



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2014-0103018  
(43) 공개일자 2014년08월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04B 7/24 (2006.01) H04W 76/00 (2009.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0114445  
(22) 출원일자 2013년09월26일  
심사청구일자 없음  
(30) 우선권주장  
1020130016540 2013년02월15일 대한민국(KR)

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
노상민  
서울 강남구 언주로116길 6, A동 505호 (논현동, 양지아파트)  
곽용준  
경기 용인시 수지구 진산로 90, 510동 804호 (풍덕천동, 진산마을삼성5차아파트)  
(74) 대리인  
윤동열

전체 청구항 수 : 총 22 항

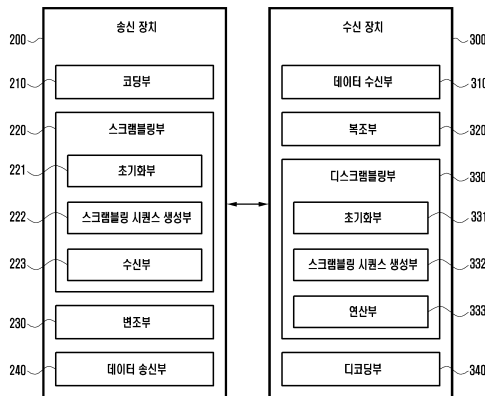
**(54) 발명의 명칭 기기 간 통신에서 스크램블링 시퀀스 생성 방법 및 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 기기 간 통신에서 스크램블링 시퀀스 생성 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 송신 장치 식별자, 수신 장치 식별자 및 기 설정된 값 중 적어도 하나에 의한 함수로 결정되는 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법 및 장치에 관한 것이다.

구체적으로, 본 발명은, 기기 간 통신(Device-to-Device)을 수행하는 장치의 스크램블링 시퀀스 생성 방법으로, 상기 장치의 식별자, 상대방 장치의 식별자 및 기 설정된 값 중 적어도 하나를 획득하는 단계; 상기 획득된 상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 기초로 상기 기기 간 통신을 위한 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 단계; 상기 초기값을 이용하여 스크램블링 시퀀스를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법 및 장치에 관한 것이다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자

**이주호**

경기 수원시 영통구 매영로 366, 728동 1701호 (영통동, 살구골7단지아파트)

**조준영**

경기 수원시 영통구 센트럴타운로 76, 6118동 601호 (이의동, 이편한세상광고)

**지형주**

서울 송파구 올림픽로 99, 107동 702호 (잠실동, 잠실엘스아파트)

**최승훈**

경기 수원시 영통구 광고호수로152번길 23, 2304동 2501호 (하동, 광고레이크파크한양수자인)

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기기 간 통신(Device-to-Device)을 수행하는 장치의 스크램블링 시퀀스 생성 방법으로,

상기 장치의 식별자, 상대방 장치의 식별자 및 기 설정된 값 중 적어도 하나를 획득하는 단계;

상기 획득된 상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 기초로 상기 기기 간 통신을 위한 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 단계;

상기 초기값을 이용하여 스크램블링 시퀀스를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 초기값을 결정하는 단계는,

적어도 하나의 변환 함수를 이용하여, 상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 비트 수를 일정한 규칙에 따라 임의의 비트 수로 변환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 적어도 하나의 변환 함수는,

상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 입력 변수로 하는 모듈로 연산인 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 기 설정된 값은,

임의의 비트 수에 따라 표현 가능한 값 중, 상기 장치의 식별자 및 상기 상대방 장치의 식별자 중 적어도 하나를 위하여 또는 기지국의 식별자를 위하여 할당된 값을 제외한 나머지 값 중 어느 하나를 선택하여 설정되는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 기 설정된 값은,

상기 장치의 식별자 및 상기 상대방 장치의 식별자를 위하여 할당된 값 또는 상기 기지국의 식별자를 위하여 할당된 값의 비트 수에 임의의 비트 수를 추가하여 설정되는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 나머지 값 중 상기 선택된 값을 지시하는 인덱스를 상기 상대방 장치로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 초기값을 결정하는 단계는,

상기 장치, 상기 상대방 장치 및 기지국 중, 상기 기기 간 통신을 위한 동기 신호 전송 주체의 식별자를 기초로 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 초기값을 결정하는 단계는,

유니캐스트 데이터를 전송하는 장치의 식별자 및 멀티캐스트 데이터를 전송하는 장치의 식별자 중 적어도 하나를 기초로 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 상기 획득하는 단계는,

기지국 또는 상기 상대방 장치로부터 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 장치의 식별자, 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 포함하는 데이터를 상기 상대방 장치 및 기지국 중 적어도 하나로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

**청구항 11**

제1항에 있어서, 상기 초기값을 결정하는 단계는,

시간 자원의 단위 인덱스 및 공간 멀티플렉스를 나타내는 변수 중 적어도 하나를 입력 변수로 사용하는 함수를 이용하여 상기 초기값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법.

**청구항 12**

기기 간 통신(Device-to-Device)에서 스크램블링 시퀀스를 생성하는 장치로,

상기 장치의 식별자, 상대방 장치의 식별자, 기 설정된 값 중 적어도 하나를 기초로 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 초기화부;

상기 초기값을 기초로 상기 기기 간 통신을 위한 상기 스크램블링 시퀀스를 생성하는 스크램블링 시퀀스 생성부; 및

상기 스크램블링 시퀀스를 이용하여 데이터를 스크램블링하는 연산부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 초기화부는,

적어도 하나의 변환 함수를 이용하여, 상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 비트 수를 일정한 규칙에 따라 임의의 비트 수로 변환하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 적어도 하나의 변환 함수는,

상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 입력 변수로 하는 모듈로 연산인 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**청구항 15**

제13항에 있어서, 상기 기 설정된 값은,

임의의 비트 수에 따라 표현 가능한 값 중, 상기 장치의 식별자 및 상기 상대방 장치의 식별자 중 적어도 하나를 위하여 또는 기지국의 식별자를 위하여 할당된 값을 제외한 나머지 값 중 어느 하나를 선택하여 설정되는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 나머지 값 중 상기 선택된 값을 지시하는 인덱스를 상기 상대방 장치로 전송하는 통신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**청구항 17**

제15항에 있어서, 상기 기 설정된 값은,

상기 장치의 식별자 및 상기 상대방 장치의 식별자를 위하여 할당된 값 또는 상기 기지국의 식별자를 위하여 할당된 값의 비트 수에 임의의 비트 수를 추가하여 설정되는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**청구항 18**

제12항에 있어서, 상기 초기화부는,

상기 장치, 상기 상대방 장치 및 기지국 중, 상기 기기 간 통신을 위한 동기 신호 전송 주체의 식별자를 기초로 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**청구항 19**

제12항에 있어서, 상기 초기화부는,

유니캐스트 데이터를 전송하는 장치의 식별자 및 멀티캐스트 데이터를 전송하는 장치의 식별자 중 적어도 하나를 기초로 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**청구항 20**

제12항에 있어서,

기지국 또는 상기 상대방 장치로부터 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 수신하는 통신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**청구항 21**

제12항에 있어서,

상기 장치의 식별자, 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 포함하는 데이터를 상기 상대방 장치 및 기지국 중 적어도 하나로 전송하는 통신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**청구항 22**

제12항에 있어서, 상기 초기화부는,

시간 자원의 단위 인덱스 및 공간 멀티플렉스를 나타내는 변수 중 적어도 하나를 입력 변수로 사용하는 함수를 이용하여 상기 초기값을 결정하는 것을 특징으로 하는 스크램블링 시퀀스 생성 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 기기 간 통신에서 스크램블링 시퀀스 생성 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 송신 장치 식별자, 수신 장치 식별자 및 기 설정된 값 중 적어도 하나에 의한 함수로 결정되는 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 데이터 통신을 수행함에 있어서, 송신 장치는 전송할 데이터로 구성된 비트 블록을 스크램블링 시퀀스(Scrambling Sequence)로 스크램블 시킨 뒤 변조 과정을 거쳐 수신 장치로 송신한다. 수신 장치는 수신된 신호의 복조 과정을 통하여 획득된 데이터 비트 블록을 송신 장치에서 사용된 것과 동일한 스크램블링 시퀀스를

이용하여 디스크램블(De-scramble) 시킨다. 스크램블링 과정은 데이터 비트 블록에 대한 간섭 신호의 영향을 랜덤화(Randomization)하기 위해 제공되며, 스크램블링을 위해 송신 장치와 수신 장치는 동일한 스크램블링 시퀀스를 생성하기 위해 필요한 정보를 공유하여야 한다.

