 구성요소로 구성되는 것으로 설명하였지만, 변형된 실시예에 있어서는, 하나의 구성요소로 통합되어 구현될 수도 있을 것이다.

- [82] 이하에서는 도 6 및 도 7를 참조하여 상향링크 간섭을 완화하는 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [83] 먼저, 도 6은 UCD 메시지 내에서 데이터 버스트를 할당하기 위해 상향링크 전송 구간의 모든 서브채널들이 정의되어 있는 경우 상향링크 간섭 완화방법을 보여주는 플로우차트이다.
- [84] 도 6에 도시된 바와 같이, 먼저 상위계층으로부터 수신된 데이터 버스트 정보를 이용하여 각 세그먼트의 로딩 비를 산출한다(제400단계). 이때, 로딩 비는 상술한 바와 같이, 전체 사용 가능한 슬롯 수와 스케줄링 결과 요구되는 슬롯 수의 비율로 판단할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 이러한 로딩 비는 매 프레임마다 또는 매 스케줄링 주기마다 판단할 수 있다.
- [85] 여기서, 세그먼트의 로딩 비를 산출하는 것은 각 세그먼트의 로딩 비가 높은 경우 각 세그먼트들 간에 간섭이 심해질 수 있기 때문에 각 세그먼트의 로딩 상태에 따라 데이터 버스트가 할당되는 서브채널들을 동적으로 변경시키기 위한 것이다.
- [86] 이후, 각 세그먼트의 로딩 비를 특정 임계치와 비교하여(제410단계), 비교결과 각 세그먼트의 로딩 비가 특정 임계치 이하인 경우, 각 세그먼트에서 데이터 버스트가 서로 다른 서브채널들에 할당되도록 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소를 구성한다(제420단계).
- [87] 일 실시예에 있어서, 각 세그먼트의 로딩 비가 $1/3$ 이하인 경우, 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 세그먼트의 펌베이스 값은 모든 세그먼트에 대해 동일하게 설정하고, 모든 세그먼트에 대해 "Use All SC Indicator"의 값은 1로 설정하며, 상향링크 할당 시작 정보요소에 포함된 세그먼트를 위한 서브채널 오프셋들은 서로 다르게 설정한다. 이때, 각 세그먼트 별 서브채널 오프셋은 상술한 수학적 식 2를 이용하여 산출할 수 있다.
- [88] 다른 실시예에 있어서, 각 세그먼트의 로딩 비가 $1/3$ 보다 크고 $1/2$ 이하인 경우, 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 펌베이스 값은 2개의 세그먼트에 대해서는 동일하게 설정하고 나머지 하나의 세그먼트에 대해서는 다르게 설정하며, 모든 세그먼트에 대해 "Use All SC Indicator"의 값은 1로 설정한다. 또한, 펌베이스 값이 동일하게 설정된 세그먼트들의 서브채널 오프셋은 수학적 식 3를 이용하여 설정할 수 있고, 펌베이스 값이 다르게 설정된 나머지 하나의 세그먼트의 서브채널 오프셋은 0으로 설정할 수 있다. 이때, 펌베이스 값이 다르게 설정된 세그먼트는 데이터 버스트 할당 영역으로 모든 서브채널들이 정의되기만 하면 되므로, 서브채널 오프셋은 0뿐만 아니라 다른 값으로 설정될 수도 있을 것이다.
- [89] 마지막으로, 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소를 각 세그먼트 프레임의 맵 영역에 할당하기 위한 맵 메시지를 작성한다(제430단계).
- [90] 이러한 과정을 통해 생성된 UCD 메시지 및 맵 메시지는 단말로 전송되고, UCD

메시지 및 맵 메시지를 수신한 단말은 UCD 메시지에 의해 정의되는 모든 서버채널에 데이터 버스트를 순차적으로 할당하고, 맵 메시지 내에 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소가 포함되어 있는 경우, 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소에 의해 정의된 서버채널에 데이터 버스트를 순차적으로 할당하게 된다.

