



- (51) 국제특허분류:
H04J 11/00 (2006.01) H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000150
- (22) 국제출원일: 2012년 1월 6일 (06.01.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0035371 2011년 4월 15일 (15.04.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 케이티 (KT CORPORATION) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 정자동 206, 463-711 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 곽
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 반태원 (BAN, Tae-Won) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 삼평동 봇들마을 2단지 이지더원아파트 213동 301호, 412-735 Gyeonggi-do (KR). 안창용 (AHN, Chang-Yong) [KR/KR]; 경기도 군포시 수리동 한양아파트 816동 1801호, 435-754 Gyeonggi-do (KR). 유성상 (YOU, Sung-Sang) [KR/KR]; 서울 은평구 불광동 638번지 북

한산래미안아파트 102동 106호, 122-040 Seoul (KR). 이현범 (LEE, Hyun-Beom) [KR/KR]; 서울 동작구 사당 2동 신동아아파트 408동 505호, 156-771 Seoul (KR). 이희준 (LEE, Hee-Jun) [KR/KR]; 서울 강남구 도곡 2동 삼성래미안아파트 101동 1802호, 135-272 Seoul (KR). 최병진 (CHOI, Byoung-Jin) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 야탑동 519 진흥더블파크아파트 102동 304호, 463-839 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 서울 강남구 역삼동 649-10 서림빌딩, 135-080 Seoul (KR).

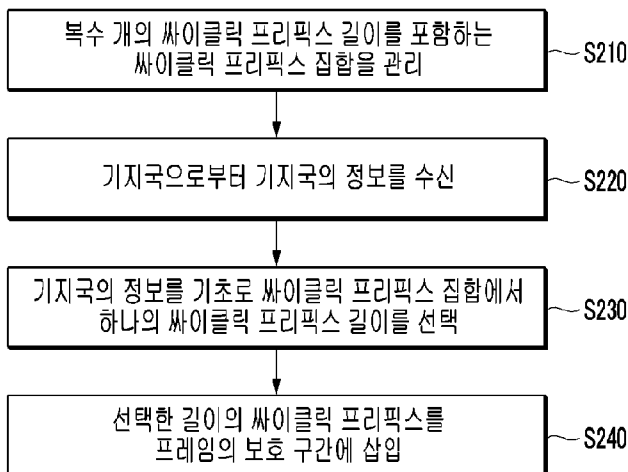
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: CYCLIC PREFIX SETTING METHOD AND TERMINAL FOR IMPLEMENTING SAME

(54) 발명의 명칭 : 사이클릭 프리픽스 설정 방법 그리고 이를 구현한 단말

[Fig. 2]



S210 ... Manage a cyclic prefix set including a plurality of cyclic prefix lengths

S220 ... Receive base station information from a base station

S230 ... Select one cyclic prefix length from the cyclic prefix length on the basis of the base station information

S240 ... Insert a cyclic prefix of the selected length into a protection interval of a frame

(57) Abstract: The present invention relates to a method of a terminal to set a cyclic prefix in a transmission frame. The method includes: matching a cyclic prefix length by each base station type and collecting matched cyclic prefix lengths to manage them as a cyclic prefix set; receiving base station information from a base station; selecting one cyclic prefix length from the cyclic prefix set on the basis of the base station information; and inserting a cyclic prefix of the selected length into a protection interval of a frame.

(57) 요약서: 단말이 전송 프레임에 사이클릭 프리픽스를 설정하는 방법으로서, 기지국 종류별로 사이클릭 프리픽스 길이를 대응시키고, 대응시킨 사이클릭 프리픽스 길이를 모아서 사이클릭 프리픽스 집합으로 관리하는 단계, 기지국으로부터 기지국의 정보를 수신하는 단계, 기지국의 정보를 기초로 사이클릭 프리픽스 집합에서 하나의 사이클릭 프리픽스 길이를 선택하는 단계, 그리고 선택한 길이의 사이클릭 프리픽스를 프레임의 보호 구간에 삽입하는 단계를 포함한다.



