(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 6 월 30 일 (30.06.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/104887 A1

(51) 국제특허분류:
H04B 7/26 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/005073

(22) 국제출원일: 2015 년 5 월 21 일 (21.05.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0187819 2014 년 12 월 24 일 (24.12.2014) KR

(71) 출원인: **전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE)** [KR/KR]; 463-816 경기도 성남시 분당구 새나리로 25, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **신대교 (SHIN, Dae Kyo)**; 463-892 경기도 성남시 분당구 판교로 393, 209 동 803 호, Gyeonggi-do (KR). **임기택 (LIM, Ki Taeg)**; 443-470 경기도 수원시 영통구 청명로 132, 331 동 803 호, Gyeonggi-do (KR). **정한균 (JUNG, Han Gyun)**; 446-954 경기도 용인시 기흥구 사은로 126 번길 10, 112 동 101 호, Gyeonggi-do (KR). **윤상훈 (YOON, Sang Hun)**; 448-514 경기도 용인시 수지구 손곡로 82, 107 동 204 호, Gyeonggi-do (KR). **진성근 (JIN, Seong Keun)**; 462-836 경기도 성남시 중원구 광명로 264 번길 8, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **남충우 (NAM, Choong Woo)**; 135-854 서울시 강남구 논현로 34 길 26 (도곡동, 4 층), 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

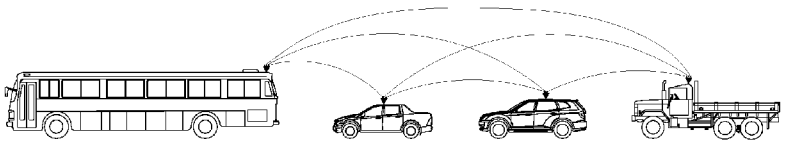
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: PSEUDO TIME DIVISION MULTIPLE ACCESS METHOD AND APPARATUS USING IEEE 1609.4

(54) 발명의 명칭 : IEEE 1609.4 를 이용한 의사 시분할 다중 접속 방법 및 장치



(57) Abstract: A pseudo time division multiple access method and apparatus using IEEE 1609.4 is provided. A method for controlling time division multiple access according to an embodiment of the present invention comprises: controlling a first cooperative driving vehicle to set a first interval to a CCH interval, set the other intervals to an SCH interval, and transmit data in the CCH interval; and controlling a second cooperative driving vehicle to set the first interval to the CCH interval, set the other intervals to the SCH interval, and transmit data in the SCH interval. Accordingly, pseudo time division multiple access can be performed using the IEEE 1609.4 functions, so that QoS of each vehicle can be ensured in cooperative driving of vehicles. In addition, a transmission time can be assigned to each vehicle such that the possibility of a collision between vehicles is lowered, and a transmission order can be ensured between the respective vehicles.

(57) 요약서: IEEE 1609.4 를 이용한 의사 시분할 다중 접속 방법 및 장치가 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른, 시분할 다중 접속 제어 방법은, 협력 주행하는 제 1 차량에 대해 제 1 구간을 CCH 구간으로 설정하고 나머지 구간을 SCH 구간으로 설정하며 CCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하고, 협력 주행하는 제 2 차량에 대해 제 1 구간을 CCH 구간으로 설정하고 나머지 구간을 SCH 구간으로 설정하며 SCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어한다. 이에 의해, IEEE 1609.4 기능을 활용하여 의사 시분할 다중 접속을 수행할 수 있어, 차량 협력 주행시 각 차량의 QoS 를 보장할 수 있게 된다. 아울러, 각 차량 간의 전송시간을 할당하여 충돌의 가능성을 낮추고, 각 차량 간의 전송 순서를 보장할 수 있게 된다.

WO 2016/104887 A1

명세서

발명의 명칭: IEEE 1609.4를 이용한 의사 시분할 다중 접속 방법 및 장치

기술분야

[1] 본 발명은 차량 협력 주행에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량 협력 주행시 각 차량의 QoS(Quality of Service)를 보장을 위한 다중 접속 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 협력 주행은 수 대의 차량이 가까운 거리로 앞차의 제어 정보를 받아 뒷차가 따라가는 방식이기 때문에 차량 정보의 전달과 함께 주어진 시간 안에 데이터가 전달되어야 하는 것이 매우 중요한 기술이다.

[3] 기존의 WAVE 모뎀의 경우에는 CSMA-CA 방식으로 통신하며 채널의 사용 여부와 랜덤 백오프를 수행하므로 정확하게 송수신이 언제 일어날지 알 수가 없어서 QoS를 보장하기 어렵다.

[4] 이에, 협력 주행을 하는 차량들이 정확한 시간에 데이터를 수신할 수 있도록 하기 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 차량 협력 주행시 각 차량의 QoS를 보장하기 위해, IEEE 1609.4 기능을 활용하여 의사 시분할 다중 접속을 수행하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

[6] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 시분할 다중 접속 제어 방법은, 협력 주행하는 제1 차량에 대해, 제1 구간을 CCH(Control CHannel) 구간으로 설정하고, 나머지 구간을 SCH(Service CHannel) 구간으로 설정하며, 상기 CCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하는 단계; 및 협력 주행하는 제2 차량에 대해, 제1 구간을 CCH 구간으로 설정하고, 나머지 구간을 SCH 구간으로 설정하며, 상기 SCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하는 단계;를 포함한다.

[7] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 시분할 다중 접속 제어 방법은, 협력 주행하는 제3 차량에 대해, 상기 제1 구간 및 제2 구간을 CCH 구간으로 설정하고, 나머지 구간은 SCH 구간으로 설정하며, 상기 SCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[8] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 시분할 다중 접속 제어 방법은, 협력 주행하는 제4 차량에 대해, 상기 제1 구간, 상기 제2 구간 및 제3 구간을 CCH 구간으로 설정하고, 나머지 구간은 SCH 구간으로 설정하며, 상기 SCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[9] 또한, 모든 차량의 CCH 구간과 SCH 구간의 길이 합은 동일할 수 있다.

