

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 10월 31일 (31.10.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/162185 A1

- (51) 국제특허분류:
H04J 11/00 (2006.01) *H04B 7/26* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/002720
- (22) 국제출원일: 2013년 4월 2일 (02.04.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0044969 2012년 4월 27일 (27.04.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 팬택 (PANTECH CO.,LTD.)
[KR/KR]; 121-270 서울시 마포구 상암동 DMC, I-2, 팬택빌딩, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박동현 (PARK, Dong Hyun); 121-270 서울시 마포구 상암동 DMC, I-2, 팬택빌딩, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김은구 (KIM, Eungu) 등; 135-908 서울시 강남구 역삼동 636-15 상원빌딩 2층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

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

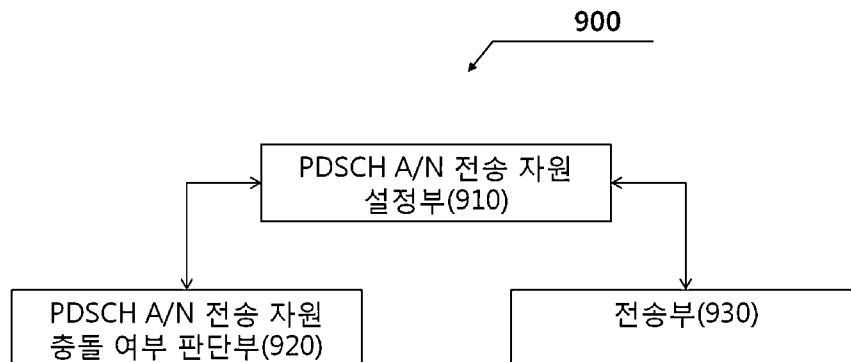
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))

(54) Title: METHOD FOR SETTING TERMINALS AND UPLINK CONTROL CHANNEL TRANSMISSION RESOURCES FOR TERMINALS

(54) 발명의 명칭: 단말 및 단말의 상향링크 제어 채널 전송 자원 설정 방법



910 ... Unit for setting PDSCH A/N transmission resource

920 ... Unit for determining PDSCH A/N transmission resource collision

930 ... Transmission unit

(57) Abstract: The present invention relates to a wireless communication system and, in particular, to a technology for communicating through the use of a plurality of component carriers including a Primary Cell (PCell) and a Secondary Cell (SCell), and setting the transmission resources of an uplink control channel to transmit a Hybrid Automatic Repeat Request (HARQ) for a downlink data channel of a terminal in a system having different Time Division Duplex (TDD) settings for the plurality of component carriers.

(57) 요약서: 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, PCell(Primary Cell) 및 SCell(Secundary Cell)을 포함하는 복수의 요소 반송파를 이용하여 통신하고, 복수의 요소 반송파에 대한 TDD(Time Division Duplex) 설정이 서로 다른 시스템에서, 단말의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest)를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 설정하는 기술에 관한 것이다.



WO 2013/162185 A1

명세서

발명의 명칭: 단말 및 단말의 상향링크 제어 채널 전송 자원 설정 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, PCell(Primary Cell) 및 SCell(Secundary Cell)을 포함하는 복수의 요소 반송파를 이용하여 통신하고, 복수의 요소 반송파에 대한 TDD(Time Division Duplex) 설정이 서로 다른 시스템에서, 단말의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest) Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 설정하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 통신 시스템이 발전해나감에 따라 사업체들 및 개인들과 같은 소비자들은 매우 다양한 무선 단말기들을 사용하게 되었다. 현재의 3GPP 계열의 LTE(Long Term Evolution), LTE-A(LTE Advanced)등의 이동 통신 시스템에서는 음성 위주의 서비스를 벗어나 영상, 무선 데이터 등의 다양한 데이터를 송수신 할 수 있는 고속 대용량의 통신 시스템으로서, 유선 통신 네트워크에 준하는 대용량 데이터를 전송할 수 있는 기술 개발이 요구되고 있다. 대용량의 데이터를 전송하기 위한 하나의 방법으로서 다수의 요소 반송파를 통하여 데이터를 효율적으로 전송하는 방법이 사용될 수 있다.
- [3] 한편, TDD(Time Division Duplex) 시스템에서는 송신(Transmission, Tx)과 수신(Reception, Rx)을 특정한 주파수 대역을 이용하되 타임 슬롯으로 구분하여 데이터를 송신 및 수신할 수 있다. 이 경우, TDD 시스템에서 상향링크(Uplink, UL) 및 하향링크(Downlink, DL)를 설정하는 방식에 따라 데이터 수신에 대한 응답 정보를 전송하는 타이밍이 바뀌어 질 수 있다.
- [4] 한편, 하나 또는 다수의 요소 반송파(Component Carrier, CC)를 결합하는 다중 반송파 집합화(Carrier Aggregation, 또는 반송파 결합, "CA") 환경에서, 각 CC의 TDD 설정이 상이한 경우, 어떠한 타이밍에 데이터 수신에 대한 응답 정보를 전송할지가 고려되어야 하고, 또한 그 타이밍에 어떠한 자원에 응답 정보가 할당되어야 하는지가 고려되어야 한다. 기존의 CA를 이용하지 않는 단말에 대한 기술 변경 없이, 기존의 CA 기술을 이용하지 않는 단말과 CA 기술을 이용하는 단말 사이에 충돌이 발생하지 않도록, CA 기술을 이용하는 단말에서의 응답 정보가 할당될 자원이 설정되어야 한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 다중 반송파 집합화 환경에서 2개의 요소 반송파의 TDD 설정이 다를 때 데이터 수신에 대한 응답 정보가 할당되는 자원을 결정하는 방법 및

장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 실시예는, PCell(Primary Cell) 및 SCell(Secundary Cell)을 포함하는 복수의 요소 반송파를 이용하여 통신하고, 복수의 요소 반송파에 대한 TDD(Time Division Duplex) 설정이 서로 다른 시스템에서, 단말의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest) Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 설정하는 방법으로서, 상기 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보를 전달하는 하향링크 제어 채널의 자원 인덱스에 기초하여 결정하는 단계; 및 상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보 중 전송 전력 제어 필드의 값 또는 캐리어 지시 필드의 값에 기초하여 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 상향링크 제어 채널 전송 자원 설정 방법을 제공한다.
- [7] 본 발명의 다른 실시예는, PCell(Primary Cell) 및 SCell(Secundary Cell)을 포함하는 복수의 요소 반송파를 이용하여 통신하고, 복수의 요소 반송파에 대한 TDD(Time Division Duplex) 설정이 서로 다른 시스템에서, 상기 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest) Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보를 전달하는 하향링크 제어 채널의 자원 인덱스에 기초하여 결정하고, 상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보 중 전송 전력 제어 필드의 값 또는 캐리어 지시 필드의 값에 기초하여 결정하는 데이터 채널 HARQ 전송 자원 설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말을 제공한다.

발명의 효과

- [8] 상술한 본 발명은 다중 반송파 집합화 환경에서 2개의 요소 반송파의 TDD 설정이 다를 때 데이터 수신에 대한 응답 정보가 할당되는 자원을 결정하는 방법 및 장치를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [9] 도 1은 본 발명의 실시예들이 적용될 수 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.
- [10] 도 2는 PCell의 TDD 설정 및 SCell의 TDD 설정에 따라 케이스 A, 케이스 B, 및 케이스 C가 적용되는 경우를 도시한다.
- [11] 도 3은 PCell은 TDD 설정 0으로, 그리고 SCell은 TDD 설정 1로 설정된 서빙 셀(serving cell)들이 통신을 위해 이용되는 예를 도시한다.
- [12] 도 4는 도 3의 예에서 PCell의 PDCCH를 통해 SCell의 PDSCH에 대한 설정 정보가 전송되는 경우의 예를 도시한다.

- [13] 도 5는 일 실시예에 따른 PUCCH A/N 자원 할당 방법을 도시하는 흐름도이다.
- [14] 도 6은 다른 실시예에 따른 PUCCH A/N 자원 할당 방법을 도시하는 흐름도이다.
- [15] 도 7은 또 다른 실시예에 따른 PUCCH A/N 자원 할당 방법을 도시하는 흐름도이다.
- [16] 도 8은 또 다른 실시예에 따른 PUCCH A/N 자원 할당 방법을 도시하는 흐름도이다.
- [17] 도 9는 일 실시예에 따른 단말의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [18] 도 10은 일 실시예에 따른 기지국의 구성을 도시하는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [19] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [20] 무선통신시스템은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다.
- [21] 도 1을 참조하면, 무선통신시스템은 단말(10; User Equipment, UE) 및 단말(10)과 상향링크 및 하향링크 통신을 수행하는 기지국(20; Base Station, BS)을 포함한다.
- [22] 본 명세서에서 단말(10)은 무선 통신에서의 단말을 의미하는 포괄적 개념으로서, WCDMA 및 LTE, HSPA 등에서의 UE(User Equipment)는 물론, GSM에서의 MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선기기(wireless device) 등을 모두 포함하는 개념으로 해석되어야 할 것이다.
- [23] 기지국(20) 또는 셀(cell)은 일반적으로 사용자 단말(10)과 통신하는 지점(station)을 말하며, 노드-B(Node-B), eNB(evolved Node-B), 섹터(Sector), 사이트(Site), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 릴레이 노드(Relay Node) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [24] 즉, 본 명세서에서 기지국(20) 또는 셀(cell)은 CDMA에서의 BSC(Base Station Controller), WCDMA의 NodeB, LTE에서의 eNB 또는 섹터(사이트) 등이 커버하는 일부 영역 또는 기능을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펌토셀, RRH(Radio Resource Head) 및 릴레이 노드(relay node) 통신범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.
- [25] 도 1에서 하나의 단말(10)과 하나의 기지국(20)이 도시되었지만 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 하나의 기지국(20)이 복수의 단말(10)과 통신하는 것이

가능하고, 또한 하나의 단말(10)이 복수의 기지국(20)과 통신하는 것이 가능하다.

[26] 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식이 사용될 수 있고, 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 사용될 수 있다.

[27] TDD에서는 하향링크와 상향링크의 시점이 나누어지게 되는데, 다양한 TDD 설정이 존재할 경우, 이러한 시점 역시 다양해질 수 있다.

[28] 아래의 표 1은 TDD 설정을 보여주는 표이다. 각 TDD 설정마다 다른 UL-DL subframe 전송 타이밍을 가지는 것을 확인할 수 있다. 이러한 TDD 설정은 셀-특정(cell-specific)으로 설정되어 있다.

[29] 표 1

[Table 1]

Uplink-downlink configuration	Downlink-to-Uplink Switch-point periodicity	Subframe number									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[30] 표 1에서 10개의 서브프레임(subframe)을 포함하는 라디오 프레임(radio frame)에서 D로 표시된 영역은 하향링크 서브프레임이며, U로 표시된 영역은 상향링크 서브프레임이다. S는 하향링크에서 상향링크로 전환되는 서브프레임(Downlink-to-Uplink Switch-point periodicity)이다. 예를 들면, TDD UL-DL 설정이 “1”인 경우, 서브프레임 넘버가 0, 4, 5, 9인 경우는 하향링크 서브프레임이고, 서브프레임 넘버가 2, 3, 7, 8인 경우는 상향링크가 서브프레임이며, 서브프레임 넘버가 1, 6인 경우는 하향링크에서 상향링크로 전환되는 서브프레임이다.