- [91] 다음으로, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 상향링크 간섭 완화 방법을 보여주는 플로우차트로서, 도 7은 각 세그먼트 별로 UCD 메시지 내에서 데이터 버스트 할당을 위해 상향링크 전송 구간의 서버채널 중 일부분이 정의되어 있는 경우의 상향링크 간섭 완화방법을 보여준다.
- [92] 도 7에 도시된 바와 같이, 먼저 상위계층으로부터 수신된 데이터 버스트의 정보를 이용하여 셀의 로딩 비 및 각 세그먼트의 로딩 비를 산출한다(제500단계). 이때, 로딩 비는 상술한 바와 같이, 전체 사용 가능한 슬롯 수와 스케줄링 결과 요구되는 슬롯 수의 비율로 판단할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 이러한 로딩 비는 매 프레임 마다 또는 매 스케줄링 주기마다 판단할 수 있다.
- [93] 여기서, 세그먼트의 로딩 비를 산출하는 것은 도 6의 제400단계에서 설명한 바와 같이, 세그먼트 간섭은 각 세그먼트의 로딩 상태에 영향을 받기 때문에 각 세그먼트의 로딩 상태에 따라 데이터 버스트 할당을 위한 서버채널을 동적으로 변경시키기 위한 것이다.
- [94] 이후, 각 세그먼트의 로딩 비를 특정 임계치와 비교하여(제510단계), 비교결과 각 세그먼트의 로딩 비가 특정 임계치보다 큰 경우, 모든 세그먼트에 대해 데이터 버스트 할당을 위해 모든 서버채널을 사용하도록 되도록 상향링크 존 스위치 정보요소를 구성한다(제520단계).
- [95] 구체적으로 각 세그먼트의 로딩 비가 특정 임계치보다 큰 경우, 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 세그먼트 펌베이스 값이 모든 세그먼트에 대해 다르게 설정되고, 모든 세그먼트에 대해 서버채널 사용타입을 나타내는 "Use All SC Indicator"의 값이 1로 설정된다. 이러한 설정을 통해 각 세그먼트에서 모든 서버채널을 사용하도록 설정되지만, 세그먼트의 펌베이스 값들이 다르기 때문에 간섭이 평균됨으로써 간섭이 완화되게 되는 것이다.
- [96] 마지막으로, 상향링크 존 스위치 정보요소를 각 세그먼트 프레임의 맵 영역에 할당함으로써 맵 메시지를 생성한다(제530단계).
- [97] 이러한 과정을 통해 생성된 UCD 메시지 및 맵 메시지는 단말로 전송되고, UCD 메시지 및 맵 메시지를 수신한 단말은 UCD 메시지에 의해 정의되는 일부 서버채널에 데이터버스트를 순차적으로 할당하고, 맵 메시지 내에 상향링크 존 스위치 정보요소가 포함되어 있는 경우, 상향링크 존 스위치 정보요소에 의해 정의되는 모든 서버채널에 데이터버스트를 순차적으로 할당하게 된다.
- [98] 상술한 상향링크 간섭완화 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 이용하여 수행될 수 있는 프로그램 형태로도 구현될 수 있는데, 이때 상향링크 간섭 완화방법을 수행하기 위한 프로그램은 하드 디스크, CD-ROM, DVD, 롬(ROM), 램, 또는

플래시 메모리와 같은 컴퓨터로 판독할 수 있는 기록 매체에 저장된다.

- [99] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [100] 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