[10] 그리고, 상기 CCH 구간에서 사용하는 제1 주파수는, 모든 차량이 동일하고, 상기 SCH 구간에서 사용하는 제2 주파수도, 모든 차량이 동일할 수 있다.

[11] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 협력 주행 시스템은, 제1 구간을 CCH(Control CHannel) 구간으로 설정하고, 나머지 구간을 SCH(Service CHannel) 구간으로 설정하며, 상기 CCH 구간에서 데이터를 전송하는 제1 차량; 및 제1 구간을 CCH 구간으로 설정하고, 나머지 구간을 SCH 구간으로 설정하며, 상기 SCH 구간에서 데이터를 전송하는 제2 차량;을 포함한다.

발명의 효과

[12] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, IEEE 1609.4 기능을 활용하여 의사 시분할 다중 접속을 수행할 수 있어, 차량 협력 주행시 각 차량의 QoS를 보장할 수 있게 된다. 아울러, 각 차량 간의 전송시간을 할당하여 충돌의 가능성을 낮추고, 각 차량 간의 전송 순서를 보장할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[13] 도 1은 협력 주행시 통신경로,

[14] 도 2는 CSMA-CA 다중 접속 방식,

[15] 도 3은 재전송 횟수에 따른 Random backoff window의 변화,

[16] 도 4는 WAVE 표준의 주파수 대역,

[17] 도 5는 IEEE 1609.4의 채널 스위칭 타이밍도.

[18] 도 6은 협력 주행 환경에서 최적의 전송 데이터 타이밍도,

[19] 도 7은 협력 주행 환경에서 충돌 발생 타이밍도, 그리고,

[20] 도 8은 IEEE 1609.4기능을 사용한 의사 시분할 다중 접속 방안의 설명에 제공되는 타이밍도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[21] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[22]

[23] **1. 협력 주행**

[24] 협력 주행과 같은 차량용 통신의 응용에서는 각 차량 간의 통신에 대한 신뢰성이 중요하다. 협력 주행의 경우에는 차량간의 통신을 통하여 현재 차량의 속도, 조향각, 브레이크와 엑셀의 밟힘각 및 GPS 좌표 등의 데이터를 전달한다. 차량이 자동으로 운전되기 때문에 무선으로 전달되는 정보의 중요성이 높으며, 실시간으로 전달되어야 한다

[25] 도 1에는 협력 주행시 통신경로를 나타내었다. 협력 주행과 같이 실시간 전달이 중요한 응용 서비스의 경우에는 보통 10ms이내에 모든 차량간 통신이 마무리되어야 한다. 이는 조향각과 브레이크와 엑셀 밟힘각처럼 차량을 제어하는 주요 정보가 주기적으로 업데이트되어야 하기 때문이다.

[26]

[27] **2. 차량용 통신의 다중접속방식**

[28] 현재 차량용 통신의 다중 접속 방식은 도 2에 도시된 CSMA-CA를 사용하고 있다. 전송할 데이터가 존재할 경우에 채널이 사용중이 아닐 경우에 랜덤 넘버를 생성하고 생성된 개수만큼 시간을 기다린 후에도 채널이 사용중이 아니면 전송하는 방식을 사용한다.

[29] 도 2에 도시된 바와 같이, 채널에서 데이터가 전송되고 DIFS(DCF InterFrame Space) 시간이 지난 후에 Backoff-window 시간을 보내고도 채널이 사용되지 않는다면 데이터를 전송할 수 있다. Backoff-window는 모뎀 내에서 랜덤으로 생성된 값에 Slot Time을 곱한 시간만큼 기다린다. 이는 모든 모뎀에서 랜덤하게 생성한 값을 기다리기 때문에 데이터를 전송하다 충돌이 날 확률을 줄이기 위해서이다. 만약, 데이터를 전송 중에 충돌이 발생할 경우에는 다음 랜덤 생성 값의 범위를 늘려서 충돌을 방지하게 된다. 첫 번째 전송에는 0~31의 범위 안에서 랜덤값을 생성하게 되고, 만약 충돌이 발생한 경우에는 0~63, 0~127, 0~255 순으로 랜덤 생성의 범위가 늘어나게 된다. 도 3에는 재전송 횟수에 따른 Random backoff window의 변화를 도식적으로 나타내었다.

[30]

[31] **3. IEEE 1609.4**

[32] WAVE의 경우에는 7개의 채널이 존재하며, 그 중에 가운데 채널을 CCH(Control CHannel)이라고 하고 나머지를 6개의 채널을 SCH(Service CHannel)하고 부른다. 도 4에는 WAVE 표준의 주파수 대역을 나타내었다.

[33] CCH는 현재 접속중인 기지국이 지원해주는 서비스의 종류와 사용채널 등의 정보와 사고 발생 등의 응급 메시지 전달에 사용되는 채널이다. 나머지 SCH는 해당되는 서비스를 지원하기 위한 채널이다. 모든 WAVE 단말기는 CCH를 항상 일정 시간이상 통신해야 한다. 이는 응급 메시지 전달과 같은 중요한 메시지를 전달받기 위해서이다. 하나의 RF를 가진 WAVE 단말기는 동시에 두 개의 채널을 송수신할 수 없다. 이를 극복하기 위하여 IEEE 1609.4 Channel Switching에서는 주기적으로 CCH와 SCH를 번갈아 접속하는 방식에 대한 정의를 하고 있다. GPS나 타이머에서 제공하는 1초의 펄스(PPS : Pulse Per Second)를 시작으로 해서 CCH와 SCH를 설정된 시간만큼 유지한 후에 교대하여 송수신 채널을 바꾼다. 도 5는 IEEE 1609.4의 채널 스위칭 타이밍도이다.