[31] 한편, 상기 TDD UL-DL 설정 중 하나의 설정을 사용하게 될 경우, 단말은 어느 시점에서 하향링크며 어느 시점에서 상향링크인지를 미리 알 수 있다. 이러한 정보는 단말이 미리 예측하여 동작할 수 있도록 한다.

[32] 하향링크로 전송되는 데이터 송신에 대한 응답, 즉 PDSCH에 대한 A/N(Ack/Nack)은 상향링크 서브프레임에서 PUCCH를 통해 단말(10)로부터 기지국(20)으로 전송된다. 이하에서는, PUCCH를 통해 전송되는 PDSCH에 대한 A/N을 PDSCH에 대한 A/N 또는 PUCCH A/N이라 부르기로 한다. 각 상향링크 서브프레임에서 어떤 하향링크 서브프레임을 통해 전달된 PDSCH에 대한 A/N이 전송되는지를 나타내는 하향링크 관련 셋 인덱스($K: \{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$)는 다음의 표 2와 같을 수 있다.

[33] 표 2

[Table 2]

UL-DL Configuration	Subframe n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7, 6	4	-	-	-	7, 6	4	-
2	-	-	8, 7, 4, 6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

[34] 표 2는 각 TDD UL-DL 설정(UL-DL Configuration)의 각 상향링크 서브프레임(Subframe n)에서 몇 서브프레임 이전의 하향링크 서브프레임의 PUCCH HARQ Ack/Nack가 전송되는지를 나타낸다. 즉, 상향링크 서브프레임 n 에서 하향링크 서브프레임 $(n-k_m)$ ($k_m \in K$, $m=0,1,\dots,M-1$)에서 전송된 PDSCH에 대한 A/N이 전송된다. 예를 들면, TDD UL-DL 설정이 “1”인 경우를 가정한다. 서브프레임 넘버가 2일 때 $K=\{7,6\}$ 이고, 이 서브프레임을 통해 서브프레임 넘버가 5 및 6인 하향링크 서브프레임에서 전송된 PDSCH에 대한 A/N이 전송된다. 서브프레임 넘버가 3일 때 $K=\{4\}$ 이고, 이 서브프레임을 통해 서브프레임 넘버가 9인 하향링크 서브프레임에서 전송된 PDSCH에 대한 A/N이 전송된다. 서브프레임 넘버가 7일 때 $K=\{7,6\}$ 이고, 이 서브프레임을 통해 서브프레임 넘버가 0 및 1인 하향링크 서브프레임에서 전송된 PDSCH에 대한 A/N이 전송된다. 그리고, 서브프레임 넘버가 8일 때 $K=\{4\}$ 이고, 이 서브프레임을 통해 서브프레임 넘버가 4인 하향링크 서브프레임에서 전송된 PDSCH에 대한 A/N이 전송된다.

[35] 하향링크 서브프레임 $(n-k_i)$ ($k_i \in K$)에서 전송된 PDSCH에 대한 A/N에 대하여, PUCCH 자원은 다음의 수학적 식 1과 같이 묵시적(implicit)으로 결정될 수 있다.

[36] [수학적 식 1]

$$[37] \quad n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p=p_0)} = (M-i-1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE},i} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$$

[38] 수학적 식 1에서, $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 서브프레임 $(n-k_i)$ ($k_i \in K$)에서 전송된

PDSCH에 대한 A/N이 전송되는 PUCCH 자원이다. M 은 상향링크 서브프레임(n)에 관련된 하향링크 서브프레임의 개수이고, $0 \leq i \leq M-1$ 이다. c 는 $\{0, 1, 2, 3\}$ 에서 선택되고, $N_c \leq n_{\text{CCE},i} < N_{c+1}$ 의 식을 만족하며,

$$N_c = \max \left\{ 0, \left\lfloor [N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4)] / 36 \right\rfloor \right\} \text{ 이고,}$$

N_{RB}^{DL} 는 하향링크 자원 블록(resource block)의 개수, N_{sc}^{RB} 는 자원

블록에서 서브캐리어(subcarrier)의 개수(예를 들면, 12)이며, $n_{CCE,i}$ 는

서브프레임 (n-k_i)에서 해당하는 PDCCH의 전송을 위해 사용된 첫 번째 CCE(control channel elements)의 번호이다. SR(Scheduling Request) 전송을 위해 예약된 PUCCH format 1/1a/1b 자원, ARI(Acknowledgement Resource Indication)에 의해 지시된 PUCCH format 1/1a/1b 자원, SPS(Semi-Persistent Scheduling) 전송을 위해 예약된 PUCCH format 1/1a/1b 자원 등을 이용하여 PUCCH format 1/1a/1b이 전송될 수 있고, $N_{PUCCH}^{(1)}$ 는 SR, ARI, SPS 등의 전송을 위해 단말들에게

예약된 PUCCH 포맷 1/1a/1b 자원의 수를 나타내며 상위계층 시그널링에 의해 설정될 수 있다.

[39] 예로써, 시스템 대역폭은 10MHz(50 PRB(Physical Resource Block)),
 $N_{PUCCH}^{(1)} = 0$ (SR, ARI, SPS 등이 전송되지 않음)인 경우를 가정한다.

[40] M=1인 경우, c의 값에 따른 PUCCH 자원($n_{PUCCH,i}^{(1,p)}$)은 다음의 표 3과 같다.

[41] 표 3

[Table 3]

	c	DL subframe index(i) corresponding a UL subframe	n_{CCE}	$n_{PUCCH}^{(1)}$
M=1	c=0	0	0 ~ 10	0 ~ 10
	c=1	0	11 ~ 26	11 ~ 26
	c=2	0	27 ~ 43	27 ~ 43
	c=3	0	44 ~ 60	44 ~ 60

[42] 표 3을 참조하면, M=1일 때 i=0이다. n_{CCE} 가 0~10일 때 c=0이고 $n_{PUCCH,i}^{(1,p)}$ 는

0~10이다. n_{CCE} 가 11~26일 때 c=1이고 $n_{PUCCH,i}^{(1,p)}$ 는 11~26이다. n_{CCE} 가

27~43일 때 c=2이고 $n_{PUCCH,i}^{(1,p)}$ 는 27~43이다. 그리고, n_{CCE} 가 44~60일 때

c=3이고 $n_{PUCCH,i}^{(1,p)}$ 는 44~60이다.

[43] M=2인 경우, c의 값에 따른 PUCCH 자원($n_{PUCCH,i}^{(1,p)}$)은 다음의 표 4와 같다.

[44] 표 4

[Table 4]

	c	DL subframe index(i) corresponding a UL subframe	n_{CCE}	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$
M=2	c=0	0	0 ~ 10	0 ~ 10
		1	0 ~ 10	11 ~ 21
	c=1	0	11 ~ 26	22 ~ 37
		1	11 ~ 26	38 ~ 53
	c=2	0	27 ~ 43	54 ~ 70
		1	27 ~ 43	71 ~ 87
	c=3	0	44 ~ 60	88 ~ 104
		1	44 ~ 60	105 ~ 121

[45] 표 4를 참조하면, M=2일 때 i=0,1이다. n_{CCE} 가 0~10일 때 c=0이고, i=0인 경우
$$n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)} \text{는 } 0 \sim 10, i=1 \text{인 경우 } n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)} \text{는 } 11 \sim 21 \text{이다. } n_{\text{CCE}} \text{가}$$

$$11 \sim 26 \text{일 때 c=0이고, i=0인 경우 } n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)} \text{는 } 22 \sim 37, i=1 \text{인 경우}$$

$$n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)} \text{는 } 38 \sim 53 \text{이다. } n_{\text{CCE}} \text{가 } 27 \sim 43 \text{일 때 c=0이고, i=0인 경우}$$

$$n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)} \text{는 } 54 \sim 70, i=1 \text{인 경우 } n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)} \text{는 } 71 \sim 87 \text{이다. 그리고, } n_{\text{CCE}}$$

$$\text{가 } 44 \sim 60 \text{일 때 c=0이고, i=0인 경우 } n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)} \text{는 } 88 \sim 104, i=1 \text{인 경우}$$

$$n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)} \text{는 } 105 \sim 121 \text{이다.}$$
[46] M=3인 경우, c의 값에 따른 PUCCH 자원($n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$)은 다음의 표 5와

같다.

[47] 표 5

[Table 5]

	C	DL subframe index(i) corresponding a UL subframe	n_CCE	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$
M=3	c=0	0	0 ~ 10	0 ~ 10
		1	0 ~ 10	11 ~ 21
		2	0 ~ 10	22 ~ 32
	c=1	0	11 ~ 26	33 ~ 48
		1	11 ~ 26	49 ~ 64
		2	11 ~ 26	65 ~ 80
	c=2	0	27 ~ 43	81 ~ 97
		1	27 ~ 43	98 ~ 114
		2	27 ~ 43	115 ~ 131
	c=3	0	44 ~ 60	132 ~ 148
		1	44 ~ 60	149 ~ 165
		2	44 ~ 60	166 ~ 182

[48] 표 5를 참조하면, M=3일 때 i=0,1,2이다. n_{CCE} 가 0~10일 때 c=0이고, i=0인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 0~10, i=1인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 11~21, i=2인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 22~32이다. n_{CCE} 가 11~26일 때 c=1이고, i=0인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 33~48, i=1인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 49~64, i=2인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 65~80이다. n_{CCE} 가 27~43일 때 c=2이고, i=0인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 81~97, i=1인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 98~114, i=2인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 115~131이다. n_{CCE} 가 44~60일 때 c=3이고, i=0인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 132~148, i=1인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 149~165, i=2인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 166~182이다.

[49] M=4인 경우, c의 값에 따른 PUCCH 자원($n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$)은 다음의 표 6과 같다.

[50] 표 6

[Table 6]

M=4	C	DL subframe index(i) corresponding a UL subframe	n_CCE	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$
	c=0	0	0 ~ 10	0 ~ 10
		1	0 ~ 10	11 ~ 21
		2	0 ~ 10	22 ~ 32
		3	0 ~ 10	33 ~ 43
	c=1	0	11 ~ 26	44 ~ 59
		1	11 ~ 26	60 ~ 75
		2	11 ~ 26	76 ~ 91
		3	11 ~ 26	92 ~ 107
	c=2	0	27 ~ 43	108 ~ 124
		1	27 ~ 43	125 ~ 141
		2	27 ~ 43	142 ~ 158
		3	27 ~ 43	159 ~ 175
	c=3	0	44 ~ 60	176 ~ 192
		1	44 ~ 60	193 ~ 209
		2	44 ~ 60	210 ~ 226
		3	44 ~ 60	227 ~ 243

- [51] 표 6을 참조하면, M=3일 때 i=0,1,2,3이다. n_{CCE} 가 0~10일 때 c=0이고, i=0인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 0~10, i=1인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 11~21, i=2인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 22~32, i=3인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 33~43이다. n_{CCE} 가 11~26일 때 c=1이고, i=0인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 44~59, i=1인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 60~75, i=2인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 76~91, i=3인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 92~107이다. n_{CCE} 가 27~43일 때 c=2이고, i=0인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 108~124, i=1인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 125~141, i=2인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 142~158, i=3인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 159~175이다. n_{CCE} 가 44~60일 때 c=3이고, i=0인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 176~192, i=1인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 193~209, i=2인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 210~226, i=3인 경우 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1,p)}$ 는 227~243이다.