- [1] 상향링크 전송구간에서의 상향링크 간섭 완화 방법에 있어서,
 각 섹터의 로딩 상태 값을 판단하는 단계;
 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치 이하인 경우, 상기 섹터들의 데이터 버스트들이 서로 다른 서브채널에 할당되도록 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE) 및 상향링크 할당 시작 정보요소(UL allocation start IE)를 생성하는 단계; 및
 상기 각 섹터의 상기 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소를 이용하여 상향링크 맵을 구성하는 단계를 포함하고,
 상기 상향링크 전송구간은 데이터 버스트 할당을 위해 모든 서브채널이 사용될 수 있도록 설정된 전송구간인 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화방법.
- [2] 제1항에 있어서,
 상기 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상기 상향링크 할당 시작 정보요소에 의해 정의된 상기 서브채널을 사용하여 상기 섹터들의 데이터 버스트를 할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화방법.
- [3] 제1항에 있어서,
 상기 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상향링크 할당 시작 정보요소 생성단계는,
 상기 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 펄베이스(PermBase)값과 서브채널 사용타입을 설정하는 단계; 및
 상기 상향링크 할당 시작 정보요소에 포함된 서브채널 오프셋을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화방법.
- [4] 제3항에 있어서, 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치 이하이면서 제2 임계치 보다 큰 경우,
 상기 펄베이스 값 및 서브채널 사용타입 설정 단계에서 상기 섹터들 중 일부 섹터의 펄베이스 값은 동일하게 설정하고, 상기 섹터들의 서브채널 사용 타입은 모든 서브채널을 사용하는 것으로 설정하며,
 상기 서브채널 오프셋 결정단계에서 상기 펄베이스 값이 동일하게 설정된 섹터들의 서브채널 오프셋은 서로 다르게 설정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭완화 방법.
- [5] 제4항에 있어서,
 상기 섹터들 중 상기 펄베이스 값이 다르게 설정될 섹터를 매 프레임 단위로 변경시키는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭완화 방법.
- [6] 제4항에 있어서,
 상기 섹터들 중 캐리어 대 간섭 잡음비(CINR: Carrier to Interference Noise Ratio)이 높은 단말이 위치하는 섹터를 다른 펄베이스 값이 설정될 섹터로

- 결정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭완화 방법.
- [7] 제3항에 있어서, 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제2 임계치 이하인 경우, 상기 펌베이스 값 및 서브채널 사용타입 설정 단계에서 상기 펌베이스 값은 모든 섹터들에 대해 동일하게 설정하고, 상기 섹터들의 서브채널 사용 타입은 모든 서브채널을 사용하는 것으로 설정하며, 상기 서브채널 오프셋 설정 단계에서 상기 섹터들의 서브 채널 오프셋은 모두 다르게 설정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화방법.
- [8] 제3항에 있어서, 상기 섹터들의 서브채널 오프셋은 섹터 개수와 서브채널 개수의 비를 이용하여 결정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화방법.
- [9] 제3항에 있어서, 상기 섹터들의 서브채널 오프셋은 섹터 개수와 서브채널 개수의 비 및 상기 각 섹터의 로딩 상태 값을 이용하여 결정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.
- [10] 제1항에 있어서,
상향링크 채널 기술자(UP Link Channel Descriptor: UCD)메시지에 포함된 UL allocated subchannels bitmap 또는 UL AMC Allocated physical bands bitmap 중 어느 하나를 이용하여 상향링크 전송구간에서 데이터 버스트 할당 영역으로 모든 서브채널을 사용하도록 하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.
- [11] 상향링크 전송 구간에서 상향링크 간섭 완화 방법에 있어서,
각 섹터의 로딩 상태 값을 판단하는 단계;
상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치보다 큰 경우, 상기 섹터들의 데이터 버스트들이 모든 서브채널에 할당되도록 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE)를 생성하는 단계; 및
상기 상향링크 존 스위치 정보요소를 이용하여 상기 각 섹터의 상향링크 맵을 구성하는 단계를 포함하고,
상기 상향링크 전송 구간은 데이터 버스트 할당 영역으로 서브채널들 중 일부분을 사용하도록 설정되어 있는 구간인 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.
- [12] 제11항에 있어서,
상기 섹터들의 상기 상향링크 존 스위치 정보요소에 의해 정의된 설정정보에 따라 모든 서브채널을 사용하여 데이터 버스트를 할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화방법.
- [13] 제11항에 있어서, 상기 상향링크 존 스위치 정보요소 생성단계에서, 상기 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 펌베이스(PermBase) 값은 각 섹터 별로 다르게 설정하고, 서브채널 사용 타입은 모든 서브 채널을 사용하는 것으로 설정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화방법.