(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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))

명세서

발명의 명칭: 싸이클릭 프리픽스 설정 방법 그리고 이를 구현한 단말

기술분야

- [1] 본 발명은 싸이클릭 프리픽스 설정 방법 그리고 이를 구현한 단말에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 직교 주파수 분할 다중화(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 방식의 이동 통신 시스템은 심볼 사이의 간섭(Inter-symbol Interference, ISI)이 발생할 수 있다. 이러한 심볼 사이의 간섭을 제거하기 위해 심볼과 심볼 사이에 보호 구간(Guard Interval)을 삽입한다. 그러나 보호 구간은 심볼 사이의 간섭을 제거할 수 있지만 부반송파(Sub-carrier) 사이의 직교성(orthogonality)을 방해하여 반송파 사이의 간섭(Inter-carrier Interference, ICI)이 문제가 된다. 따라서 이동 통신 시스템은 이러한 부반송파 사이의 간섭을 제거하기 위해 싸이클릭 프리픽스(cyclic prefix)를 삽입한다. 보호 구간에 신호가 없으면 부반송파의 직교성이 무너져 간섭이 발생하므로, 심볼 구간 뒷부분의 신호 일부를 복사하여 보호 구간에 싸이클릭 프리픽스를 삽입하는 것이다.
- [3] 싸이클릭 프리픽스 길이는 무선 신호의 다중 경로에 따른 지연 확산(delay spread)을 고려하여 설정되는데, 지연 확산은 셀반경에 비례하여 증가한다. 따라서 펨토셀(femtocell)은 매크로셀(macrocell)보다 셀 반경이 작으므로 펨토셀의 지연 확산이 매크로셀의 지연 확산보다 적다. 따라서 싸이클릭 프리픽스 길이가 길어질수록 시간 자원과 전송 전력 자원이 필요한데, 펨토셀에 위치한 단말이 매크로셀에서 사용하는 싸이클릭 프리픽스의 길이를 그대로 사용한다면 시간 자원과 전송 전력 자원이 낭비되는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명이 해결하려는 과제는 단말에서 접속하는 기지국에 따라 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택하여 설정하는 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명의 한 실시예에 따른 단말이 전송 프레임에 싸이클릭 프리픽스를 설정하는 방법으로서, 기지국 종류별로 싸이클릭 프리픽스 길이를 대응시키고, 대응시킨 싸이클릭 프리픽스 길이를 모아서 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리하는 단계, 기지국으로부터 상기 기지국의 정보를 수신하는 단계, 상기 기지국의 정보를 기초로 상기 싸이클릭 프리픽스 집합에서 하나의 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택하는 단계, 그리고 선택한 길이의 상기 싸이클릭 프리픽스를 상기 프레임의 보호 구간에 삽입하는 단계를 포함한다.

- [6] 상기 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리하는 단계는 출력을 기초로 기지국 종류를 구분하고, 지연 확산을 기초로 각 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이를 결정하여 상기 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리할 수 있다.
- [7] 상기 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리하는 단계는 제1 종류에 해당하는 기지국의 셀이 제2 종류에 해당하는 기지국보다 넓은 경우, 상기 제1 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이는 상기 제2 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이보다 길게 대응시킬 수 있다.
- [8] 상기 기지국의 정보를 수신하는 단계는 상기 기지국으로부터 방송되는 지시자(indicator)를 포함하는 상기 기지국의 정보를 수신할 수 있다.
- [9] 상기 기지국의 정보를 수신하는 단계는 상기 기지국이 펄스 기지국임을 나타내는 정보를 수신할 수 있다.
- [10] 상기 기지국의 정보를 수신하는 단계는 상기 기지국의 출력 정보와 상기 기지국에 관련된 셀 정보 중 적어도 하나를 포함하는 상기 기지국의 정보를 수신할 수 있다.
- [11] 상기 하나의 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택하는 단계는 상기 기지국 정보를 기초로 상기 기지국의 종류를 판단하고, 상기 싸이클릭 프리픽스 집합에서 판단한 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택할 수 있다.
- [12] 상기 프레임의 보호 구간에 삽입하는 단계는 고정된 길이의 상기 보호 구간에 상기 싸이클릭 프리픽스를 삽입할 수 있다.
- [13] 본 발명의 다른 실시예에 따른 단말로서, 서로 다른 싸이클릭 프리픽스 길이를 복수 개 저장하는 싸이클릭 프리픽스 집합부, 기지국으로부터 상기 기지국의 정보를 수신하는 수신부, 상기 기지국의 정보를 기초로 상기 싸이클릭 프리픽스 집합부에서 하나의 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택하고, 선택한 길이의 싸이클릭 프리픽스를 전송 프레임의 보호 구간에 삽입하는 싸이클릭 프리픽스 설정부, 그리고 상기 싸이클릭 프리픽스가 삽입된 상기 프레임을 상기 기지국으로 전송하는 송신부를 포함한다.
- [14] 상기 서로 다른 싸이클릭 프리픽스 길이 각각은 상기 보호 구간과 같거나 상기 보호 구간보다 짧은 길이를 가질 수 있다.
- [15] 상기 싸이클릭 프리픽스 집합부는 출력을 기초로 기지국 종류를 구분하고, 지연 확산을 기초로 각 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이를 결정하여 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리할 수 있다.
- [16] 상기 싸이클릭 프리픽스 설정부는 상기 기지국의 정보를 기초로 상기 기지국의 종류를 판단하고, 판단한 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택할 수 있다.
- [17] 상기 기지국의 정보는 상기 기지국의 출력 정보와 상기 기지국에 관련된 셀 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 수신부는 펄스셀 기지국이 방송하는 지시자(indicator)를 포함하는 상기 기지국의 정보를 수신할 수 있다.