159~175이다. n_{CCE} 가 44~60일 때 $c=3$ 이고, $i=0$ 인 경우 $n_{PUCCH,i}^{(1,p)}$ 는 176~192, $i=1$ 인 경우 $n_{PUCCH,i}^{(1,p)}$ 는 193~209, $i=2$ 인 경우 $n_{PUCCH,i}^{(1,p)}$ 는 210~226, $i=3$ 인 경우 $n_{PUCCH,i}^{(1,p)}$ 는 227~243이다.

- [52] 한편, 하나 또는 다수의 요소 반송파(Component Carrier, CC)를 결합하는 다중 반송파 집합화(Carrier Aggregation, CA) 기술을 이용할 수 있다. 복수의 CC는 하나의 PCell(Primary Cell) 및 하나 이상의 SCell(Secundary Cell)을 포함할 수 있다.
- [53] CA 환경에서 기지국과 통신을 수행하는 단말은 서로 다른 TDD 설정을 갖는 복수의 집합화된 CC들을 통해 통신을 수행할 수 있다. 이때, PUCCH A/N은 PCell을 통해서만 전달될 수 있다.
- [54] PCell에서 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍은 PCell의 TDD 설정을 따를 수 있다(표 2 참조).
- [55] 한편, SCell에서 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍은 다음의 3가지 경우 중 하나일 수 있다.
- [56] 케이스 A: PCell의 하향링크 서브프레임들이 SCell의 하향링크 서브프레임들의 확대 집합(superset)인 경우, SCell의 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍은 PCell의 TDD 설정을 따를 수 있다. 다르게 말하자면, PCell의 상향링크 서브프레임들이 SCell의 상향링크 서브프레임들의 부분 집합(subset)인 경우, SCell의 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍은 PCell의 TDD 설정을 따를 수 있다.
- [57] 케이스 B: PCell의 하향링크 서브프레임들의 집합이 SCell의 하향링크 서브프레임들의 집합의 부분 집합인 경우, SCell의 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍은 SCell의 TDD 설정을 따를 수 있다. 다르게 말하자면, PCell의 상향링크 서브프레임들이 SCell의 상향링크 서브프레임들의 확대 집합인 경우, SCell의 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍은 SCell의 TDD 설정을 따를 수 있다.
- [58] 케이스 C: PCell의 하향링크 서브프레임들의 집합이 SCell의 하향링크 서브프레임들의 집합의 부분집합 또는 확대집합이 아닌 경우, SCell의 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍은 PCell 또는 SCell의 TDD 설정이 아닌 다른 TDD 설정을 따를 수 있다. 예를 들면, SCell의 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍은 PCell의 하향링크 서브프레임들과 SCell의 하향링크 서브프레임을 모두 포함하는 서브프레임들이 하향링크 서브프레임으로서 설정된 TDD 설정을 따를 수 있다. 다르게 말하자면, SCell의 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍은 PCell의 상향링크 서브프레임들과 SCell의 상향링크 서브프레임 중 공통되는 서브프레임이 상향링크 서브프레임으로서 설정된 TDD 설정을 따를 수 있다.
- [59] 상술한 3가지 경우를 고려하면, PCell과 SCell의 TDD 설정이 서로 다를 때 SCell의 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍은 도 2와 같을 수 있다. 도 2는 PCell의

- TDD 설정 및 SCell의 TDD 설정에 따라 케이스 A, 케이스 B, 및 케이스 C가 적용되는 경우를 나타내고, 케이스 C의 경우 적용되는 TDD 설정이 표시된다.
- [60] 서로 다른 TDD 설정을 갖는 복수의 CC를 이용하는 CA 환경에서, PUCCH A/N을 위한 자원이 충돌하는 경우가 발생할 수 있다.
- [61] 도 3은 일 예로서, PCell은 TDD 설정 0으로, 그리고 SCell은 TDD 설정 1로 설정된 서빙 셀(serving cell)들이 통신을 위해 이용되는 경우를 도시한다.
- [62] 이러한 경우, PCell은 TDD 설정 0에 따라 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍이 결정될 수 있다. 즉, 표 2를 참조하면, 상향링크 서브프레임 2에서 PCell의 하향링크 서브프레임 6에서의 PDSCH에 대한 A/N이 전송되고, 상향링크 서브프레임 4에서 PCell의 하향링크 서브프레임 0에서의 PDSCH에 대한 A/N이 전송되며, 상향링크 서브프레임 7에서 PCell의 하향링크 서브프레임 1에서의 PDSCH에 대한 A/N이 전송되고, 그리고 상향링크 서브프레임 9에서 PCell의 하향링크 서브프레임 5에서의 PDSCH에 대한 A/N이 전송된다.
- [63] PCell의 하향링크 서브프레임들(서브프레임 0, 1, 5, 6)은 SCell의 하향링크 서브프레임들(서브프레임 0, 1, 4, 5, 6, 9)의 부분집합이므로, 상술한 케이스 B에 해당되어 SCell은 TDD 설정 1에 따라 PUCCH HARQ Ack/Nack 타이밍이 결정될 수 있다. 즉, 표 2를 참조하면, 상향링크 서브프레임 2에서 SCell의 하향링크 서브프레임 5, 6에서의 PDSCH에 대한 A/N이 전송되고, 상향링크 서브프레임 3에서 SCell의 하향링크 서브프레임 9에서의 PDSCH에 대한 A/N이 전송되며, 상향링크 서브프레임 7에서 SCell의 하향링크 서브프레임 0, 1에서의 PDSCH에 대한 A/N이 전송되고, 그리고 상향링크 서브프레임 8에서 SCell의 하향링크 서브프레임 4에서의 PDSCH에 대한 A/N이 전송된다.
- [64] 이러한 상황에서, CA 기술을 이용하는 단말이 크로스-캐리어(cross-carrier) 스케줄링과 A/N 전송 방법으로 채널 선택(channel selection)이 설정된 경우, PCell에서 동작하고 있는 기존의 단말(예를 들면, 3GPP Rel-8/9/10에 따른 단말)뿐만 아니라 CA 기술을 이용하는 단말의 PCell에 대해 할당된 PUCCH 자원이 CA 기술을 이용하는 단말의 SCell에 대해 할당된 PUCCH 자원과 충돌할 수 있다.
- [65] 예를 들면, 도 3의 예에서, PCell의 상향링크 서브프레임 7에서 1개의 PCell의 하향링크 서브프레임(서브프레임 1)에서의 PDSCH에 대한 A/N이 전송되고($M=1$), 수학적 식 1에 의해 표 3과 같이 PUCCH 자원이 결정된다.
- [66] 한편, PCell의 상향링크 서브프레임 7에서 2개의 SCell의 하향링크 서브프레임(서브프레임 0, 1)에서의 PDSCH에 대한 A/N이 전송되고($M=2$), 수학적 식 1에 의해 표 4와 같이 PUCCH 자원이 결정된다.
- [67] 크로스-캐리어 스케줄링의 경우, 하나의 CC의 제어 채널(예를 들면, PDCCH)를 통해 전송되는 제어 정보는 다른 CC의 데이터 채널(예를 들면, PDSCH)에 대한 설정을 포함할 수 있다.
- [68] 도 4는 도 3의 예에서 PCell의 PDCCH를 통해 SCell의 PDSCH에 대한 설정

정보가 전송되는 경우의 예를 도시한다.

- [69] 도 4를 참조하면, PCell의 서브프레임 0의 PDCCH(PDCCH1)를 통해 SCell의 서브프레임 0의 PDSCH(PDSCH1)에 대한 설정 정보가 전송될 수 있다. 또한, PCell의 서브프레임 1의 PDCCH(PDCCH2)를 통해 SCell의 서브프레임 1의 PDSCH(PDSCH2)에 대한 설정 정보가 전송될 수 있다. 그리고, PCell의 서브프레임 0의 PDCCH(PDCCH3)를 통해 PCell의 서브프레임 0의 PDSCH(PDSCH3)에 대한 설정 정보가 전송될 수 있다.

- [70] 상술한 바와 같이, SCell의 서브프레임 0의 PDSCH(PDSCH1)에 대한 A/N, SCell의 서브프레임 1의 PDSCH(PDSCH2)에 대한 A/N, 및 PCell의 서브프레임 1의 PDSCH(PDSCH3)에 대한 A/N은 모두 PCell의 상향링크 서브프레임 7에서 전송된다.

- [71] 수학적 식 1을 통해 유도된 표 3과 표 4를 비교하면, 서로 다르게 n_{CCE} 가 설정된 경우에도 같은 PUCCH 자원($n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$)이 할당되어 서로 충돌하는 경우가

발생할 수 있다.

- [72] 일 예를 들면, $M=1$, 하향링크 서브프레임 인덱스는 $n-6$, $n_{\text{CCE}}=11$ 일 때 PUCCH 자원($n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$)은 11로 결정되고, $M=2$, 하향링크 서브프레임 인덱스는 $n-7$, $n_{\text{CCE}}=0$ 일 때 또한 PUCCH 자원($n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$)은 11로 결정되어, 이들 자원이 서로

충돌하는 것을 볼 수 있다. 즉, PCell의 서브프레임 1의 PDSCH(PDSCH3)에 대한 A/N 전송 자원과 SCell의 서브프레임 0의 PDSCH(PDSCH1)에 대한 A/N 전송 자원이 충돌하는 경우가 발생할 수 있다.

- [73] 다른 예를 들면, $M=1$, 하향링크 서브프레임 인덱스는 $n-6$, $n_{\text{CCE}}=27$ 일 때 PUCCH 자원($n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$)은 27로 결정되고, $M=2$, 하향링크 서브프레임 인덱스는 $n-6$, $n_{\text{CCE}}=16$ 일 때 또한 PUCCH 자원($n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$)은 27로 결정되어, 이들 자원이 서로

충돌하는 것을 볼 수 있다. 즉, PCell의 서브프레임 1의 PDSCH(PDSCH3)에 대한 A/N 전송 자원과 SCell의 서브프레임 1의 PDSCH(PDSCH2)에 대한 A/N 전송 자원이 충돌하는 경우가 발생할 수 있다.

- [74] 상술한 바와 같이, CA 환경에서 복수의 CC에 서로 다른 TDD 설정이 적용되고, 크로스-캐리어 스케줄링이 적용되는 경우, SCell에 위치하는 PDSCH에 대한 A/N 전송 자원 또한 PCell에 위치하는 PDCCH의 첫 번째 CCE 인덱스로부터 유도될 수 있다. 이러한 경우, 상술한 바와 같이 충돌이 발생할 수 있다.

- [75] 그러므로, 본 발명의 실시예들에서, SCell에 대한 PUCCH A/N 자원은 수학적 식 1에 따라 PDCCH의 첫 번째 CCE 인덱스로부터 암시적(implicit)으로 유도되는

것이 아니라 다른 방법으로 유도될 수 있다.

[76] 도 5는 일 실시예에 따른 PUCCH A/N 자원 할당 방법을 도시하는 흐름도이다.

[77] 도 5를 참조하면, 기지국은 단말로 상위 계층 시그널링(예를 들면, RRC(Radio Resource Control) 시그널링)을 통해 ARI(A/N Resource Indicator) 자원 매핑 테이블을 전달한다(S510). ARI 자원 매핑 테이블은 PDCCH를 통해 전송되는 DCI(Downlink Control Information) 내의 TPC(Transmit Power Control) 필드를 이용하여 전달되는 ARI의 2비트 값과 이에 대응되는 명시적(explicit)으로 할당된 자원 집합을 포함할 수 있다. 여기에서 자원 집합은 PUCCH 자원($n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$)을 포함할 수 있다.

