(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
H04Q 7/38

(45) 공고일자 2001년08월07일
(11) 등록번호 10-0295734
(24) 등록일자 2001년05월02일

(21) 출원번호 10-1999-7002300
(22) 출원일자 1999년03월18일

(65) 공개번호 특2000-0068588
(43) 공개일자 2000년11월25일

(30) 우선권주장 97-209642 1997년07월19일 일본(JP)

(73) 특허권자 마츠시타 덴끼 산교 가부시키가이샤
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006

(72) 발명자 야마다다이스케
일본도쿄도이나기시히가시나가누마1302반1고101고시츠

(74) 대리인 김창세

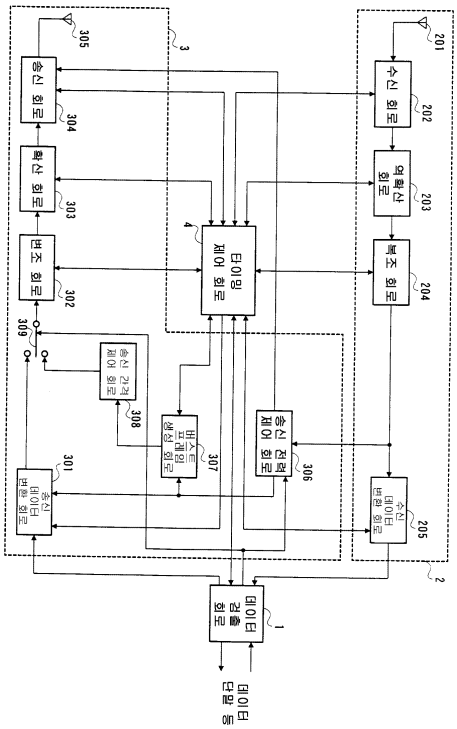
심사관 : 배순구

(54) 코드 분할 다중 액세스 이동국 장치 및 코드 분할 다중 액세스송신 방법

요약

버스트 프레임 생성 회로(307)는 파일럿 심볼 및 송신 전력 제어용 심볼만으로 이루어지는 버스트 데이터를 생성한다. 송신 간격 제어 회로(308)는 송신 종료시에, 상기 버스트 데이터의 송신 간격을 1 슬롯의 N배(N은 자연수)로 제어하여, 소비 전력을 억제하면서 동기를 유지한다.

대표도



명세서

기술분야

본 발명은, 셀룰러 무선 통신 시스템에 이용되는 디지털 자동차 전화, 휴대 전화 등의 CDMA 이동국 장치 및 CDMA 송신 방법에 관한 것이다.

배경기술

디지털 자동차 전화, 휴대 전화 등의 무선 통신 시스템에는, 1개의 기지국 장치에 대하여, 복수의 이동국 장치가 동시에 통신을 수행하는 다원 접속 방식이 이용되고 있다. 최근, 이 다원 접속 방식의 회선 교환 방식의 하나로서, 주파수 이용 효율이 높다는 장점으로 인해 CDMA(Code Division Multiple Access) 방식이 채용되고 있다.

종래의 CDMA 이동국 장치에 있어서의 데이터의 송신 타이밍에 대하여, 도 1에 도시하는 타이밍도를 이용하여 설명한다.

도 1의 (a)는, 데이터 송신시의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다. 데이터는, 파일럿 심볼(이하, 「PL」이라고 칭함)과 송신 전력 제어용 심볼(이하, 「TPC」라고 칭함)이 정기적으로 삽입되어 프레임이 생성된다. PL의 선두로부터 다음 PL의 선두까지를 1 슬롯으로 하고, 일반적으로 1 프레임은 16 슬롯, 10㎳로 구성된다.

도 1의 (b)는, 송신 대기 송신시의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다. 송신 대기시란, 데이터의 송신을 종료하고나서 K 프레임 미만의 기간, 또는 수신 데이터의 CRC 검출의 결과가 NG로 된 프레임이 L 프레임 미만인 기간(K, L은 미리 설정되는 정수)이다. 송신 대기시에 있어서, CDMA 이동국 장치는 1 슬롯마다 PL과 TPC만 기입되고, 다른 비트는 빈 공간으로 되는 버스트 데이터를 송신한다.

여기서, CRC(Cyclic Redundancy Check) 검출이란, 정보 비트를 n차의 생성 다항식으로 제산한 잉여 다항식의 계수로 인가되는 CRC 비트에 있어서, 수신한 CRC 비트와 수신 데이터로부터 생성한 CRC 비트와의 비교 판별에 의해 수신 데이터의 오류를 검출하는 처리이다. 양자가 전부 일치하면 수신 데이터가 정확하게 수신된 (OK)인 것을 나타내고, 1개라도 일치하지 않으면 수신 데이터에 오류가 존재하는 (NG)인 것을 나타낸다.

도 1의 (c)는, 송신 종료시의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다. 송신 종료시란, 데이터의 송신을 종료하고 나서 K 프레임 이상, 또한 수신 데이터의 CRC 검출의 결과가 NG로 된 프레임이 L 프레임 이상 검출된 상태를 말한다.

도 1의 (c)에 도시한 바와 같이, 종래의 CDMA 이동국 장치는, 송신 앰프에 의한 축전지의 전력 소비를 억제하기 위해서, 통신을 종료하고나서 일정 시간 경과한 후에 버스트 데이터의 송신을 정지한다.

이 때문에, 상기 종래의 CDMA 이동국 장치는, 통신을 재개하는 경우 동기를 확립할 때까지 시간이 걸리고, 또한 동기를 확립할 때까지의 기간 동안, 데이터 대신에 불필요한 신호인 더미 신호를 송신하지 않으면 안되어, 전송 효율이 저하된다고 하는 문제를 갖는다.

발명의 개시

본 발명의 제 1 목적은, 송신 데이터가 존재하지 않을 때에, 소비 전력을 억제하면서, 기지국 장치와의 동기 확립을 유지할 수 있는 CDMA 이동국 장치 및 CDMA 송신 방법을 제공하는 것이다.

이러한 목적은, 데이터의 송신을 종료하고나서 일정 시간 경과한 후에, 버스트 데이터의 송신 간격을 N 슬롯(N은 자연수)으로 제어함으로써 달성된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 CDMA 이동국 장치에 있어서의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도,

도 2는 본 발명의 실시예 1에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 구성을 나타내는 블럭도,

도 3은 본 발명의 실시예 1에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도,

도 4는 본 발명의 실시예 2에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 구성을 나타내는 블럭도,

도 5는 본 발명의 실시예 2에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도,

도 6은 본 발명의 실시예 3에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 구성을 나타내는 제 1 블럭도,

도 7은 본 발명의 실시예 3에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 제 1 타이밍도,

도 8은 본 발명의 실시예 3에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 구성을 나타내는 제 2 블럭도,

도 9는 본 발명의 실시예 3에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 제 2 타이밍도.

발명을 실시하기 위한 최선의 형태

이하, 본 발명을 실시하기 위한 최선의 형태에 대하여, 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

(실시예 1)

도 2는, 본 발명의 실시예 1에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다.

도 2에 도시하는 CDMA 이동국 장치는, 데이터 단말과 데이터의 송수신을 실행하는 데이터 검출 회로(1)와, 무선 수신 신호에 대한 처리를 실행하는 데이터 수신부(2)와, 무선 송신하는 데이터에 대한 처리를 실행하는 데이터 송신부(3)와, 신호 처리의 전(全) 타이밍 및 순서를 제어하는 타이밍 제어 회로(4)로 주로 구성된다.