[34] PPS 신호는 GPS에서 나오는 1초의 기준이 되는 신호이다. IEEE 1609.4 표준에서 채널의 스위칭의 기준 신호가 된다. 채널을 스위칭하기 위한 대기시간(Sync Tolerance time)과 스위칭 시간(Max Channel Switch Time)을 시작으로 설정된 CCH 시간과 SCH 시간에 맞추어 번갈아 채널을 변화시킨다.

[35]

[36] **4. 의사 시분할 다중방식**

[37] 이하에서는, 기존의 차량용 통신 방식을 그대로 적용하면서 협력 주행에 필요한 QoS를 지원하기 위하여 IEEE 1609.4 기능을 활용하여 의사 시분할

다중방식을 구현하는 기법을 제시한다.

[38] 협력 주행의 경우에는 짧은 시간(10ms) 안에 모든 차량이 데이터 송수신을 수행해야 할 필요가 있다. 하지만, 현재의 차량용 통신 방식에서 사용하는 다중 접속 방식인 CSMA-CA는 확정된 대역폭을 할당해 줄 수 없다. 또한, 현재 많이 사용되고 있는 OS인 linux의 경우에는 타이머로 셋팅가능한 최소값이 1ms 이며, 이도 프로세서의 로드에 따라 실제 적용되는 타이머 값은 오차가 심하다.

[39] 도 1의 협력 주행 예시에서 기존의 CSMA-CA 다중방식을 적용하여 4대의 차량이 자신의 정보를 10ms 안에 한 번씩 전달하기 위한 최적의 타이밍은 도 6에 제시된 바와 같다.

[40] 하지만, 모든 차량이 동시에 전송을 시도할 경우에 충돌이 생겨날 확률이 높아진다. 소프트웨어의 타이머는 정확도로 떨어지므로 각 차량의 통신 간격이 정확하게 10ms가 되는 것을 보장할 수 없으며, 충돌이 발생할 경우 지연으로 인하여 10ms 안에 통신을 못 할 수도 있다. 가장 중요한 단점은 데이터 전달 순서를 보장할 수 없다. 선두 차량부터 전송되는 것이 아니라 채널을 먼저 차지한 차량의 데이터가 먼저 전송된다. 도 7에는 협력 주행 환경에서 충돌 발생 타이밍도를 예시하였다.

[41] 이에, IEEE 1609.4의 기능을 활용한 의사 시분할 다중 접속 방안을 제시한다. 도 8은 IEEE 1609.4 기능을 사용한 의사 시분할 다중 접속 방법의 설명에 제공되는 도면이다.

[42] 도 8에 도시된 바와 같이, 협력 주행을 수행하는 전체 차량에 대해 전체 구간(CCH 구간 + SCH 구간)을 10ms로 설정한다. 그리고, 전체 차량에 대해, CCH 구간에서 사용하는 주파수 fc를 동일하게, SCH 구간에서 사용하는 주파수 fs를 동일하게 설정한다.

[43] 다음, 각 차량에 대해 데이터 통신 구간을 아래와 같이 설정하도록 제어한다.

[44] 1) 첫 번째 차량에 대해서는, CCH 구간을 2.5ms로 설정하고, SCH 구간을 7.5ms로 설정한 후에, CCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하고,

[45] 2) 두 번째 차량에 대해서는, CCH 구간을 2.5ms로 설정하고, SCH 구간을 7.5ms로 설정한 후에, CCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어한다.

[46] 즉, 첫 번째 차량과 두 번째 차량은 CCH 구간과 SCH 구간이 동일하다. 하지만, 첫 번째 차량과 두 번째 차량은 데이터를 전송하는 구간이 CCH 구간과 SCH 구간으로 각기 다르다.

[47] 3) 세 번째 차량에 대해서는, CCH 구간을 5.0ms로 설정하고, SCH 구간을 5.0ms로 설정한 후에, SCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하고,

[48] 4) 네 번째 차량에 대해서는, CCH 구간을 7.5ms로 설정하고, SCH 구간을 2.5ms로 설정한 후에, SCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어한다.

[49] 첫 번째 차량을 제외한 두 번째 차량, 세 번째 차량 및 네 번째 차량은 모두 SCH 구간에서 데이터를 전송하도록 설정된다는 점에서 공통된다. 하지만, 이들의 SCH 구간이 시작되는 시점은 2.5ms, 5.0ms 및 7.5ms로 각기 다르므로, 충동

가능성은 매우 낮다.

[50] 이에 따라, 첫 번째 차량은 2.5ms의 CCH 구간에서 통신 기회를 보장 받고, 두 번째 차량, 세 번째 차량 및 네 번째 차량은 SCH 구간에서 실질적으로 독립된 2.5ms 동안 통신 기회를 보장받게 된다.

[51] 아울러, 정해진 순서에 따라 차량들이 데이터를 전송할 수 있게 된다.

[52] 지금까지,IEEE 1609.4의 기능을 활용한 의사 시분할 다중 접속 방법에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.

[53] 위 실시예에서 제기한 차량의 대수 및 구간의 길이 등은 모두 예시적인 것에 불과하다. 따라서, 차량의 대수가 2대, 3대 또는 5대 이상인 경우도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있다. 또한, 전체 구간(CCH 구간 + SCH 구간)의 길이는 물론, CCH 구간의 길이와 SCH 구간의 길이에 대해서도 변경이 가능하다.

[54] 나아가, SCH 구간의 분할 개수에 대해서도 전체 차량의 대수에 따라 적응적으로 설정할 수 있음은 물론, CCH 구간을 분할하여 사용하는 것도 가능하다.