- [14] 제11항에 있어서,
 상향링크 채널 기술자(UP Link Channel Descriptor: UCD) 메시지에 포함된 UL allocated subchannels bitmap 또는 UL AMC Allocated physical bands bitmap 중 어느 하나를 이용하여 상향링크 전송구간에서 데이터 버스트 할당을 위해 일부 서브채널을 사용하도록 하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.
- [15] 상향링크 전송 구간의 모든 서브채널이 데이터 버스트 할당 영역으로 정의된 상향링크 채널 기술자(UP Link Channel Descriptor: UCD) 메시지를 작성하는 상향링크 채널 기술자 메시지 작성부;
 각 섹터의 로딩 상태 값을 판단하는 로딩 상태 판단부; 및
 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치 이하인 경우, 상기 섹터들에서 서로 다른 서브채널에 데이터 버스트가 할당되도록 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE) 및 상향링크 할당 시작 정보요소(UL allocation start IE)를 생성하여 상기 각 섹터의 상향링크 맵(UL-MAP) 영역에 할당함으로써 맵 메시지를 작성하는 맵 메시지 작성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 장치.
- [16] 제15항에 있어서,
 상기 맵 메시지 작성부는 상기 각 섹터의 데이터 버스트가 서로 다른 서브채널에 할당되도록 상기 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 펄베이스(PermBase) 값과 서브채널 사용타입, 및 상기 상향링크 할당 시작 정보요소에 포함된 서브채널 오프셋을 설정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화장치.
- [17] 제16항에 있어서,
 상기 맵 메시지 작성부는 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치 이하이면서 제2 임계치보다 큰 경우 상기 섹터들 중 일부 섹터의 펄베이스 값은 동일하게 설정하고, 상기 섹터들의 서브채널 사용 타입은 모든 서브채널을 사용하는 것으로 설정하며, 상기 펄베이스 값이 동일하게 설정된 섹터들의 서브 채널 오프셋은 서로 다르게 설정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화장치.
- [18] 제16항에 있어서,
 상기 맵 메시지 작성부는 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제2 임계치 이하인 경우, 상기 펄베이스 값은 모든 섹터에 있어서 동일하게 설정하고, 상기 섹터들의 서브채널 사용 타입은 모든 서브채널을 사용하는 것으로 설정하며, 서브 채널 오프셋은 각 섹터 별로 모두 다르게 설정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화장치.
- [19] 제16항에 있어서, 상기 각 섹터의 서브채널 오프셋은 섹터 개수와 서브채널 개수의 비 및 각 섹터 별 로딩 상태 값 중 적어도 하나를 이용하여 결정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화장치.

- [20] 상향링크 전송 구간에서 데이터 버스트 할당을 위해 서브채널 중 일부분을 사용하도록 하는 상향링크 채널 기술자(UP Link Channel Descriptor: UCD) 메시지를 작성하는 상향링크 채널 기술자 메시지 작성부; 각 섹터의 로딩 상태 값을 판단하는 로딩 상태 판단부; 및 상기 각 섹터의 로딩 상태 값이 제1 임계치 보다 큰 경우, 상기 섹터들의 모든 서브채널을 사용하도록 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone switch IE)를 생성하여 상기 각 섹터의 상향링크 맵 영역에 할당함으로써 맵 메시지를 작성하는 맵 메시지 작성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 장치.
- [21] 제20항에 있어서,
상기 맵 메시지 작성부는 상기 상향링크 존 스위치 정보요소에 포함된 펄베이스(PermBase) 값은 각 섹터 별로 다르게 설정하고, 상기 섹터들의 서브채널 사용 타입은 모든 서브 채널을 사용하는 것으로 설정하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화장치.
- [22] 제15항 또는 제20항에 있어서,
상향링크 채널 기술자 메시지 작성부는 UL allocated subchannels bitmap 또는 UL AMC Allocated physical bands bitmap 중 어느 하나를 이용하여 상향링크 전송 구간의 모든 서브채널에 할당할지 또는 일부 서브채널에 할당할지 여부를 정의하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 장치.
- [23] 간섭 정도에 따라 상향링크 전송구간의 서브채널 할당영역 변경여부를 지시하는 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone Switch IE)의 값을 설정하는 단계;
상기 상향링크 전송구간의 서브채널 할당영역의 시작위치를 지시하는 상향링크 할당 시작 정보요소(UL Allocation Start IE)의 값을 설정하는 단계; 및
상기 설정된 상향링크 존 스위치 정보요소 및 상기 상향링크 할당 시작 정보요소를 이용하여 구성된 상향링크 맵 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.
- [24] 제23항에 있어서,
상기 상향링크 존 스위치 정보요소는 상기 상향링크 전송구간에서의 퍼뮤테이션을 위한 펄베이스값을 포함하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.
- [25] 제24항에 있어서,
상기 펄베이스값은 상기 간섭 정도에 따라 설정되는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.
- [26] 간섭 정도에 따라 상향링크 전송구간의 서브채널 할당영역 변경여부를 지시하는 상향링크 존 스위치 정보요소(UL Zone Switch IE)의 값과 상기 상향링크 전송 구간의 서브채널 할당영역의 시작위치를 지시하는