[78] 예를 들면, 상위 계층 시그널링에 의해 전달된 자원 집합이 {n1}, {n2}, {n3}, {n4}인 경우, ARI 자원 매핑 테이블은 다음의 표 7과 같을 수 있다.

[79] 표 7

[Table 7]

A/N Resource Indicator	매핑되는 HARQ-A/N 전송 자원
'00'	첫 번째 자원 집합, 즉 {n1}
'01'	두 번째 자원 집합, 즉 {n2}
'10'	세 번째 자원 집합, 즉 {n3}
'11'	네 번째 자원 집합, 즉 {n4}

[80] 표 7은 하나의 ARI의 값이 하나의 PUCCH A/N 자원으로 구성된 자원 집합을 지시하는 것을 나타내지만, 하나의 자원 집합은 복수의 PUCCH A/N 자원으로 구성될 수 있다. 예를 들면, SCell이 MIMO(Multi-Input Multi-Output)로서 2 TB(Transmit Beamforming) 전송 모드인 경우, SCell상에서 2개의 TB로 구성된 PDSCH 전송에 대한 HARQ-ACK/NACK들을 전송하기 위해 2개의 PUCCH A/N 전송 자원이 필요할 수 있다. 이러한 경우, 각각의 전송 자원 집합은 2개의 PDSCH 전송 자원을 포함할 수 있다.

[81] 다시 도 5를 참조하면, 기지국은 SCell 상의 PDSCH 전송을 위해 크로스-캐리어 스케줄링을 통해 DCI 정보를 가지는 PDCCH를 전송한다(S520). DCI는 ARI로 사용될 수 있는 2비트의 TPC 필드를 포함한다.

[82] ARI는 DCI 내의 TPC 필드를 이용하여 전달될 수 있다. CA 환경에서 복수의 반송파에 복수의 데이터 채널이 위치할 수 있기 때문에, 각각의 데이터 채널의 제어 정보를 전달하기 위한 복수의 DCI가 전달될 수 있다. 단말의 전송 전력

제어를 위한 TPC 필드는 각각의 DCI 내에 위치할 수 있다. 이중 하나의 DCI 내의 TPC 필드는 단말의 전송 전력을 제어하기 위해 사용될 수 있고, 다른 DCI 내의 TPC 필드는 PUCCH A/N 전송 자원을 설정하기 위한 ARI로 사용될 수 있다. 예를 들면, PCell의 하향링크 서브프레임을 통해 전송되는 PCell의 PDSCH에 대한 DCI의 TPC 필드는 단말의 전송 전력 제어를 위해 사용되고, PCell의 하향링크 서브프레임을 통해 전송되는 SCell의 PDSCH에 대한 DCI의 TPC 필드는 SCell의 PDSCH에 대한 A/N 전송 자원을 설정하기 위한 ARI로 사용될 수 있다.

[83] 단말은 DCI 내의 TPC 필드를 통해 전달된 ARI 값을 이용하여 SCell의 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다(S540). 단말은 상위 계층 시그널링을 통해 전송된 ARI 자원 매칭 테이블을 이용하여 2비트의 ARI 값에 대응되는 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다. 이때, PCell의 PDSCH 전송에 대한 PUCCH A/N 전송 자원은 상술한 수학식 1에 따라 PDCCH의 첫 번째 CCE 인덱스를 이용하여 결정될 수 있다.

[84] 또는, 상술한 S540 단계는 상향링크 서브프레임에서 수학식 1에 따른 PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하는 것으로 단말이 판단할 때에 실행되는 것도 가능하다. 즉, 단말은 상향링크 서브프레임에서 수학식 1에 따른 PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하는지 여부를 판단한다(S530). PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하는 것으로 판단되는 경우(S530에서 예), 단말은 DCI 내의 2비트의 ARI 값을 이용하여 SCell의 PDSCH에 대한 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다(S540). PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하지 않는 것으로 판단되는 경우(S530에서 아니오), 단말은 상술한 수학식 1에 따라 SCell의 PDCCH의 첫 번째 CCE 인덱스를 이용하여 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다(S550).

[85] 그리고, 단말은 결정된 PUCCH A/N 전송 자원을 이용하여 PUCCH A/N을 전송한다(S560).

[86] 상술한 예에서 2비트의 ARI가 예시되었지만, 이는 일 예일 뿐이고 다른 크기의 ARI가 사용되는 것도 가능하다.

[87] 도 6은 다른 실시예에 따른 SCell 상의 PDSCH 전송에 대한 HARQ-ACK/NACK 전송을 위해 PUCCH A/N 자원 할당 방법을 도시하는 흐름도이다.

[88] 도 6을 참조하면, 기지국은 단말로 상위 계층 시그널링(예를 들면, RRC 시그널링)을 통해 CIF(Carrier Indicator Field) 매핑 테이블을 전달한다(S610). CIF 매핑 테이블은 PDCCH를 통해 전송되는 DCI 내의 CIF를 이용하여 전달되는 3비트 값과 이에 대응되는 자원 집합을 포함할 수 있다. 여기에서 자원 집합은 하나 이상의 PUCCH 자원($n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$)을 포함할 수 있다.

[89] 3비트 CIF 필드 중 1비트는 본래의 용도로 2개의 CC 중 하나를 지칭하기 위해 사용될 수 있다. 남은 2비트는 SCell 상의 PDSCH 전송에 대한 PUCCH A/N 전송 자원을 명시적으로 지칭하기 위해 사용될 수 있다. 그리하여, CIF 매핑 테이블은 다음의 표 8과 같을 수 있다.

[90] 표 8

[Table 8]

CIF 1bit	Serving cell index
'0'	000 (or PCell)
'1'	001 (or SCell)
CIF 2bit(A/N resource indication)	$n_{\text{PUCCH},j}^{(1)}$ or $(n_{\text{PUCCH},j}^{(1)}, n_{\text{PUCCH},j+1}^{(1)})$
'00'	첫 번째 자원 집합
'01'	두 번째 자원 집합
'10'	세 번째 자원 집합
'11'	네 번째 자원 집합

[91] 다시 도 6을 참조하면, 기지국은 PDCCH를 통해 크로스-캐리어 스케줄링을 위한 DCI를 전송한다(S620).

[92] DCI는 서빙 셀을 지시하기 위한 1비트와 명시적 PUCCH A/N 전송 자원을 지시하기 위한 2비트로 구성된 3비트의 CIF를 포함한다. 예를 들면, 3비트의 CIF가 '100'인 경우, 첫 번째 1비트의 값 '1'은 SCell의 PDSCH 전송을 위한 것임을 나타내고, 나머지 2비트의 값 '00'은 SCell의 PDSCH에 대한 A/N 전송 자원이 첫 번째 자원 집합에 의해 결정되는 것을 나타낸다.

[93] CIF 내의 A/N 자원을 지시하기 위한 2비트는 SCell을 통해서 전송되는 PDSCH 전송에 대한 PUCCH 포맷 1/1a/1b 자원을 위한 지시자로 쓰일 수 있다. 그러므로, PCell의 PDSCH 전송을 위한 PDCCH에서 CIF의 A/N 자원을 지시하기 위한 2비트와 SCell의 PDSCH 전송을 위한 PDCCH에서 CIF의 A/N 자원을 지시하기 위한 2비트는 모두 동일한 값일 수 있다. 예를 들면, SCell의 PDSCH 전송을 위한 PDCCH에서 CIF가 SCell을 지시하기 위한 '1'과 SCell의 PDSCH에 대한 A/N 전송 자원을 지시하기 위한 '00'이 결합한 '100'일 때, PCell의 PDSCH 전송을 위한 PDCCH에서 CIF는 PCell을 지시하기 위한 '0'과 SCell의 PDSCH에 대한 A/N 전송 자원을 지시하기 위한 '00'이 결합한 '000'일 수 있다.

[94] 단말은 DCI 내의 CIF를 통해 전달된 값을 이용하여 SCell의 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다(S640). 단말은 상위 계층 시그널링을 통해 전송된 CIF 매핑 테이블을 이용하여 CIF 중 2비트의 값에 대응되는 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다. 이때, PCell의 PUCCH A/N 전송 자원은 상술한 수학적 식 1에 따라 PDCCH의 첫 번째 CCE 인덱스를 이용하여 결정될 수 있다.

[95] 또는, 상술한 S640 단계는 상향링크 서브프레임에서 수학적 식 1에 따른 PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하는 것으로 단말이 판단할 때에 실행되는 것도 가능하다. 즉, 단말은 상향링크 서브프레임에서 수학적 식 1에 따른 PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하는지 여부를 판단한다(S630). PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하는 것으로

판단되는 경우(S630에서 예), 단말은 CIF 중 2비트의 값을 이용하여 SCell의 PDSCH에 대한 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다(S640). PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하지 않는 것으로 판단되는 경우(S630에서 아니오), 단말은 상술한 수학적 식 1에 따라 SCell의 PDCCH의 첫 번째 CCE 인덱스를 이용하여 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다(S650).

[96] 그리고, 단말은 결정된 PUCCH A/N 전송 자원을 이용하여 PDSCH에 대한 HARQ A/N을 전송한다(S660).

[97] 상술한 예에서 3비트의 CIF 중 2비트가 PUCCH A/N 전송 자원을 지시하기 위해 사용되는 것으로 예시되었지만, 이는 일 예일 뿐이고 다른 크기의 정보가 사용되는 것도 가능하다.

[98] 도 7은 또 다른 실시예에 따른 PUCCH A/N 자원 할당 방법을 도시하는 흐름도이다.

[99] 도 7을 참조하면, 기지국은 단말로 PUCCH 포맷 3에 대한 자원 셋을 상위 계층 시그널링을 통해 전송한다(S710).

[100] 단말은 상향링크로 PUCCH A/N을 전송할 때 상향링크 서브프레임에서 수학적 식 1에 따른 PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하는지 여부를 판단한다(S720).

[101] PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하는 것으로 판단되는 경우(S720에서 예), 해당 상향링크 서브프레임에서 채널 선택이 설정된 단말이라 할지라도 PUCCH A/N을 전송하는 PUCCH의 포맷을 PUCCH 포맷 3로 전환하고 전환된 PUCCH 포맷 3의 자원은 상위 계층 시그널링을 통해 수신한 정보를 이용하여 결정한다(S730).

[102] 한편, PUCCH A/N 전송 자원이 충돌하지 않는 것으로 판단되는 경우(S720에서 아니오), 단말은 상술한 수학적 식 1에 따라 PDCCH의 첫 번째 CCE 인덱스를 이용하여 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다(S740). 이때 PUCCH 전송 포맷은 1/1a/1b일 수 있다.

[103] 그리고, 단말은 결정된 PUCCH A/N 전송 자원을 이용하여 PDSCH 전송에 대한 HARQ A/N을 전송한다(S750).

[104] 도 8은 또 다른 실시예에 따른 PDSCH에 대한 HARQ A/N 자원 할당 방법을 도시하는 흐름도이다.

[105] 도 8을 참조하면, 상향링크 서브프레임 상에서 채널 선택 전송을 유지하기 위해, 기지국은 단말로 PUCCH 포맷 1/1a/1b 자원에 대한 정보를 상위 계층 시그널링을 통해 전송한다(S810).