[55] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

[청구항 1] 협력 주행하는 제1 차량에 대해, 제1 구간을 CCH(Control CHannel) 구간으로 설정하고, 나머지 구간을 SCH(Service CHannel) 구간으로 설정하며, 상기 CCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하는 단계; 및
협력 주행하는 제2 차량에 대해, 제1 구간을 CCH 구간으로 설정하고, 나머지 구간을 SCH 구간으로 설정하며, 상기 SCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 시분할 다중 접속 제어 방법.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
협력 주행하는 제3 차량에 대해, 상기 제1 구간 및 제2 구간을 CCH 구간으로 설정하고, 나머지 구간은 SCH 구간으로 설정하며, 상기 SCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시분할 다중 접속 제어 방법.

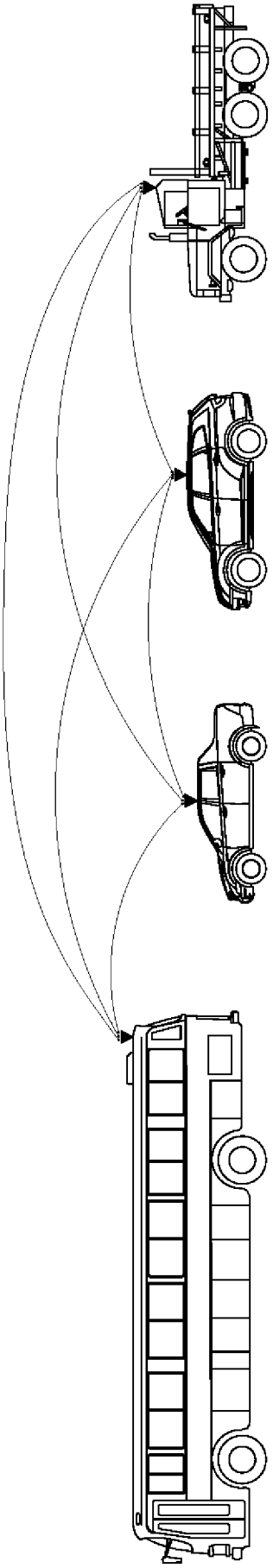
[청구항 3] 청구항 3에 있어서,
협력 주행하는 제4 차량에 대해, 상기 제1 구간, 상기 제2 구간 및 제3 구간을 CCH 구간으로 설정하고, 나머지 구간은 SCH 구간으로 설정하며, 상기 SCH 구간에서 데이터를 전송하도록 제어하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시분할 다중 접속 제어 방법.

[청구항 4] 청구항 3에 있어서,
모든 차량의 CCH 구간과 SCH 구간의 길이 합은 동일한 것을 특징으로 하는 시분할 다중 접속 제어 방법.

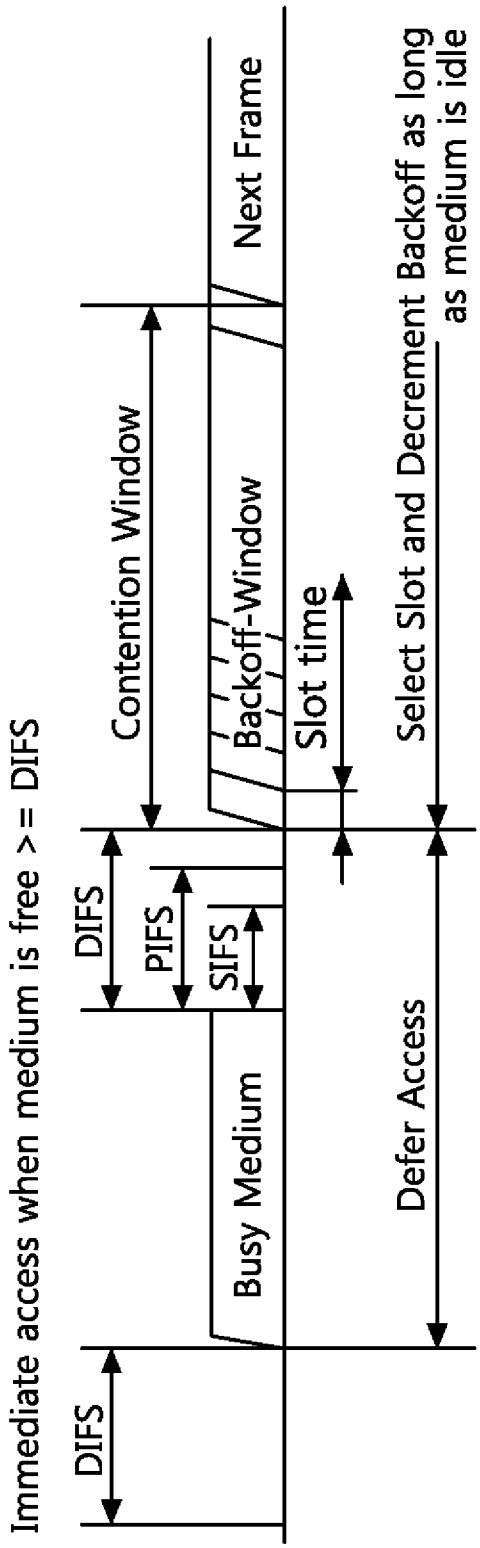
[청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 CCH 구간에서 사용하는 제1 주파수는, 모든 차량이 동일하고,
상기 SCH 구간에서 사용하는 제2 주파수도, 모든 차량이 동일한 것을 특징으로 하는 시분할 다중 접속 제어 방법.

[청구항 6] 제1 구간을 CCH(Control CHannel) 구간으로 설정하고, 나머지 구간을 SCH(Service CHannel) 구간으로 설정하며, 상기 CCH 구간에서 데이터를 전송하는 제1 차량; 및
제1 구간을 CCH 구간으로 설정하고, 나머지 구간을 SCH 구간으로 설정하며, 상기 SCH 구간에서 데이터를 전송하는 제2 차량;을 포함하는 것을 특징으로 하는 협력 주행 시스템.