[0003] 비동기 셀룰러 이동 통신 표준 단체인 3GPP(3rd Generation Partnership Project)는 차세대 이동 통신 시스템인 LTE(Long Term Evolution)에서 하향링크 및 상향링크 데이터 채널로 전송되는 데이터 비트 블록에 스크램블링을 적용하도록 규격화하였다. 규격에 따른 스크램블링 시퀀스는 길이 31을 갖는 골드 시퀀스(Gold sequence)를 사용하며, 골드 시퀀스는 서로 다른 생성 다항식을 갖는 두 개의 m-시퀀스로부터 생성된다. 두 개의 m-시퀀스 중 첫 번째 m-시퀀스에 대한 초기값은 규격에 정의되어 있으며, 두 번째 m-시퀀스에 대한 초기값은 스크램블링 시퀀스가 적용되는 물리 채널의 용도에 따라 개별적으로 결정된다.

[0004] 최근 3GPP에서는 기존의 기지국과 단말 간 무선 통신뿐 아니라, 단말 또는 기기 간 무선 통신, 즉 D2D(Device-to-Device) 통신을 LTE 규격에서 지원하기 위한 논의를 진행하고 있다. LTE 규격에서 기기 간 통신을 지원할 경우, 기기 간 데이터를 송수신할 때 간섭의 랜덤화 효과를 얻기 위해 상술한 스크램블링을 적용하는 것이 가능하다.

[0005] 종래의 LTE 규격은 기지국과 단말 간 무선 통신만을 지원했기 때문에, 이러한 통신 환경에 적합한 방법으로 스크램블링을 구성하였다. 특히, 종래의 LTE 무선 통신 환경에서 데이터 송수신을 수행하는 주체는 기지국과 해당 기지국의 서비스 반경에 속하는 단말이었기 때문에, 스크램블링 시퀀스의 초기화에 필요한 정보를 기지국과 단말이 손쉽게 공유할 수 있었다.

[0006] 그러나 기기 간 통신의 경우, 데이터 송수신을 수행하는 단말 또는 기기들이 서로 다른 기지국의 서비스 반경에 속할 수 있으며, 특정한 단말 또는 기기가 기지국으로부터 서비스를 받을 수 없거나 서비스 반경을 벗어나는 경우가 발생할 수 있다. 이 경우, 이러한 경우, LTE 규격에 따른 스크램블링을 그대로 적용할 수 없다는 문제가 발생한다. 예를 들어, 단말 또는 기기가 서로 다른 기지국의 서비스 반경에 속하는 경우, 스크램블링 시퀀스 생성을 위해서는 자신이 속한 기지국 관련 정보의 공유가 필요하므로 시그널링 오버헤드 증가를 초래한다. 또한, 특정 단말 또는 기기가 기지국으로부터 서비스를 받을 수 없는 경우, 기지국 관련 정보를 이용하여 스크램블링을 수행할 수 없다.

[0007] 따라서, 기지국과 단말 간 통신 환경과는 차별되는 기기 간 통신 환경에 적합한 스크램블링 시퀀스의 생성 방법을 정의할 필요가 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0008] 상술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 본 발명은 송신 장치의 식별자, 수신 장치의 식별자 및 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 함수로 결정되는 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법 및 장치를 제공한다.

[0009] 또한, 본 발명은 1:1 기기 간 통신 및 멀티캐스트 기기 간 통신에 적합한 초기값의 생성 함수를 이용하여 스크램블링 시퀀스를 생성하는 스크램블링 시퀀스 생성 방법 및 장치를 제공한다.

#### 과제의 해결 수단

[0010] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 스크램블링 시퀀스 생성 방법은, 기기 간 통신(Device-to-Device)을 수행하는 장치의 스크램블링 시퀀스 생성 방법으로, 상기 장치의 식별자, 상대방 장치의 식별자 및 기 설정된 값 중 적어도 하나를 획득하는 단계, 상기 획득된 상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 기초로 상기 기기 간 통신을 위한 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 단계, 상기 초기값을 이용하여 스크램블링 시퀀스를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 초기값을 결정하는 단계는, 적어도 하나의 변환 함수를 이용하여, 상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 비트 수를 일정한 규칙에 따라 임의의 비트 수로 변환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 적어도 하나의 변환 함수는, 상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 입력 변수로 하는 모듈로 연산인 것을 특징으로 한다.