- [19] 상기 사이클릭 프리픽스 설정부는 고정된 길이의 상기 보호 구간에 상기 선택한 길이의 사이클릭 프리픽스를 삽입할 수 있다.

발명의 효과

- [20] 본 발명의 실시예에 따르면 단말은 기지국에 따라 선택한 사이클릭 프리픽스 길이를 설정하므로 사이클릭 프리픽스로 인한 자원 낭비를 방지할 수 있고, 데이터를 포함하는 사이클릭 프리픽스가 짧아져서 이웃한 셀과의 간섭을 줄일 수 있다. 또한 단말은 기지국의 종류에 따라 보호 구간의 길이를 가변하지 않고 동일하게 유지하므로 동기를 유지할 수 있고, 이로 인해 핸드오버를 수행하는데 문제가 발생하지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 무선 통신 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [22] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 사이클릭 프리픽스 설정 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [23] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 프레임 구조를 나타내는 도면이다.
- [24] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 단말의 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [26] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [27] 본 명세서에서 단말(terminal)은 이동국(Mobile Station, MS), 이동 단말(Mobile Terminal, MT), 가입자국(Subscriber Station, SS), 휴대 가입자국(Portable Subscriber Station, PSS), 사용자 장치(User Equipment, UE), 접근 단말(Access Terminal, AT) 등을 지칭할 수도 있고, 단말, 이동 단말, 가입자국, 휴대 가입자국, 사용자 장치, 접근 단말 등의 전부 또는 일부의 기능을 포함할 수도 있다.
- [28] 본 명세서에서 기지국(Base Station, BS)은 접속점(Access Point, AP), 무선 접속국(Radio Access Station, RAS), 노드B(Node-B), eNB(Evolved Node-B), 송수신 기지국(Base Transceiver Station, BTS), MMR(Mobile Multihop Relay)-BS 등을 지칭할 수도 있고, 접속점, 무선 접속국, 노드B, eNB, 송수신 기지국, MMR-BS 등의 전부 또는 일부의 기능을 포함할 수도 있다.
- [29] 이제 도면을 참고하여 사이클릭 프리픽스를 설정하는 방법에 대해 상세하게

설명한다.

