

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2013년 1월 24일 (24.01.2013)



(10) 국제공개번호  
WO 2013/012136 A1

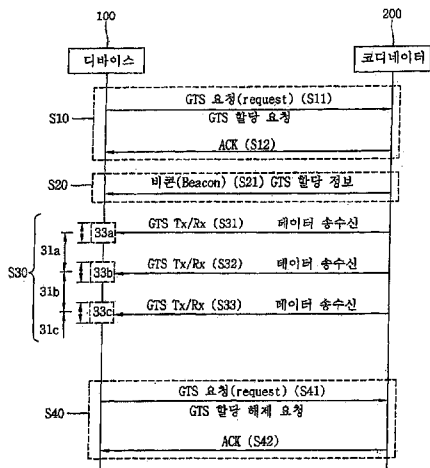
- (51) 국제특허분류: H04W 72/04 (2009.01) H04W 84/18 (2009.01)  
H04W 74/08 (2009.01) H04B 7/24 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008933
- (22) 국제출원일: 2011년 11월 22일 (22.11.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 61/509,544 2011년 7월 19일 (19.07.2011) US
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지 전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김서욱 (KIM, Suh-wook) [KR/KR]; 431-080 경기도 안양시 동안구 호계동 533, Gyeonggi-Do (KR). 김봉회 (KIM, Bonghoe) [KR/KR]; 431-080 경기도 안양시 동안구 호계동 533, Gyeonggi-Do (KR). 임재원 (LIM, Jaewon) [KR/KR]; 431-080 경기도 안양시 동안구 호계동 533, Gyeonggi-Do (KR).
- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 138-861 서울 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 7층 KBK 특허법률사무소, 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, KR, 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.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SCHEDULING METHOD AND DEVICE HAVING CONTINUITY IN A WIRELESS PERSONAL AREA COMMUNICATION NETWORK

(54) 발명의 명칭 : 무선 개인 영역 통신망의 지속성 있는 스케줄링 방법 및 그 장치

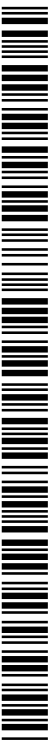
[Fig. 8]



- 100 ... Device
- 200 ... Coordinator
- S10 ... GTS allocation request
- S11 ... GTS request
- S12 ... ACK
- S20 ... Beacon
- S21 ... GTS allocation information
- S31 ... GTS Tx/Rx
- S32 ... GTS Tx/Rx
- S33 ... GTS Tx/Rx
- 33a ... Data transeption
- 33b ... Data transeption
- 33c ... Data transeption
- S40 ... GTS allocation cancellation request
- S41 ... GTS request
- S42 ... ACK

(57) Abstract: The present description discloses a method for a first device to transmit data in a WPAN (wireless personal area network), comprising the steps of: transmitting, to a second device, a message requesting a transmission bandwidth for transceiving non-competitive data of a first device; receiving, from the second device, transmission bandwidth allocation information corresponding to the message requesting the transmission bandwidth; and transceiving data to/from the second device according to the transmission bandwidth allocation information, wherein the transmission bandwidth allocation information may include length, gap, and window information on the transmission bandwidth for non-competitive transeption.

(57) 요약서: 본 명세서에 개시된 WPAN(Wireless Personal Area Network) 시스템에서 제 1 디바이스가 데이터를 전송하는 방법은, 제 1 디바이스의 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역을 요청하는 메시지를 제 2 디바이스로 전송하는 단계; 제 2 디바이스로부터 전송 대역을 요청하는 메시지에 대응하여 전송 대역 할당 정보를 수신하는 단계; 및 전송 대역 할당 정보에 따라 제 2 디바이스와 데이터를 송수신하는 단계를 포함하는 방법이고, 전송 대역 할당 정보는 비경쟁적 송수신을 위한 전송 대역의 길이, 간격 및 윈도우 정보를 포함할 수 있다.



WO 2013/012136 A1



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))

## 명세서

### 발명의 명칭: 무선 개인 영역 통신망의 지속성 있는 스케줄링 방법 및 그 장치

#### 기술분야

- [1] 본 명세서는 무선 개인 영역 통신망(Wireless Personal Area Network; 이하 WPAN)에서의 스케줄링 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 GTS(Guaranteed Time Slot)를 이용한 지속성 있는(persistent) 스케줄링 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 개인 휴대기기들은 저속도 무선 PAN(low-rate wireless personal area networks; 이하 LR-WPAN)을 구축하여 통신을 수행할 수 있다.
- [3] 상기 LR-WPAN의 예로서 IEEE 802.15.4 표준을 따르는 네트워크가 있다. IEEE 802.15.4 표준은 868/915MHz 대역에서는 BPSK(binary phase-shift keying)를 사용하여 20Kbps와 40Kbps의 전송속도를 제공하고, 2.45GHz 대역에서는 O-QPSK(offset quadrature phase-shift keying)를 사용하여 250Kbps의 전송속도를 제공한다. IEEE 802.15.4b 표준에서는 868/915MHz 대역에서도 O-QPSK를 사용하여 250Kbps의 전송속도를 제공한다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [4] 기존 IEEE 802.15.4 시스템의 GTS 할당방식에서는, 일단 디바이스가 GTS를 할당 받으면, 디바이스의 요청 또는 GTS 만료(expiration)에 의해서 GTS가 할당 해제(deallocation)될 때까지 매 수퍼 프레임마다 계속적으로 GTS를 할당 받는다.
- [5] 본 명세서는 WPAN 시스템에서 사용되는 수퍼 프레임들 중에서 매 수퍼 프레임이 아닌 주기적인 수퍼 프레임마다 GTS를 할당하는 방법을 제시하기 위함이다.
- [6] 또한, 본 명세서는 WPAN 시스템에서 디바이스 별로 다른 주기를 가지고 수퍼 프레임 내의 GTS가 할당되도록 하는 방법을 제시하기 위함이다.
- [7] 또한, 본 명세서는 WPAN 시스템에서 디바이스를 위하여 주기적으로 수퍼 프레임을 지정하되, 지정된 수퍼 프레임 전후의 일정 범위에 속하는 수퍼 프레임 내에 GTS가 할당되도록 하는 방법을 제시하기 위함이다.

##### 과제 해결 수단

- [8] 일 실시 형태로서 WPAN(Wireless Personal Area Network) 시스템에서 제 1 디바이스가 데이터를 전송하는 방법이 개시된다. 상기 방법은 제 1 디바이스의 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역을 요청하는 메시지를 제 2 디바이스로 전송하는 단계; 상기 제 2 디바이스로부터 상기 전송 대역을 요청하는 메시지에 대응하여 전송 대역 할당 정보를 수신하는 단계; 및 상기

전송 대역 할당 정보에 따라 상기 제 2 디바이스와 데이터를 송수신하는 단계를 포함하되, 상기 전송 대역 할당 정보는 비경쟁적 송수신을 위한 전송 대역의 길이, 간격 및 원도 정보를 포함할 수 있다.

- [9] 상기 일 실시 형태 또는 그 밖의 실시 형태들은 다음 특징들 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 데이터를 송수신하는 단계는 주기적으로 형성되는 수퍼 프레임들 중 상기 간격 주기의 수퍼 프레임을 이용하여 데이터를 송수신하는 것일 수 있다. 또한, 제 2 항에 있어서, 상기 데이터를 송수신하는 단계는 상기 원도 정보에 기초한 대역 원도에 속한 수퍼 프레임을 이용하여 데이터를 송수신하는 것일 수 있다. 또한, 상기 대역 원도는 상기 간격 주기에 해당하는 수퍼 프레임보다 선행하거나 또는 후행하는 수퍼 프레임들을 포함하는 것일 수 있다. 또한, 상기 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역은 GTS(Guaranteed Time Slot)일 수 있다. 또한, 상기 전송 대역 할당 정보는 비콘 프레임에 포함되어 수신될 수 있다. 또한, 상기 전송 대역 할당 정보는 상기 비콘 프레임 내의 GTS 기술자(GTS descriptor)를 통해서 수신될 수 있다.
- [11] 또한, 상기 방법은 상기 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 데이터의 특성에 기초하여 요청하는 전송 대역의 특성을 결정하는 단계를 더 포함하되, 상기 전송 대역의 특성은 전송 대역의 길이, 할당 간격 또는 원도 크기를 포함할 수 있다.
- [12] 한편, 다른 실시 형태로서 제 1 디바이스 및 제 2 디바이스가 참여하는 WPAN(Wireless Personal Area Network) 시스템에서 전송 대역을 할당하는 방법이 개시된다. 상기 방법은 제 1 디바이스로부터 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역을 요청하는 메시지를 수신하는 단계; 상기 제 1 디바이스를 위하여 비경쟁적 전송 대역을 할당하는 단계; 및 상기 제 1 디바이스를 위한 전송 대역 할당 정보를 전송하는 단계를 포함하되, 상기 전송 대역 할당 정보는 비경쟁적 송수신을 위한 전송 대역의 길이, 간격 및 원도 정보를 포함하는 것일 수 있다.
- [13] 상기 다른 실시 형태 또는 그 밖의 실시 형태들은 다음과 같은 특징들 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역은 GTS(Guaranteed Time Slot)일 수 있다. 또한, 상기 전송 대역 할당 정보는 비콘 프레임을 통하여 전송하는 것일 수 있다. 또한, 상기 전송 대역 할당 정보는 상기 비콘 프레임 내의 GTS 기술자(GTS descriptor)에 포함되어 전송되는 것일 수 있다.
- [15] 또한, 상기 방법은 상기 제 1 디바이스를 위하여 할당 가능한 비경쟁적 전송 대역을 검사하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 전송 대역 할당 정보는 상기 검사 결과에 기초하여 결정될 수 있다. 또한, 상기 전송 대역을 요청하는 메시지는 요청 대역 길이를 포함하고, 상기 할당 가능한 비경쟁적 전송 대역 검사 과정은 상기 요청 대역 길이를 기초로 이루어지는 것일 수 있다.
- [16] 한편, 또 다른 실시 형태로서 WPAN(Wireless Personal Area Network) 시스템의