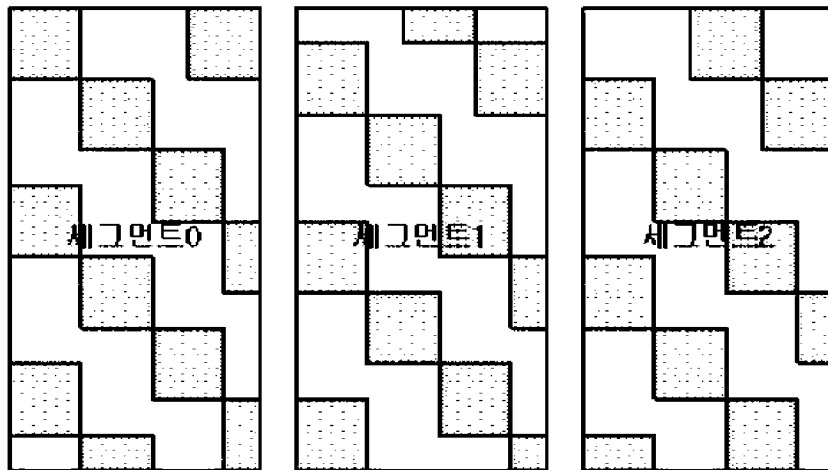
상향링크 할당 시작 정보요소(UL Allocation Start IE)를 포함하는 상향링크 맵 메시지를 수신하는 단계; 및
 상기 상향링크 맵 메시지에 의해 정의되는 서브채널에 상향링크 데이터 버스트를 할당하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.

- [27] 제26항에 있어서,
 상기 상향링크 존 스위치 정보요소는 상기 상향링크 전송 구간에서의 퍼뮤테이션을 위한 펌베이스값을 포함하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.
- [28] 제26항에 있어서,
 상기 간섭 정도는 셀 로딩 상태에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.
- [29] 셀 로딩 상태에 따라 상향링크 전송 구간에 사용되는 서브채널의 수와 상기 사용되는 서브채널의 위치 중 적어도 하나를 변경하도록 상향링크 링크 맵 메시지를 구성하는 단계; 및
 상기 상향링크 맵 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 상향링크 간섭 완화 방법.

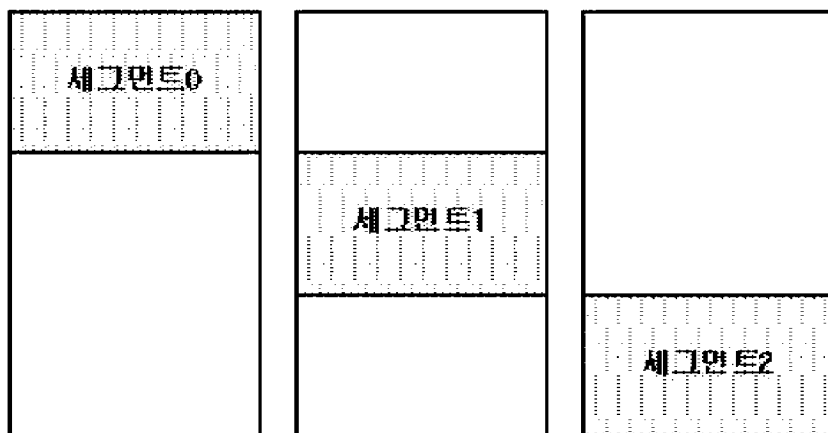
[Fig. 1]