[106] 단말은 SCell의 PDSCH 전송에 대한 A/N 전송 자원을 결정할 때, S810 단계에서 수신한 자원 정보를 이용하여 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다(S820). 즉, 단말은 PDSCH에 대한 제어 정보를 전송하는 PDCCH의 자원을 이용하여 PDSCH에 대한 A/N 전송 자원을 결정하는 것이 아니라, 상위 계층 시그널링을 통해 명시적으로 제공된 정보에 의해 PUCCH A/N 전송 자원을 결정한다.

[107] 그리고, 단말은 결정된 PUCCH A/N 전송 자원을 이용하여 PUCCH A/N을

전송한다(S830).

[108] 도 9는 일 실시예에 따른 단말의 구성을 도시하는 블록도이다.

[109] 도 9를 참조하면, 단말(900)은 PUCCH A/N 전송 자원을 설정하는 PUCCH A/N 전송 자원 설정부(910), PUCCH A/N 전송 자원이 서로 충돌하는지 여부를 판단하는 PUCCH A/N 전송 자원 충돌 여부 판단부(920), 및 설정된 전송 자원을 통해 PUCCH A/N을 전송하는 전송부(930)를 포함한다.

[110] PUCCH A/N 전송 자원 설정부(910)는 수학식 1에 따라 PDCCH의 첫 번째 인덱스에 기초하여 PUCCH A/N 전송 자원을 설정할 수 있다.

[111] PUCCH A/N 전송 자원 충돌 여부 판단부(920)는 수학식 1에 의해 결정된 PCell에서의 PUCCH A/N 전송 자원과 수학식 1에 의해 결정된 SCell에서의 PUCCH A/N 전송 자원이 상향링크 서브프레임에서 서로 충돌하는지 여부를 판단할 수 있다.

[112] PUCCH A/N 전송 자원 충돌 여부 판단부(920)에서 PCell에서의 PUCCH A/N 전송 자원과 SCell에서의 PUCCH A/N 전송 자원이 상향링크 서브프레임에서 서로 충돌한다고 판단되는 경우, PUCCH A/N 전송 자원 설정부(910)는 다른 방식으로 SCell의 PUCCH A/N 전송 자원을 재설정할 수 있다.

[113] 예를 들면, PUCCH A/N 전송 자원 설정부(910)는 DCI 내의 TPC 필드를 SCell의 PUCCH A/N 전송 자원을 지정하는 ARI로 사용하여 PUCCH A/N 전송 자원을 설정할 수 있다. ARI의 값에 해당하는 PUCCH A/N 전송 자원에 대한 정보는 상위 계층 시그널링을 통해 사전에 제공될 수 있다.

[114] 또는, PUCCH A/N 전송 자원 설정부(910)는 DCI 내의 CIF(3비트) 중 일부(예를 들면, 2비트)를 사용하여 SCell의 PUCCH A/N 전송 자원을 설정할 수 있다. CIF의 값에 해당하는 PUCCH A/N 전송 자원에 대한 정보는 상위 계층 시그널링을 통해 사전에 제공될 수 있다.

[115] 또는, 자원 PUCCH A/N 전송 자원 설정부(910)는 PUCCH A/N 전송이 PUCCH 포맷 3을 이용하여 실행되도록 하고, PUCCH 포맷 3의 전송 자원을 설정할 수 있다. PUCCH 포맷 3의 전송 자원에 대한 정보는 상위 계층 시그널링을 통해 사전에 제공될 수 있다.

[116] 상술한 예에서, PUCCH A/N 전송 자원 설정부(910)는 PUCCH A/N 전송 자원 충돌 여부 판단부(920)에서 자원이 충돌하는지 여부에 대한 판단에 기초하여 SCell의 PUCCH A/N 전송 자원을 다시 설정하는 것으로 기술하였다. 하지만, PUCCH A/N 전송 자원 충돌 여부 판단부(920)는 생략되고, PUCCH A/N 전송 자원 설정부(910)는 자원 충돌 여부에 상관 없이 PUCCH A/N 전송 자원을 설정하는 것도 가능하다. 예를 들면, PUCCH A/N 전송 자원 설정부(910)는 PCell의 PUCCH A/N의 전송 자원은 수학식 1에 따라 설정하고, SCell의 PUCCH A/N의 전송 자원은 상술한 ARI의 값, CIF의 값, PUCCH 포맷 3의 자원 할당 정보, 또는 상위 계층 시그널링을 통해 전달된 자원 할당 정보에 기초하여 설정하는 것도 가능하다.

- [117] 전송부(930)는 PUCCH A/N 전송 자원 설정부(910)에서 설정된 자원을 통해 PUCCH A/N을 상향링크 서브프레임을 통해 전송한다.
- [118] 도 10은 일 실시예에 따른 기지국의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [119] 도 10을 참조하면, 기지국(1000)은 SCell의 PUCCH A/N 전송 자원에 대한 매핑 정보를 포함하는 매핑 테이블을 사전에 설정하고 상위 계층 시그널링을 통해 단말로 전송하는 사전 설정 정보 전송부(1010), 및 매핑 테이블을 이용하여 SCell의 PUCCH A/N 전송 자원을 지정하기 위한 정보를 PDCCH를 통해 단말로 전송하는 자원 정보 전송부(1020)를 포함한다.
- [120] 일 예에서, 사전 설정 정보 전송부(1010)를 통해 단말로 전송되는 테이블은 DCI 내의 TPC 필드를 이용하는 ARI와 ARI에 대응되는 PDSCH 전송 자원의 집합을 포함할 수 있다. 자원 정보 전송부(1020)는 SCell의 PDSCH에 대한 DCI의 TPC 필드를 통해 테이블 내의 하나의 PDSCH 전송 자원의 집합을 지정하는 값을 전송할 수 있다.
- [121] 다른 예에서, 사전 설정 정보 전송부(1010)를 통해 단말로 전송되는 테이블은 DCI 내의 CFI와 CFI에 대응되는 서빙 셀 정보 및 PDSCH 전송 자원의 집합을 포함할 수 있다. 자원 정보 전송부(1020)는 SCell의 PDSCH에 대한 DCI의 CFI를 통해 테이블 내의 하나의 PDSCH 전송 자원의 집합을 지정하는 값을 전송할 수 있다.
- [122] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [123] **CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION**
- [124] 본 특허출원은 2012년 4월 27일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2012-0044969 호에 대해 미국 특허법 119(a)조 (35 U.S.C § 119(a))에 따라 우선권을 주장하며, 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다. 아울러, 본 특허출원은 미국 이외에 국가에 대해서도 위와 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

청구범위

[청구항 1]

PCell(Primary Cell) 및 SCell(Secundary Cell)을 포함하는 복수의 요소 반송파를 이용하여 통신하고, 복수의 요소 반송파에 대한 TDD(Time Division Duplex) 설정이 서로 다른 시스템에서, 단말의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest) Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 설정하는 방법으로서,

상기 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보를 전달하는 하향링크 제어 채널의 자원 인덱스에 기초하여 결정하는 단계; 및

상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보 중 전송 전력 제어 필드의 값 또는 캐리어 지시 필드의 값에 기초하여 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 상향링크 제어 채널 전송 자원 설정 방법.

[청구항 2]

제 1 항에 있어서,

상기 캐리어 지시 필드는 하향링크 데이터 채널이 전송되는 요소 반송파를 지시하는 필드와 상기 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 지시하는 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 상향링크 제어 채널 전송 자원 설정 방법.

[청구항 3]

제 2 항에 있어서,

상기 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보의 캐리어 지시 필드 중 상기 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 지시하는 필드와 상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보의 캐리어 지시 필드 중 상기 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 지시하는 필드는 서로 같은 값을 갖는 것을 특징으로 하는 단말의 상향링크 제어 채널 전송 자원 설정 방법.

[청구항 4]

제 2 항에 있어서,

상기 요소 반송파를 지시하는 필드는 1비트이고, 상기 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 지시하는 필드는 2비트인 것을 특징으로 하는 단말의 상향링크 제어 채널 전송 자원 설정 방법.

[청구항 5]

제 1 항에 있어서,

상기 전송 전력 제어 필드의 값 또는 상기 캐리어 지시 필드의 값에 대응되는 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 지시하는 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

[청구항 6]

단말의 상향링크 제어 채널 전송 자원 설정 방법.

제 1 항에 있어서,

상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보를 전달하는 하향링크 제어 채널의 자원 인덱스에 기초하여 결정하는 단계; 및

상기 PCell 및 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원이 서로 충돌하는지 여부를 판단하는 단계를 더 포함하고,

상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 전송 전력 제어 필드의 값 또는 캐리어 지시 필드의 값에 기초하여 결정하는 단계는, 상기 상기 PCell 및 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원이 서로 충돌하는 경우 실행되는 것을 특징으로 하는 단말의 상향링크 제어 채널 전송 자원 설정 방법.

[청구항 7]

PCell(Primary Cell) 및 SCell(Secundary Cell)을 포함하는 복수의 요소 반송파를 이용하여 통신하고, 복수의 요소 반송파에 대한 TDD(Time Division Duplex) 설정이 서로 다른 시스템에서,

상기 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest) Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보를 전달하는 하향링크 제어 채널의 자원 인덱스에 기초하여 결정하고, 상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보 중 전송 전력 제어 필드의 값 또는 캐리어 지시 필드의 값에 기초하여 결정하는 데이터 채널 HARQ 전송 자원 설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 8]

제 7 항에 있어서,

상기 캐리어 지시 필드는 하향링크 데이터 채널이 전송되는 요소 반송파를 지시하는 필드와 상기 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 지시하는 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

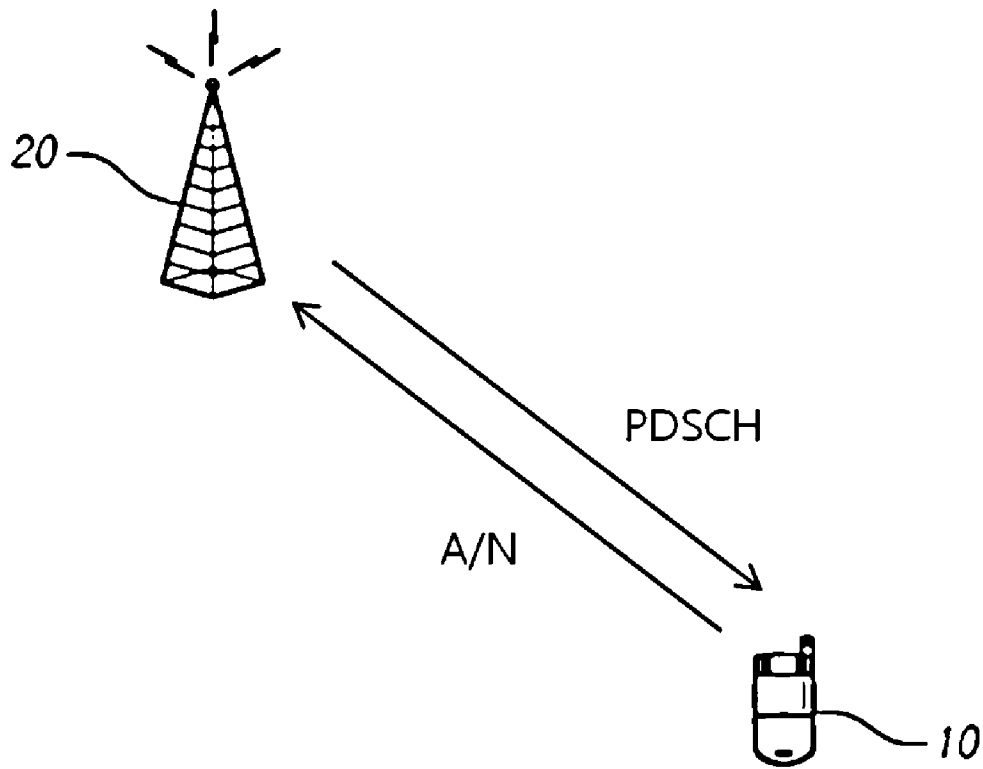
[청구항 9]