단말이 개시된다. 상기 단말은 코디네이터와 통신을 수행하는 송수신부; 및 상기 송수신부를 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역을 요청하는 메시지를 코디네이터로 전송하고, 상기 코디네이터로부터 상기 전송 대역을 요청하는 메시지에 대한 응답으로 전송 대역 할당 정보를 수신하고, 상기 전송 대역 할당 정보에 따라 상기 코디네이터와 데이터를 송수신하도록 제어하되, 상기 전송 대역 할당 정보는 비경쟁적 송수신을 위한 전송 대역의 길이, 간격 및 원도 정보를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [17] 본 명세서에 개시된 GTS 할당 방법에 의하면, WPAN에 참여하는 디바이스는 송수신하려는 데이터의 종류에 따라 GTS의 특성을 결정하여 상기 WPAN의 코디네이터에게 GTS 할당을 요청할 수 있다.
- [18] 또한, 본 명세서에 개시된 GTS 할당 방법에 의하면, WPAN에 참여하는 디바이스들 중 하나의 디바이스를 위하여 GTS가 독점적으로 할당되지 아니하고 다수의 디바이스들이 GTS를 분할하여 할당 받을 수 있다.
- [19] 또한, 본 명세서에 개시된 GTS 할당 방법에 의하면, 디바이스가 다른 디바이스들과의 경쟁 없이 데이터를 전송하기 위한 GTS를 주기에 따라 할당 받을 수 있다. 또한, 본 명세서에 개시된 GTS 할당 방법에 의하면, 디바이스를 위한 GTS가 주기적으로 할당되는 경우, 상기 GTS가 할당된 주기를 전후로 다른 디바이스들과 경쟁 없이 데이터를 전송할 수 있는 구간이 보장될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 IEEE 802.15.4 표준에 따른 네트워크 토폴로지(Network Topology)의 예시도이다.
- [21] 도 2는 LR-WPAN 시스템의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 표준의 프로토콜 스택(protocol stack) 구조도이다.
- [22] 도 3은 LR-WPAN 시스템의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 시스템의 수퍼 프레임의 구조를 도시한다.
- [23] 도 4는 본 명세서에 개시된 실시 예들에 채택 가능한 LR-WPAN 시스템에서의 GTS 관리 절차에 대한 개략적인 흐름도이다.
- [24] 도 5는 LR-WPAN의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 표준을 기초로 본 명세서에 개시된 실시 예들에 채택 가능한 GTS 관리 절차를 도시한 흐름도이다.
- [25] 도 6은 LR-WPAN의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 표준에서 사용되는 GTS Request 명령 프레임의 구조도이다.
- [26] 도 7은 LR-WPAN의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 표준에서 사용되는 비콘 프레임의 구조도이다.
- [27] 도 8은 본 명세서에 개시된 실시 예에 따른 LR-WPAN 시스템에서 GTS 간격 및 GTS 원도에 따라 데이터를 송수신하는 예를 도시한다.
- [28] 도 9는 본 명세서에 개시된 실시 예에 따른 LR-WPAN 시스템에서 GTS 간격 및

GTS 원도에 따라 데이터를 송수신하는 과정을 도시한다.

- [29] 도 10은 본 발명의 실시 예들에 따른 LR-WPAN 시스템의 디바이스 및 코디네이터의 구성 블록도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [30] 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [31] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [32] 또한, 또한, 본 명세서에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [33] 또한, 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [34] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [35] 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니됨을

유의해야 한다.

- [36] 본 명세서에 개시된 실시 예들은 저속도 무선 PAN(Low-Rate wireless personal area network) 시스템인 IEEE 802.15.4에 따른 시스템을 위한 표준 문서들에 의하여 뒷받침될 수 있으며, 또는 그 밖의 무선 접속을 위한 IEEE 802 시스템, 3GPP 시스템, 3GPP LTE 및 LTE-A(LTE-Advanced)시스템 및 3GPP2 시스템 중 적어도 하나를 위하여 개시된 표준 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 즉, 본 명세서에 개시된 실시 예들 중 본 발명의 기술적 사상을 명확히 드러내기 위해 설명하지 않은 단계들 또는 부분들은 상기 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다.
- [37] 이하, 명확성을 위하여 IEEE 802.15.4 표준을 중심으로 본 명세서의 실시 예들이 설명되나, 본 명세서에 개시되는 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [38] 도 1은 IEEE 802.15.4 표준에 따른 네트워크 토폴로지(Network Topology)의 예시도이다.
- [39] IEEE 802.15.4 표준에 따른 네트워크에는 전체 기능 디바이스(Full Function Device; 이하 FFD)와 축소 기능 디바이스(Reduced Function Device; 이하 RFD) 두 가지 형태의 디바이스가 참여할 수 있다. 따라서, IEEE 802.15.4 표준에 따른 네트워크의 토폴로지는 네트워크에 참여하는 디바이스들의 기능에 따라 결정될 수 있다. 도 1의 (a)는 스타형 토폴로지(star topology)의 예시이고, 도 1의 (b)는 피어-투-피어 토폴로지(peer-to-peer topology)의 예시이다.
- [40] 상기 FFD는 전체 기능을 수행할 수 있는 디바이스이므로, 예를 들어, FFD 또는 RFD와 통신을 수행할 수 있고, 네트워크 초기화, 노드 관리, 노드 정보 저장 등의 기능을 수행할 수 있다. 특히, 상기 FFD 중에서 다른 디바이스들이 네트워크를 구성할 수 있도록 동작하는 FFD를 PAN 코디네이터 디바이스(Personal Area Network coordinator; 이하 코디네이터)라 한다. 따라서, 상기 코디네이터 역할을 수행하는 FFD에 의하여 전송된 네트워크 토폴로지가 구성될 수 있다.
- [41] 다만, 상기 RFD는 상기 FFD가 수행할 수 있는 기능보다 적은 기능을 수행한다. 특히, 상기 RFD가 통신을 수행할 수 있는 상대 디바이스는 FFD로 제한된다. 따라서, 상기 RFD는 코디네이터 역할을 수행할 수 없다. 따라서, 상기 RFD는 네트워크 기능을 FFD에 전담시킴으로써, 작은 크기의 스택 구조를 가질 수 있고, 연산/메모리 자원을 절약할 수 있다. 특히, RFD는 코디네이터를 찾아 데이터를 전송한 후 접속을 바로 끊고 절약(휴지; Sleep) 모드로 진입할 수 있으므로 전력 소모량이 매우 적으며 배터리 전원으로도 장시간 동작될 수 있다.
- [42] 도 1을 참조하면, "F"라고 표시된 디바이스(device)는 FFD를 나타내고, "R"로 표시된 디바이스는 RFD를 나타내며, "P"로 표시된 디바이스는 코디네이터 역할을 수행하는 FFD를 나타낸다.
- [43] 도 1의 (a)에 도시된 상기 스타형 토폴로지에서는 디바이스와 코디네이터

- 사이에서의 통신만이 이루어진다. 이 때, 디바이스들은 통신의 시작점 또는 종단점인 반면, 코디네이터는 시작점, 종단점 또는 라우터(router)가 될 수 있다.
- [44] 도 1의 (b)에 도시된 상기 피어 투 피어 형 토폴로지에서는 각 디바이스는 네트워크 내의 어떤 다른 디바이스와의 통신할 수 있다. 따라서, 메시(mesh) 네트워크와 같이 더 복잡한 형태의 네트워크를 구성할 수 있다.
- [45] 상기 스타형 네트워크는 배터리 수명이 장시간 유지되도록 디바이스들을 운용할 수 있고, 피어 투 피어(Peer to Peer)형 네트워크는 하나 이상의 데이터 전달 경로를 구성할 수 있으므로 높은 데이터 신뢰성과 접속 인식률을 가진다.
- [46] 도 2는 LR-WPAN 시스템의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 표준의 프로토콜 스택(protocol stack) 구조도이다.
- [47] 도 2를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 상기 프로토콜 스택은 PHY 계층(Physical Layer), MAC 계층(Medium Access Control Layer), 상위 계층(Upper Layer)으로 이루어진다.
- [48] 상기 PHY 계층은 RF 송수신기 및 관련된 제어 메커니즘을 포함한다. 상기 PHY 계층은 물리 채널을 통하여 PHY PDU(Protocol Data Units)를 송수신하는 PHY 데이터 서비스(PHY data service)와 상기 PHY 계층을 관리하기 위한 PHY 관리 서비스(PHY management service)를 제공할 수 있다.
- [49] 상기 MAC 계층은 데이터 전송을 위한 물리 채널에 대한 액세스(access)를 제공한다. 상기 MAC 계층은 상기 물리 계층을 통하여 MAC PDU(Protocol Data Units)들을 송수신하기 위한 MAC 데이터 서비스(MAC data service)와 상기 MAC 계층의 관리를 위한 MAC 관리 서비스(MAC management service)를 제공할 수 있다. 상기 MAC 계층은 비콘 관리, 채널 접속, GTS 관리, 프레임 확인, 보안 기능 등의 기능을 수행할 수 있다.
- [50] 상기 상위 계층(Upper Layer)은 네트워크 계층(Network Layer)과 응용 계층(Application Layer)으로 구성된다. 상기 네트워크 계층은 네트워크의 구성(configuration), 처리, 메시지 라우팅(routing) 등의 기능을 제공한다. 상기 응용 계층은 디바이스가 목표하는 기능을 제공한다. 일 예로, IEEE 802.15.4 디바이스(100)는 탑재된 프로그램의 종류, 즉 응용 계층의 데이터를 처리하는 프로그램의 종류에 따라 RFD(Reduced Function Device), FFD(Full Function Device) 또는 코디네이터로 기능할 수 있다.
- [51] 도 3은 LR-WPAN 시스템의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 시스템의 수퍼 프레임의 구조를 도시한다.
- [52] 상기 LR-WPAN 시스템에서 사용되는 수퍼 프레임 구조는 코디네이터에 의하여 결정될 수 있다. 상기 코디네이터는 비콘 프레임이 첫 슬롯에 위치하도록 구성된 수퍼 프레임을 전송한다. 상기 코디네이터는 수퍼 프레임 구조를 이용하지 않으려는 경우에는 비콘 전송을 수행하지 아니한다.
- [53] 한편, 데이터를 전송하고자 하는 디바이스들은 상기 코디네이터에 의하여 전송되는 비콘 프레임을 기다리고, 상기 비콘 프레임이 수신되면 상기

디바이스들은 수퍼 프레임 구조에 동기화를 수행한다. 상기 비콘 프레임은 상기 코디네이터에 의하여 수립되는 PAN에 참여하는 디바이스들을 동기화하고, 상기 PAN을 식별하고, 수퍼 프레임의 구조를 나타내기 위하여 사용된다.

[54] 이하, 도 3을 참조하여 디바이스들 사이의 데이터 송수신을 위하여 사용될 수 있는 수퍼 프레임의 구조에 대하여 설명된다.