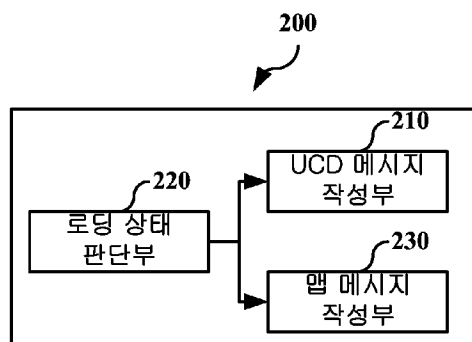
[Fig. 2]



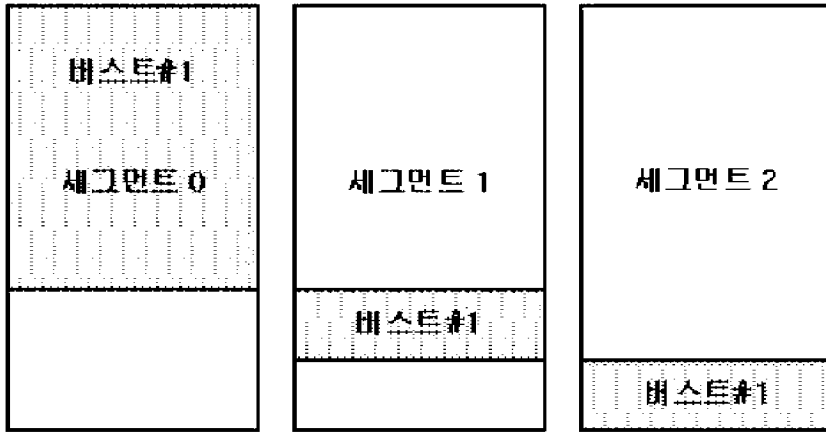
[Fig. 3]



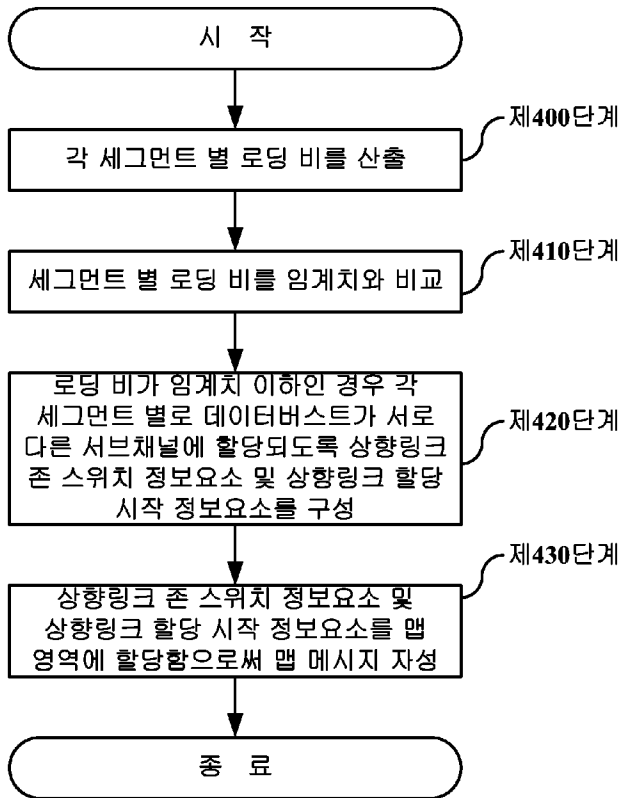
[Fig. 4]