- [30] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 무선 통신 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [31] 도 1을 참고하면, 무선 통신 시스템은 단말(100)과 기지국(200, 300)을 포함하고, 단말(100)은 기지국(200/300)에 접속하여 원격의 단말과 통신한다.
- [32] 각 기지국(200, 300)은 일정 셀 영역(20, 30)을 관리한다. 기지국(200)이 관리하는 셀 영역(20)은 다른 기지국(300)이 관리하는 셀 영역(30)에 중첩될 수 있다. 그리고 기지국(200)은 다른 기지국(300)의 관리를 받을 수도 있다. 예를 들어, 기지국(200)은 펌토 기지국(femto base station)일 수 있고, 기지국(300)은 매크로셀 기지국(macroc cell base station)일 수 있다. 이때 펌토 기지국이란 매크로셀에 비해서 좁은 서비스 영역을 가지는 펌토셀을 관리하는 초소형 기지국을 말한다.
- [33] 단말(100)은 기지국(200/300)에 접속하여 통신하는데, 간섭을 제거하기 위해서 프레임에 위치하는 일정 길이의 보호 구간(Guard Interval)에 사이클릭 프리픽스(cyclic prefix)를 삽입한다. 단말(100)은 심볼 구간 뒷부분의 신호 일부를 가져와 사이클릭 프리픽스를 채우는데, 사이클릭 프리픽스는 보호 구간의 일정 길이를 차지한다. 사이클릭 프리픽스는 지연 확산(delay spread)을 기초로 설정할 수 있으며, 사이클릭 프리픽스 길이에 비례하여 자원이 소모된다. 이때 지연 확산은 거리, 즉 셀크기에 비례하여 늘어난다. 따라서 만약 일정 셀크기를 기준으로 결정한 사이클릭 프리픽스 길이를 모든 셀에서 그대로 이용한다면, 단말(100)이 기준 셀크기보다 작은 기지국과 통신하는 경우는 필요 이상으로 긴 사이클릭 프리픽스 길이로 인해 자원이 낭비될 수 있다. 따라서 단말(100)은 접속하는 기지국의 셀크기 또는 셀크기에 관계되는 기지국 출력을 기초로 사이클릭 프리픽스 길이를 선택적으로 결정한다. 이를 위해 단말(100)은 선택할 수 있는 복수의 사이클릭 프리픽스 길이를 미리 정하여 놓고, 접속하는 기지국(200/300)에 따라 복수의 사이클릭 프리픽스 길이 중 어느 하나를 선택한다. 만약 단말(100)이 출력이 낮은 기지국(200)에 접속하는 경우라면, 단말(100)은 기지국(200)보다 출력이 높은 기지국(300)에 접속하는 경우에 비해 짧은 사이클릭 프리픽스 길이를 선택하여 전송 프레임에 삽입한다. 이때 사이클릭 프리픽스는 고정된 길이의 보호 구간(guard interval)에 삽입된다.
- [34] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 사이클릭 프리픽스 설정 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [35] 도 2를 참고하면, 단말(100)은 기지국(200/300)과 통신할 때 간섭을 줄이고 직교성을 보장하기 위해 프레임의 보호 구간에 사이클릭 프리픽스를 삽입하여 전송한다.
- [36] 먼저, 단말(100)은 복수 개의 사이클릭 프리픽스 길이를 포함하는 사이클릭 프리픽스 집합(set)을 관리한다(S210). 사이클릭 프리픽스 집합은 수학식 1과 같이 서로 다른 복수 개($CP_1, CP_2, \dots, CP_N$)의 사이클릭 프리픽스 길이를 포함한다.

그리고 싸이클릭 프리픽스 집합에 포함된 싸이클릭 프리픽스 길이는 보호 구간 길이 이하로 결정한다. 단말(100)이 싸이클릭 프리픽스 집합을 관리하는 방법은 다양할 수 있다. 예를 들면, 단말(100)은 기지국 종류별로 싸이클릭 프리픽스 길이를 미리 대응시키고, 대응시킨 싸이클릭 프리픽스 길이를 모아서 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리한다. 이때 단말(100)은 기지국 출력을 기초로 기지국 종류(type)를 구분하고, 지연 확산을 고려하여 기지국 종류별로 싸이클릭 프리픽스 길이를 대응시킬 수 있다. 즉, 기지국(200)과 기지국(300)의 출력 차이에 의해 셀크기가 다른 경우, 단말(100)은 기지국(200)과 기지국(300)을 다른 종류로 구분하고, 각 종류에 포함되는 기지국의 출력 또는 셀크기를 고려하여 싸이클릭 프리픽스 길이를 결정한다. 이때 싸이클릭 프리픽스 길이는 지연 확산을 고려하여 설정되어야 하고, 지연 확산은 신호가 전송되는 거리에 비례한다. 따라서, 기지국(300)이 포함된 종류는 기지국(200)이 포함된 종류보다 서비스하는 셀 영역이 넓기 때문에, 기지국(200)이 포함된 종류보다 싸이클릭 프리픽스 길이가 길게 대응된다.

[37] 수학식 1

$$CP = \{CP_1, CP_2, \dots, CP_N\}$$

[38] 단말(100)은 자신이 위치한 셀을 관리하는 기지국(예를 들면, 200)으로부터 기지국의 정보를 수신한다(S220). 단말(100)은 기지국(200)으로부터 방송되는 지시자(indicator)를 포함하는 기지국의 정보를 수신할 수 있다. 이때 기지국의 정보는 기지국(200)의 출력 정보와 기지국(200)에 관련된 셀 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(200)이 영역 지시자(zone indicator)를 방송하는 장치인 경우, 단말(100)은 기지국(200)이 방송한 신호를 수신하여 기지국(200)이 일정 크기의 셀 반경을 가지는 펌토 기지국임을 알 수 있다.

[39] 단말(100)은 기지국의 정보를 기초로 싸이클릭 프리픽스 집합에서 하나의 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택한다(S230). 단말(100)은 수신한 기지국의 정보를 통해 기지국(200)의 출력 정보와 기지국(200)에 관련된 셀 정보 등을 파악하여 기지국(200)의 종류를 판단한다. 그리고 단말(100)은 싸이클릭 프리픽스 집합에서 기지국(200)의 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택한다.