데이터 수신부(2)는, 무선 신호를 수신하는 수신 안테나(201)와, 수신 신호의 주파수를 베이스밴드로 변환하는 수신 회로(202)와, 베이스밴드 신호를 상관 검출하여 자국으로의 데이터를 출력하는 역확산 회로(203)와, 자국으로의 데이터를 복조하는 복조 회로(204)와, 복조 데이터를 제어 신호와 음성 데이터 또는 데이터 단말용 데이터로 분리하여, CRC 검출을 실행하는 수신 데이터 변환 회로(205)를 갖는다.

데이터 송신부(3)는, 무선 송신하는 데이터에 PL 및 TPC를 삽입하여 프레임을 생성하고, CRC 부호화하는 송신 데이터 변환 회로(301)와, 프레임으로 조립된 데이터를 각종 변조 방식에 의해 변조하는 변조 회로(302)와, 변조 데이터를 확산하는 확산 회로(303)와, 확산 신호를 소망하는 캐리어 주파수로 변환하는 송신 회로(304)와, 주파수 변환한 신호를 무선 송신하는 송신 안테나(305)와, 수신 신호나 수신 레벨 등에 의해 송신 전력 및 TPC를 결정하는 송신 전력 제어 회로(306)를 갖는다.

또한, 데이터 송신부(3)는, PL과 TPC만으로 이루어지는 버스트 프레임을 생성하는 버스트 프레임 생성 회로(307)와, 버스트 데이터의 송신 간격을 제어하는 송신 간격 제어 회로(308)와, 데이터 검출 회로(1)의 제어 신호에 근거하여, 접속을 전환하는 스위치(309)를 갖는다.

도 3은, 실시예 1에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다. 이하, 타이밍도는 시간을 횡축으로 하고, 송신 전력을 종축으로 하여 나타낸다.

도 3의 (a)는, 데이터 송신시에 있어서의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다. 도 3의 (a)에 도시하는 바와 같이 데이터 검출 회로(1)로부터 출력된 데이터는, 송신 데이터 변환 회로(301)에 의해, PL과 TPC가 정기적으로 삽입되어 프레임으로 조립된다. 프레임으로 조립된 데이터는 전환 스위치(309)를 경유하여 변조 회로(302)에 출력된다.

데이터 검출 회로(1)는, 데이터 송신시에, 송신 데이터 변환 회로(301)와 변조 회로(302)를 접속하도록 스위치(309)를 제어한다. 변조 회로(302)에 입력된 데이터는, 각종 변조 방식에 의해 변조되어, 확산 회로(303)에 의해 확산되고, 송신 회로(304)에 의해 소망하는 캐리어 주파수로 변환된 후, 송신 전력이 제어되어, 송신 안테나(305)로부터 무선 송신된다.

한편, 데이터 검출 회로(1)는, 송신하는 데이터가 존재하지 않을 때에, 송신 간격 제어 회로(308)와 변조 회로(302)를 접속하도록 스위치(309)를 제어한다.

버스트 프레임 생성 회로(307)는, 송신하는 데이터가 존재하지 않을 때에, PL과 TPC만을 기입하고, 다른 비트는 빈 공간으로 되는 버스트 데이터를 생성한다.

송신 간격 제어 회로(308)는, 송신 대기시에, 버스트 데이터의 송신 간격을 1 슬롯으로 제어한다. 수신 대기시란, 데이터의 송신을 종료하고나서 K 프레임 미만의 기간, 또는 수신 데이터의 CRC 검출 결과가 NG로 된 프레임이 L 프레임 미만인 기간(K, L은 미리 설정되는 정수)이다. 도 3의 (b)는, 송신 대기시의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다.

송신하는 데이터가 없을 때에, 버스트 데이터를 송신함으로써, 기지국 장치와 동기를 유지할 수 있어, 곧바로 통신을 재개할 수 있다.

그러나, 데이터 송신을 종료하고나서 장시간, 버스트 데이터를 계속하여 송신하면, 송신 앰프에 의한 축전지의 전력 소비가 많아지게 된다.

한편, 버스트 데이터의 송신을 완전히 멈춰 버리면, 통신을 재개할 때에, 기지국 장치와 동기를 확립할 때까지 시간이 소요된다.

그래서, 송신 간격 제어 회로(308)는, 송신 종료시에, 버스트 데이터의 송신 간격을 1 슬롯의 N배(N은 자연수)로 제어한다. 송신 종료시란, 송신 데이터의 송신을 종료하고나서 K 프레임 이상 경과한 후, 또한 수신 데이터의 CRC 검출 결과가 NG로 된 프레임이 L 프레임 이상 검출된 후이다. 도 3의 (c)는, 송신 종료시의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다.

버스트 데이터는, 전환 스위치(309)를 경유하여 변조 회로(302)에 출력된다. 변조 회로(302)에 입력된 데이터는, 각종 변조 방식에 의해 변조되어, 확산 회로(303)에 의해 확산되고, 송신 회로(304)에 의해 소망하는 캐리어 주파수로 변환된 후, 송신 전력이 제어되어, 송신 안테나(305)로부터 무선 송신된다.

이와 같이, 송신 종료시에, 버스트 데이터의 송신 간격을 1 슬롯의 N배로 제어함으로써, 송신 앰프에 의한 축전지의 전력 소비를 억제하고, 또한 통신을 재개할 때에 동기 확립까지의 시간을 단축하여, 불필요한 신호인 더미 신호의 송신을 감소시켜 전송 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 슬롯에 빈 공간이 있는 버스트 데이터를 송신함으로써 타국(他局)과의 간섭을 저감시킬 수 있다.

여기서, 버스트 데이터의 송신 간격은, 비주기적이어도 무방하다. 버스트 데이터의 송신 간격을 비주기적으로 함으로써, 보청기(hearing aid) 문제를 피할 수 있고, 심장의 페이스 메이커(pacemaker)에 공진 작용에 의한 영향을 미칠 우려가 없다.

(실시예 2)

다음에, 실시예 2에 대하여 도 4 및 도 5를 이용하여 설명한다.

실시예 2는, 송신 종료시에, 버스트 데이터에 대하여 반복 처리를 실행하는 형태이다.

도 4는, 실시예 2에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다. 또, 도 4에 나타내는 CDMA 이동국 장치에 있어서, 도 2와 마찬가지의 구성 요소에 대해서는, 도 2와 동일 부호를 부여하고 설명을 생략한다.

또한, 도 5는, 실시예 2에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 데이터의 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다. 도 5의 (a)는, 데이터 송신시의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이고, 도 5의 (b)는, 송신 대기시의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다. 데이터 송신시 및 송신 대기시에 있어서의 데이터의 송신 타이밍은 도 3과 마찬가지기 때문에, 설명을 생략한다.

도 4에 나타내는 CDMA 이동국 장치는, 도 2와 비교하여, 데이터 송신부(3)에 반복 처리 회로(310)가 추가된다.

반복 처리 회로(310)는, 송신 종료시에, 버스트 프레임 생성 회로(307)로부터 입력된 버스트 데이터의 PL 및 TPC에 대하여 반복 처리를 실행하여, 송신 간격 제어 회로(308)에 출력한다. 반복 처리란, PL 및 TPC에 대하여, 동일 정보를 n회(n은 자연수) 반복하여 각각 연속적으로 배열하는 처리를 말한다.

송신 간격 제어 회로(308)는, 송신 종료시에, 반복 처리된 버스트 데이터의 송신 간격을 1 슬롯의 N배(N은 자연수)로 한다. 도 5의 (c)는, 송신 종료시의 데이터 송신 타이밍을 나타낸다.

버스트 데이터는, 전환 스위치(309)를 경유하여 변조 회로(302)로 출력된다. 변조 회로(302)에 입력된 데이터는, 각종 변조 방식에 의해 변조되어, 확산 회로(303)에 의해 확산된 후, 송신 회로(304)에 출력된다.