[55] 상기 LR-WPAN 시스템 상의 디바이스들은 상기 수퍼 프레임을 이용하여 데이터를 송수신하기 위하여 경쟁적으로 미디어 액세스를 수행한다. 다만, 상기 WPAN에 참여하는 상기 코디네이터가 수퍼 프레임을 이용하여 특정 디바이스들에게 시간 슬롯을 할당하는 경우, 상기 시간 슬롯을 할당 받은 디바이스는 다른 디바이스들과 경쟁 없이 데이터를 송수신 할 수 있게 된다. 즉, 상기 코디네이터에 의하여 결정되는 수퍼 프레임의 구조에 따라 상기 WPAN에 참여하는 디바이스들이 경쟁적 또는 비경쟁적으로 데이터 송수신을 위한 미디어 액세스를 수행할 수 있다.

[56] 도 3의 (a)는 경쟁적 액세스 기간을 나타내는 수퍼 프레임의 구조를 도시한다. 도 3의 (a)를 참조하면, 상기 LR-WPAN 시스템에서의 수퍼 프레임은 상기 코디네이터가 송신하는 비콘 프레임들(10a 내지 10b 등) 사이에 데이터 송수신을 위한 복수의 시간 슬롯(20)(예를 들어, 16개)이 포함된 형태로 구성된다. 이와 같은 수퍼 프레임 구조가 이용되는 경우, 상기 WPAN에 참여한 디바이스들은 상기 수퍼 프레임 내의 시간 슬롯을 이용하여 CSMA-CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) 방식에 기초하여 데이터 프레임을 상기 코디네이터에게 전송할 수 있다.

[57] 도 3의 (b)는 활성 구간 및 비활성 구간을 포함하는 수퍼 프레임의 구조를 도시한다. 도 3의 (b)를 참조하면, 상기 LR-WPAN 시스템에서의 수퍼 프레임은 비콘 프레임들(10a 내지 10b 등) 사이에 활성 구간(active period)(21) 및 비활성 구간(inactive period)(25)을 포함하도록 구성될 수 있다.

[58] 상기 활성 구간(21)은 상기 디바이스들 간의 데이터 송수신이 수행되는 구간으로서, 상기 활성 구간(21)은 데이터 송수신을 위해 사용되는 프레임들을 위한 시간 슬롯들로 구성된다. 다만, 상기 비활성 구간(25)은 상기 디바이스들 간의 데이터 송수신이 수행되지 아니하는 구간을 말한다.

[59] 상기 비활성 구간(25) 동안 상기 코디네이터는 저전력 모드로 진입할 수 있다.

[60] 상기 활성 구간(21) 및 상기 비활성 구간(25)의 비율을 듀티 사이클(duty cycle)이라 칭할 수 있으며, 상기 듀티 사이클의 값은 상기 LR-WPAN 시스템의 저전력 동작을 위한 요구 사항 및 동일한 물리적 전송 채널을 사용하는 통신 방식간의 공존을 위한 요구 사항을 고려하여 조절 될 수 있다.

[61] 도 3의 (c)는 활성 구간의 구조를 도시한다. 도 3의 (c)를 참조하면, 데이터 송수신을 위해 사용되는 상기 활성 구간(21)은 경쟁적 액세스 구간(Contention Access Period; 이하 CAP)(211) 및 비경쟁적 액세스 구간(Contention Free Period; 이하 CFP)(212)을 포함하도록 구성될 수 있다.

- [62] 상기 CAP(211)는 상기 WPAN에 참여한 디바이스들이 경쟁적으로 데이터 프레임을 전송하기 위한 시간 슬롯들로 구성된다. 따라서, 상기 두 비콘 프레임들(10a 및 10b) 사이의 상기 CAP(211)에 속한 시간 슬롯들을 이용하여 통신을 수행하고자 하는 디바이스는 다른 디바이스와 CSMA-CA 방식을 이용한 경쟁 관계에 놓이게 된다.
- [63] 상기 CFP(212)는 특정 디바이스가 데이터 프레임을 전송할 수 있도록 할당된 타임 슬롯인 GTS(Guaranteed Time Slot)들로 구성된다. 상기 GTS는 상기 디바이스 내의 응답 속도가 빠른(low-latency) 응용 프로그램 또는 특정 전송 대역폭(bandwidth)을 요구하는 응용 프로그램을 위해 사용될 수 있다.
- [64] 예를 들어, 상기 LR-WPAN의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 표준에서는, 상기 CFP(212)는 상기 수퍼 프레임 내에서 상기 CAP(211) 이후에 위치하고, 최대 7개의 GTS까지 포함하도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 CFP(212)는 하나의 디바이스를 위하여 복수의 GTS가 할당되도록 구성될 수도 있다.
- [65] 상기 코디네이터는 상기 CFP(212) 내의 각 GTS가 어느 디바이스에게 할당되는지 결정한다. 상기 코디네이터에 의하여 결정된 상기 CFP(212)의 GTS 할당 정보는 상기 수퍼 프레임의 최초 슬롯인 비콘 프레임(10a)에 포함되어 전송될 수 있다.
- [66] 도 4는 본 명세서에 개시된 실시 예들에 채택 가능한 LR-WPAN 시스템에서의 GTS 관리 절차에 대한 개략적인 흐름도이다.
- [67] 먼저, PAN에 참여하는 다른 디바이스들에 대하여 비경쟁적인 데이터 송수신을 수행하고자 하는 디바이스(100)는 상기 PAN의 코디네이터(200)에게 GTS 할당을 요청한다(S10).
- [68] 상기 디바이스(100)는 GTS 할당을 요청하기 전에, 수퍼 프레임 내에서 상기 디바이스(100)를 위한 GTS로 할당할 슬롯의 수를 나타내는 GTS 길이, GTS가 할당될 수퍼 프레임의 간격을 나타내는 GTS 간격 또는 상기 GTS가 할당될 간격이 지정된 경우 그 전후로 GTS 할당이 가능한 범위를 GTS 윈도의 값들을 결정할 수 있다.
- [69] 상기 디바이스(100)는 전송할 데이터의 종류 또는 LR-WPAN에서의 전송 속도를 기초로 GTS 길이, GTS 간격 또는 GTS 윈도를 결정할 수 있다.
- [70] 상기 디바이스(100)는 데이터 송수신에 필요한 속도를 고려하여 상기 GTS 간격을 결정할 수 있다. 즉, 상기 GTS 간격은 상기 디바이스(100)를 위하여 GTS가 할당되더라도 매 수퍼 프레임마다 비경쟁적으로 할당된 GTS를 이용하여 데이터를 송수신할 필요가 없는 경우에 사용될 수 있다.
- [71] 또한, 상기 디바이스(100)는 송수신할 데이터의 처리 능력 또는 가용 빈도를 고려하여 상기 GTS 윈도를 결정할 수 있다. 즉, 상기 GTS 윈도는 상기 디바이스(100)가 정확하게 상기 GTS 간격에 따라 데이터를 송수신하기보다 상기 GTS 간격을 전후로 유연하게 데이터 송수신을 수행하게 될 것으로 기대되는 경우에 사용될 수 있다.

- [72] 다음, 상기 코디네이터(200)는 상기 GTS의 할당 요청을 기초로 상기 디바이스(100)를 위해 할당할 GTS를 결정하여, 상기 결정된 GTS 할당 정보를 상기 디바이스(100)에게 전송한다(S20).
- [73] 상기 코디네이터(200)는 상기 GTS의 할당 요청을 위한 필드 값들을 기초로 상기 디바이스(100)를 위한 GTS 할당 정보를 결정한다. 또한, 상기 코디네이터(200)는 PAN에 참여하는 디바이스들과의 통신 상황을 고려하여 GTS가 할당될 슬롯의 수, GTS의 할당 간격 또는 GTS의 할당 가능 범위를 포함하는 상기 GTS 할당 정보를 결정할 수 있다.
- [74] 다음, 상기 결정된 GTS 할당 정보를 수신한 상기 디바이스(100)는 상기 GTS 할당 정보가 지시하는 타임 슬롯을 이용하여 상기 코디네이터(200)와 데이터를 송수신한다(S30).
- [75] 다음, 상기 디바이스(100)의 요청에 의하여 또는 상기 코디네이터(200)의 결정으로 상기 코디네이터(200)는 상기 디바이스(100)에게 상기 할당된 GTS의 할당 해제를 알린다(S40).
- [76] 이하, 도 5 내지 도 7을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 따르는 GTS 관리 절차가 설명된다.
- [77] 도 5는 LR-WPAN의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 표준을 기초로 본 명세서에 개시된 실시 예들에 채택 가능한 GTS 관리 절차를 도시한 흐름도이다.
- [78] 상기 디바이스(100)는 상기 PAN의 코디네이터(200)에게 GTS 할당을 요청한다(S10). 상기 GTS 할당 요청 과정(S10)을 구체적으로 살펴보면, 상기 디바이스(100)가 상기 PAN의 코디네이터(200)에게 GTS 할당 요청 메시지를 전송하고(S11), 상기 GTS의 할당 요청을 수신한 상기 코디네이터(200)가 상기 GTS 할당 요청에 대한 수신 확인 메시지(ACK)를 상기 디바이스(100)로 전송(S12)하도록 구성될 수 있다.
- [79] 상기 GTS 할당 요청 메시지는 상기 디바이스(100)가 다른 디바이스들과 비교하여 비경쟁적인 데이터 송수신을 수행하기 위하여 GTS를 할당할 것을 요청하는 정보가 포함되도록 구성된다.
- [80] 상기 GTS 할당 요청 메시지는 도 6에 도시된 GTS Request 메시지일 수 있다. 즉, 상기 디바이스(100)는 상기 GTS Request 명령 프레임(500)을 통하여 상기 코디네이터(200)로 GTS 할당 요청을 전송할 수 있다. 도 6은 LR-WPAN의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 표준에서 사용되는 GTS Request 명령 프레임의 구조도이다. 상기 GTS Request 명령은 상기 디바이스(100)가 새로운 GTS의 할당 또는 할당된 GTS의 할당 해제를 상기 코디네이터(200)에게 요청하기 위하여 사용될 수 있다.
- [81] 상기 GTS Request 명령 프레임(500)은 MAC 프레임으로서 MAC Header(이하 MHR), MAC 페이로드 및 MAC Footer(이하 MFR)를 포함하도록 구성될 수 있다. 이하에서는, 도 6을 참조하여 상기 디바이스(100)가 새로운 GTS의 할당 요청을 위하여 구성하는 GTS Request 메시지의 구조를 설명한다.