- [0013] 또한, 상기 기 설정된 값은, 임의의 비트 수에 따라 표현 가능한 값 중, 상기 장치의 식별자 및 상기 상대방 장치의 식별자 중 적어도 하나를 위하여 또는 기지국의 식별자를 위하여 할당된 값을 제외한 나머지 값 중 어느 하나를 선택하여 설정되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 기 설정된 값은, 상기 장치의 식별자 및 상기 상대방 장치의 식별자를 위하여 할당된 값 또는 상기 기지국의 식별자를 위하여 할당된 값의 비트 수에 임의의 비트 수를 추가하여 설정되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 나머지 값 중 상기 선택된 값을 지시하는 인덱스를 상기 상대방 장치로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 초기값을 결정하는 단계는, 상기 장치, 상기 상대방 장치 및 기지국 중, 상기 기기 간 통신을 위한 동기 신호 전송 주체의 식별자를 기초로 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 초기값을 결정하는 단계는, 유니캐스트 데이터를 전송하는 장치의 식별자 및 멀티캐스트 데이터를 전송하는 장치의 식별자 중 적어도 하나를 기초로 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 획득하는 단계는, 기지국 또는 상기 상대방 장치로부터 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 장치의 식별자, 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 포함하는 데이터를 상기 상대방 장치 및 기지국 중 적어도 하나로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 초기값을 결정하는 단계는, 시간 자원의 단위 인덱스 및 공간 멀티플렉스를 나타내는 변수 중 적어도 하나를 입력 변수로 사용하는 함수를 이용하여 상기 초기값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따른 스크램블링 시퀀스 생성 장치는, 기기 간 통신(Device-to-Device)에서 스크램블링 시퀀스를 생성하는 장치로, 상기 장치의 식별자, 상대방 장치의 식별자, 기 설정된 값 중 적어도 하나를 기초로 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 초기화부, 상기 초기값을 기초로 상기 기기 간 통신을 위한 상기 스크램블링 시퀀스를 생성하는 스크램블링 시퀀스 생성부, 및 상기 스크램블링 시퀀스를 이용하여 데이터를 스크램블링하는 연산부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 초기화부는, 적어도 하나의 변환 함수를 이용하여, 상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 비트 수를 일정한 규칙에 따라 임의의 비트 수로 변환하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 적어도 하나의 변환 함수는, 상기 장치의 식별자, 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 입력 변수로 하는 모듈로 연산인 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 기 설정된 값은, 임의의 비트 수에 따라 표현 가능한 값 중, 상기 장치의 식별자 및 상기 상대방 장치의 식별자 중 적어도 하나를 위하여 또는 기지국의 식별자를 위하여 할당된 값을 제외한 나머지 값 중 어느 하나를 선택하여 설정되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 상기 나머지 값 중 상기 선택된 값을 지시하는 인덱스를 상기 상대방 장치로 전송하는 통신부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 상기 기 설정된 값은, 상기 장치의 식별자 및 상기 상대방 장치의 식별자를 위하여 할당된 값 또는 상기 기지국의 식별자를 위하여 할당된 값의 비트 수에 임의의 비트 수를 추가하여 설정되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 상기 초기화부는, 상기 장치, 상기 상대방 장치 및 기지국 중, 상기 기기 간 통신을 위한 동기 신호 전송 주체의 식별자를 기초로 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 상기 초기화부는, 유니캐스트 데이터를 전송하는 장치의 식별자 및 멀티캐스트 데이터를 전송하는 장치의 식별자 중 적어도 하나를 기초로 상기 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한, 기지국 또는 상기 상대방 장치로부터 상기 상대방 장치의 식별자 및 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 수신하는 통신부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0030] 또한, 상기 장치의 식별자, 상기 기 설정된 값 중 적어도 하나를 포함하는 데이터를 상기 상대방 장치 및 기지국 중 적어도 하나로 전송하는 통신부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 또한, 상기 초기화부는, 시간 자원의 단위 인덱스 및 공간 멀티플렉스를 나타내는 변수 중 적어도 하나를 입력 변수로 사용하는 함수를 이용하여 상기 초기값을 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 마지막으로, 본 발명은 기기 간 통신을 수행하는 장치에 있어서, 상기 장치가 속한 서비스 그룹의 식별자 및 상기 장치가 속한 task그룹의 식별자 중 적어도 하나를 획득하는 단계, 상기 획득된 식별자 중 적어도 하나를 기초로 상기 기기 간 통신을 위한 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하는 단계, 및 상기 초기값을 이용하여 스크램블링 시퀀스를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 상기 기기 간 통신을 수행하는 장치는 상기 서비스 그룹 식별자 및 task 그룹의 식별자를 기기 간 통신을 위한 동기 신호를 이용하여 획득할 수 있다. 또한 상기 기기 간 통신을 수행하는 장치는 상기 서비스 그룹 또는 task 그룹이 통신에 사용할 수 있는 무선 자원의 위치와 서비스 그룹 식별자 및 task 그룹의 식별자 간 매핑을 미리 설정해 둠으로써, 상기 식별자를 통해 해당 서비스 그룹 또는 task 그룹이 사용하는 무선 자원 위치를 알 수 있다.
- [0034] 여기서 상기 서비스 그룹이란 특정 서비스를 제공하기 위해 상기 기기 간 통신을 수행하는 그룹, 예를 들어 경찰관 그룹, 소방관 그룹, 또는 정부요원 그룹 등을 포함하며, 상기 각 서비스 그룹의 식별자는 고유한 값으로 미리 설정 (pre-configured) 될 수 있다.
- [0035] 또한 상기 task 그룹이란 서비스 그룹 내에서 공간적으로 분리되는 그룹으로, 하나의 서비스 그룹은 하나 이상의 task 그룹으로 구성될 수 있다. 예를 들면 소방관 그룹 (서비스 그룹)의 일원들이 화재 현장에서 소방 작업을 위해 여러 조로 구분되고, 각 조가 현장 내의 각기 다른 지역으로 투입되는 경우, 상기 구분된 조를 task 그룹으로 볼 수 있다. 상기 task 그룹의 식별자는 미리 설정된 task 그룹 식별자의 집합(set) 중에서 사용자들에 의해 선택될 수 있다. 이때 사용자의 선택을 돕기 위한 방법으로, 기기 간 통신을 수행하는 장치는 특정 시간 구간 동안 주기적으로 상기 기기 간 통신을 위한 동기 신호를 스캔함으로써 현재 다른 task 그룹이 쓰지 않는 사용 가능 task 그룹 식별자를 사용자에게 알려줄 수도 있다.

**발명의 효과**

- [0036] 본 발명에 따른 기기 간 통신에서 스크램블링 시퀀스 생성 방법 및 장치는, 기기 간 통신 환경에 적합한 초기값 생성 함수를 제공함으로써, 기기 간 통신을 위한 스크램블링 시퀀스의 생성이 용이하게 한다.
- [0037] 또한, 본 발명에 따른 기기 간 통신에서 스크램블링 시퀀스 생성 방법 및 장치는, 스크램블링을 통한 간섭의 랜덤화 효과를 유지하는 동시에 기기 간 통신 과정에서 송수신 장치 간 정보를 공유하기 위한 부가적인 시그널링 오버헤드를 요구하지 않는 장점을 갖는다.

**도면의 간단한 설명**

- [0038] 도 1은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템을 간략히 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서 스크램블링 시퀀스를 생성하는 송신 장치 및 수신 장치의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 송신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 수신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국의 동작을 나타낸 순서도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 송신 장치 또는 수신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 송신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 수신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 기지국의 동작을 나타낸 순서도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 송신 장치 또는 수신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0039] 본 발명은 기기 간 통신을 수행하는 단말의 스크램블링 시퀀스의 초기화 및 생성 등을 위해 적용될 수 있다.
- [0040] 또한, 본 발명은 코드 분할 다중 접속(CDMA), 시분할 다중 접속(TDMA), 주파수 분할 다중 접속(FDMA), 직교 주파수 분할 다중 접속(OFDMA), 싱글 캐리어-주파수 분할 다중 접속(SC-FDMA) 등과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 사용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 서로 교환하여 사용될 수 있다. CDMA 시스템은 유니버설 지상 무선 액세스(UTRA), CDMA2000 등과 같은 무선 기술들을 구현할 수 있다. UTRA는 와이드 밴드-CDMA(W-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형 예들을 포함한다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 포함한다. TDMA 시스템은 이동 통신용 범용 시스템(GSM)과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은 이벌브드 UTRA(E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래쉬 OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 유니버설 이동 통신 시스템(UMTS)의 일부이다. 3GPP LTE는 다운링크에서 OFDMA를 사용하고 업링크에서 SC-FDMA를 사용하는 UMTS의 다음 릴리스이다. 추가적으로, 이러한 무선 통신 시스템들은 언페어드 언라이선스드 스펙트럼들, 802.xx 무선 LAN, BLUETOOTH 및 임의의 다른 단거리 또는 장거리 무선 통신 기술들을 종종 사용하는 피어-투-피어(예, 모바일-투-모바일) 애드혹 네트워크 시스템들을 부가적으로 포함할 수 있다.
- [0041] 본 발명에 따른 실시 예들은 단말과 연계하여 설명된다. 단말은 시스템, 가입자 유닛, 가입자국, 이동국, 모바일, 원격국, 원격 단말, 모바일 디바이스, 사용자 단말, 단말, 무선 통신 디바이스, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 또는 사용자 장비(UE)로 지칭될 수 있다. 단말은 셀룰러 전화, 개인 휴대 단말기(PDA), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스, 컴퓨팅 디바이스 또는 무선 모뎀에 연결된 다른 처리 디바이스일 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명에 따른 실시 예들은 기지국과 연계하여 설명된다. 기지국은 액세스 포인트, 노드 B, 이벌브드 노드 B(e노드B, eNB) 또는 일부 다른 용어로 지칭될 수 있다.
- [0043] 본 명세서에서 사용되는 용어로서, "컴포넌트", "시스템", "모듈" 등은 컴퓨터-관련 엔티티, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어 및 소프트웨어의 조합, 소프트웨어, 또는 실행 소프트웨어를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서에서 실행되는 프로세스, 프로세서, 객체, 실행파일, 실행 스레드, 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 하나 이상의 컴포넌트들은 프로세스 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있고, 하나의 컴포넌트가 하나의 컴퓨터에서 로컬화될 수 있거나, 또는 2개 이상의 컴퓨터들 사이에 분산될 수 있다. 또한, 이러한 컴포넌트들은 그 내부에 저장된 다양한 데이터 구조들을 갖는 다양한 컴퓨터-판독가능 매체로부터 실행될 수 있다. 컴포넌트들은 예를 들어 하나 이상의 데이터 패킷들을 갖는 신호(예를 들면, 로컬 시스템, 분산형 시스템에서 다른 컴포넌트와 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터 데이터, 및/또는 신호에 의해 인터넷과 같은 네트워크를 통하여 다른 시스템들과 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터 데이터)에 따라 로컬 및/또는 원격 프로세스들에 의해 통신할 수 있다.
- [0044] 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들 또는 특징들은 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술들을 사용하는 방법, 장치, 또는 제조 물품(article)으로 구현될 수 있다. 여기에 사용되는 "제조 물품"이란 용어는 임의의 컴퓨터 판독가능한 장치로부터 액세스 가능한 컴퓨터 프로그램, 캐리어, 또는 매체(media)를 포함하는 것일 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터-판독가능 매체는 자기 저장 장치(예를 들면, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립, 등), 광학 디스크(예를 들면, 콤팩트 디스크(CD), 디지털 다용도 디스크(DVD) 등), 스마트 카드, 및 플래쉬 메모리 장치(예를 들면, EPROM, 카드, 스틱, 키 드라이브, 등)를 포함할 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다.
- [0045] 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 사상을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [0046] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "구성된다." 또는 "포함한다." 등의 용어는 명세서상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계를 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 한다.