송신 회로(304)는, 송신 종료시에, 버스트 데이터의 송신 전력을 반복 처리전의 1/n로 제어하여, 소망하는 캐리어 주파수로 변환한 후, 송신 안테나(305)로부터 무선 송신한다.

송신 종료시에, 동일 정보를 n회(n은 자연수) 반복하여 각각 연속적으로 배열함으로써, 송신 회로(304)에 의해 송신 전력을 반복 처리전의 1/n로 하여도 동기를 유지할 수 있기 때문에, 타국과의 간섭을 저감시킬 수 있다. 또, 송신 종료시에 있어서의 버스트 데이터의 송신 간격은 비주기적이어도 무방하다.

(실시예 3)

다음에, 실시예 3에 대하여 도 6 및 도 7을 이용하여 설명한다.

실시예 3은, 비주기 송신에 있어서 기지국 장치측이 TPC를 송신할 수 없을 때에, 버스트 데이터를 수신 데이터로부터 추출한 송신 전력값으로 송신하는 형태이다.

도 6은, 본 발명의 실시예 3에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다. 또, 도 6에 도시하는 CDMA 이동국 장치에 있어서, 도 2와 마찬가지의 구성 요소에 대해서는, 도 2와 동일 부호를 부여하고 설명을 생략한다.

또한, 도 7은, 실시예 3에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 데이터의 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다. 도 7의 (a)는, 데이터 송신시의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이고, 도 7의 (b)는, 송신 대기시의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이다. 데이터 송신시 및 송신 대기시에 있어서의 데이터 송신 타이밍은 도 3과 마찬가지이기 때문에 설명을 생략한다.

도 6에 도시하는 CDMA 이동국 장치는, 도 2와 비교하여, 데이터 송신부(3)에, TPC 대신에, 수신 데이터로부터 추출한 송신 전력값을 이용하여 버스트 데이터의 송신 전력값을 제어하는 버스트 송신 전력 제어 회로(311)와, 데이터 검출 회로(1)의 제어 신호에 근거하여 접속을 전환하는 스위치(312)가 추가된다.

데이터 검출 회로(1)는, 송신 종료시에, 송신 간격 제어 회로(308)와 변조 회로(302)를 접속하도록 스위치(309)를 제어한다. 또한, 송신 회로(304)와 버스트 송신 전력 제어 회로(311)를 접속하도록 스위치(312)를 제어한다.

버스트 프레임 생성 회로(307)는, 송신 종료시에, PL과 버스트 송신 전력 제어용 심볼(이하, 「BTPC」라고 칭함)만으로부터 버스트 프레임을 생성하여, 버스트 데이터를 송신 간격 제어 회로(308)에 출력한다. BTPC에는, 송신 전력의 값을 지시하는 정보가 기입되며, 기지국은 BTPC에 기입된 전력값으로 신호를 송신한다.

송신 간격 제어 회로(308)는, 송신 종료시에, 버스트 데이터의 송신 간격을 1 슬롯의 N배(N은 자연수)로, 또한 비주기적으로 한다. 버스트 데이터의 송신 간격을 비주기적으로 함으로써, 보청기 문제를 피할 수 있고, 심장의 페이스메이커에 공진 작용에 의한 영향을 미칠 우려가 없다.

버스트 데이터는, 전환 스위치(309)를 경유하여 변조 회로(302)에 출력된다. 변조 회로(302)에 입력된 데이터는, 각종 변조 방식에 의해 변조되어, 확산 회로(303)에 의해 확산된 후, 송신 회로(304)에 출력된다.

송신 회로(304)는, 송신 종료시에, 수신 데이터로부터 추출한 송신 전력값을 버스트 송신 전력 제어 회로(311)로부터 입력받아, 버스트 데이터의 송신 전력을 수신 데이터로부터 추출한 송신 전력값과 동일한 값으로 제어하고, 소망하는 캐리어 주파수로 변환하여, 송신 안테나(305)로부터 무선 송신한다.

도 7의 (c)는, 송신 종료시의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 타이밍도이고, 송신 종료시의 송신 전력값 BdB는, 수신 데이터로부터 추출한 송신 전력값과 동일한 값이다.

이와 같이, 비주기 송신에 있어서 기지국 장치측이 TPC를 송신할 수 없을 때에, 송신 회로(304)에 의해, 데이터의 송신 전력을 수신 데이터로부터 추출한 송신 전력값과 동일한 값으로 함으로써, 지나치게 높은 전력값으로 송신하여 타국에 간섭하는 것을 방지할 수 있고, 지나치게 낮은 전력값으로 송신하여 동기를 유지할 수 없게 되는 것을 방지할 수 있다.

또, 실시예 3에 반복 처리 회로(310)를 추가하여, 버스트 데이터에 반복 처리를 실시하는 것도 가능하다. 도 8은, 실시예 3에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 제 2 구성을 나타내는 블럭도로서, 도 6에 반복 처리 회로(310)가 추가된다. 또한, 도 9는, 본 발명의 실시예 3에 있어서의 CDMA 이동국 장치의 데이터 송신 타이밍을 나타내는 제 2 타이밍도로서, 도 7에 대하여 송신 종료시에 반복 처리를 실행한다.

반복 처리를 실행함으로써, 송신 회로(304)에 의해 송신 전력값을 저감시키더라도 동기를 유지할 수 있기 때문에, 타국과의 간섭을 저감시킬 수 있다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 CDMA 통신 장치 및 CDMA 송신 방법에 따르면, 송신 데이터가 존재하지 않을 때에 버스트 데이터의 송신 간격을 제어할 수 있어, 소비 전력을 억제하면서 동기를 유지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

송신 데이터에 파일럿 심볼 및 송신 전력 제어용 심볼을 삽입하여 프레임을 생성하는 송신 프레임 생성 수단과, 파일럿 심볼 및 송신 전력 제어용 심볼만으로 이루어지는 버스트 프레임을 생성하는 버스트 프레임 생성 수단과, 상기 버스트 데이터의 송신 간격을 제어하는 송신 간격 제어 수단과, 상기 송신 데이터 및 상기 버스트 데이터를 무선 송신하는 송신 수단을 포함하는 코드 분할 다중 액세스(Code Division Multiple Access; CDMA) 이동국 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

파일럿 심볼 및 송신 전력 제어용 심볼을 각각 연속적으로 배열하는 반복 처리 수단을 포함하는 코드 분할 다중 액세스 이동국 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

송신 간격 제어 수단은 버스트 데이터를 비주기적으로 송신하는 코드 분할 다중 액세스 이동국 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

버스트 프레임 생성 수단은 송신 전력 제어용 심볼 대신에 버스트 송신 전력용 심볼을 이용하여 버스트 프레임을 생성하고, 송신 수단은 상기 버스트 데이터를 수신 데이터로부터 추출한 송신 전력값과 동일한 값으로 송신하는 코드 분할 다중 액세스 이동국 장치.

청구항 5.

청구항 1에 기재된 코드 분할 다중 액세스 이동국 장치와 셀룰러 무선 통신을 실행하는 코드 분할 다중 액세스 기지국 장치.

청구항 6.

청구항 1에 기재된 코드 분할 다중 액세스 이동국 장치와 청구항 5에 기재된 코드 분할 다중 액세스 기지국 장치에 의해 셀룰러 무선 통신을 실행하는 셀룰러 무선 통신 시스템.

청구항 7.

송신 데이터에 파일럿 심볼 및 송신 전력 제어용 심볼을 삽입하여 송신 프레임을 생성하고, 송신 데이터를 무선 송신하며, 송신 데이터가 존재하지 않을 경우, 파일럿 심볼 및 송신 전력 제어용 심볼만으로 이루어지는 버스트 프레임을 생성하며, 송신 간격을 제어하여 버스트 데이터를 무선 송신하는 코드 분할 다중 액세스 송신 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

파일럿 심볼 및 송신 전력 제어용 심볼을 각각 연속적으로 배열하는 처리를 실시한 버스트 데이터를 무선 송신하는 코드 분할 다중 액세스 송신 방법.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

버스트 데이터를 비주기적으로 송신하는 코드 분할 다중 액세스 송신 방법.