- [82] 도 6을 참조하면, 상기 MHR은 프레임 컨트롤 필드(Frame Control)(510), 시퀀스 번호 필드(Sequence Number)(520), 주소 필드(Addressing Fields)(530) 및 보조 보안 헤더 필드(Auxiliary Security Header)(540)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [83] 상기 MHR을 구성하는 필드들 중, 상기 프레임 컨트롤 필드(510)는 상기 명령 프레임(500)이 MAC 명령 프레임임을 나타내는 값을 포함하고, 상기 시퀀스 번호 필드(520)는 macDSN의 현재 값을 포함하고, 상기 주소 필드(530)는 수신 및/또는 발신 주소를 포함할 수 있다. 또한 상기 보조 보안 헤더 필드(540)는 상기 MAC 명령 프레임(500)의 보안 처리를 위해 필요한 정보를 포함할 수 있다.
- [84] 또한, 도 6을 참조하면, 상기 MAC 페이로드에는 명령 프레임 식별자(Command Frame Identifier)(550) 및 명령 페이로드(Command Payload)(560)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [85] 상기 MAC 페이로드를 구성하는 필드들 중, 상기 명령 프레임 식별자(550)는 상기 명령 프레임(500)의 명령의 종류를 지시한다. 예컨대, 상기 GTS 할당 요청을 위한 GTS Request 명령은 '0x09' 값을 가질 수 있다.
- [86] 또한, 상기 MAC 페이로드를 구성하는 필드들 중, 상기 GTS Request 명령을 위한 상기 명령 페이로드(560)는 GTS 특성값(GTS Characteristics)을 나타내는 값일 수 있다. 상기 GTS 특성값(560)은 상기 디바이스(100)가 상기 코디네이터(200)에게 요청하는 GTS의 특성을 지시하는 값들을 포함한다.
- [87] 이를 위하여, 상기 GTS 특성값(560)은 GTS 길이 필드(GTS Length)(561), GTS 방향 필드(GTS Direction)(562), 특성값 종류 필드(Characteristics Type)(563), GTS 간격 필드(GTS Interval)(564) 및 GTS 윈도우 필드(GTS Window)(565)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [88] 상기 GTS 길이 필드(561)는 GTS로서 할당될 슬롯들의 수를 나타낸다. 상기 디바이스(100)는 GTS를 이용하여 송수신할 데이터의 전송 속도를 고려하여 상기 GTS 길이 필드(561)를 결정할 수 있다.
- [89] 상기 GTS 방향 필드(562)는 할당되는 GTS가 상기 디바이스(100)의 데이터 송신을 위한 것인지 또는 데이터 수신을 위한 것인지를 나타낸다.
- [90] 상기 특성값 종류 필드(563)는 상기 GTS Request 명령이 GTS 할당(allocation)을 위한 것인지 또는 GTS 할당 해제(deallocation)를 위한 것인지를 나타낸다.
- [91] 상기 GTS 간격 필드(564)는 몇 수퍼 프레임마다 GTS가 할당될 것인지를 지정하는 할당 간격을 나타낸다. 예컨대, 상기 GTS 간격 필드(564)는 GTS가 할당되는 수퍼 프레임의 간격을 나타내는 값 또는 GTS가 할당되는 특정 시간 값을 가질 수 있다. 상기 디바이스(100)는 참가하고 있는 PAN의 수퍼 프레임의 크기를 고려하여 상기 GTS 간격 필드(564) 값을 결정한다.
- [92] 상기 GTS 윈도우 필드(565)는 상기 GTS 간격 필드(564)에 의하여 지정된 수퍼 프레임 전후로 GTS가 할당될 수 있는 범위를 나타내는 값을 나타낸다. 상기 디바이스(100)는 할당될 GTS를 이용하여 송수신할 데이터의 전송 속도가 상기 GTS 간격과 비교하여 가변적일 것으로 예상되는 경우, 상기 가변적인 범위를

- 고려하여 상기 GTS 윈도 필드(565)를 결정할 수 있다.
- [93] 또한, 도 6을 참조하면, 상기 MFR은 프레임 검사 시퀀스(Frame Check Sequence; 이하 FCS)(570)를 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 FCS는 상기 MHR 및 상기 MAC 페이로드 부분에 대하여 데이터 전송의 오류가 있는지 여부를 판단하기 위하여 사용될 수 있다.
- [94] 이상 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 상기 디바이스(100)는 상기 GTS Request 명령 프레임(500)을 상기 코디네이터(200)에게 전송함으로써 GTS의 할당을 요청할 수 있다.
- [95] 다시 도 5를 참조하면, 이후 상기 GTS의 할당 요청을 수신한 상기 코디네이터(200)는 상기 GTS 할당 요청에 대한 수신 확인 메시지(ACK)를 상기 디바이스(100)로 전송할 수 있다(S12).
- [96] 이후, 상기 코디네이터(200)는 상기 GTS의 할당 요청을 기초로 상기 디바이스(100)를 위해 할당할 GTS를 결정한다. 상기 코디네이터(200)는 상기 GTS의 할당 요청을 위한 필드 값들을 기초로 상기 디바이스(100)를 위한 GTS 할당 정보를 결정한다. 또한, 상기 코디네이터(200)는 PAN에 참여하는 디바이스들과의 통신 상황을 고려하여 GTS가 할당될 슬롯의 수, GTS의 할당 간격 또는 GTS의 할당 가능 범위를 포함하는 상기 GTS 할당 정보를 결정할 수 있다.
- [97] 구체적으로, 상기 코디네이터(200)는 현재 수퍼 프레임 내의 사용 가능한 용량을 검사할 수 있다. 상기 사용 가능한 용량에 대한 검사는 CAP 구간의 남아있는 길이 및 상기 디바이스(100)에 의하여 요청된 GTS의 길이를 비교함으로써 수행될 수 있다.
- [98] 또한, 상기 코디네이터(200)는 상기 사용 가능한 용량의 검사를 수행함에 있어, GTS로 할당 가능한 최대한의 타임 슬롯의 수 또는 상기 GTS 할당으로 인하여 감소하게 되는 CAP 구간의 최소 길이를 고려할 수 있다.
- [99] 이후, 상기 코디네이터(200)는 상기 결정된 GTS 할당 정보를 상기 디바이스(100)에게 전송한다(S21). 상기 결정된 GTS 할당 정보는 도 7에 도시된 비콘 프레임에 포함되어 전송될 수 있다. 즉, 상기 코디네이터(200)는 상기 비콘 프레임을 통하여 상기 디바이스(100)로 상기 결정된 GTS 할당 정보를 전송할 수 있다. 도 7은 LR-WPAN의 일 예에 해당하는 IEEE 802.15.4 표준에서 사용되는 비콘 프레임의 구조도이다. 상기 비콘 프레임(600)은 상기 디바이스(100)와 같이 상기 코디네이터(200)에 의하여 수립되는 PAN에 참여하는 디바이스들을 동기화하고, 상기 PAN을 식별하고, 수퍼 프레임의 구조를 지시하기 위하여 사용될 수 있다.
- [100] 상기 비콘 프레임(600)도 MAC 프레임으로서 MHR(610), MAC 페이로드 및 MFR(680)을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [101] 도 7을 참조하면, 상기 비콘 프레임(600)의 MHR(610)는 프레임 컨트롤 필드(Frame Control)(611), 시퀀스 번호 필드 (Sequence Number)(612), 주소

- 필드(Addressing Fields)(613) 및 보조 보안 헤더 필드(Auxiliary Security Header)(614)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [102] 상기 프레임 콘트롤 필드(611)는 상기 MAC 프레임의 종류가 비콘 프레임임을 지시하는 프레임 종류 서브필드 및 상기 비콘 프레임(600)을 전송하는 코디네이터(200)를 식별하기 위한 정보인 소스 주소 모드(Source Addressing Mode) 서브 필드 등이 포함될 수 있다. 상기 시퀀스 번호 필드(612)는 macBSN의 현재 값을 포함할 수 있다. 상기 주소 필드(613)는 소스 장치 및 소스 PAN에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [103] 또한, 도 7을 참조하면, 상기 비콘 프레임(600)의 MAC 페이로드는 수퍼 프레임 상세 필드(Superframe specification)(620), GTS 상세 필드(GTS specification field)(630), GTS 방향 필드(GTS Direction field)(640), GTS 리스트 필드(GTS List field)(650), 펜딩 주소 필드(Pending Address field)(660) 및 비콘 페이로드 필드(Beacon Payload)(670)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [104] 상기 수퍼 프레임 상세 필드(620)는 비콘 순서, 수퍼 프레임 순서, 마지막 CAP 슬롯, 배터리 수명 정보, PAN 코디네이터로부터 전송되는지 여부 등을 포함할 수 있다.
- [105] 상기 GTS 상세 필드(630), 상기 GTS 방향 필드(640) 및 상기 GTS 리스트 필드(650)를 GTS 필드들로 부를 수 있다.
- [106] 상기 GTS 상세 필드(630)는 GTS 기술자 카운트(GTS descriptor count) 서브 필드를 포함할 수 있다. 상기 GTS 기술자 카운트 서브필드는 상기 GTS 리스트 필드(650)에 포함될 GTS 기술자의 수를 나타낸다. 예를 들어, 상기 GTS 기술자 카운트 서브필드의 크기가 3 비트(bits)인 경우에 상기 GTS 리스트 필드(650)는 최대 7개의 GTS 기술자들을 포함할 수 있다.
- [107] 상기 GTS 방향 필드(640)는 상기 서브 프레임 내의 GTS들의 방향을 나타내는 GTS 방향 마스크 (GTS Directions Mask) 서브 필드를 포함할 수 있다. 즉, 상기 GTS 방향 마스크 서브 필드는 상기 GTS 리스트 필드에 포함되는 각 GTS가 데이터 송신(transmit-only)을 위한 것인지 또는 데이터 수신(receive-only)을 위한 것인지를 나타낼 수 있다.
- [108] 상기 GTS 리스트 필드(650)는 GTS 할당 정보를 나타내는 GTS 기술자(GTS descriptor) 필드를 포함할 수 있다. 상기 GTS 리스트 필드(650)는 상기 GTS 기술자 카운트 서브필드가 지시하는 값에 따라 하나 이상의 GTS 기술자 필드들을 포함할 수 있다. 또한, 상기 GTS 방향 마스크 서브 필드에 의하여 상기 각 GTS 기술자 필드가 송신을 위하여 사용되는지 또는 데이터 수신을 위하여 사용되는지 결정될 수 있다.
- [109] 상기 GTS 리스트 필드(650)에 포함되는 상기 각 GTS 기술자 필드는, 도 7에 도시된 바와 같이, 디바이스 주소 필드(Device Short Address)(651), GTS 시작 슬롯 필드(GTS Starting Slot) (652), GTS 길이 필드(GTS Length)(653), 시작 일련 번호 필드(Start Sequence Number)(654), GTS 간격 필드(GTS Interval)(655) 및 GTS