- [0047] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0048] 도 1은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템(100)을 간략히 나타낸 도면이다. 도 1을 참조하면 무선 통신 시스템(100)은 적어도 하나의 기지국(110, 120)을 포함한다. 기지국(110, 120)은 적어도 하나의 안테나 그룹을 포함할 수 있다. 또한, 기지국(110, 120)은 신호 송신 및 수신을 위한 프로세서, 변조기, 멀티플렉서, 복조기, 디멀티플렉서 등을 포함할 수 있다.
- [0049] 기지국(110, 120)은 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)과 같은 하나 이상의 단말들과 통신할 수 있다. 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)은 예를 들어, 셀룰러 전화, 스마트폰, 랩톱, 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스, PDA, 노트북, PC 등 무선 통신 시스템(100)을 통해 통신을 수행하는 장치일 수 있다.
- [0050] 무선 통신 시스템(100) 내에서 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)은 기기 간 통신을 수행할 수 있다. 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)은 기지국으로부터 전송 받은 정보를 이용하여 셀룰러 네트워크 기반의 기기 간 통신을 수행하거나, 기지국 등의 인프라를 이용하지 않고 직접적으로 기기 간 통신을 수행할 수 있다.
- [0051] 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)은 기기 간 통신을 수행하기 위하여 탐색을 수행할 수 있다. 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)은 상대방 단말이 자신을 탐색할 수 있도록 탐색 신호를 방송(broadcast)하고, 상대방 단말이 보내는 탐색 신호를 수신하여 기기 간 통신이 가능한 상대방 단말이 범위 내에 있음을 발견할 수 있다. 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)은 탐색 신호를 통해 자신의 식별자(Identifier) 등을 포함하는 정보를 상대방 단말에 제공할 수 있다.
- [0052] 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)은 시간 동기화를 획득한 상태에서 동기화를 통해 설정된 특정 시간 구간에 탐색 신호를 송수신할 수 있다. 동기화는 상대방 단말로부터 탐색 신호를 모니터링하기 위해 소모되는 전력을 최소화하기 위해 수행될 수 있다. 제1 단말(130) 및 제2 단말(140) 중 적어도 하나는 상대방 단말로 동기 신호를 전송함으로써 동기화를 수행할 수 있다. 또는, 제1 단말(130) 및 제2 단말(140) 중 적어도 하나는 기지국으로부터 수신한 동기 신호를 이용하여 동기화를 수행할 수 있다.
- [0053] 도 1에서는 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)이 동일한 기지국(110)의 서비스 지역 내에서 통신을 수행하는 예를 도시하고 있으나, 기기 간 통신을 수행하는 경우에 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)은 서로 다른 기지국의 서비스 지역 내에서 통신을 수행할 수도 있다. 또는, 제1 단말(130) 및 제2 단말(140) 중 적어도 하나는 기지국의 서비스 지역을 벗어나거나 기지국과 통신을 수행하지 않을 수 있다.
- [0054] 본 발명의 실시 예에서, 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)은 전송할 데이터를 스크램블링할 수 있다. 예를 들어, 제1 단말(130)이 송신 장치로써 동작하고, 제2 단말(140)이 수신 장치로써 동작하는 경우에, 제1 단말(130)은 스크램블링 시퀀스를 이용하여 송신 데이터를 스크램블링할 수 있고, 제2 단말(140)은 제1 단말(130)과 동일한 스크램블링 시퀀스를 이용하여 수신된 데이터를 디스크램블링할 수 있다. 이때, 제1 단말(130) 및 제2 단말(130)은 1:1(유니캐스트) 또는 멀티캐스트로 기기 간 통신을 수행할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 실시 예에서, 제1 단말(130) 및 제2 단말(140)이 사용하는 스크램블링 시퀀스는 제1 단말(130)의 식별자, 제2 단말(140)의 식별자 및 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 함수로 결정되는 초기값을 기초로 생성될 수 있다. 또는 스크램블링 시퀀스는 동기 신호의 송신 측 식별자(예를 들어, 전송 장치, 수신 장치 또는 기지국의 식별자) 또는 멀티캐스트 데이터를 전송하는 송신 측의 식별자에 대한 함수로 결정되는 초기값을 기초로 생성될 수 있다.
- [0056] 이때, 스크램블링 시퀀스의 초기값 결정을 위한 정보는 기지국(110, 120)으로부터 수신될 수 있다. 또한, 스크램블링 시퀀스의 초기값 결정을 위한 정보는 동기화 또는 탐색 과정에서 제1 단말(130) 및 제2 단말(140) 간에 교환될 수 있다.
- [0057] 도 2는 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서 스크램블링 시퀀스를 생성하는 송신 장치(200) 및 수신 장치(300)의 일 예를 나타낸 도면이다. 송신 장치(200) 및 수신 장치(300)는 기기 간 통신을 이용하여 데이터를 송/수신한다. 이하에서는 송신 장치(200)가 수신 장치(300)로 데이터를 전송하는 것으로 설명되나, 송신 장치(200)가 데이터를 수신하거나 수신 장치(300)가 데이터를 송신하는 것이 가능하다. 송신 장치(200) 및 수신 장치(300)는 도 1에 도시된 제1 단말(210) 및 제2 단말(220)일 수 있다.