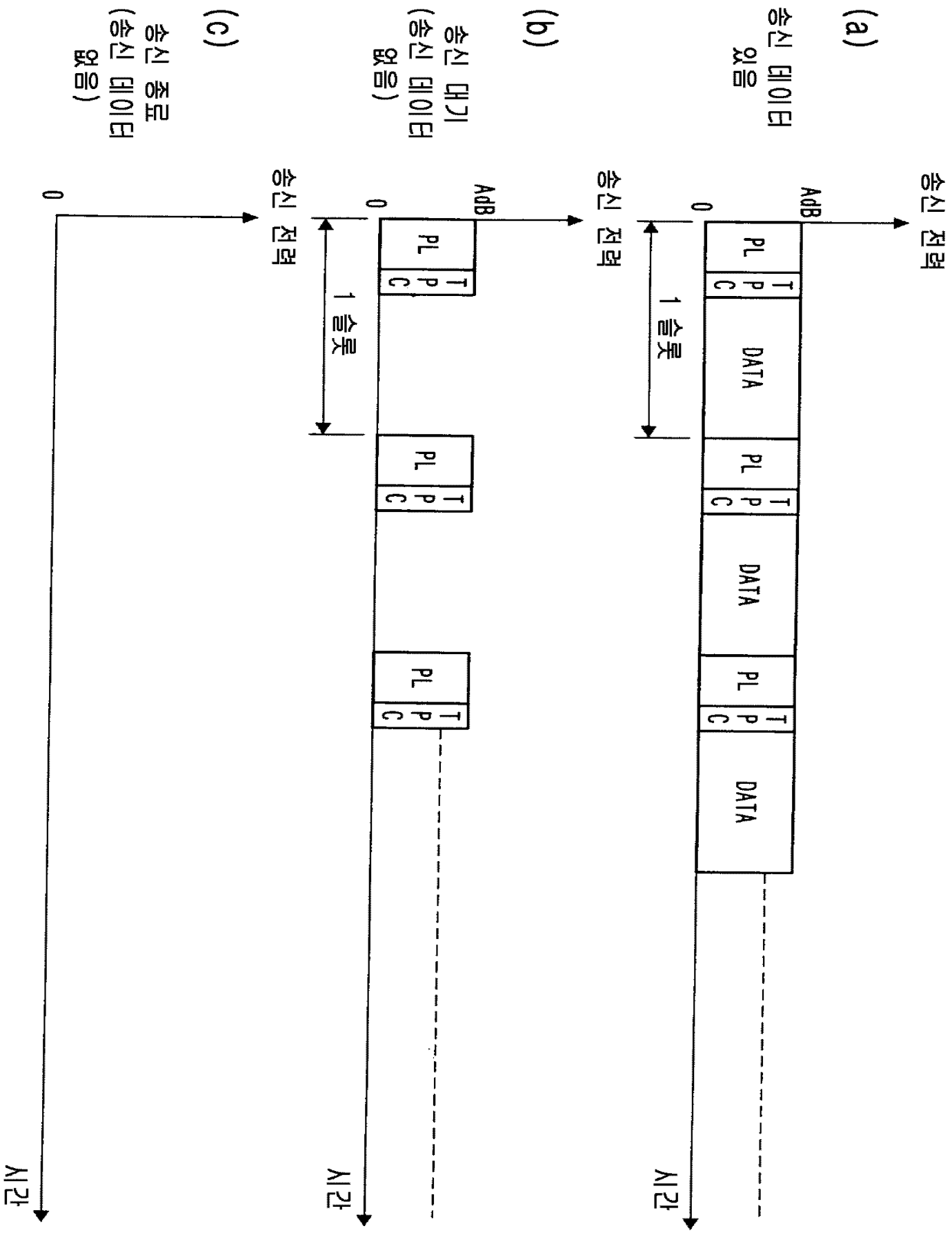
청구항 10.

제 9 항에 있어서,

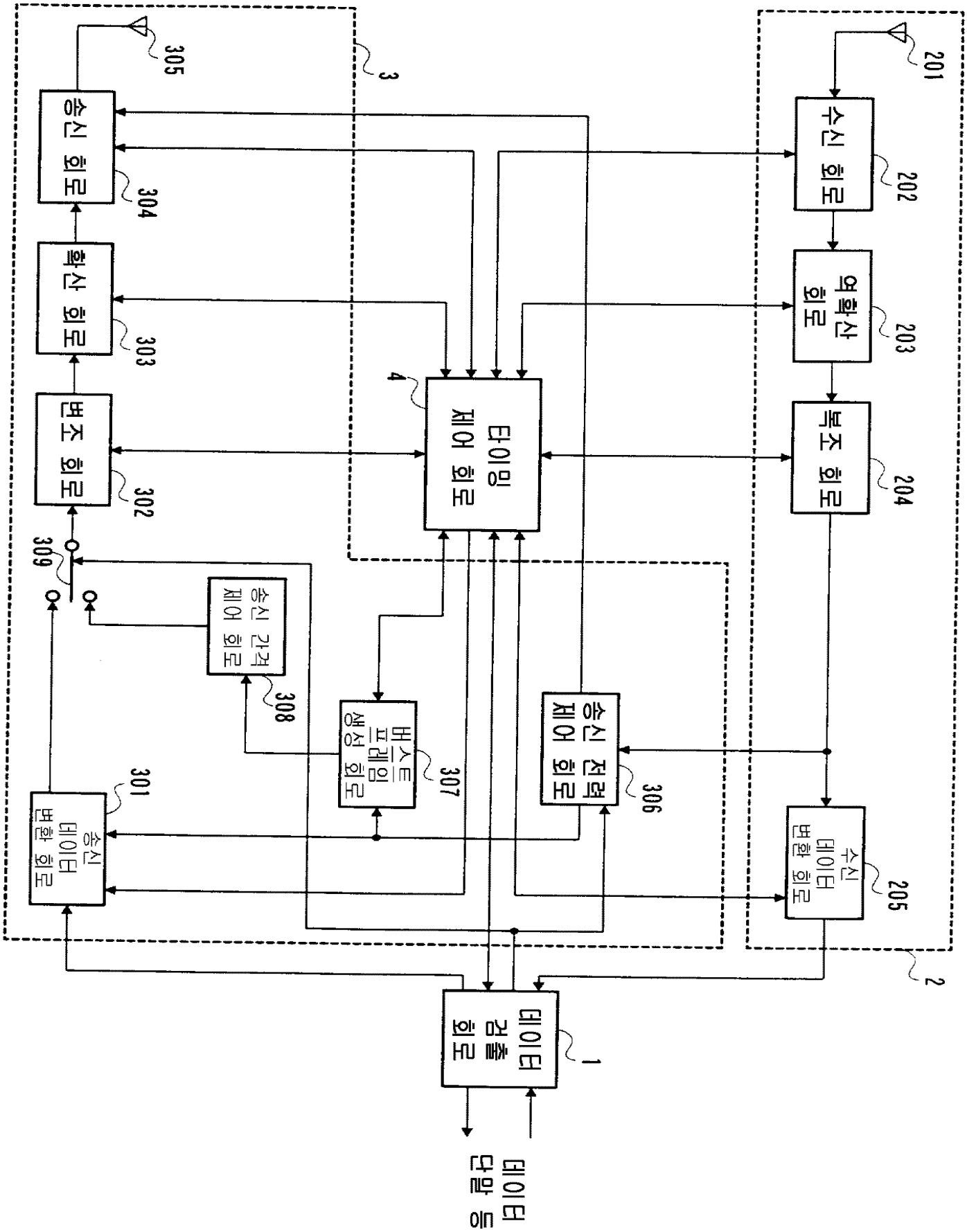
송신 전력 제어용 심볼 대신에 버스트 송신 전력용 심볼을 이용하여 버스트 프레임을 생성하고, 버스트 데이터의 송신 전력값을 수신 데이터로부터 추출한 송신 전력값과 동일한 값으로 하는 코드 분할 다중 액세스 송신 방법.