제 8 항에 있어서,

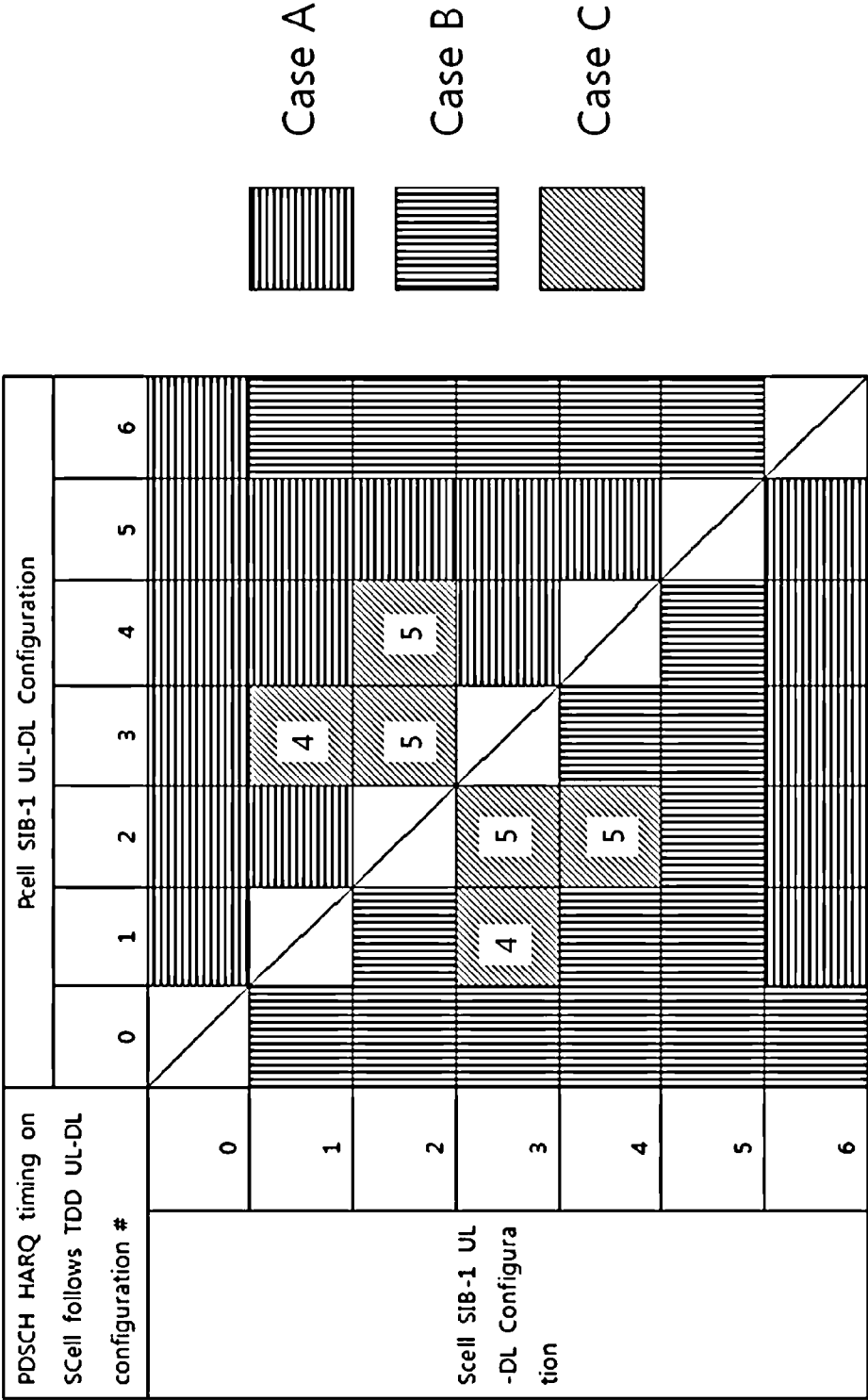
상기 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보의 캐리어 지시 필드 중 상기 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 지시하는 필드와 상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보의 캐리어 지시 필드 중 상기 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 지시하는 필드는 서로 같은 값을 갖는 것을 특징으로 하는 단말.

- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,
상기 요소 반송파를 지시하는 필드는 1비트이고, 상기 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 지시하는 필드는 2비트인 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 11] 제 7 항에 있어서,
상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원은 기지국으로부터 수신한 상기 전송 전력 제어 필드의 값 또는 상기 캐리어 지시 필드의 값에 대응되는 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 지시하는 테이블을 이용하여 결정되는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 12] 제 7 항에 있어서,
상기 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보를 전달하는 하향링크 제어 채널의 자원 인덱스에 기초하여 결정된 상기 PCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원과, 상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보를 전달하는 하향링크 제어 채널의 자원 인덱스에 기초하여 결정된 상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원이 서로 충돌하는지 여부를 판단하는 데이터 채널 HARQ 전송 자원 충돌 판단부를 더 포함하고,
상기 데이터 채널 HARQ 전송 자원 설정부는 PCell 및 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원이 서로 충돌한다고 판단되는 경우, 상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 HARQ Ack/Nack를 전송할 상향링크 제어 채널의 전송 자원을 상기 SCell의 하향링크 데이터 채널에 대한 제어 정보 중 전송 전력 제어 필드의 값 또는 캐리어 지시 필드의 값에 기초하여 결정하는 것을 특징으로 하는 단말.

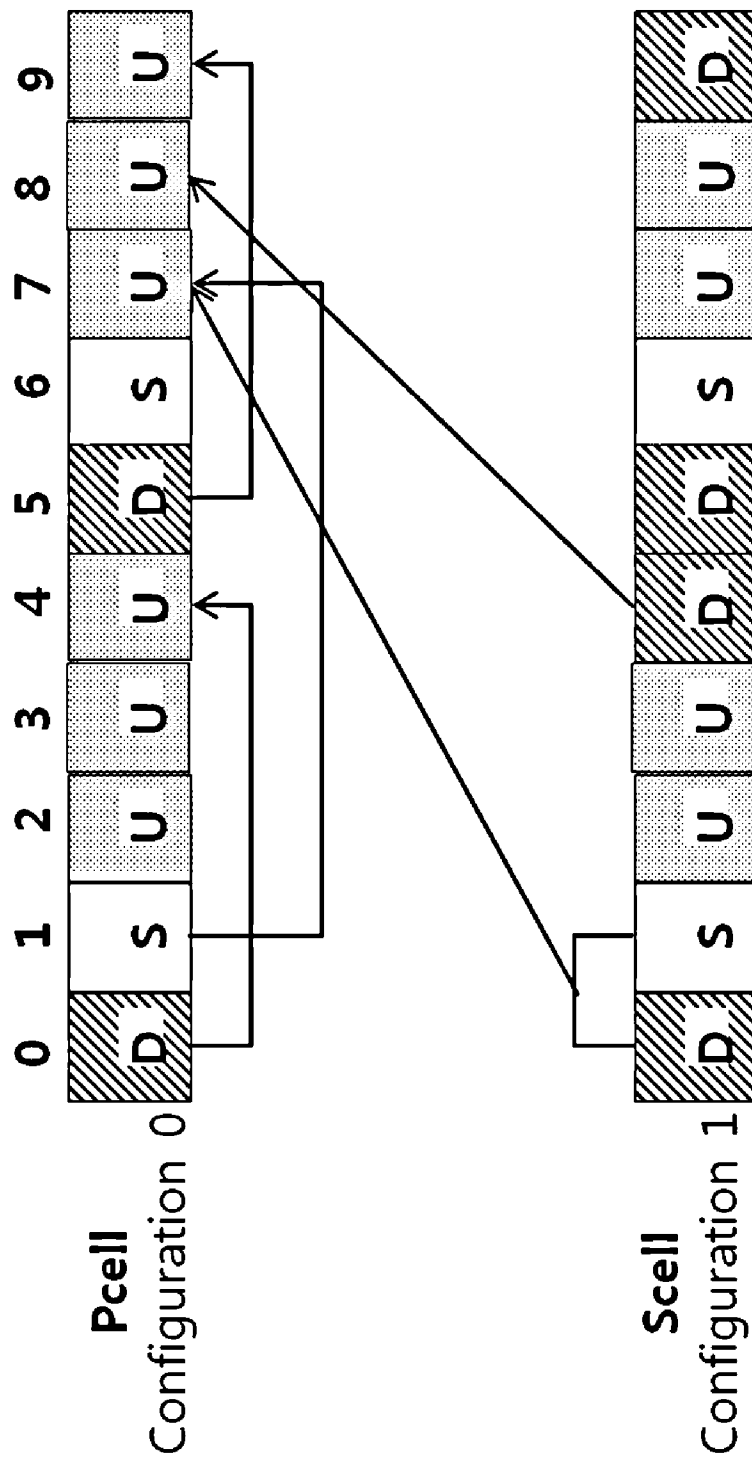
[Fig. 1]