- 윈도 필드(GTS Window)(656)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [110] 상기 디바이스 주소 필드(651)는 상기 GTS 기술자에 의하여 GTS가 할당되는 디바이스의 주소를 나타낸다. 즉, 상기 GTS 기술자 필드와 연관된 GTS가 상기 디바이스(100)에게 할당되는 경우 상기 디바이스 주소 필드(651)는 상기 디바이스(100)의 주소를 가진다.
- [111] 상기 GTS 시작 슬롯 필드(652)는 GTS가 시작하는 슈퍼 프레임 슬롯에 대한 정보를 나타낸다.
- [112] 상기 GTS 길이 필드(653)는 슈퍼 프레임 내에서 연속적으로 활성화되어 있는 GTS의 수를 나타낸다.
- [113] 상기 GTS 간격 필드(655)는 몇 슈퍼 프레임마다 GTS가 할당될 것인지를 지정하는 값을 나타낸다. 상기 GTS 간격 필드(655)는 GTS가 할당되는 슈퍼 프레임의 간격을 나타내는 값 또는 GTS가 할당되는 특정 시간 값을 가질 수 있다.
- [114] 상기 GTS 윈도 필드(656)는 상기 GTS 간격 필드(655)에 의하여 지정된 슈퍼 프레임 전후로 GTS가 할당될 수 있는 범위를 나타내는 값을 나타낸다.
- [115] 이상 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이, 상기 코디네이터(200)는 상기 비콘 프레임(600)을 상기 디바이스(100)에게 전송함으로써, 상기 디바이스(100)를 위하여 할당된 GTS에 대한 정보를 알릴 수 있다.
- [116] 다시 도 5를 참조하면, 상기 비콘 프레임(600)을 수신한 상기 디바이스(100)는 상기 GTS 할당 정보가 지시하는 타임 슬롯을 이용하여 상기 코디네이터(200)와 데이터를 송수신한다(S30).
- [117] 상기 디바이스(100) 및 상기 코디네이터(200) 사이의 데이터 송수신은 데이터 프레임을 이용하여 수행될 수 있다. 상기 디바이스(100) 및 상기 코디네이터(200) 사이에는 도 5에 도시된 바와 같이 할당된 GTS가 해제(deallocation)되기 전까지 복수의 데이터 프레임들이 송수신됨으로써(S31 내지 S34 등) 데이터 송수신 과정이 수행될 수 있다. 상기 데이터 송수신을 위한 데이터 프레임은 상기 GTS 간격에 의하여 지시되는 바에 따라 주기적으로 송수신될 수 있다.
- [118] 한편, 상기 GTS 할당 정보에 따라 상기 디바이스(100) 및 상기 코디네이터(200) 사이의 상기 할당된 GTS를 이용한 데이터 송수신 방법이 구체적으로 결정된다.
- [119] 만약, 상기 디바이스(100)를 위한 GTS 할당 정보 내의 상기 GTS 간격이 1을 나타내고 상기 GTS 윈도가 0을 나타내는 경우에는 매 슈퍼 프레임의 GTS가 데이터 송수신에 이용될 수 있다. 상기 GTS 간격이 1을 나타내고 상기 GTS 윈도가 0을 나타내는 경우의 GTS를 이용한 데이터 송수신은 GTS 할당이 해제되기 전까지 특정 디바이스가 GTS를 모두 점유하는 방법에 해당한다. 따라서, 이러한 데이터 송수신 방법은 상기 GTS 간격 필드 및 상기 GTS 윈도 필드에 대한 정의가 없는 종래의 GTS를 이용한 데이터 송수신과 동일한 모습을 나타낸다.
- [120] 만약, 상기 GTS 간격이 매 슈퍼 프레임보다 큰 값을 나타내는 경우 상기

디바이스(100)에게 GTS가 할당되는 수퍼 프레임 외의 수퍼 프레임들은 다른 디바이스들을 위하여 GTS 할당이 이루어 질 수도 있다.

- [121] 또한, 상기 디바이스(100)는, 상기 GTS 할당 정보 내의 상기 GTS 간격으로 인하여, GTS가 할당된 수퍼 프레임을 일정 주기에 따라 데이터 송수신을 위하여 사용할 수 있다. 만약, 상기 GTS 간격과 상기 GTS 원도가 함께 사용되는 경우 상기 디바이스(100)는 상기 GTS 간격에 의한 주기적인 수퍼 프레임을 기준으로 하여 전후 상기 GTS 원도가 나타내는 수 만큼의 수퍼 프레임들을 이용하여 데이터를 송수신 할 수 있다.
- [122] 이후, 상기 디바이스(100)의 요청에 의하여 또는 상기 코디네이터(200)의 결정으로 상기 코디네이터(200)는 상기 디바이스(100)에게 상기 할당된 GTS의 할당 해제를 알린다(S40).
- [123] 상기 디바이스(100)에 의한 GTS 할당 해제 요청은 전송된 GTS Request 명령 프레임을 이용하여 이루어질 수 있다. 즉, 상기 디바이스(100)는 특성값 종류 필드가 GTS 할당 해제를 위한 것임을 나타내는 GTS Request 명령 프레임을 상기 코디네이터(200)에게 전송함으로써, 상기 디바이스(100)를 위한 GTS 할당 해제를 상기 코디네이터(200)에게 요청할 수 있다(S41). 상기 GTS 할당 해제 요청을 수신한 상기 코디네이터(200)는 수신 확인 프레임을 상기 디바이스(100)에게 전송할 수 있다(S42).
- [124] 또한, 상기 코디네이터(200)의 결정에 의한 GTS의 할당 해제는 상기 코디네이터(200)가 GTS 할당 해제를 나타내는 GTS 기술자(GTS descriptor)를 포함하는 비콘 프레임을 전송함으로써 이루어 질 수 있다. 상기 코디네이터(200)의 결정에 의한 GTS의 할당 해제는 GTS 기간의 만료에 의하여 발생하는 것일 수 있다.
- [125] 도 8은 본 명세서에 개시된 실시 예에 따른 LR-WPAN 시스템에서 GTS 간격 및 GTS 원도에 따라 데이터를 송수신하는 예를 도시한다.
- [126] 도 8의 GTS 할당 요청 과정(S10) 및 GTS 할당 정보 전송 과정(S20)은 도 5를 참조하여 설명된 각 과정들(S10 및 S20)과 동일하므로 구체적인 설명은 생략된다.
- [127] 상기 디바이스(100)를 위하여 GTS 가 할당되면, 상기 디바이스(100) 및 상기 코디네이터(200)는 데이터 프레임이 송수신한다(S30).
- [128] 상기 디바이스(100)를 위한 GTS 할당 정보 중 GTS 간격 필드가 지정되어 있는 경우, 상기 데이터 송수신을 위한 데이터 프레임은 상기 GTS 간격 필드에 의하여 지시되는 간격에 따라 주기적으로 수퍼 프레임에 포함되어 송수신 될 수 있다. 또한, 상기 GTS 할당 정보 중 GTS 원도 필드가 지정 되어 있는 경우, 상기 GTS 간격 필드에 의하여 지정된 수퍼 프레임 전후로 GTS가 할당될 수 있는 수퍼 프레임의 범위가 확대된다.
- [129] 도 8을 참조하여 예를 들면, 상기 디바이스(100) 및 상기 코디네이터(200) 사이의 데이터 송수신을 위하여 GTS 간격 필드는 일정 간격(31a, 31b, 31c 등)에

따라 주기적으로 GTS를 포함하는 수퍼 프레임을 지정하고, 상기 GTS 원도 필드는 상기 GTS 간격 필드에 의하여 지정되는 수퍼 프레임 전후로 GTS가 포함될 수 있는 수퍼 프레임의 범위(33a, 33b, 33c 등)를 지정한다. 따라서, 상기 디바이스(100) 및 상기 코디네이터(200)는 상기 GTS 간격 필드 및 상기 GTS 원도 필드에 의하여 지정되는 범위(33a, 33b, 33c 등) 내의 수퍼 프레임들을 이용하여 데이터를 송수신할 수 있다(S31, S32, S33 등).

- [130] 이후, 상기 코디네이터(200)가 상기 디바이스(100)에게 상기 할당된 GTS를 해제하는 과정(S40)은 도 5를 참조하여 설명된 각 과정(S40)과 동일하므로 생략된다.
- [131] 도 9는 본 명세서에 개시된 실시 예에 따른 LR-WPAN 시스템에서 GTS 간격 및 GTS 원도에 따라 데이터를 송수신하는 과정을 도시한다.
- [132] 도 9는 도 8을 참조하여 설명된 데이터 송수신 과정에서 GTS 간격이 3이고, GTS 원도가 2인 예를 도시한 것이다.
- [133] 도 9를 참조하면, 상기 코디네이터(200)로부터 수퍼 프레임의 경계가 되는 비콘 프레임들(600a, 600b, 600c, 600d 및 600e)이 주기적으로 상기 디바이스(100)로 전송된다. 비콘 프레임(600a)에 의해 구분되는 수퍼 프레임이 상기 디바이스(100)를 위한 GTS를 포함하는 경우, 상기 디바이스(100) 및 상기 코디네이터(200)는 할당된 GTS를 이용하여 비경쟁적인 데이터 송수신을 수행하기 위한 데이터 프레임(500a)을 송수신할 수 있다.
- [134] 이후 상기 디바이스(100) 및 상기 코디네이터(200)는 상기 GTS 간격만큼의 서브 프레임 이후에 GTS를 이용한 데이터 송수신을 수행할 수 있다. 즉, 상기 코디네이터(200)가 GTS 간격에 해당하는 3개의 서브 프레임들의 경계가 되는 비콘 프레임들(600b, 600c 및 600d)을 전송하고, 상기 디바이스(100) 및 상기 코디네이터(200)는 상기 비콘 프레임(600d)에 의해 구분되는 수퍼 프레임에 포함된 GTS를 이용하여 데이터 프레임(500b)을 송수신할 수 있다.
- [135] 또한, 상기 GTS 원도에 따라 상기 데이터 프레임(500b)의 전후로 상기 GTS 원도가 나타내는 범위 내에서 데이터 프레임이 송수신될 수 있다. 즉, 상기 디바이스(100) 및 상기 코디네이터(200)는 상기 비콘 프레임(600c)에 의하여 구분되는 수퍼 프레임내의 데이터 프레임(500c) 또는 상기 비콘 프레임(600d)에 의하여 구분되는 수퍼 프레임 내의 데이터 프레임(500d)을 이용하여 데이터를 송수신할 수 있다.
- [136] 도 10은 본 발명의 실시 예들에 따른 LR-WPAN 시스템의 디바이스 및 코디네이터의 구성 블록도이다.
- [137] 도 10에 도시된 바와 같이 WPAN에 참여하는 디바이스(100)는 저장부(111), 제어부(113) 및 송수신부(115)를 포함하도록 구성되고, 상기 WPAN을 구성하는 코디네이터(200)는 저장부(211), 제어부(213) 및 송수신부(215)를 포함하도록 구성된다.
- [138] 상기 저장부(111) 및 상기 저장부(211)는 도 4 내지 도 9에 도시된 방법을 각각

저장하고, 상기 제어부(113)는 상기 저장부(111)에 저장된 상기 방법들을 실행함으로써 상기 저장부(111) 및 상기 송수신부(115)를 제어하고, 상기 제어부(213)는 상기 저장부(211)에 저장된 상기 방법들을 실행함으로써 상기 저장부(211) 및 상기 송수신부(215)를 제어한다.