도면

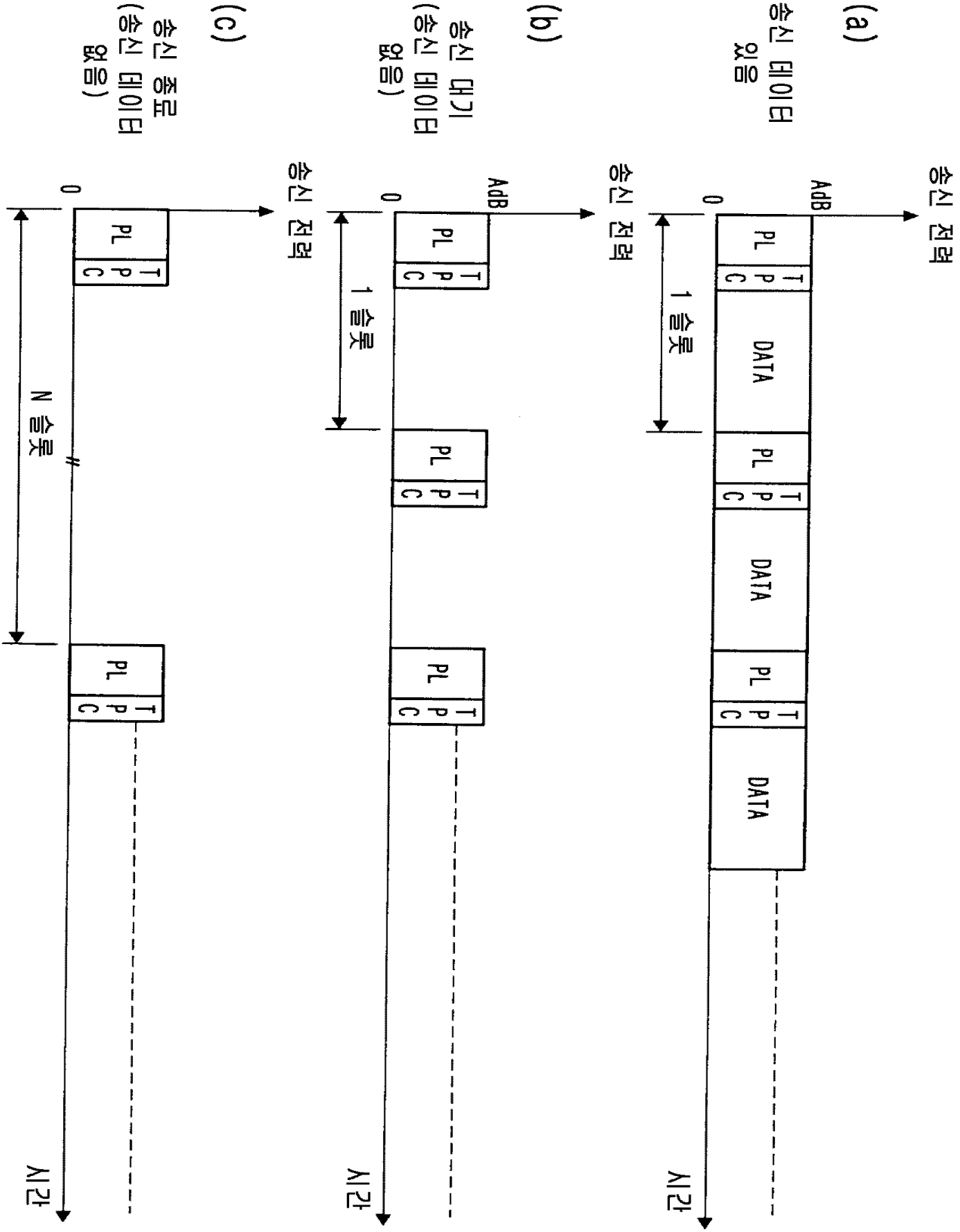
도면 1


(a)
송신 데이터 있음
송신 전력
AdB
0
PL
TPC
DATA
1 슬롯
시간
(b)
송신 대기 (송신 데이터 없음)
송신 전력
AdB
0
PL
TPC
1 슬롯
시간
(c)
송신 중단 (송신 데이터 없음)
송신 전력
0
시간