- [0058] 송신 장치(200)는 코딩부(210), 스크램블링부(220), 변조부(230) 및 통신부(240)를 포함할 수 있다.
- [0059] 코딩부(210)는 송신을 위한 데이터를 인코딩할 수 있다.
- [0060] 스크램블링부(220)는 인코딩된 데이터를 스크램블링할 수 있다. 스크램블링부(220)는 초기화부(221), 스크램블링 시퀀스 생성부(222), 연산부(223)를 포함할 수 있다.
- [0061] 초기화부(221)는 스크램블링부(220)에 의해 사용되는 스크램블링 시퀀스를 각 서브 프레임의 시작 시점에서 초기화할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 초기화부(221)는 송신 장치(200)의 식별자, 수신 장치(300)의 식별자 또는 스크램블링을 위하여 기 설정된 값을 기초로 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정할 수 있다. 또는, 초기화부(221)는 동기 신호의 송신 측 식별자(예를 들어, 전송 장치(210), 수신 장치(300) 또는 기지국의 식별자) 또는 멀티캐스트 데이터를 전송하는 송신 측 식별자를 기초로 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정할 수 있다. 추가로 초기화부(221)는 서브프레임 또는 슬롯과 같은 시간 자원 단위의 인덱스 및/또는 전송 데이터 코드 블록 개수 등과 같은 변수를 기초로 초기값을 결정할 수도 있다.
- [0062] 스크램블링 시퀀스 생성부(222)는 결정된 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성한다. 스크램블링 시퀀스는 길이 31을 갖는 골드 시퀀스(Gold sequence)를 일 수 있으며, 두 개의 m-시퀀스로부터 생성될 수 있다. 그러나 본 발명에 따른 권리 범위는 이에 한정되지 않으며 다양한 형태의 스크램블링 시퀀스가 사용될 수 있다.
- [0063] 연산부(223)는 비트 블록 단위로 데이터를 스크램블링할 수 있다. 연산부(223)는 스크램블링 시퀀스를 인코딩된 데이터에 적용하여 데이터를 스크램블링한다. 구체적으로, 연산부(223)는 각각의 비트 블록과 스크램블링 시퀀스를 배타적 논리합(exclusive-or)으로 연산하여 스크램블링된 비트 블록을 출력할 수 있다.
- [0064] 변조부(230)는 스크램블링부(220)에 의해 생성된 스크램블링된 비트 블록을 각각에 대응하는 복소수 변조 심볼로 변환할 수 있다.
- [0065] 통신부(240)는 변조부(230)에서 최종적으로 생성된 변조 심볼을 수신 장치(300)로 전송한다. 통신부(240)는 변조부(230)에 의해 생성된 복소수 변조 심볼들을 프리코딩(precoding)할 수 있는 프리코딩부, 복소수 변조 심볼들을 자원 요소에 맵핑할 수 있는 자원 요소 맵핑부 등을 포함할 수 있다.
- [0066] 수신 장치(300)는 통신부(310), 복조부(320), 디스크램블링부(330) 및 디코딩부(340)를 포함할 수 있다.
- [0067] 통신부(310)는 송신 장치(200)로부터 송신된 데이터를 수신한다.
- [0068] 복조부(320)는 수신된 복소수 변조 심볼들을 복조하여 스크램블링된 비트들의 복조된 블록을 출력할 수 있다.
- [0069] 디스크램블링부(330)는 복조부(320)에서 출력된 스크램블링된 비트 블록을 언스크램블링할 수 있다. 디스크램블링부(330)는 초기화부(331), 스크램블링 시퀀스 생성부(332), 연산부(333)를 포함할 수 있다.
- [0070] 초기화부(331)는 디스크램블링부(330)에서 사용되는 스크램블링 시퀀스를 각 서브 프레임의 시작 시점에서 초기화할 수 있으며, 스크램블링 시퀀스의 초기화는 송신 장치(200)의 스크램블링부(220)에 대하여 설명한 바와 같다.
- [0071] 스크램블링 시퀀스 생성부(332)는 초기화부(331)에 의하여 결정된 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성한다. 스크램블링 시퀀스 생성부(332)에서 생성한 스크램블링 시퀀스는 송신 장치(200)의 스크램블링부(220)에서 생성하는 스크램블링 시퀀스와 동일할 수 있다.
- [0072] 연산부(333)는 복조된 비트 블록과 생성된 스크램블링 시퀀스를 배타적 논리합으로 연산하여 언스크램블링된 데이터를 출력할 수 있다.
- [0073] 디코딩부(340)는 송신 장치(213)에서 송신된 데이터를 복원하기 위하여 언스크램블링된 비트 블록을 디코딩할 수 있다.
- [0074] 이하에서는, 송신 장치(200)의 스크램블링부(220) 또는 수신 장치(300)의 디스크램블링부(330)에 의하여 수행되는 스크램블링 시퀀스의 초기화에 있어서, 초기값을 결정하는 구체적인 실시 예를 설명하도록 한다.

[0075] **제1 실시 예**

[0076] 본 발명의 제1 실시 예에 따르면, 스크램블링 시퀀스 생성을 위한 초기값은 송신 장치(200)의 식별자 및 수신 장치(300)의 식별자를 기초로 적어도 하나의 변환 함수를 이용하여 결정될 수 있다. 구체적으로, 초기값은 하기

의 수학적 식 1에 의하여 결정될 수 있다.

**수학적 식 1**

$$C=f(N_{ID}^{TX})+g(N_{ID}^{RX})+h(K,K')$$

[0077]

[0078]

여기서, C는 스크램블링 시퀀스의 초기값으로 스크램블링 시퀀스를 생성하는 천이 레지스터의 초기값을 나타낸다.  $N_{ID}^{TX}$ 와  $N_{ID}^{RX}$ 는 각각 송신 장치(200)의 식별자와 수신 장치(300)의 식별자를 나타낸다.

[0079]

함수  $f(\cdot)$ ,  $g(\cdot)$ 는 각각 송신 장치(200)의 식별자와 수신 장치(300)의 식별자를 변환하기 위한 함수이다. 일 실시 예에서, 함수  $f(\cdot)$ ,  $g(\cdot)$ 는 기기 간 통신에 있어서 수많은 송수신 단말의 식별자를 표현하는데 과도한 비트 수가 요구되는 것을 방지하기 위하여, 식별자를 임의의 비트 수에 의해 표현 가능한 값으로 변환하는 함수일 수 있다. 즉, 함수  $f(\cdot)$ ,  $g(\cdot)$ 는 송신 장치(200)의 식별자 및 수신 장치(300)의 식별자에 대한 비트 수를 일정한 규칙에 따라 임의의 비트 수로 변환하는 함수일 수 있다. 식별자의 비트 수를 감소시키는 변환을 수행하면, 전체 스크램블 시퀀스의 비트 수를 감소시키는 결과를 가져오므로, 자원의 효율을 증가시킬 수 있다.

[0080]

일 실시 예에서, 함수  $f(\cdot)$ ,  $g(\cdot)$ 는 각각 하기의 수학적 식 2 및 수학적 식 3과 같이 정의될 수 있다.

**수학적 식 2**

$$f(x)=x \bmod A$$

[0081]

**수학적 식 3**

$$g(x)=x \bmod A'$$

[0082]

[0083]

여기서, A와 A'은 각각 기 설정된 상수 값이며, A 및 A'은 서로 같거나 다르게 설정될 수 있다.

[0084]

다른 실시 예에서, 함수  $f(\cdot)$ ,  $g(\cdot)$ 는 입력 값을 그대로 출력하는 함수로 정의될 수 있다. 이러한 경우는 송신 장치(200)의 식별자 및 수신 장치(300)의 식별자가 비트 수의 변경 없이 초기값에 직접 입력되어 사용되는 경우에 대응할 수 있다.

[0085]

함수  $H(\cdot)$ 는 송신 장치(200)의 식별자 및 수신 장치(300)의 식별자 외의 추가적인 입력 변수에 의해 결정되는 함수이다. 구체적으로, 함수  $H(\cdot)$ 는 기기 간 통신에서 사용되는 임의의 입력 변수를 갖는 함수일 수 있다.

[0086]

일 실시 예에서, 수학적 식 1과 같이 입력 변수로써 K 및 K'가 사용된 예를 기재하였다. 이때, K는 전송 데이터 코드 블록 개수와 같은 공간 멀티플렉스에 관련된 변수일 수 있다. 또한, K'은 서브 프레임 또는 슬롯과 같은 시간 자원의 단위 인덱스일 수 있다. 함수  $H(\cdot)$ 는 상술한 예에 한정되지 않고, 적어도 하나의 다양한 입력 변수를 사용하는 임의의 함수일 수 있다.

[0087]

일 실시 예에서, 함수  $f(\cdot)$ 는 식별자를 16비트로 변환하고, 함수  $g(\cdot)$ 는 식별자를 9비트로 변환하며, 변수 K는 1비트, K'은 4비트로 표현될 때, 초기값을 나타내기 위해 필요한 비트 수는 30비트가 된다. 또한, 이 경우, 수학적 식 1에 의한 초기값은 하기의 수학적 식 4 및 수학적 식 5로 표현될 수 있다.

**수학적 식 4**

$$C=f(N_{ID}^{TX}) \cdot 2^{14}+K \cdot 2^{13}+K' \cdot 2^9+g(N_{ID}^{RX})$$

[0088]

**수학식 5**

$$C=f(N_{ID}^{RX}) \cdot 2^{14}+K \cdot 2^{13}+K' \cdot 2^9+g(N_{ID}^{TX})$$

[0089]

[0090] 여기서, 수학식 4는 송신 장치(200)의 식별자를 함수  $f(\cdot)$ 에, 수신 장치(300)의 식별자를 함수  $g(\cdot)$ 에 입력한 경우의 초기값이고, 수학식 5는 송신 장치(200)의 식별자를 함수  $g(\cdot)$ 에, 수신 장치(300)의 식별자를 함수  $f(\cdot)$ 에 입력한 경우의 초기값을 나타낸다.