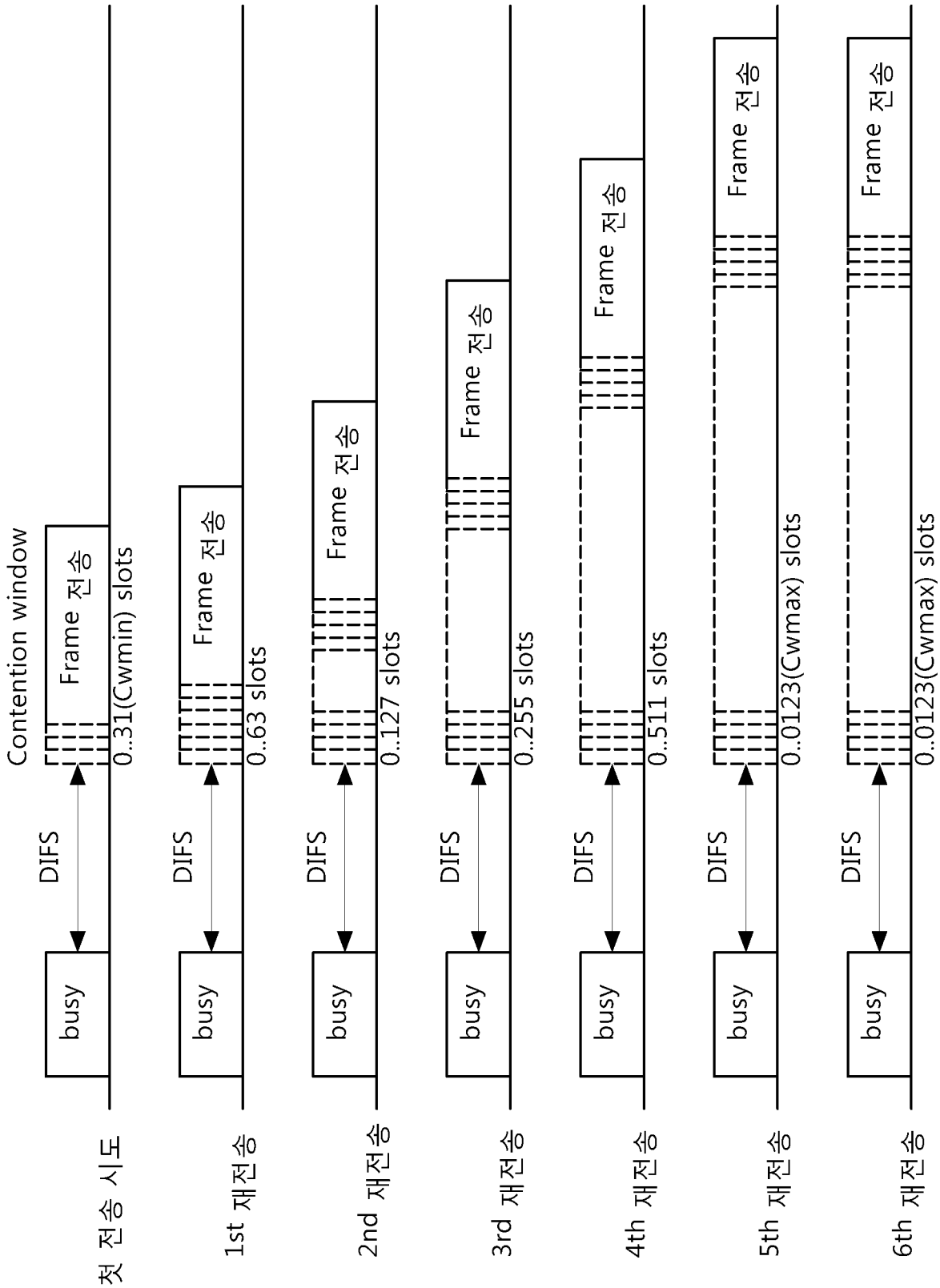
[도1]



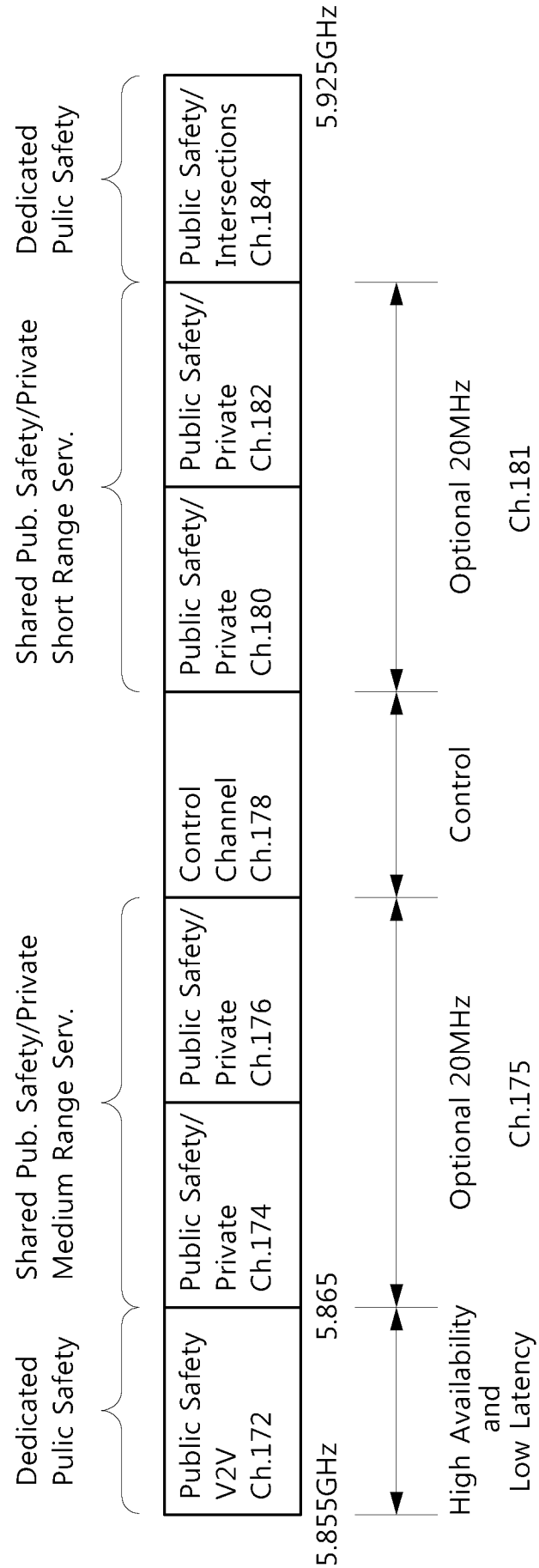
[도2]