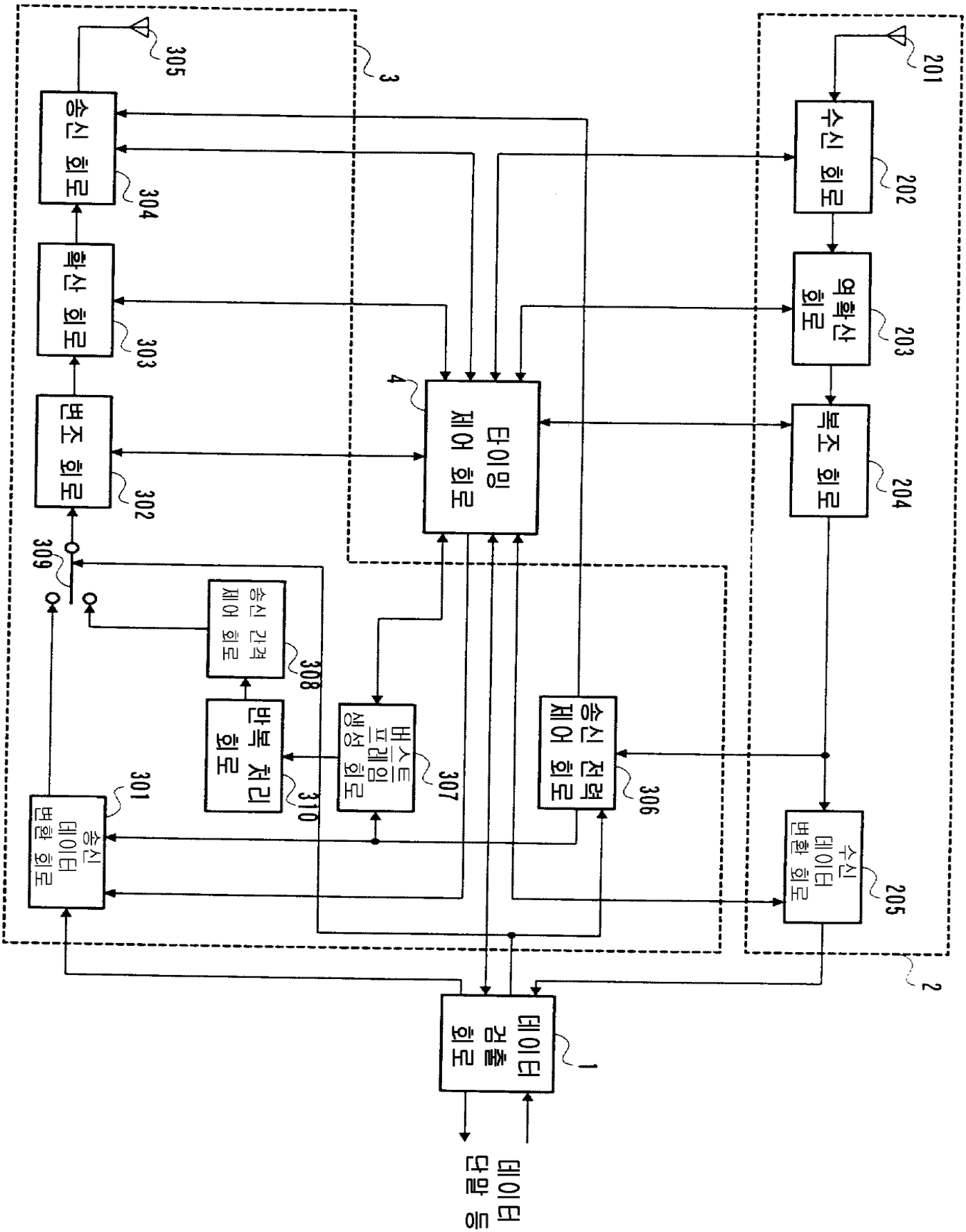
도면 2


데이터 단말 I/O
데이터 검출 회로
1
2
3
4
송신 데이터 변환 회로
301
역확산 회로
303
변조 회로
302
송신 회로
304
안테나
305
수신 데이터 변환 회로
205
복조 회로
204
역확산 회로
203
수신 회로
202
안테나
201
타이밍 제어 회로
송신 전력 제어 회로
306
버스트 프레임 생성 회로
307
송신 간격 제어 회로
308
309

도면 3

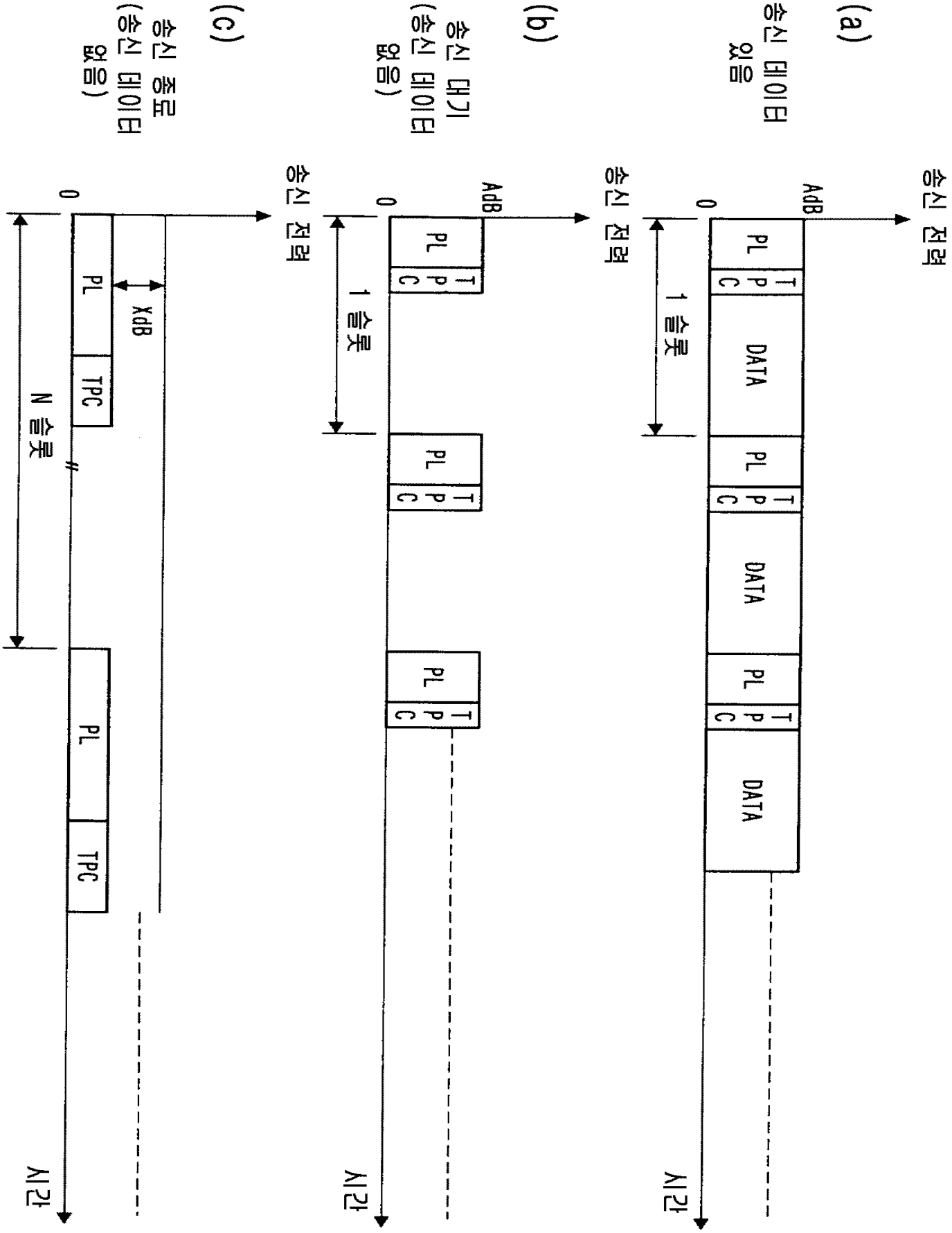

(a)
송신 데이터 있음
송신 전력
AdB
0
PL
TPC
DATA
1 슬롯
시간
(b)
송신 대기 (송신 데이터 없음)
송신 전력
AdB
0
PL
TPC
1 슬롯
시간
(c)
송신 종료 (송신 데이터 없음)
송신 전력
0
PL
TPC
N 슬롯
시간