[0091] 상술한 입력 변수들은 수학식 4 및 수학식 5의 실시 예와 다른 비트 수를 가질 수 있으며, 이에 기반하여 다양한 수식 변형이 가능하다.

[0092] 다른 실시 예에서, 셀룰러 데이터 송수신 시의 초기값은 상술한 실시 예에 따라 30비트로 결정하고, 기기 간 데이터 송수신 시의 초기값은 그보다 많은 비트 수, 예를 들어 33비트로 설정하되, 이 중 30비트는 셀룰러 데이터 송수신의 초기값과 구분되는 임의의 값으로 설정하고 나머지 3비트를 이용해 서로 다른 스크램블링 시퀀스 초기값을 결정할 수 있다.

**[0093] 제2 실시 예**

[0094] 본 발명의 제1 실시 예에 따르면, 스크램블링 시퀀스 생성을 위한 초기값은 송신 장치(200)의 식별자 및 수신 장치(300)의 식별자를 기초로 적어도 하나의 함수를 이용하여 결정될 수 있다. 구체적으로, 초기값은 하기의 수학식 6에 의하여 결정될 수 있다.

**수학식 6**

$$C=f(N_{ID}^{TX},N_{ID}^{RX})+h(K,K')$$

[0095]

[0096] 여기서, C는 스크램블링 시퀀스의 초기값으로 스크램블링 시퀀스를 생성하는 칩이 레지스터의 초기값을 나타낸다.  $N_{ID}^{TX}$ 와  $N_{ID}^{RX}$ 는 각각 송신 장치(200)의 식별자와 수신 장치(300)의 식별자를 나타낸다.

[0097] 함수  $f(\cdot)$ 는 송신 장치(200)의 식별자와 수신 장치(300)의 식별자를 입력 변수로 사용하는 임의의 함수이다.

[0098] 일 실시 예에서, 함수  $f(\cdot)$ 는 하기의 수학식 7과 같이 정의될 수 있다.

**수학식 7**

$$f(x,y)=(x+y) \bmod A$$

[0099]

[0100] 여기서, A는 기 설정된 임의의 상수이다.

[0101] 일 실시 예에서, 수학식 6에 의한 초기값은, 하기의 수학식 8 또는 수학식 9와 같이 송신 장치(200)의 식별자 및/또는 수신 장치(300)의 식별자에 대한 함수  $g(\cdot)$ 를 추가함으로써 랜덤화 특성을 향상시키는 형태로 변형될 수 있다.

**수학식 8**

$$C=f(N_{ID}^{TX},N_{ID}^{RX})+h(K,K')+g(N_{ID}^{TX})$$

[0102]

수학식 9

$$C=f(N_{ID}^{TX},N_{ID}^{RX})+h(K,K')+g(N_{ID}^{RX})$$

[0103]

[0104]

여기서 함수  $g(\cdot)$ 는 상기의 수학식 2에 의해 정의된 함수일 수 있다. 또는 함수  $g(\cdot)$ 는 입력 값을 그대로 출력하는 함수로 정의될 수 있다.

[0105]

**제3 실시 예**

[0106]

본 발명의 제3 실시 예에 따르면, 스크램블링 시퀀스 생성을 위한 초기값은 기 설정된 값을 기초로 적어도 하나의 함수를 이용하여 결정될 수 있다. 구체적으로, 초기값은 하기의 수학식 10에 의하여 결정될 수 있다.

수학식 10

$$C=f(N_{ID})+h(K,K')$$

[0107]

[0108]

여기서,  $N_{ID}$ 는 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정하기 위해 기 설정된 값이다. 함수  $f(\cdot)$  및  $g(\cdot)$ 는 상기의 수학식 2에 의해 정의된 함수일 수 있다. 또는 함수  $f(\cdot)$  및  $g(\cdot)$ 는 입력 값을 그대로 출력하는 함수로 정의될 수 있다.

[0109]

$N_{ID}$ 는 임의의 상수 값으로 설정될 수 있다. 예를 들어,  $N_{ID}$ 는 임의의 비트 수로 표현 가능한 전체 값 중, 송신 장치(200)의 식별자 및 수신 장치(300)의 식별자 중 적어도 하나를 위하여 또는 기지국의 식별자를 위하여 할당된 값을 제외한 임의의 값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 송신 장치(200)의 식별자 및 수신 장치(300)의 식별자 또는 기지국의 식별자로서 0부터 503까지의 값이 이용되고, 이를 표현하기 위해 9비트가 필요한 경우, 실질적으로 9비트를 이용하여 표현 가능한 값은  $2^9=512$ 가지이다. 따라서,  $N_{ID}$ 는 식별자를 위해 사용되는 0부터 503까지의 값을 제외한 나머지 값, 즉 504부터 511까지의 값 중 임의의 값(예를 들어,  $511=111111111$ )으로 미리 설정될 수 있다. 이때,  $N_{ID}$ 는 504부터 511까지의 값 중 어느 하나의 값으로 고정되거나, 초기화 수행 시 무작위로 (randomly) 선택될 수 있다.

[0110]

일 실시 예에서, 기 설정된 값은 송신 장치(200)의 식별자, 수신 장치(300)의 식별자 또는 기지국의 식별자를 위해 할당된 값의 비트 수에 임의의 비트 수를 추가하여 설정될 수 있다. 추가되는 비트 수는 해당 값이 기기 간 통신의 스크램블링 시퀀스 초기화를 위하여 사용되는 값을 나타내기 위해 사용될 수 있다.

[0111]

$N_{ID}$ 는 기지국(110, 120)이 협력을 통해 결정된 후, 기기 간 통신을 수행하는 송신 단말(210) 및 수신 단말(220)로 전송될 수 있다. 이때, 기지국(110, 120)은 RRC(Radio Resource Control) 시그널링 등을 통해 결정된  $N_{ID}$ 를 송신 단말(210) 및 수신 단말(220)로 전송할 수 있다. 또는,  $N_{ID}$ 는 기기 간 통신을 수행하는 송신 단말(210) 및 수신 단말(220)에 의해 결정되어, 송신 단말(210) 및 수신 단말(220) 간 탐색 또는 스케줄링 수행 시에 공유될 수 있다.  $N_{ID}$ 가 무작위로 선택되는 경우, 송신 단말(210) 및 수신 단말(220) 적어도 하나는  $N_{ID}$ 를 어떤 값으로 선택했는지에 대한 정보를,  $N_{ID}$ 의 공유 시에 상대방 단말로 전송할 수 있다. 상술한 예에서,  $N_{ID}$ 가 504부터 511까지의 8개 값 중 무작위로 선택되는 경우, 각각의 값에 대한 인덱스를 0부터 7까지 할당할 수 있다. 송신 단말(210) 및 수신 단말(220) 적어도 하나는,  $N_{ID}$ 의 공유 시에 선택된 값에 대응하는 인덱스를 3비트 이진수로 나타내어 상대방 단말로 전송할 수 있다.

[0112]

일 실시 예에서, 함수  $f(\cdot)$ 는 하기의 수학식 11로 정의될 수 있다. 즉, 함수  $f(\cdot)$ 는 상술한 실시 예에 따라,  $N_{ID}$ 를 임의의 비트 수로 표현 가능한 전체 값 중, 송신 장치(200)의 식별자 및/또는 수신 장치(300)의 식별자를 위하여 할당된 값, 또는 기지국을 위하여 셀 아이디로 할당된 식별자를 제외한 임의의 값으로 설정하기 위한 함

수로 정의될 수 있다.

**수학식 11**

$$f(x) = (x \bmod m) + n$$

[0113]

[0114] 여기서, m은 임의의 비트 수로 표현 가능한 전체 값 중, 송신 장치(200)의 식별자 또는 수신 장치(300)의 식별자를 위하여 할당된 값 또는 기지국 셀 아이디를 위하여 할당된 값을 제외한 나머지 값의 개수이다. n은 송신 장치(200)의 식별자 또는 수신 장치(300)의 식별자를 위하여 할당된 값 또는 기지국 셀 아이디를 위하여 할당된 값의 개수이다.