Immediate access when medium is free >= DIFS
DIFS
Busy Medium
PIFS
SIFS
DIFS
Contention Window
Backoff-Window
Slot time
Next Frame
Defer Access
Select Slot and Decrement Backoff as long as medium is idle

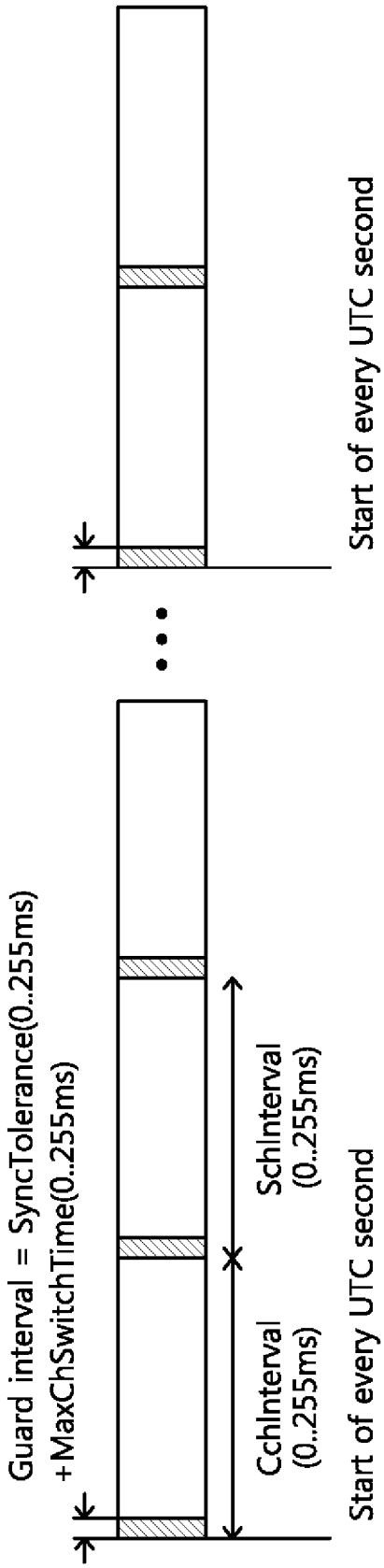
[도3]


Contention window
DIFS
busy
Frame 전송
0..31(Cwmin) slots
첫 전송 시도
0..63 slots
1st 재전송
0..127 slots
2nd 재전송
0..255 slots
3rd 재전송
0..511 slots
4th 재전송
0..0123(Cwmax) slots
5th 재전송
6th 재전송

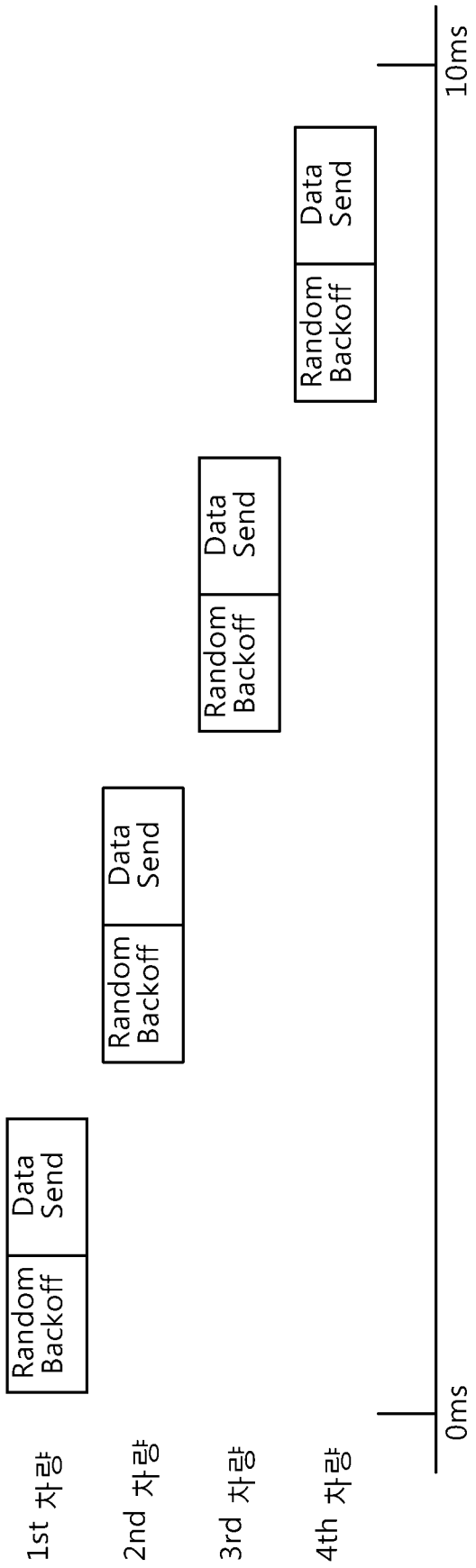
[도4]