[40] 단말(100)은 선택한 길이의 싸이클릭 프리픽스를 프레임의 보호 구간에 삽입하는데, 실제 전송할 데이터 중에서 선택한 길이만큼의 데이터를 복사하여 보호 구간에 삽입한다(S240). 이때 단말(100)은 싸이클릭 프리픽스 길이가 데이터를 전송하는 기지국에 따라 달라지더라도, 보호 구간의 길이는 일정하게 유지한다.

[41] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 프레임 구조를 나타내는 도면이다.

[42] 도 3을 참고하면, 프레임(600)은 데이터 전송 구간(610, 630)과 보호 구간(650)으로 구성된다. 그리고 보호 구간(650)은 데이터 전송 구간(610, 630) 사이에 위치한다. 단말(100)은 싸이클릭 프리픽스(670)를 보호 구간(650)에

삽입하는데, 실제 전송할 데이터 중에서 일부분을 가져와서 싸이클릭 프리픽스(670)를 채울 수 있다. 이때 단말(100)은 보호 구간(650)의 길이는 유지한 채 싸이클릭 프리픽스(670) 길이를 가변적으로 조절한다.

- [43] 단말(100)은 기지국으로부터 수신한 기지국 정보를 기초로 싸이클릭 프리픽스 집합에서 자신이 사용할 싸이클릭 프리픽스(670)의 길이를 선택한다. 예를 들면, 단말(100)은 기지국이 방송하는 신호를 수신하여, 기지국의 종류나 출력 정보 또는 셀 정보 등을 파악한다. 그리고 단말(100)은 기지국과의 통신 거리를 기초로 싸이클릭 프리픽스 집합에서 어느 하나의 길이를 선택하여, 선택한 길이만큼 데이터를 채운다.
- [44] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 단말의 블록도이다.
- [45] 도 4를 참고하면, 단말(100)은 싸이클릭 프리픽스 집합부(110), 수신부(130), 싸이클릭 프리픽스 설정부(150) 그리고 송신부(170)를 포함한다.
- [46] 싸이클릭 프리픽스 집합부(110)는 서로 다른 싸이클릭 프리픽스 길이를 복수 개 저장한다. 싸이클릭 프리픽스 집합부(110)에 저장된 싸이클릭 프리픽스 길이 각각은 보호 구간과 같거나 보호 구간보다 짧은 길이를 가진다. 싸이클릭 프리픽스 집합부(110)는 출력을 기초로 기지국 종류를 구분하고, 지연 확산을 기초로 각 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이를 결정하여 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리할 수 있다.
- [47] 수신부(130)는 기지국으로부터 기지국의 정보를 수신한다. 이때 기지국의 정보는 기지국의 출력 정보와 기지국에 관련된 셀 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 예를 들어 수신부(130)는 펄스셀 기지국이 방송하는 지시자를 포함하는 기지국 정보를 수신할 수 있다.
- [48] 싸이클릭 프리픽스 설정부(150)는 기지국의 정보를 기초로 싸이클릭 프리픽스 집합부에서 하나의 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택하고, 선택한 길이의 싸이클릭 프리픽스를 전송 프레임의 보호 구간에 삽입한다. 이때 싸이클릭 프리픽스 설정부(150)는 기지국의 정보를 기초로 기지국의 종류를 판단하고, 판단한 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택한다. 그리고 싸이클릭 프리픽스 설정부(150)는 고정된 길이의 보호 구간에 선택한 길이의 싸이클릭 프리픽스를 삽입한다.
- [49] 송신부(170)는 싸이클릭 프리픽스가 삽입된 프레임을 기지국으로 전송한다.
- [50] 단말(100)이 보호 구간 전체에 데이터가 가득 채워진 싸이클릭 프리픽스를 삽입한다면, 단말(100)이 접속하는 기지국에 따라서는 불필요하게 긴 싸이클릭 프리픽스 길이로 인해 자원이 낭비될 수 있다. 하지만, 단말(100)이 기지국이나 기지국을 출력이나 셀크기로 분류한 종류에 따라 선택적으로 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택한다면, 단말(100)이 펄스 기지국과 같이 통신 거리가 짧은 기지국에 접속하는 경우에 싸이클릭 프리픽스 길이를 짧게 할 수 있으므로 자원이 절약되고 단말의 배터리를 절약할 수 있다. 또한 데이터를 포함하는 싸이클릭 프리픽스가 짧아져서 이웃한 셀과의 간섭을 줄일 수 있다. 특히

단말(100)은 기지국의 종류에 따라 보호 구간의 길이를 가변하지 않고 동일하게 유지하므로, 동기를 유지할 수 있고, 핸드오버를 수행하는데 문제가 없다.