[0115] 상술한 예와 같이, 수학식 11에 m=8, n=504를 대입하면, 수학식 11은 하기의 수학식 12 또는 수학식 13으로 표현될 수 있다.

**수학식 12**

$$C = N_{ID}^{TX} \bmod 8 + 504 + h(K, K')$$

[0116]

**수학식 13**

$$C = N_{ID}^{RX} \bmod 8 + 504 + h(K, K')$$

[0117]

[0118] 상기와 같은 실시 예에 따르면, 식별자에 대한 여분의 값 중 어느 하나를 출력하는 함수를 이용하여 초기값을 결정하기 때문에, 여분의 값 중 어떤 값을 선택하였는지 나타내기 위한 추가 3비트 인덱스는 필요하지 않다.

[0119] 상기 수학식 12 및 수학식 13에서 모듈로 8의 연산은 초기값을 이진수로 표현한 비트열 중 3비트를 선택하여 0부터 8까지의 값 중 어느 하나에 매핑하는 방식으로 구현할 수 있다. 이러한 모듈로 연산은 본 명세서에서 설명되는 다른 실시 예에도 유사하게 적용할 수 있다.

[0120] 일 실시 예에서, 수학식 10에 의한 초기값은, 하기의 수학식 14 또는 수학식 15와 같이 송신 장치(200)의 식별자 및/또는 수신 장치(300)의 식별자에 대한 함수 g(·)를 추가함으로써 랜덤화 특성을 향상시키는 형태로 변형될 수 있다.

**수학식 14**

$$C = f(N_{ID}) + h(K, K') + g(N_{ID}^{TX})$$

[0121]

**수학식 15**

$$C = f(N_{ID}) + h(K, K') + g(N_{ID}^{RX})$$

[0122]

[0123] 여기서 함수 g(·)는 상기의 수학식 2에 의해 정의된 함수일 수 있다. 또는 함수 g(·)는 입력 값을 그대로 출력하는 함수로 정의될 수 있다.

[0124] 상기 수학식 14 또는 수학식 15를 이용하는 경우, 상술한 수학식 12 및 수학식 13은 다음의 수학식 16 및 수학

식 17과 같이 표현된다.

**수학식 16**

$$C = N_{ID}^{TX} \bmod 8 + 504 + h(K, K') + g(N_{ID}^{TX})$$

**수학식 17**

$$C = N_{ID}^{RX} \bmod 8 + 504 + h(K, K') + g(N_{ID}^{RX})$$

**제4 실시 예**

본 발명의 제4 실시 예에 따르면, 스크램블링 시퀀스 생성을 위한 초기값은 기기 간 통신을 위한 동기 신호의 전송 측 식별자에 대한 함수로 결정될 수 있다. 구체적으로, 초기값은 하기의 수학식 18 또는 수학식 19에 의하여 결정될 수 있다.

**수학식 18**

$$C = f(N_{ID}^{Sync-TX}) + h(K, K') + g(N_{ID}^{TX})$$

**수학식 19**

$$C = f(N_{ID}^{Sync-TX}) + h(K, K') + g(N_{ID}^{RX})$$

여기서,  $N_{ID}^{Sync-TX}$ 는 기기 간 통신의 동기 신호를 전송하는 주체의 식별자를 의미한다. 기기 간 통신의 동기 신호가 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300) 중 어느 하나에 의하여 전송되는 경우,  $N_{ID}^{Sync-TX}$ 는 송신 장치(200)의 식별자 또는 수신 장치(300)의 식별자 중 어느 하나일 수 있다. 또한, 기기 간 통신의 동기 신호가 기지국(110, 120)에 의하여 전송되는 경우,  $N_{ID}^{Sync-TX}$ 는 해당 기지국의 식별자일 수 있다.

함수  $f(\cdot)$  및  $g(\cdot)$ 는 상기의 수학식 2에 의해 정의된 함수일 수 있다. 또는 함수  $f(\cdot)$  및  $g(\cdot)$ 는 입력 값을 그대로 출력하는 함수로 정의될 수 있다.

**제5 실시 예**

본 발명의 제5 실시 예에 따르면, 스크램블링 시퀀스 생성을 위한 초기값은 멀티캐스트 데이터를 전송하는 송신 측의 식별자에 대한 함수로 결정될 수 있다. 구체적으로, 초기값은 하기의 수학식 20에 의하여 결정될 수 있다.

**수학식 20**

$$C = f(N_{ID}^{TX-Multicast}) + h(K')$$

[0136] 여기서,  $N_{ID}^{TX\_Multicast}$ 는 멀티캐스트 데이터를 송신하는 주체의 식별자를 의미한다. 함수  $f(\cdot)$ 는 상기의 수학식 2에 의해 정의된 함수일 수 있다. 또는 함수  $f(\cdot)$ 는 입력 값을 그대로 출력하는 함수로 정의될 수 있다. 함수  $f(\cdot)$ 는 멀티캐스트 데이터를 송신하는 송신 장치(200)의 식별자를 멀티캐스트 식별자로 변환하여 사용하는 기능을 가질 수 있다.

[0137] 수학식 20에 있어서, 멀티캐스트 데이터 전송 시 공간 멀티플렉싱 방식을 적용하지 않은 경우를 가정하여, 데이터 코드 블록 수에 관련된 입력 변수  $K$ 는 제외하였으나 이로 한정되지 않는다.

[0138] 일 실시 예에서, 유니캐스트 데이터 전송 시와 멀티캐스트 데이터 전송 시 스크램블링 시퀀스의 초기값이 중복되는 것을 방지하기 위하여, 초기값은 하기의 수학식 21에 의해 결정될 수 있다.

**수학식 21**

$$C=f(N_{ID}^{TX\_P2P})+h(K')+g(N_{ID}^{TX\_Multicast})$$

[0139]

[0140] 여기서,  $N_{ID}^{TX\_P2P}$ 와  $N_{ID}^{TX\_Multicast}$ 는 각각 유니캐스트 데이터를 전송하는 송신 측의 식별자와 멀티캐스트 데이터를 전송하는 송신 측의 식별자를 의미한다.

[0141] 함수  $f(\cdot)$  및  $g(\cdot)$ 는 각각 다음의 수학식 22 및 23과 같이 정의될 수 있다.

**수학식 22**

$$f(x)=x \bmod m$$

[0142]

**수학식 23**

$$g(x)=(x \bmod n)+m$$

[0143]

[0144] 여기서,  $m$ 은 송신 측 식별자를 위해 할당된 값의 총 개수 중 유니캐스트 데이터를 전송하는 송신 측 식별자를 위해 할당된 값의 개수이고,  $n$ 은 송신 측 식별자를 위해 할당된 값의 총 개수 중 멀티캐스트 데이터를 전송하는 송신 측 식별자를 위해 할당된 값의 개수이다. 이때,  $m$ 과  $n$ 의 값을 조정함으로써, 유니캐스트 데이터 전송과 멀티캐스트 데이터 전송을 수행하는 송신 측의 식별자의 할당 비율을 조절할 수 있다.

[0145] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 송신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.

[0146] 도 3을 참조하면, 송신 장치(200)는 기기 간 통신을 위한 탐색, 스케줄링 수행 및 식별자를 획득한다(410).

[0147] 송신 장치(200)는 기기 간 통신을 위한 탐색을 수행한다. 송신 장치(200)는 탐색 신호를 주변에 전송하여 주변 단말들에게 자신의 정보, 예를 들어 자신의 식별자 또는 스크램블링 시퀀스 초기화를 위해 기 설정된 값을 제공한다. 또한, 송신 장치(200)는 다른 단말로부터 탐색 신호를 수신하여 주변 단말의 정보, 예를 들어 주변 단말의 식별자 또는 기 설정된 값을 획득한다.

[0148] 구현하기에 따라, 송신 장치(200)는 자기 또는 주변 단말의 식별자에 대한 정보, 기 설정된 값에 관한 정보 등을 기지국으로 전송할 수도 있다.

[0149] 이때, 송신 장치(200)는 수신 장치(300)와 기기 간 통신을 위한 동기를 이미 획득한 상태일 수 있다.