Dedicated
Pulic Safety
Shared Pub. Safety/Private
Medium Range Serv.
Control
Channel
Ch.178
Shared Pub. Safety/Private
Short Range Serv.
Dedicated
Pulic Safety
Public Safety
V2V
Ch.172
Public Safety/
Private
Ch.174
Public Safety/
Private
Ch.176
Public Safety/
Private
Ch.180
Public Safety/
Private
Ch.182
Public Safety/
Intersections
Ch.184
5.855GHz
5.865
5.925GHz
High Availability
and
Low Latency
Optional 20MHz
Ch.175
Control
Optional 20MHz
Ch.181

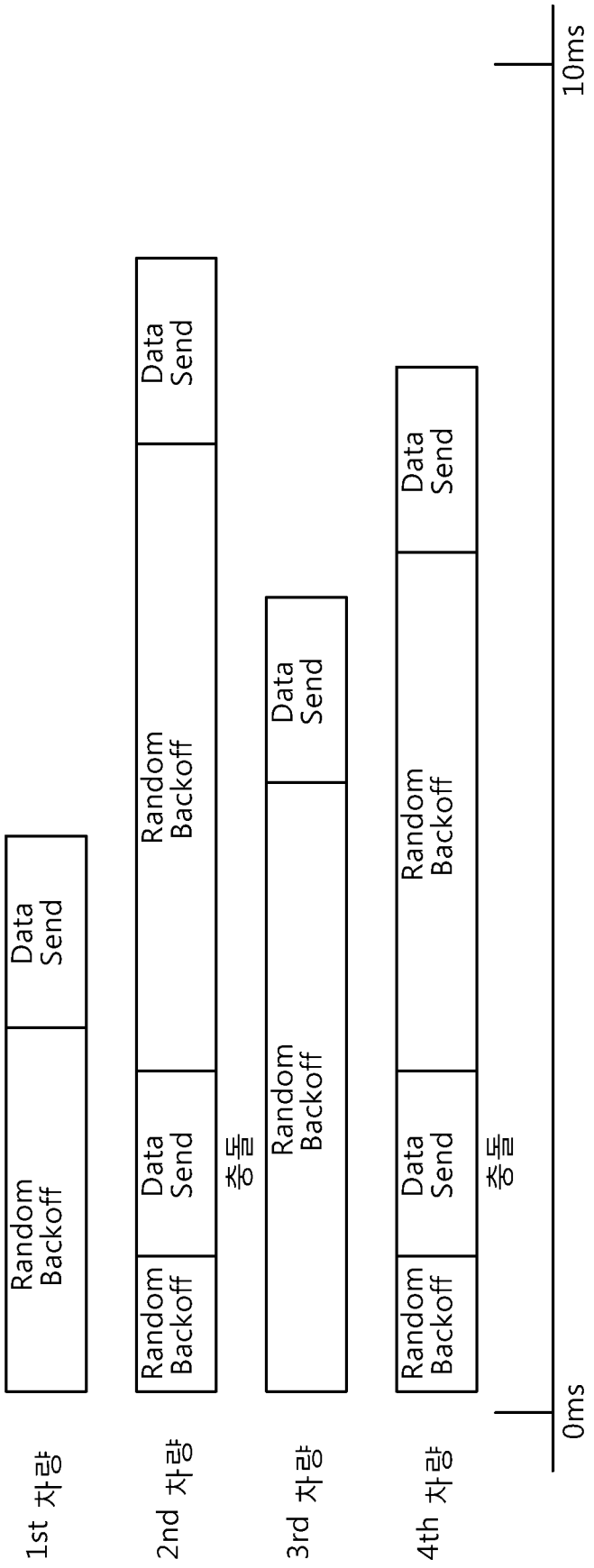
[도5]


Guard interval = SyncTolerance(0..255ms)
+MaxChSwitchTime(0..255ms)
CchInterval
(0..255ms)
SchInterval
(0..255ms)
Start of every UTC second
Start of every UTC second

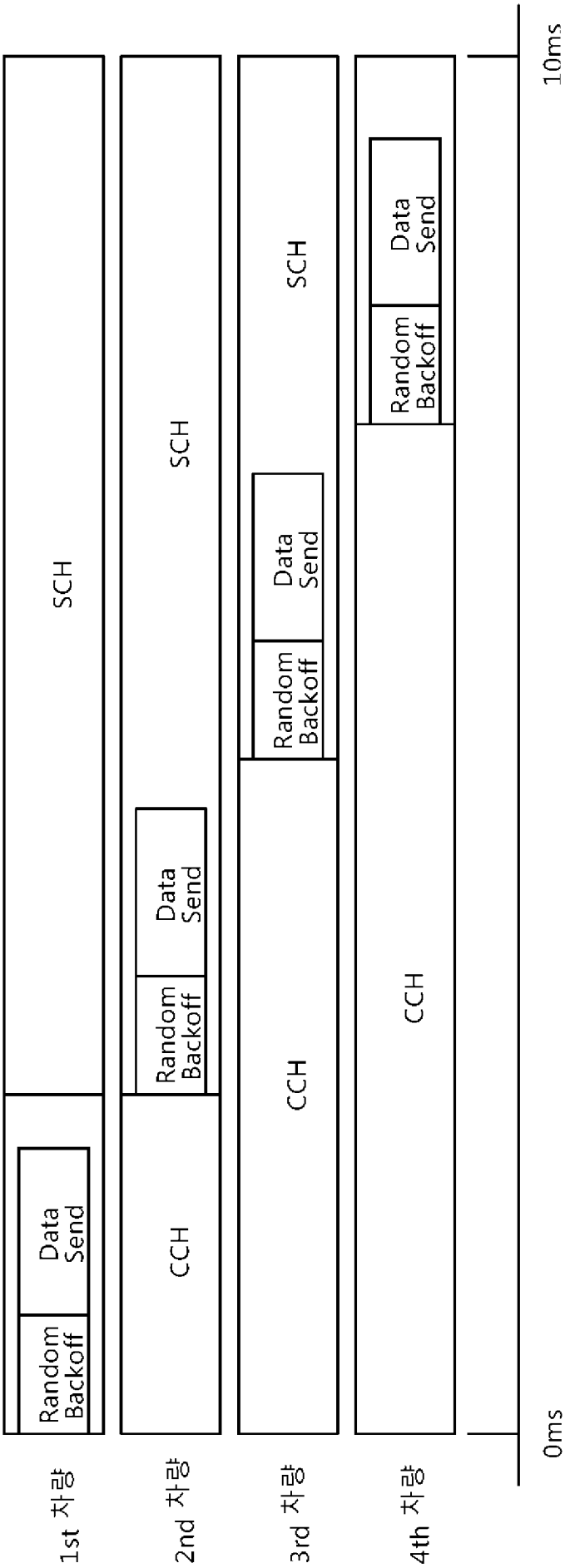
[도6]