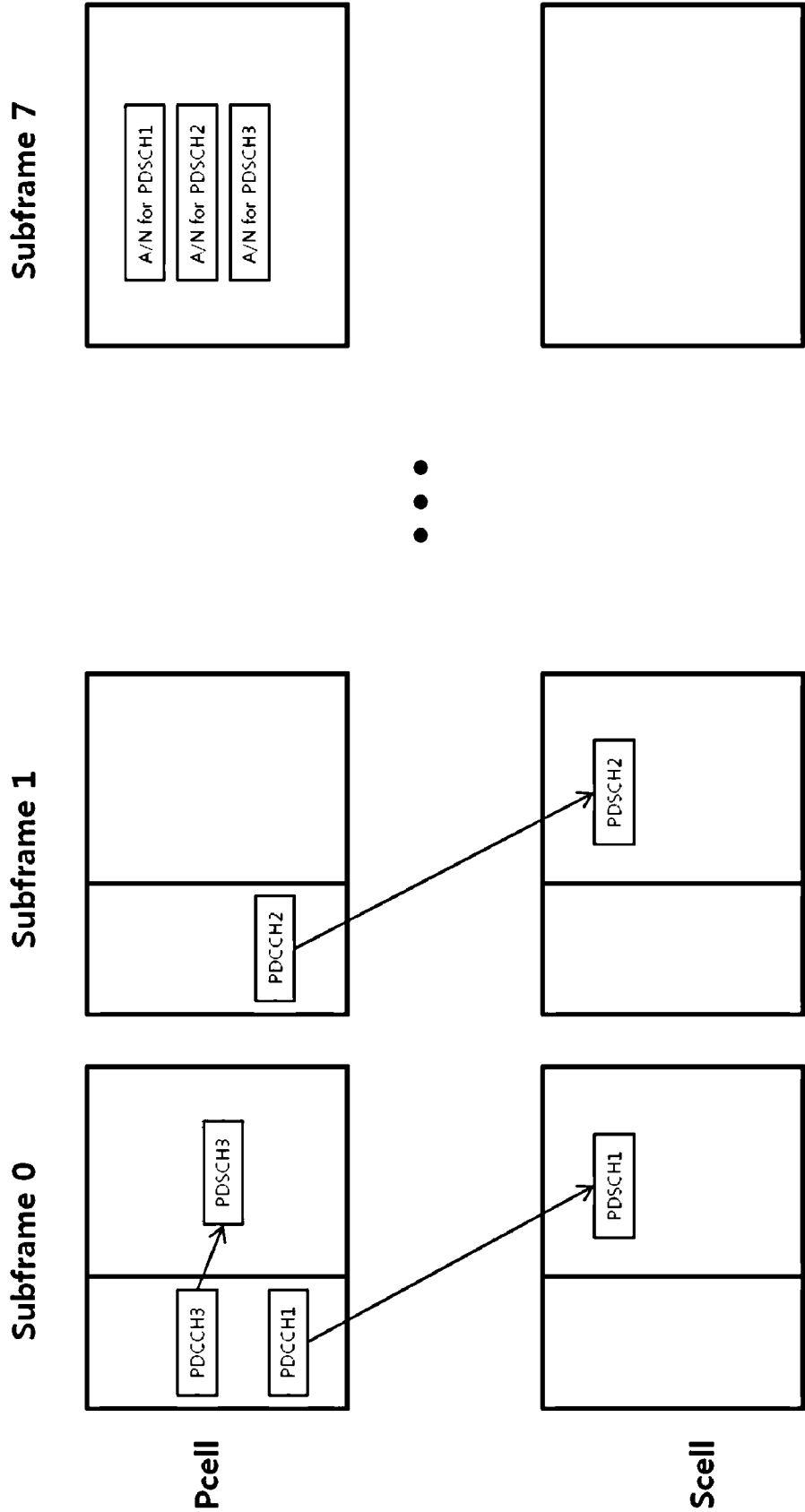
[Fig. 2]



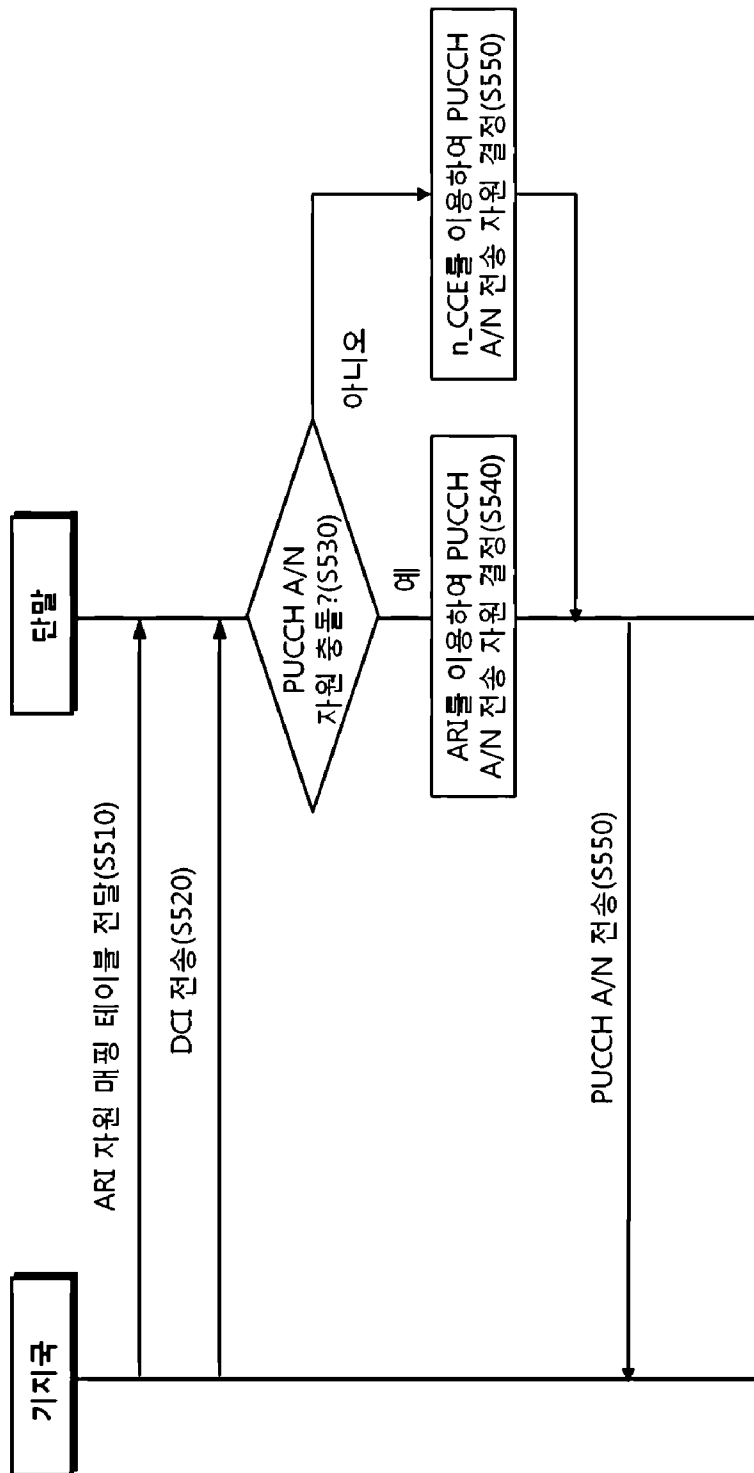
[Fig. 3]



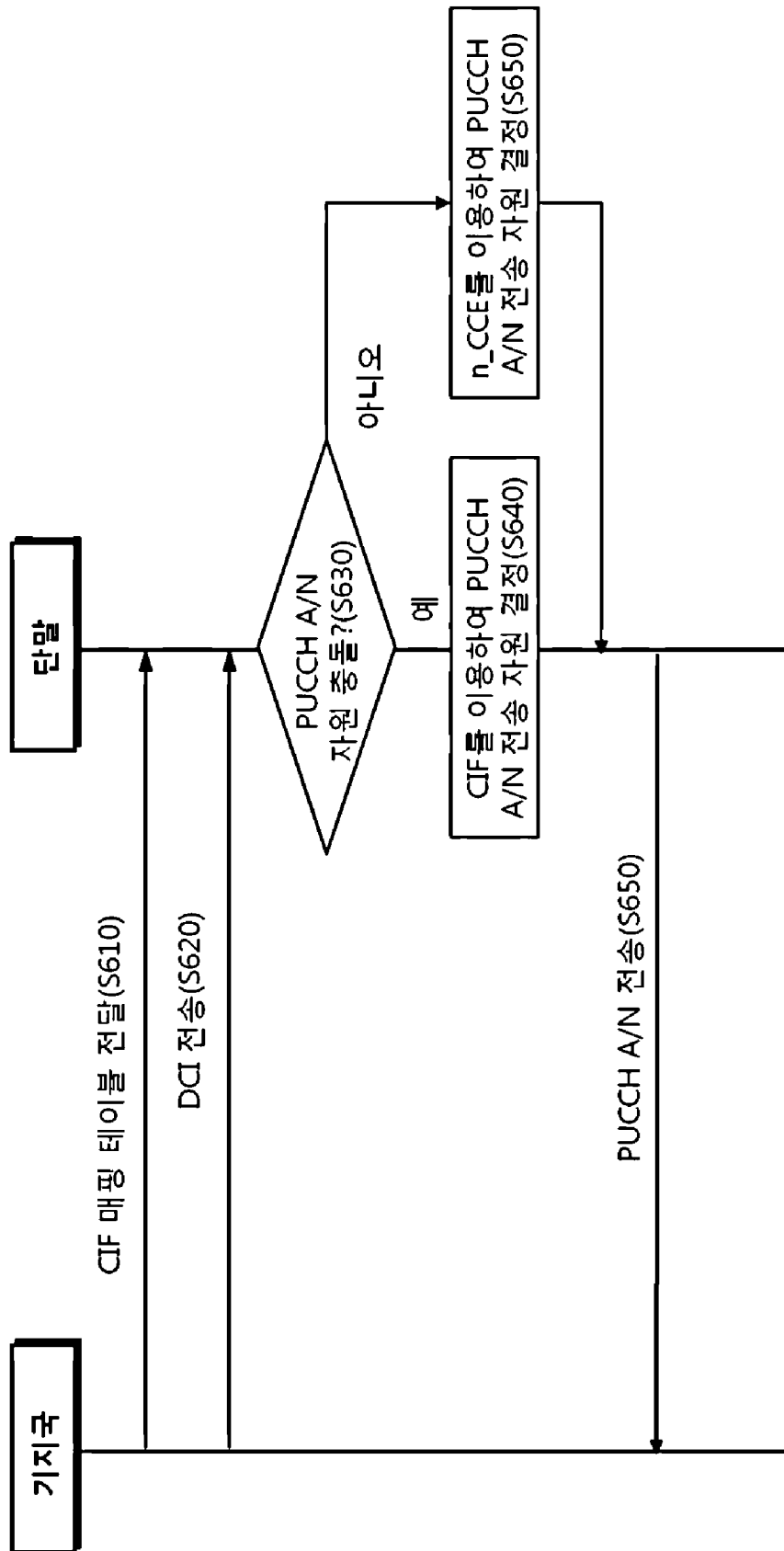
[Fig. 4]



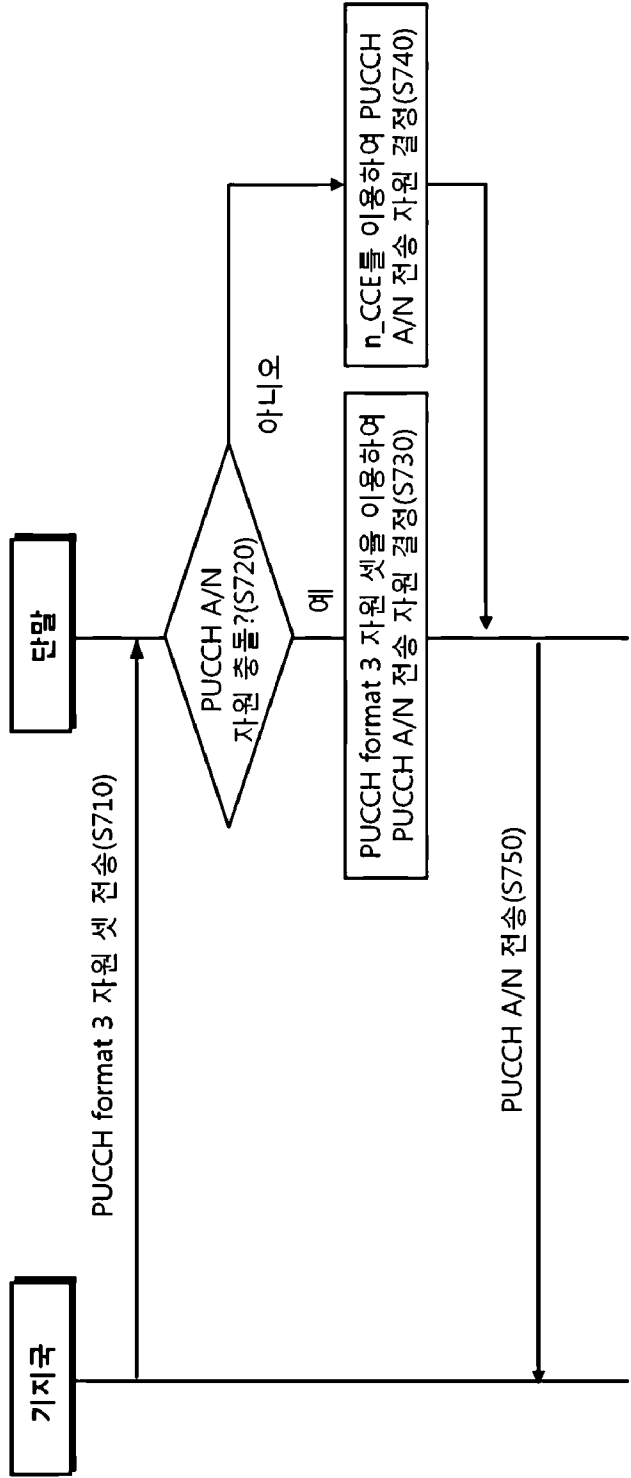
[Fig. 5]