도면 4

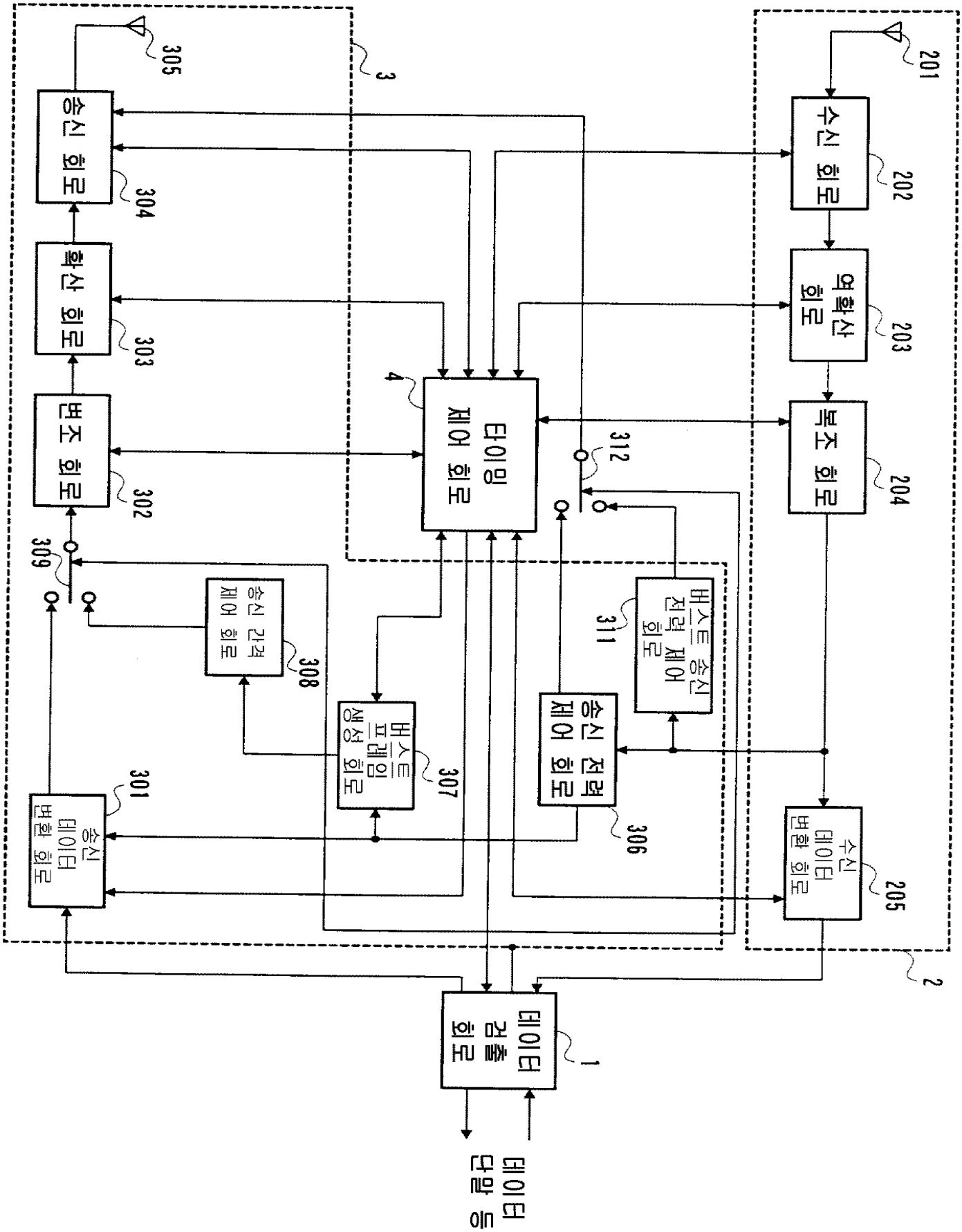


수신 회로
202
역확산 회로
203
복조 회로
204
수신 데이터 변환 회로
205
201
2
3
305
수신 회로
304
확산 회로
303
변조 회로
302
309
타이밍 제어 회로
4
송신 간격 제어 회로
308
반복 처리 회로
310
버스트 프레임 생성 회로
307
송신 전력 제어 회로
306
송신 데이터 변환 회로
301
데이터 검출 회로
1
데이터 단말 등

도면 5

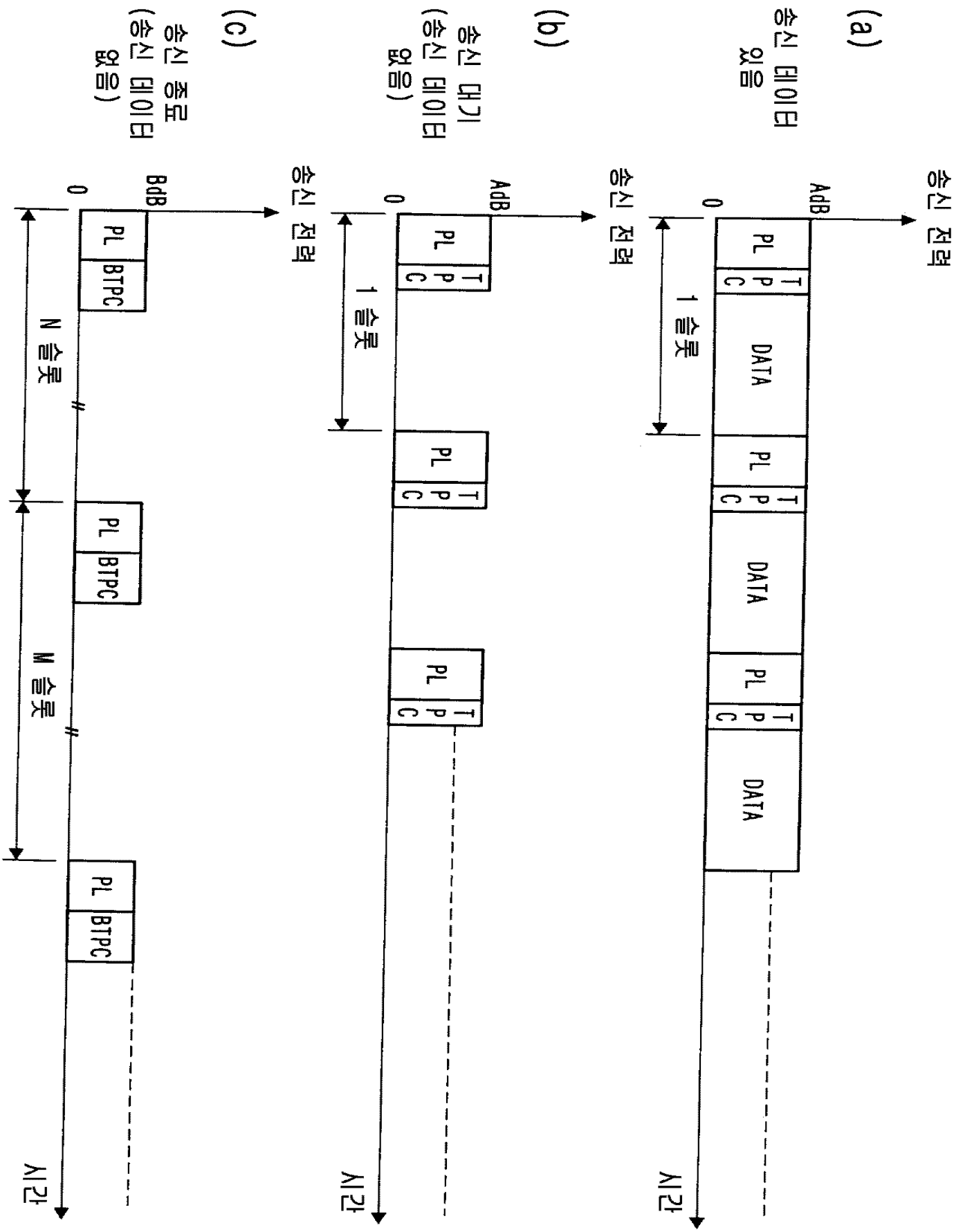

(a)
송신 데이터 있음
송신 전력
AdB
0
PL
TPC
DATA
1 슬롯
시간
(b)
송신 대기 (송신 데이터 없음)
송신 전력
AdB
0
PL
TPC
1 슬롯
시간
(c)
송신 중도 (송신 데이터 없음)
송신 전력
0
PL
TPC
XdB
N 슬롯
시간