- [51] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

청구범위

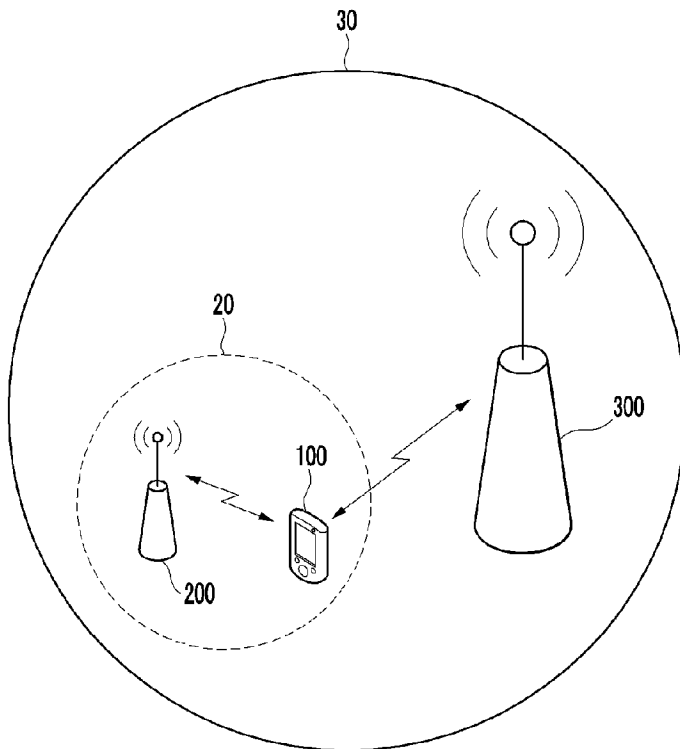
- [청구항 1] 단말이 전송 프레임에 싸이클릭 프리픽스를 설정하는 방법으로서, 기지국 종류별로 싸이클릭 프리픽스 길이를 대응시키고, 대응시킨 싸이클릭 프리픽스 길이를 모아서 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리하는 단계, 기지국으로부터 상기 기지국의 정보를 수신하는 단계, 상기 기지국의 정보를 기초로 상기 싸이클릭 프리픽스 집합에서 하나의 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택하는 단계, 그리고 선택한 길이의 상기 싸이클릭 프리픽스를 상기 프레임의 보호 구간에 삽입하는 단계를 포함하는 싸이클릭 프리픽스 설정 방법.
- [청구항 2] 제1항에서, 상기 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리하는 단계는 출력을 기초로 기지국 종류를 구분하고, 지연 확산을 기초로 각 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이를 결정하여 상기 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리하는 싸이클릭 프리픽스 설정 방법.
- [청구항 3] 제1항에서, 상기 싸이클릭 프리픽스 집합으로 관리하는 단계는 제1 종류에 해당하는 기지국의 셀이 제2 종류에 해당하는 기지국의 셀보다 넓은 경우, 상기 제1 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이는 상기 제2 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이보다 길게 대응시키는 싸이클릭 프리픽스 설정 방법.
- [청구항 4] 제1항에서, 상기 기지국의 정보를 수신하는 단계는 상기 기지국으로부터 방송되는 지시자(indicator)를 포함하는 상기 기지국의 정보를 수신하는 싸이클릭 프리픽스 설정 방법.
- [청구항 5] 제4항에서, 상기 기지국의 정보를 수신하는 단계는 상기 기지국이 펄스 기지국임을 나타내는 정보를 수신하는 싸이클릭 프리픽스 설정 방법.
- [청구항 6] 제1항에서, 상기 기지국의 정보를 수신하는 단계는 상기 기지국의 출력 정보와 상기 기지국에 관련된 셀 정보 중 적어도 하나를 포함하는 상기 기지국의 정보를 수신하는 싸이클릭 프리픽스 설정 방법.
- [청구항 7] 제6항에서,