[139] 이상에서 설명된 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성하는 것도 가능하다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다. 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.

[140] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 안되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다. 또한, 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있다.

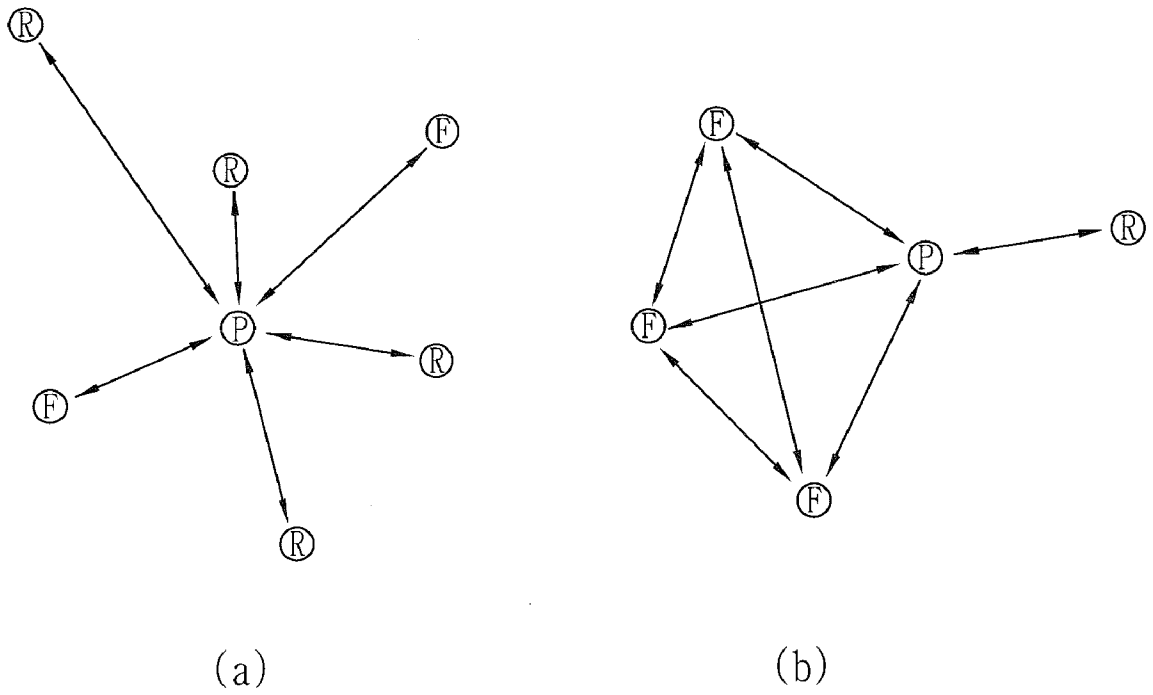
## 청구범위

- [청구항 1] WPAN(Wireless Personal Area Network) 시스템에서 제 1 디바이스가 데이터를 전송하는 방법으로서, 제 1 디바이스의 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역을 요청하는 메시지를 제 2 디바이스로 전송하는 단계; 상기 제 2 디바이스로부터 상기 전송 대역을 요청하는 메시지에 대응하여 전송 대역 할당 정보를 수신하는 단계; 및 상기 전송 대역 할당 정보에 따라 상기 제 2 디바이스와 데이터를 송수신하는 단계를 포함하되, 상기 전송 대역 할당 정보는 비경쟁적 송수신을 위한 전송 대역의 길이, 간격 및 원도 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 데이터를 송수신하는 단계는 주기적으로 형성되는 수퍼 프레임들 중 상기 간격 주기의 수퍼 프레임을 이용하여 데이터를 송수신하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 데이터를 송수신하는 단계는 상기 원도 정보에 기초한 대역 원도에 속한 수퍼 프레임을 이용하여 데이터를 송수신하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 대역 원도는 상기 간격 주기에 해당하는 수퍼 프레임보다 선행하거나 또는 후행하는 수퍼 프레임들을 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역은 GTS(Guaranteed Time Slot)을 나타내는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서, 상기 전송 대역 할당 정보는 비콘 프레임에 포함되어 수신되는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서, 상기 전송 대역 할당 정보는 상기 비콘 프레임 내의 GTS 기술자(GTS descriptor)를 통해서 수신되는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서, 상기 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 데이터의 특성에 기초하여 요청하는 전송 대역의 특성을 결정하는 단계를 더 포함하되, 상기 전송 대역의 특성은 전송 대역의 길이, 할당 간격 또는 원도

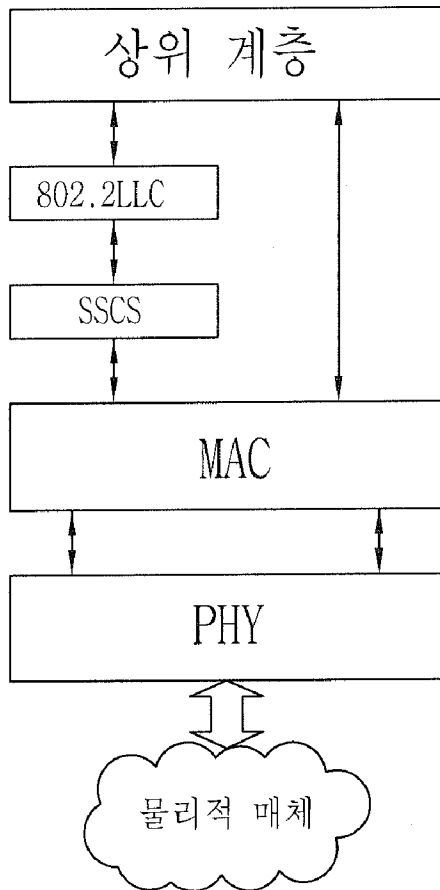
- 크기를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.
- [청구항 9] 제 1 디바이스 및 제 2 디바이스가 참여하는 WPAN(Wireless Personal Area Network) 시스템에서 전송 대역을 할당하는 방법으로서,  
제 1 디바이스로부터 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역을 요청하는 메시지를 수신하는 단계;  
상기 제 1 디바이스를 위하여 비경쟁적 전송 대역을 할당하는 단계; 및  
상기 제 1 디바이스를 위한 전송 대역 할당 정보를 전송하는 단계를 포함하되,  
상기 전송 대역 할당 정보는 비경쟁적 송수신을 위한 전송 대역의 길이, 간격 및 원도 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 전송 대역 할당 방법.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서, 상기 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역은 GTS(Guaranteed Time Slot)을 나타내는 것을 특징으로 하는 전송 대역 할당 방법.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서, 상기 전송 대역 할당 정보는 비콘 프레임을 통하여 전송하는 것을 특징으로 하는 전송 대역 할당 방법.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서, 상기 전송 대역 할당 정보는 상기 비콘 프레임 내의 GTS 기술자(GTS descriptor)에 포함되어 전송되는 것을 특징으로 하는 전송 대역 할당 방법.
- [청구항 13] 제 9 항에 있어서,  
상기 제 1 디바이스를 위하여 할당 가능한 비경쟁적 전송 대역을 검사하는 단계를 추가로 포함하고,  
상기 전송 대역 할당 정보는 상기 검사 결과에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 전송 대역 할당 방법.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,  
상기 전송 대역을 요청하는 메시지는 요청 대역 길이를 포함하고,  
상기 할당 가능한 비경쟁적 전송 대역 검사 과정은 상기 요청 대역 길이를 기초로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전송 대역 할당 방법.
- [청구항 15] WPAN(Wireless Personal Area Network) 시스템의 단말로서,  
코디네이터와 통신을 수행하는 송수신부; 및  
상기 송수신부를 제어하는 제어부를 포함하고,  
상기 제어부는 비경쟁적 데이터 송수신을 위한 전송 대역을 요청하는 메시지를 코디네이터로 전송하고, 상기 코디네이터로부터 상기 전송 대역을 요청하는 메시지에 대한

응답으로 전송 대역 할당 정보를 수신하고, 상기 전송 대역 할당 정보에 따라 상기 코디네이터와 데이터를 송수신하도록 제어하되, 상기 전송 대역 할당 정보는 비경쟁적 송수신을 위한 전송 대역의 길이, 간격 및 원도 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

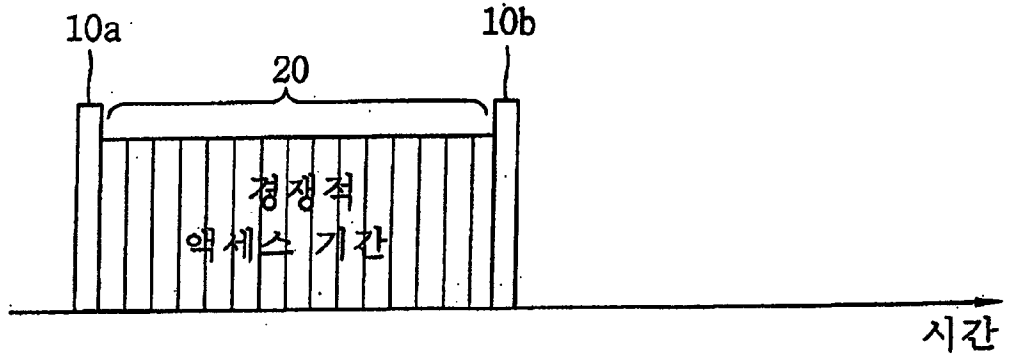
[Fig. 1]