[도7]


1st 차량
2nd 차량
3rd 차량
4th 차량
Random Backoff
Data Send
충돌
0ms
10ms

[도8]


1st 차량
2nd 차량
3rd 차량
4th 차량
Random Backoff
Data Send
SCH
CCH
0ms
10ms

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2015/005073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B 7/26; H04B 7/00; H04W 74/08; H04W 4/06; H04H 20/71; H04J 1/00; H04W 72/04

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: cooperative driving, control channel section, service channel section, data transmission, time division multiple access, IEEE 1609.4

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011-0128902 A1 (GUO, Jianlin) 02 June 2011 See paragraphs [0023]-[0036]; and figures 1-4.	1-6
A	US 2009-0296680 A1 (SUZUKI, Yusuke et al.) 03 December 2009 See paragraphs [0183]-[0189], [0258]-[0289]; and figures 21, 31-34.	1-6
A	US 2012-0120883 A1 (CHEN, Chung - Min et al.) 17 May 2012 See paragraphs [0019]-[0021], [0043]-[0101]; and figure 1.	1-6
A	US 2012-0314643 A1 (KIM, Jung - Sook et al.) 13 December 2012 See paragraphs [0038]-[0080]; and figures 1-6.	1-6
A	US 2012-0093091 A1 (KANG, Po - Chun et al.) 19 April 2012 See paragraphs [0027]-[0062]; and figures 3-12.	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 SEPTEMBER 2015 (22.09.2015)	**22 SEPTEMBER 2015 (22.09.2015)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2015/005073

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2011-0128902 A1	02/06/2011	JP 2011-120232 A	16/06/2011
		JP 5542618 B2	09/07/2014
		US 8995327 B2	31/03/2015
US 2009-0296680 A1	03/12/2009	CN 101636933 A	27/01/2010
		EP 2129007 A1	02/12/2009
		EP 2129007 A4	26/12/2012
		JP 4815532 B2	16/11/2011
		KR 10-1029688 B1	15/04/2011
		KR 10-2010-0005003 A	13/01/2010
		US 8665816 B2	04/03/2014
		WO 2008-114435 A1	25/09/2008
US 2012-0120883 A1	17/05/2012	US 8488545 B2	16/07/2013
US 2012-0314643 A1	13/12/2012	KR 10-2012-0138612 A	26/12/2012
		US 8797938 B2	05/08/2014
US 2012-0093091 A1	19/04/2012	TW 201218713 A	01/05/2012

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2015/005073

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04B 7/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04B 7/26; H04B 7/00; H04W 74/08; H04W 4/06; H04H 20/71; H04J 1/00; H04W 72/04

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:협력 주행, control channel 구간, service channel 구간, 데이터 전송, 시분할 다중 접속, IEEE 1609.4

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2011-0128902 A1 (JIANLIN GUO) 2011.06.02 단락 [0023]-[0036]; 및 도면 1-4 참조.	1-6
A	US 2009-0296680 A1 (YUSUKE SUZUKI 등) 2009.12.03 단락 [0183]-[0189], [0258]-[0289]; 및 도면 21, 31-34 참조.	1-6
A	US 2012-0120883 A1 (CHUNG-MIN CHEN 등) 2012.05.17 단락 [0019]-[0021], [0043]-[0101]; 및 도면 1 참조.	1-6
A	US 2012-0314643 A1 (JUNG-SOOK KIM 등) 2012.12.13 단락 [0038]-[0080]; 및 도면 1-6 참조.	1-6
A	US 2012-0093091 A1 (PO-CHUN KANG 등) 2012.04.19 단락 [0027]-[0062]; 및 도면 3-12 참조.	1-6

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2015년 09월 22일 (22.09.2015)	2015년 09월 22일 (22.09.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
강희곡
전화번호 +82-42-481-8264

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/005073

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2011-0128902 A1	2011/06/02	JP 2011-120232 A	2011/06/16
		JP 5542618 B2	2014/07/09
		US 8995327 B2	2015/03/31
US 2009-0296680 A1	2009/12/03	CN 101636933 A	2010/01/27
		EP 2129007 A1	2009/12/02
		EP 2129007 A4	2012/12/26
		JP 4815532 B2	2011/11/16
		KR 10-1029688 B1	2011/04/15
		KR 10-2010-0005003 A	2010/01/13
		US 8665816 B2	2014/03/04
		WO 2008-114435 A1	2008/09/25
US 2012-0120883 A1	2012/05/17	US 8488545 B2	2013/07/16
US 2012-0314643 A1	2012/12/13	KR 10-2012-0138612 A	2012/12/26
		US 8797938 B2	2014/08/05
US 2012-0093091 A1	2012/04/19	TW 201218713 A	2012/05/01