- 상기 하나의 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택하는 단계는
상기 기지국 정보를 기초로 상기 기지국의 종류를 판단하고, 상기
싸이클릭 프리픽스 집합에서 판단한 종류에 대응하는 싸이클릭
프리픽스 길이를 선택하는 싸이클릭 프리픽스 설정 방법.
- [청구항 8] 제1항에서,
상기 프레임의 보호 구간에 삽입하는 단계는
고정된 길이의 상기 보호 구간에 상기 싸이클릭 프리픽스를
삽입하는 싸이클릭 프리픽스 설정 방법.
- [청구항 9] 서로 다른 싸이클릭 프리픽스 길이를 복수 개 저장하는 싸이클릭
프리픽스 집합부,
기지국으로부터 상기 기지국의 정보를 수신하는 수신부,
상기 기지국의 정보를 기초로 상기 싸이클릭 프리픽스 집합부에서
하나의 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택하고, 선택한 길이의
싸이클릭 프리픽스를 전송 프레임의 보호 구간에 삽입하는
싸이클릭 프리픽스 설정부, 그리고
상기 싸이클릭 프리픽스가 삽입된 상기 프레임을 상기 기지국으로
전송하는 송신부
를 포함하는 단말.
- [청구항 10] 제9항에서,
상기 서로 다른 싸이클릭 프리픽스 길이 각각은 상기 보호 구간과
같거나 상기 보호 구간보다 짧은 길이를 가지는 단말.
- [청구항 11] 제9항에서,
상기 싸이클릭 프리픽스 집합부는
출력을 기초로 기지국 종류를 구분하고, 지연 확산을 기초로 각
종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이를 결정하여 싸이클릭
프리픽스 집합으로 관리하는 단말.
- [청구항 12] 제11항에서,
상기 싸이클릭 프리픽스 설정부는
상기 기지국의 정보를 기초로 상기 기지국의 종류를 판단하고,
판단한 종류에 대응하는 싸이클릭 프리픽스 길이를 선택하는
단말.
- [청구항 13] 제12항에서,
상기 기지국의 정보는 상기 기지국의 출력 정보와 상기 기지국에
관련된 셀 정보 중 적어도 하나를 포함하는 단말.
- [청구항 14] 제9항에서,
상기 수신부는
팜토셀 기지국이 방송하는 지시자(indicator)를 포함하는 상기
기지국의 정보를 수신하는 단말.

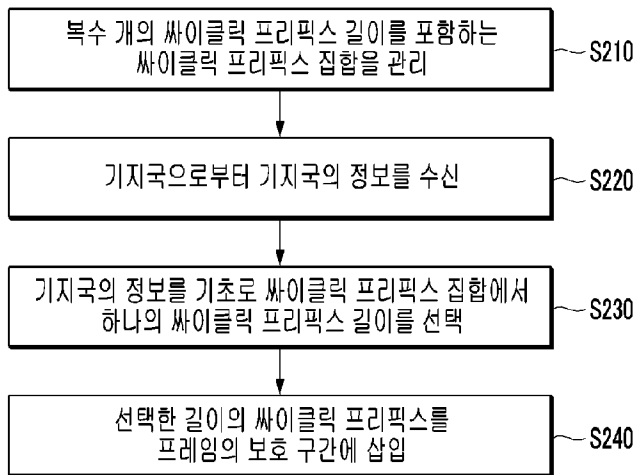
[청구항 15]

제9항에서,
상기 싸이클릭 프리픽스 설정부는
고정된 길이의 상기 보호 구간에 상기 선택한 길이의 싸이클릭
프리픽스를 삽입하는 단말.

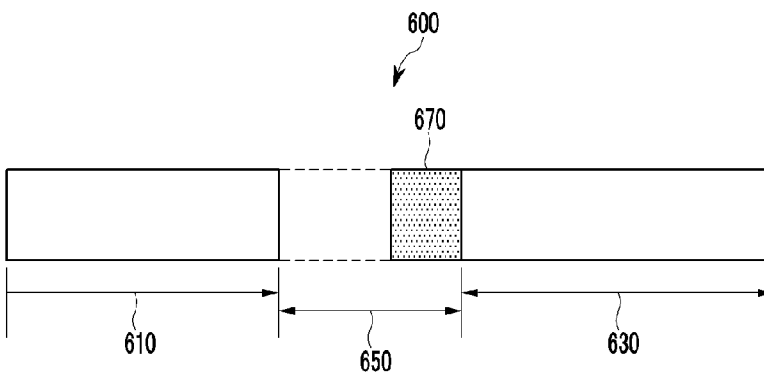
[Fig. 1]