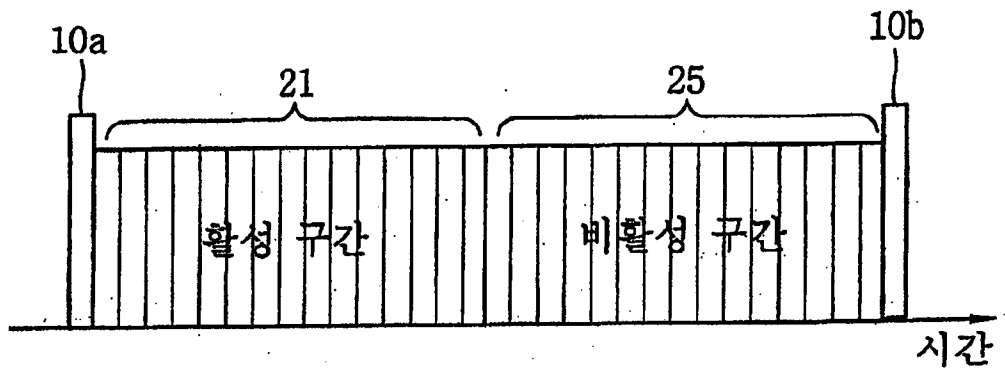
[Fig. 2]



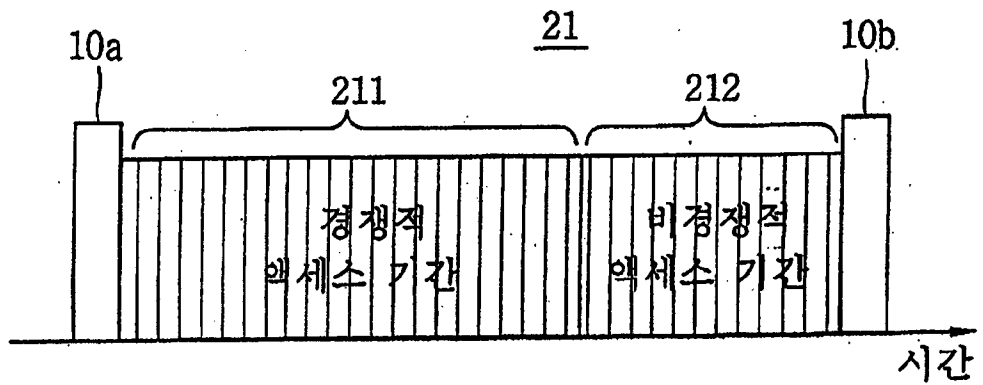
[Fig. 3a]



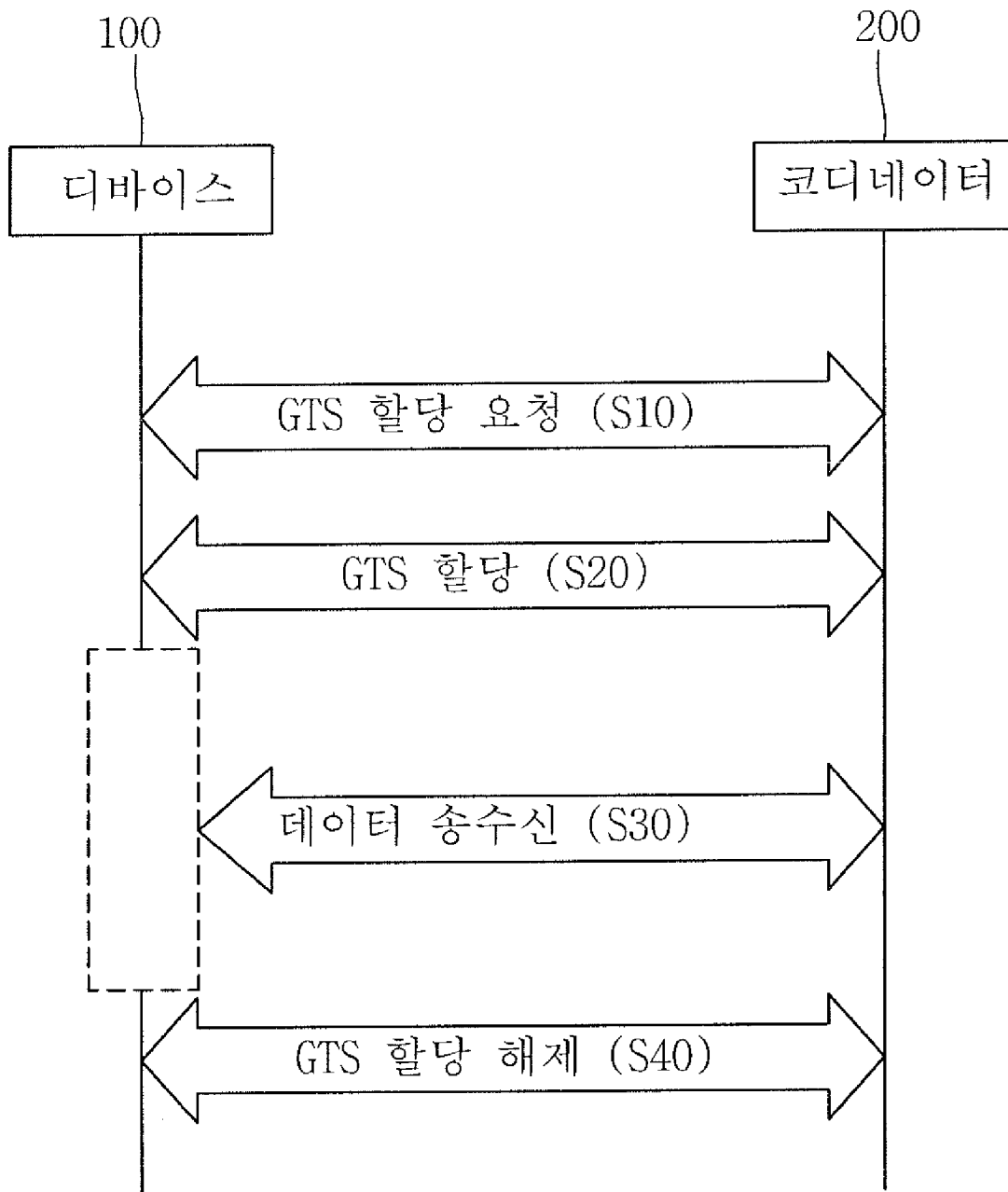
[Fig. 3b]



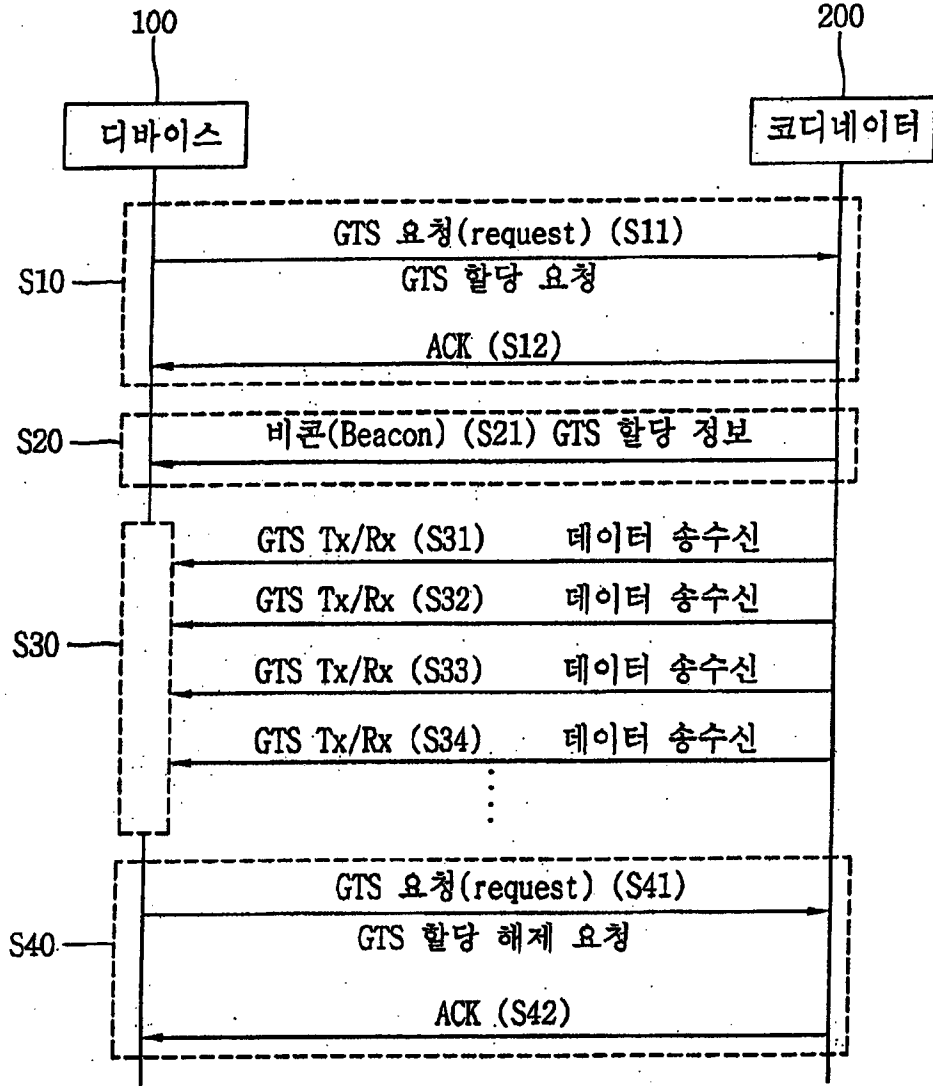
[Fig. 3c]



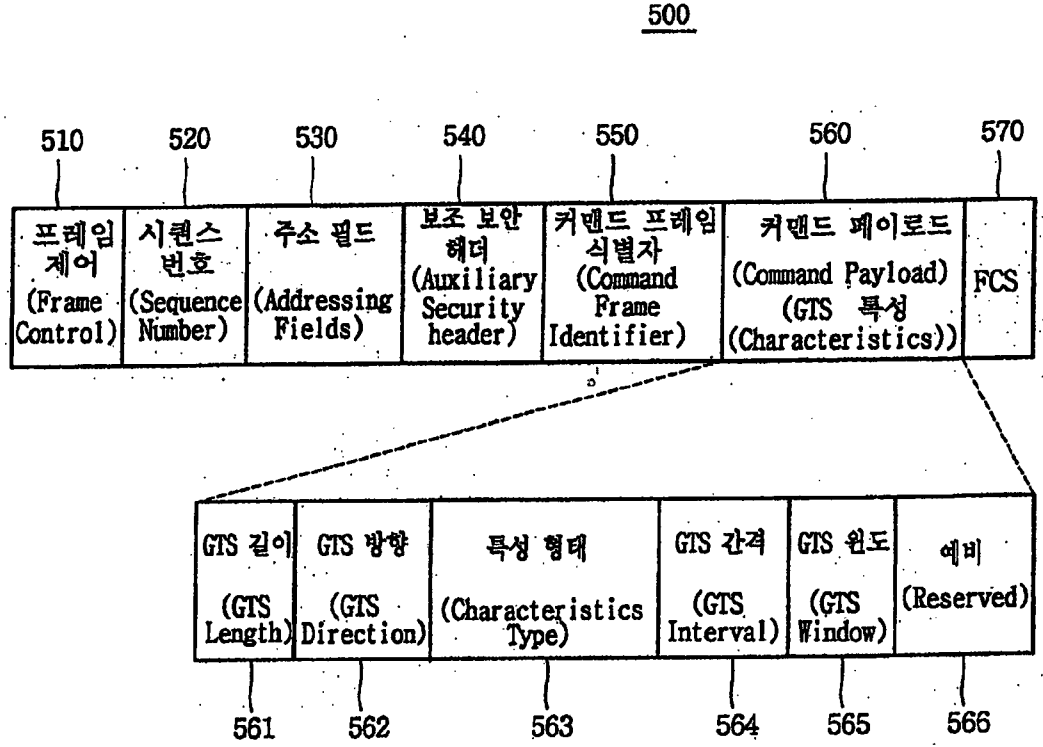
[Fig. 4]