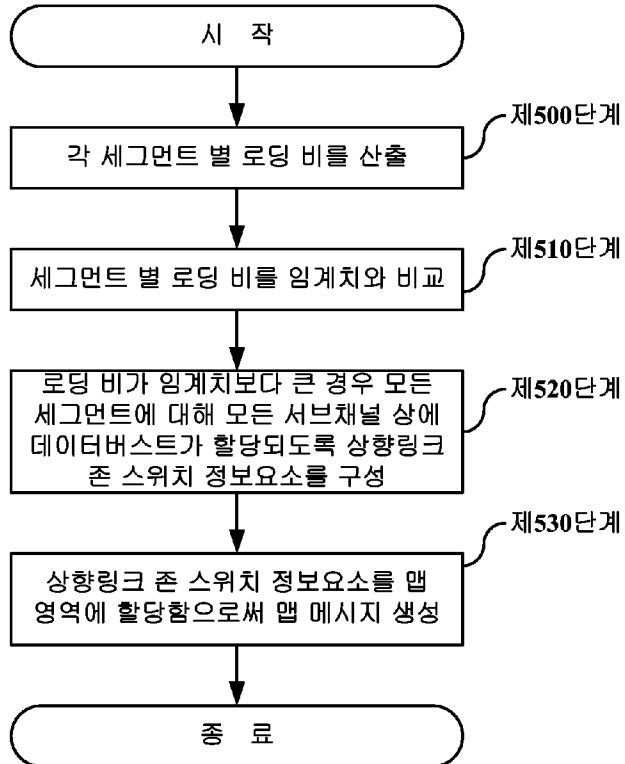
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/001203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26(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)

IPC: H04B, H04J, H04L, H04Q

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 since 1975
Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975

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

KOMPASS, DELPHION, ESPACENET & Keywords: uplink, sub-channel, burst, descriptor..

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007/0206561 A1 (SON, YEONG MOON et al.) 06 September 2007 * See abstract, claim 5	1-29
A	US 2006/0184854 A1 (IHM, BIN CHUL et al.) 17 August 2006 * See abstract, claims 15-16	1-29

 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

31 JULY 2009 (31.07.2009)

Date of mailing of the international search report

31 JULY 2009 (31.07.2009)

Name and mailing address of the ISA/


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2009/001203

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007/0206561 A1	06.09.2007	KR 10-2007-0080735 A	13.08.2007
US 2006/0184854 A1	17.08.2006	AU 2005-326877 A1	27.12.2005
		CA 2590856 A1	08.10.2006
		CN 101088241 A	17.12.2007
		EP 1832024 A1	12.09.2007
		JP 2008-526089 A	17.07.2008
		KR 10-2006-0073990 A	30.06.2006
		WO 2006/083077 A1	10.08.2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04B 7/26(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) IPC: H04B, H04J, H04L, H04Q 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 1975년 이후 한국 공개 및 등록 실용신안 1975년 이후 일본 공개 및 등록 실용신안		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) KOMPASS, DELPHION, ESPACENET 및 검색어 : 상향링크, 서버채널, burst, descriptor..		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2007/0206561 A1 (SON, YEONG MOON 외 9명) 2007.09.06 * 요약서, 청구항 5 참조	1-29
A	US 2006/0184854 A1 (IHM, BIN CHUL 외 4명) 2006.08.17 * 요약서, 청구항 15-16 참조	1-29
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 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 2009년 07월 31일 (31.07.2009)	국제조사보고서 발송일 2009년 07월 31일 (31.07.2009)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 김윤배 전화번호 82-42-481-5715	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2007/0206561 A1	2007.09.06	KR 10-2007-0080735 A	2007.08.13
US 2006/0184854 A1	2006.08.17	AU 2005-326877 A1	2005.12.27
		CA 2590856 A1	2006.10.08
		CN 101088241 A	2007.12.17
		EP 1832024 A1	2007.09.12
		JP 2008-526089 A	2008.07.17
		KR 10-2006-0073990 A	2006.06.30
		WO 2006/083077 A1	2006.08.10