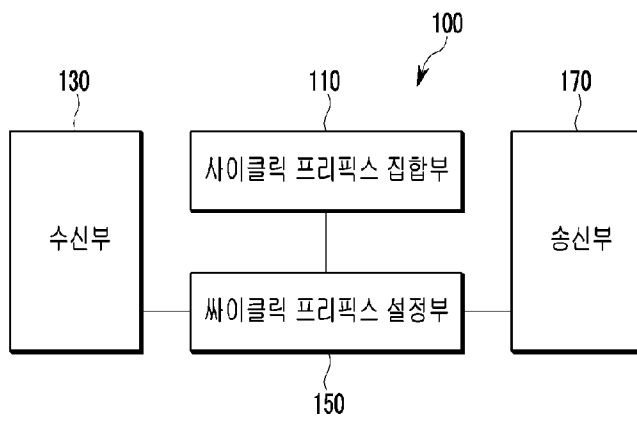
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/000150**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04J 11/00(2006.01)i, 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)

H04J 11/00; H04B 7/26; H04L 27/26

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: OFDM, cyclic, prefix, frame.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0123078 A (KWANGWOON UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COLLABORATION FOUNDATION) 24 November 2010 See abstract, figures 1-2, paragraphs [0027]-[0066], claims 1-5	1-15
A	KR 10-2008-0085321 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 24 September 2008 See abstract, figures 1-3, paragraphs [0035]-[0047], claims 1-4	1-15
A	KR 10-2007-0050339 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 15 May 2007 See abstract, figures 7-10, pages 6-10, claims 1-5	1-15
A	KR 10-2006-0051391 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 May 2006 See abstract, figures 5-7, pages 5-7, claims 1-8	1-15

☐ 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

05 SEPTEMBER 2012 (05.09.2012)

Date of mailing of the international search report

07 SEPTEMBER 2012 (07.09.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR



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/KR2012/000150

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0123078 A	24.11.2010	NONE	
KR 10-2008-0085321 A	24.09.2008	NONE	
KR 10-2007-0050339 A	15.05.2007	US 2009-0080385 A1 US 8248911 B2 WO 2007-055537 A1	26.03.2009 21.08.2012 18.05.2007
KR 10-2006-0051391 A	19.05.2006	AU 2005-285593 A1 AU 2005-285593 B2 CN 101023611 A CN 101023611 B CN 101023611 C0 EP 1790100 A1 JP 04-672014 B2 JP 2008-505583 A US 2006-0062317 A1 US 7596181 B2 WO 2006-031090 A1	23.03.2006 05.02.2009 22.08.2007 01.12.2010 22.08.2007 30.05.2007 28.01.2011 21.02.2008 23.03.2006 29.09.2009 23.03.2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>H04J 11/00(2006.01)i, H04B 7/26(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04J 11/00; H04B 7/26; H04L 27/26 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: OFDM, 싸이클릭, 프리픽스, 프레임.		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0123078 A (광운대학교 산학협력단) 2010.11.24 요약, 도면 1-2, 단락 [0027]-[0066], 청구항 제1-5항 참조	1-15
A	KR 10-2008-0085321 A (한국과학기술원) 2008.09.24 요약, 도면 1-3, 단락 [0035]-[0047], 청구항 제1-4항 참조	1-15
A	KR 10-2007-0050339 A (한국전자통신연구원) 2007.05.15 요약, 도면 7-10, 페이지6 - 페이지10, 청구항 제1-5항 참조	1-15
A	KR 10-2006-0051391 A (삼성전자주식회사) 2006.05.19 요약, 도면 5-7, 페이지5 - 페이지7, 청구항 제1-8항 참조	1-15
☐ 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 “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 2012년 09월 05일 (05.09.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 09월 07일 (07.09.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 김일환 전화번호 82-42-481-5780

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0123078 A	2010.11.24	없음	
KR 10-2008-0085321 A	2008.09.24	없음	
KR 10-2007-0050339 A	2007.05.15	US 2009-0080385 A1 US 8248911 B2 WO 2007-055537 A1	2009.03.26 2012.08.21 2007.05.18
KR 10-2006-0051391 A	2006.05.19	AU 2005-285593 A1 AU 2005-285593 B2 CN 101023611 A CN 101023611 B CN 101023611 C0 EP 1790100 A1 JP 04-672014 B2 JP 2008-505583 A US 2006-0062317 A1 US 7596181 B2 WO 2006-031090 A1	2006.03.23 2009.02.05 2007.08.22 2010.12.01 2007.08.22 2007.05.30 2011.01.28 2008.02.21 2006.03.23 2009.09.29 2006.03.23