[Fig. 5]

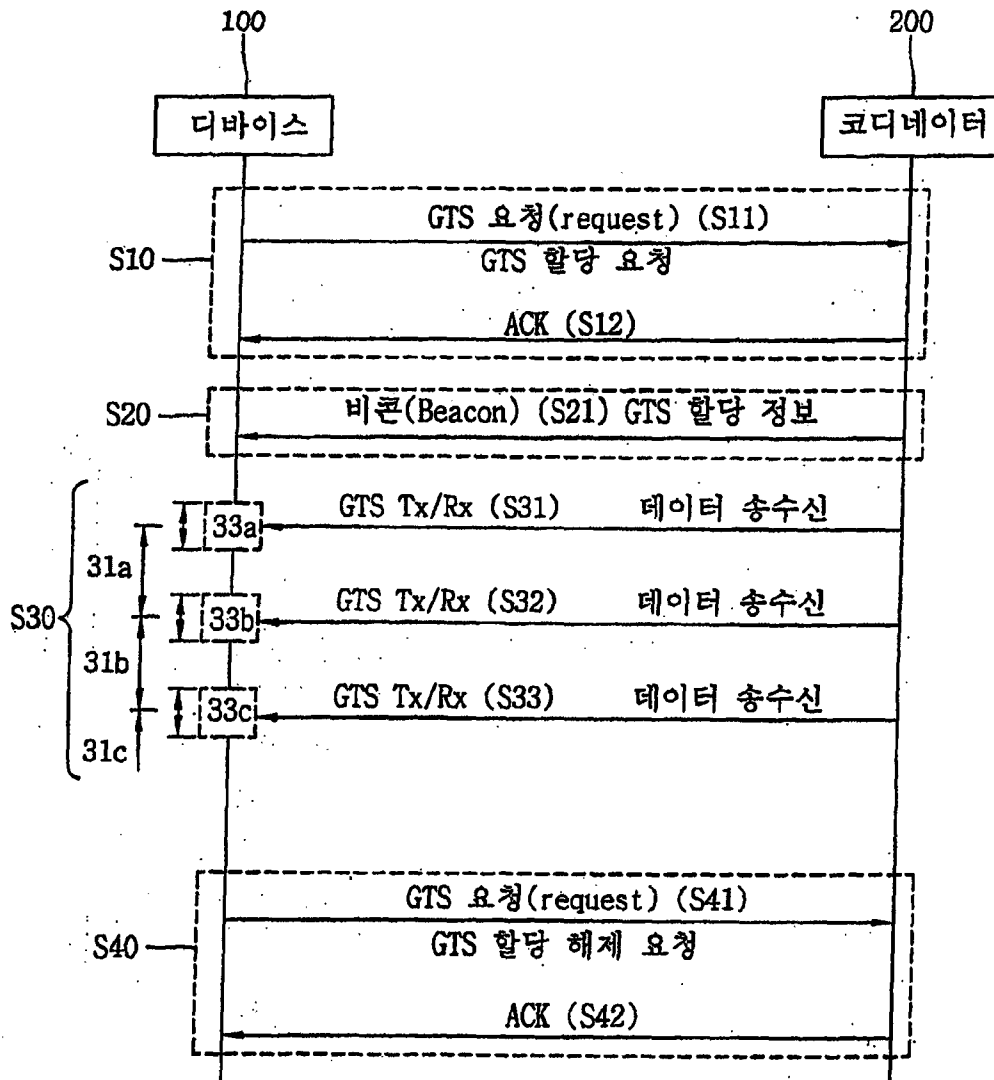


[Fig. 6]

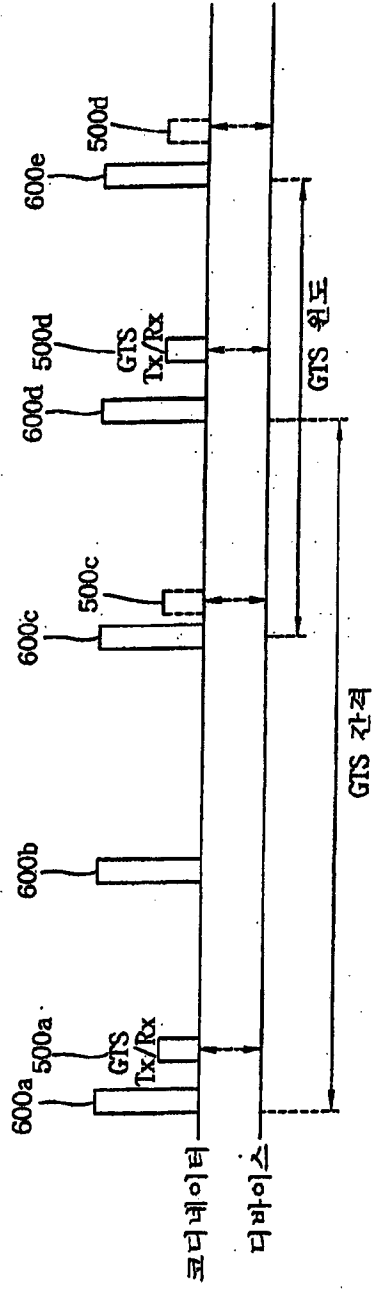




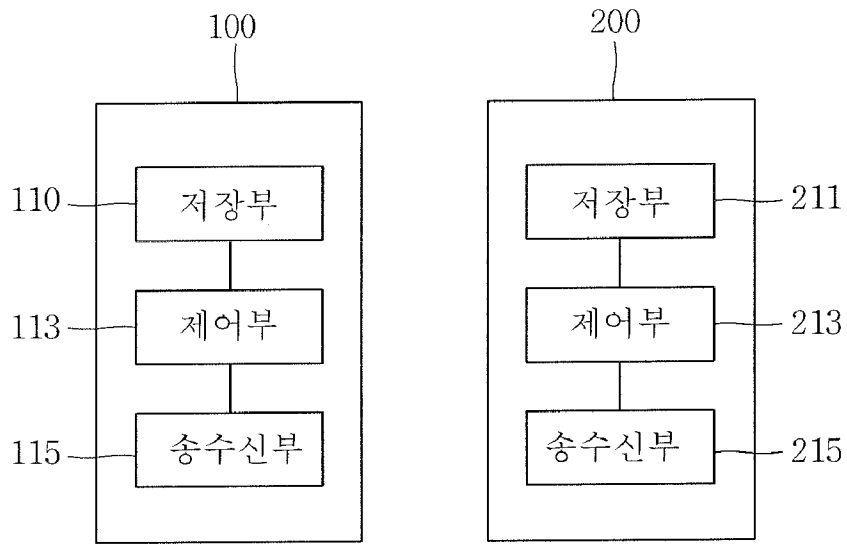
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2011/008933**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H04W 72/04(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/18(2009.01)i, H04B 7/24(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)

H04W 72/04; H04W 84/22; H04W 72/12; H04W 84/18; H04W 28/26; H04W 72/06

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) &amp; Keywords: resource allocation, allocation information, GTS, WPAN

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0039859 A (SK TELECOM CO., LTD.) 20 April 2011 See abstract; paragraphs [0016]-[0032], [0069]-[0081]; claims 1,2,7,13,16 and figures 7,8.	1-15
A	KR 10-2010-0007764 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 22 January 2010 See abstract; paragraphs [0010]-[0013], [0081], [0083], [0086]-[0090], [0108]; claims 1,10,20,21,23 and figures 7,8,11.	1-15
A	KR 10-0742776 B1 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) 26 July 2007 See abstract; page 3 lines 26-50, page 5 line 36 - page 6 line 31; claims 1,7 and figures 2,5,6.	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

"I" 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 JULY 2012 (30.07.2012)

Date of mailing of the international search report

**31 JULY 2012 (31.07.2012)**

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/KR2011/008933**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0039859 A	20.04.2011	NONE	
KR 10-2010-0007764 A	22.01.2010	US 2010-0034159 A1	11.02.2010
KR 10-0742776 B1	26.07.2007	NONE	

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b>  <b>H04W 72/04(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/18(2009.01)i, H04B 7/24(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 72/04; H04W 84/22; H04W 72/12; H04W 84/18; H04W 28/26; H04W 72/06  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: 자원 할당, 할당 정보, GTS, WPAN		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2011-0039859 A (에스케이 텔레콤주식회사) 2011.04.20 요약; 문단 [0016]-[0032], [0069]-[0081]; 청구항 제1,2,7,13,16항 및 도면 7,8 참조.	1-15
A	KR 10-2010-0007764 A (한국전자통신연구원 외 1명) 2010.01.22 요약; 문단 [0010]-[0013], [0081], [0083], [0086]-[0090], [0108]; 청구항 제1,10,20,21,23항 및 도면 7,8,11 참조.	1-15
A	KR 10-0742776 B1 (고려대학교 산학협력단) 2007.07.26 요약; 페이지 3 라인 26-50, 페이지 5 라인 36 - 페이지 6 라인 31; 청구항 제1,7항 및 도면 2,5,6 참조.	1-15
<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 2012년 07월 30일 (30.07.2012)	국제조사보고서 발송일 <b>2012년 07월 31일 (31.07.2012)</b>	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관  황운철  전화번호 82-42-481-5985	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0039859 A	2011.04.20	없음	
KR 10-2010-0007764 A	2010.01.22	US 2010-0034159 A1	2010.02.11
KR 10-0742776 B1	2007.07.26	없음	