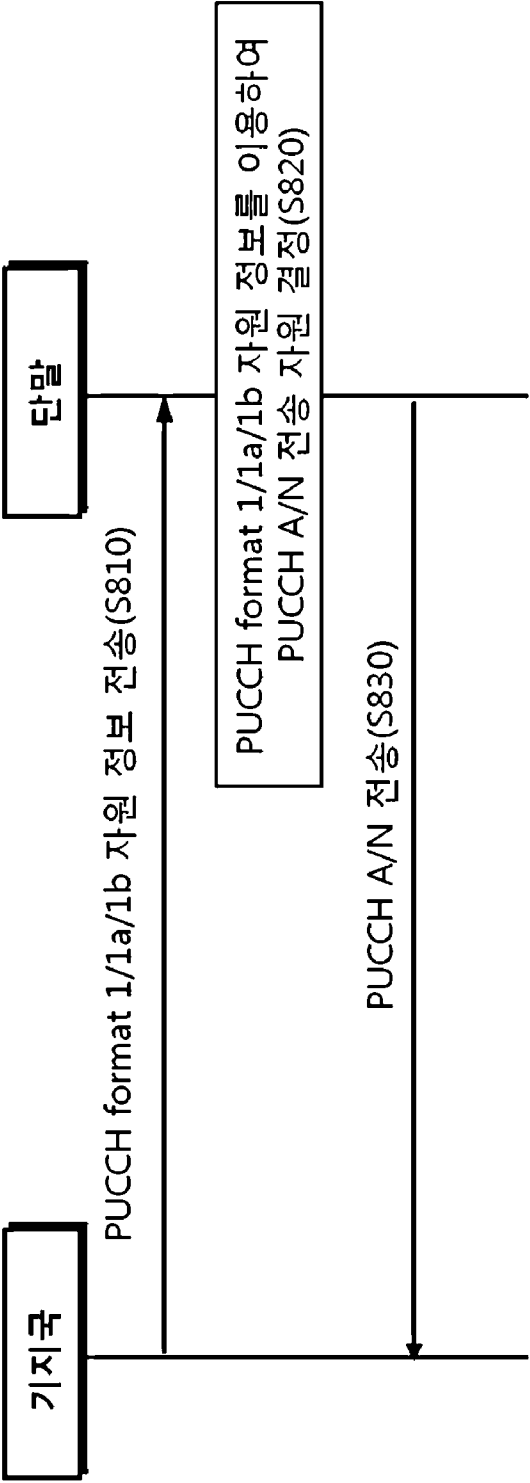
[Fig. 6]



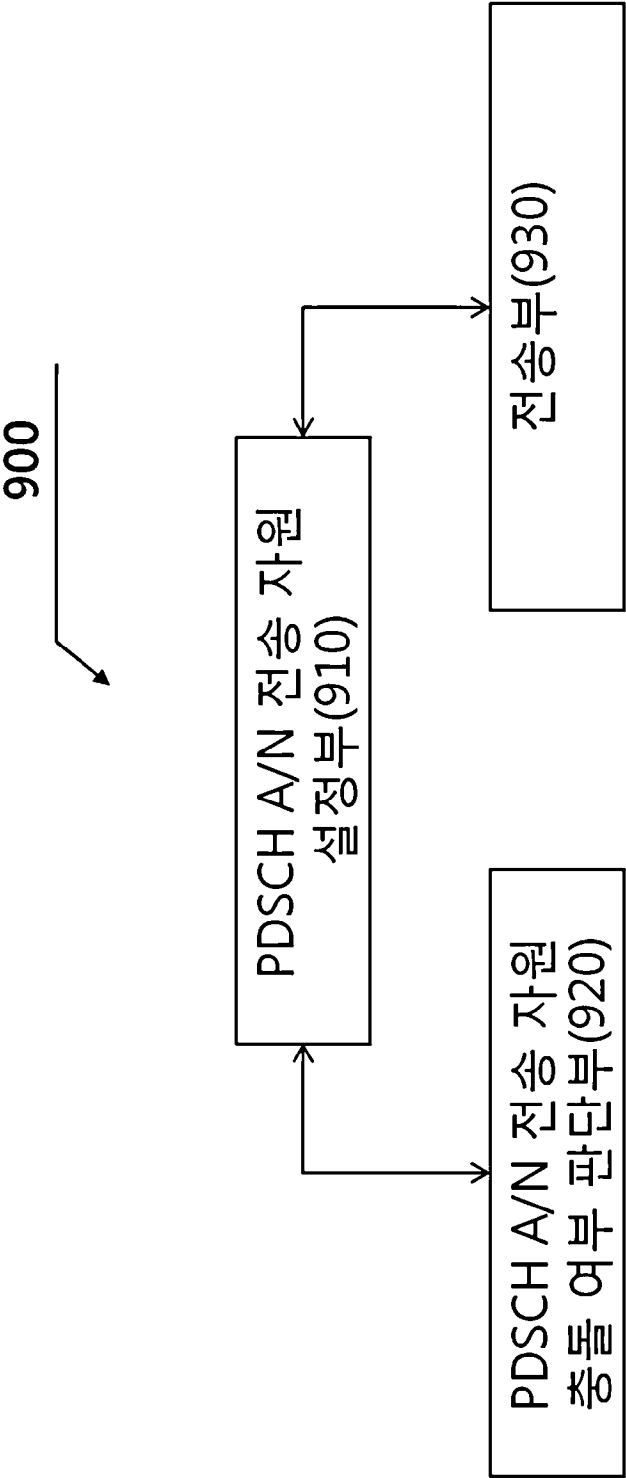
[Fig. 7]



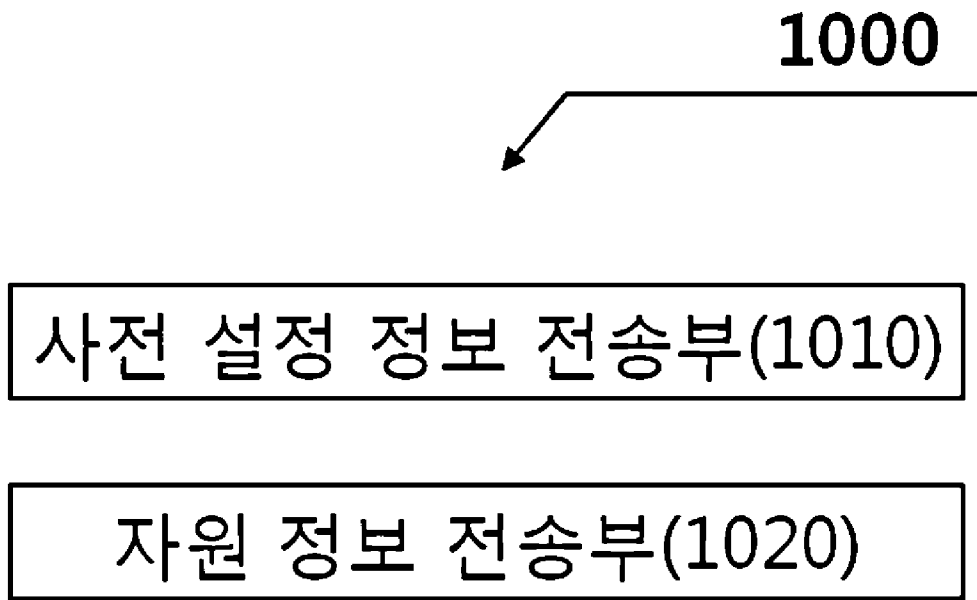
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/002720**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

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: uplink, TDD, HARQ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	RESEARCH IN MOTION, UK LIMITED, "Design of HARQ and Scheduling Timing Linkage to Support Inter-band CA with Different TDD Configurations", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68, R1-120336, Dresden, Germany, 06-10 February 2012 See page 2.	1,6,7,11,12
Y		2-5,8-10
Y	WO 2011-145823 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 24 November 2011 See paragraphs [0157]-[0173]; and figure 14.	2-5,8-10
A	RESEARCH IN MOTION, UK LIMITED, "Views on open Issues of HARQ-ACK Timing in Inter-band CA with Different TDD Configurations", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68bis, R1-121484, Jeju, Korea, 26-30 March 2012 See pages 1-4.	1-12
A	SAMSUNG, "UL HARQ-ACK timing for TDD CA", 3GPP TSG RAN WG1 #68, R1-120158, Dresden, Germany, 06-10 February 2012 See pages 1-3	1-12
A	NEW POSTCOM, "HARQ-ACK bundling for uplink control signalling enhancement", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68bis, R1-121342, Jeju, Korea, 26-30 March 2012 See page 2.	1-12



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

26 JULY 2013 (26.07.2013)

Date of mailing of the international search report

26 JULY 2013 (26.07.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/002720

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2011-145823 A2	24/11/2011	US 2013-0136006 A1 WO 2011-145823 A3	30/05/2013 22/03/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04J 11/00(2006.01)i, H04B 7/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04J 11/00; H04B 7/26

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: uplink, TDD, HARQ

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	RESEARCH IN MOTION, UK LIMITED, 'Design of HARQ and Scheduling Timing Linkage to Support Inter-band CA with Different TDD Configurations', 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68, R1-120336, Dresden, Germany, 6-10 February 2012 페이지 2 참조.	1,6,7,11,12
Y		2-5,8-10
Y	WO 2011-145823 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 2011.11.24 단락 [0157]-[0173]; 및 도면 14 참조.	2-5,8-10
A	RESEARCH IN MOTION, UK LIMITED, 'Views on open Issues of HARQ-ACK Timing in Inter-band CA with Different TDD Configurations', 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68bis, R1-121484, Jeju, Korea, 26-30 March 2012 페이지 1-4 참조.	1-12
A	SAMSUNG, 'UL HARQ-ACK timing for TDD CA', 3GPP TSG RAN WG1 #68, R1-120158, Dresden, Germany, 6-10 February 2012 페이지 1-3 참조.	1-12
A	NEW POSTCOM, 'HARQ-ACK bundling for uplink control signalling enhancement', 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68bis, R1-121342, Jeju, Korea, 26-30 March 2012 페이지 2 참조.	1-12



추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.



대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 07월 26일 (26.07.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 07월 26일 (26.07.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

김도원

전화번호 +82-42-481-5560



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2011-145823 A2	2011/11/24	US 2013-0136006 A1 WO 2011-145823 A3	2013/05/30 2012/03/22