도면 6

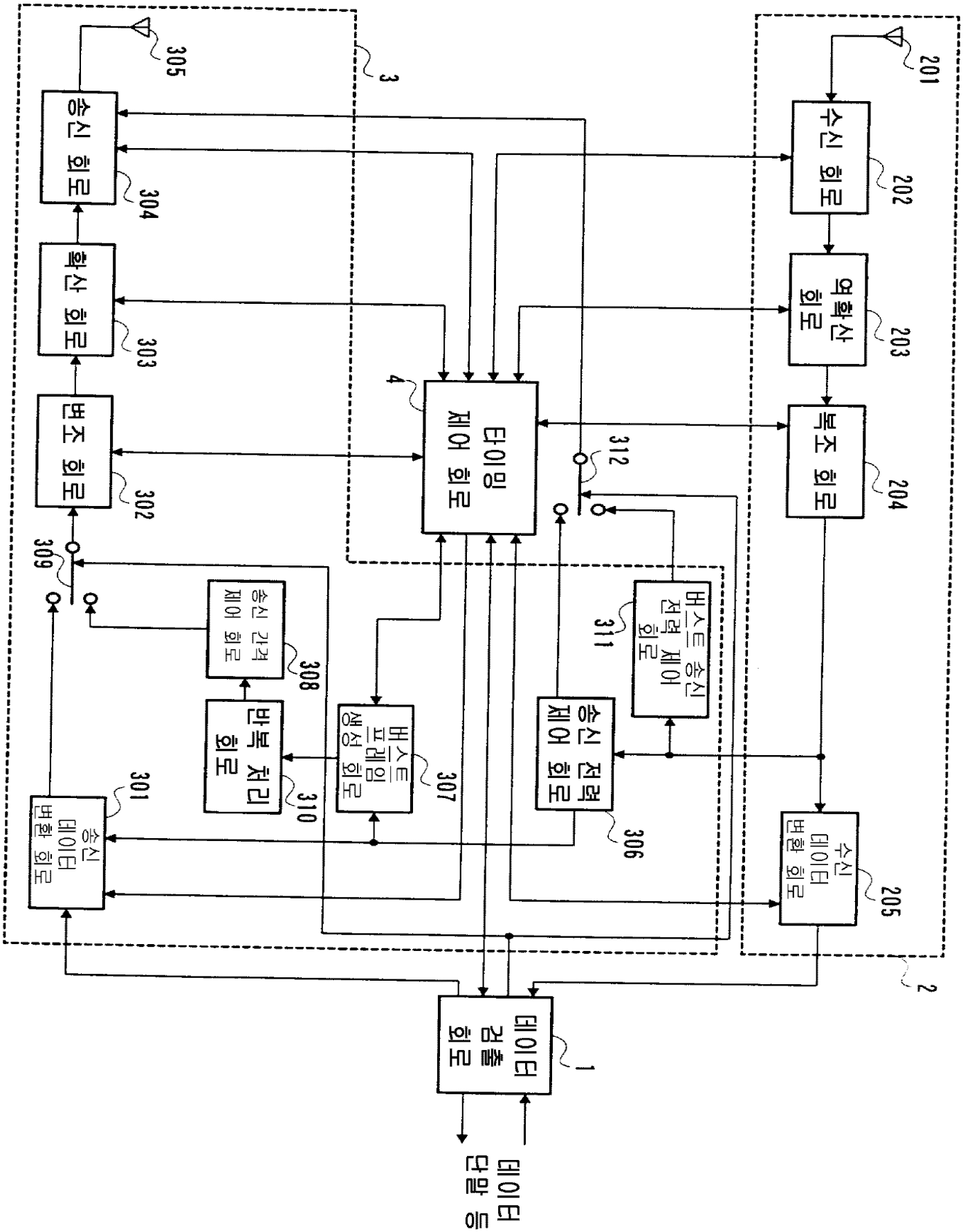


송신 회로
확산 회로
변조 회로
송신 간격 제어 회로
버스트 프레임 생성 회로
송신 데이터 변환 회로
타이밍 제어 회로
버스트 송신 전력 제어 회로
송신 전력 제어 회로
수신 회로
역확산 회로
복조 회로
수신 데이터 변환 회로
데이터 검출 회로
데이터 단말 등
1
2
3
4
201
202
203
204
205
301
302
303
304
305
306
307
308
309
311
312

도면 7

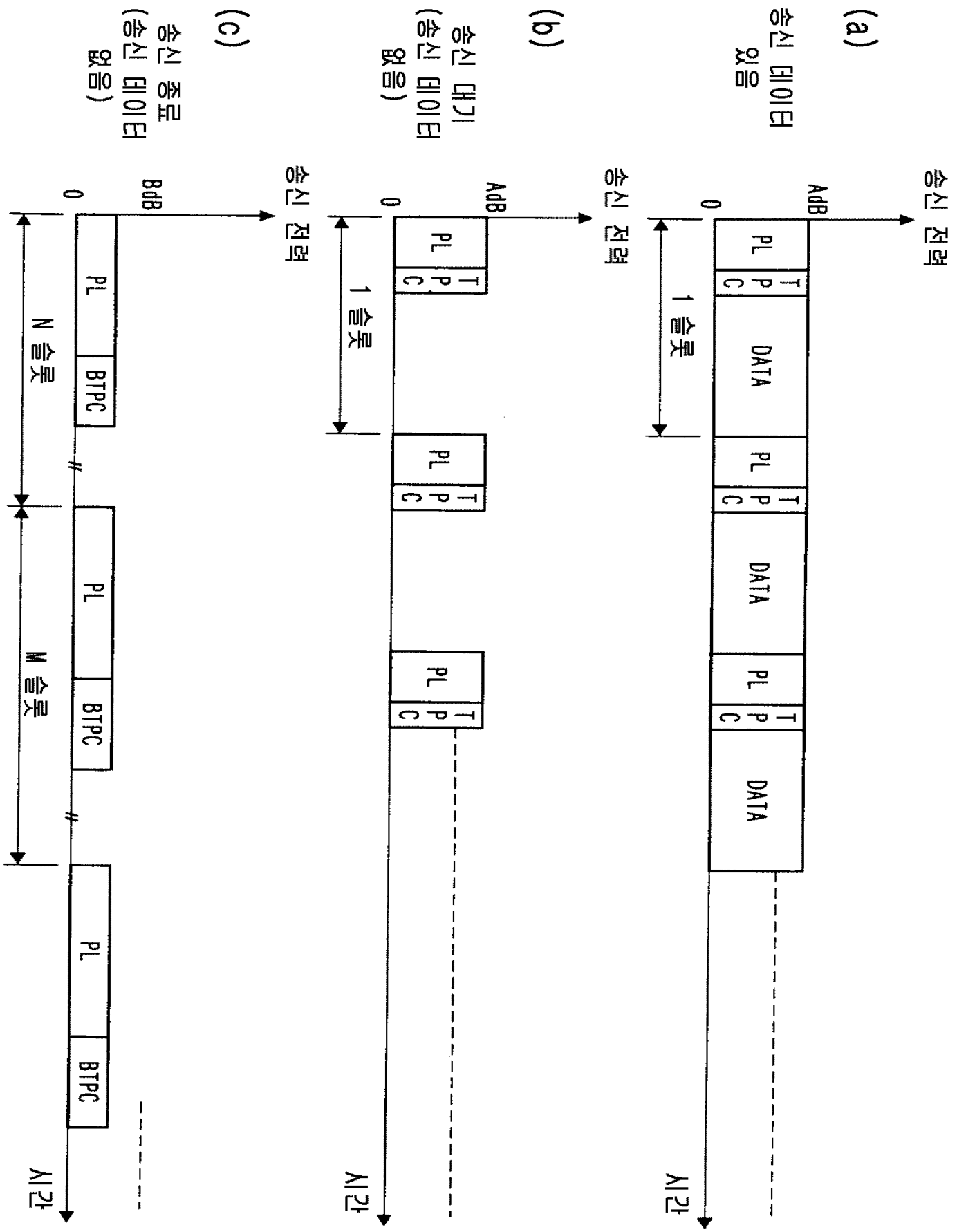

(a)
송신 데이터 있음
송신 전력
AdB
0
PL
TPC
DATA
1 슬롯
시간
(b)
송신 대기 (송신 데이터 없음)
송신 전력
AdB
0
PL
TPC
1 슬롯
시간
(c)
송신 종료 (송신 데이터 없음)
송신 전력
BdB
0
PL
BTPC
N 슬롯
M 슬롯
시간

도면 8



송신 회로
304
확산 회로
303
변조 회로
302
305
3
타이밍 제어 회로
4
312
송신 간격 제어 회로
308
반복 처리 회로
310
비스트 프레임 생성 회로
307
송신 전력 제어 회로
306
비스트 송신 전력 제어 회로
311
송신 데이터 변환 회로
301
수신 회로
202
역확산 회로
203
복조 회로
204
수신 데이터 변환 회로
205
201
2
데이터 검출 회로
1
데이터 단말 등

도면 9


(a)
송신 데이터 있음
송신 전력
AdB
0
PL
TPC
DATA
1 슬롯
시간
(b)
송신 대기 (송신 데이터 없음)
송신 전력
AdB
0
PL
TPC
1 슬롯
시간
(c)
송신 종료 (송신 데이터 없음)
송신 전력
BdB
0
PL
BTPC
N 슬롯
M 슬롯
시간