[0150] 송신 장치(200)는 탐색 수행을 통해 획득한 정보를 기초로, 기기 간 통신을 수행할 상대 단말, 예를 들어, 수신 장치(300)와 스케줄링을 수행함으로써 데이터 송수신 자원을 획득한다.

- [0151] 다음으로, 송신 장치(200)는 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다(420).
- [0152] 송신 장치(200)는 탐색 과정에서 획득한 정보를 기초로 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다. 송신 장치(200)는 자신의 식별자, 획득한 수신 장치(300)의 식별자 및 획득한 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 함수를 이용하여 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정할 수 있다.
- [0153] 다음으로, 송신 장치(200)는 스크램블링 시퀀스를 생성한다(430).
- [0154] 송신 장치(200)는 초기화 수행에 의해 결정된 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성한다.
- [0155] 다음으로, 송신 장치(200)는 데이터 스크램블링을 수행한다(440).
- [0156] 송신 장치(200)는 송신하고자 하는 데이터에 대한 스크램블링을 수행한다. 송신 장치(200)는 송신하고자 하는 데이터를 코딩하여 데이터 비트 블록을 생성할 수 있다. 또한, 송신 장치(200)는 데이터의 비트 블록과 생성된 스크램블링 시퀀스를 배타적 논리합으로 연산하여 스크램블링된 데이터를 생성한다.
- [0157] 마지막으로, 송신 장치(200)는 스크램블링된 데이터를 수신 장치(300)로 송신한다(450).
- [0158] 송신 장치(200)는 변조 및 프리코딩 등의 과정을 거쳐 스크램블링된 데이터를 수신 장치(300)로 송신한다. 송신 장치(200)는 수신 장치(300)와 1:1 또는 멀티캐스트 통신을 수행하여 데이터를 송신할 수 있다.
- [0159] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 수신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.
- [0160] 도 4를 참조하면, 수신 장치(230)는 기기 간 통신을 위한 탐색, 스케줄링 수행 및 식별자를 획득한다(510).
- [0161] 수신 장치(300)는 기기 간 통신을 위한 탐색을 수행한다. 수신 장치(300)는 탐색 신호를 주변 단말들에게 자신의 정보, 예를 들어 자신의 식별자 또는 스크램블링 시퀀스 초기화를 위해 기 설정된 값을 제공한다. 또한, 수신 장치(300)는 다른 단말로부터 탐색 신호를 수신하여 주변 단말의 정보, 예를 들어 주변 단말의 식별자 또는 기 설정된 값을 획득한다.
- [0162] 구현하기에 따라, 수신 장치(300)는 자기 또는 주변 단말의 식별자에 대한 정보, 기 설정된 값에 관한 정보 등을 기지국으로 전송할 수도 있다.
- [0163] 이때, 수신 장치(300)는 송신 장치(200)와 기기 간 통신을 위한 동기를 이미 획득한 상태일 수 있다.
- [0164] 수신 장치(300)는 탐색 수행을 통해 획득한 정보를 기초로, 기기 간 통신을 수행할 상대 단말, 예를 들어, 송신 장치(200)와 스케줄링을 수행함으로써 데이터 송수신 자원을 획득한다.
- [0165] 다음으로, 수신 장치(300)는 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다(520).
- [0166] 수신 장치(300)는 탐색 과정에서 획득한 정보를 기초로 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다. 수신 장치(300)는 자신의 식별자, 획득한 송신 장치(200)의 식별자 및 획득한 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 함수를 이용하여 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정할 수 있다.
- [0167] 다음으로, 수신 장치(300)는 스크램블링 시퀀스를 생성한다(530).
- [0168] 수신 장치(300)는 초기화 수행에 의해 결정된 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성한다. 이때, 수신 장치(300)가 생성하는 스크램블링 시퀀스는 송신 장치(200)에서 스크램블링을 위해 사용한 스크램블링 시퀀스와 동일할 수 있다.
- [0169] 다음으로, 수신 장치(300)는 스크램블링된 데이터를 수신한다(540).
- [0170] 수신 장치(300)는 송신 장치(200)로부터 송신 장치(200)에 의하여 스크램블링된 데이터를 수신한다. 스크램블링된 데이터가 변조 또는 프리코딩 과정을 거친 경우, 수신 장치(300)는 이를 복조 또는 디프리코딩할 수 있다.
- [0171] 마지막으로, 수신 장치(300)는 디스크램블링을 수행한다(550).
- [0172] 수신 장치(300)는 스크램블링 된 데이터를 디스크램블링한다. 수신 장치(300)는 스크램블링된 데이터와 생성된 스크램블링 시퀀스를 배타적 논리합으로 연산하여 언스크램블링된 데이터를 획득한다.

- [0173] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국의 동작을 나타낸 순서도이다.
- [0174] 도 5를 참조하면, 기지국(110, 120)은 주변 단말들에게 기기 간 통신 스크램블링 시퀀스 초기화를 위한 설정 정보를 전송한다(610). 기지국(110, 120)이 전송하는 설정 정보는, 송신 장치(200)의 식별자, 수신 장치(300)의 식별자 및 기 설정된 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0175] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 송신 장치 또는 수신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.
- [0176] 도 6을 참조하면, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 기기 간 통신 스크램블링 시퀀스 초기화를 위한 설정 정보를 수신한다(710).
- [0177] 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 기지국(110, 120)으로부터 스크램블링 시퀀스 초기화를 위한 설정 정보를 수신한다. 설정 정보는 적어도 하나의 식별자 또는 기 설정된 값 등을 포함할 수 있다.
- [0178] 다음으로, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 기기 간 통신을 위한 탐색, 스케줄링 수행 및 식별자를 획득한다(720).
- [0179] 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 탐색 신호를 주변에 전송하여 주변 단말들에게 자신의 정보, 예를 들어 자신의 식별자를 제공한다. 또한, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 다른 단말로부터 탐색 신호를 수신하여 주변 단말의 정보, 예를 들어 주변 단말의 식별자를 획득한다.
- [0180] 이때, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 기기 간 통신을 위한 동기를 이미 획득한 상태일 수 있다.
- [0181] 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 탐색 수행을 통해 획득한 정보를 기초로, 기기 간 통신을 수행할 상대 단말과 스케줄링을 수행함으로써 데이터 송수신 자원을 획득한다.
- [0182] 다음으로, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다(730).
- [0183] 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 기지국으로부터 획득한 설정 정보 및 탐색 과정에서 획득한 정보를 기초로 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다. 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 자신의 식별자, 상대방의 식별자 및 획득한 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 함수를 이용하여 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정할 수 있다.
- [0184] 다음으로, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 스크램블링 시퀀스를 생성한다(740).
- [0185] 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 초기화 수행에 의해 결정된 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성한다.
- [0186] 다음으로, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 스크램블링 및 데이터 송신을 수행하거나, 데이터 수신 및 디스�크램블링을 수행한다(750).
- [0187] 송신 장치(200)의 경우, 송신 장치(200)는 송신할 데이터의 비트 블록과 생성된 스크램블링 시퀀스를 연산하여 스크램블링을 수행한 후, 스크램블링된 데이터를 수신 장치(300)로 송신한다.
- [0188] 수신 장치(300)의 경우, 수신 장치(300)는 스크램블링된 데이터를 수신한 후, 수신된 스크램블링된 데이터와 생성된 스크램블링 시퀀스를 연산하여 언스크램블링된 데이터를 획득한다.
- [0189] 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 송신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.
- [0190] 도 7을 참조하면, 송신 장치(200)는 기기 간 통신 동기 신호를 전송한다(810).
- [0191] 송신 장치(200)는 동기 신호를 수신 장치(300)로 전송한다. 동기 신호는 스크램블링 시퀀스 생성 초기화를 위한 정보로써, 동기 신호 전송 주체, 즉 송신 장치(200)의 식별자 또는 기 설정된 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 송신 장치(200)는 동기 신호를 이용하여 수신 장치(300)와 기기 간 통신을 위한 동기화를 수행할 수 있다.
- [0192] 다음으로, 송신 장치(200)는 기기 간 통신을 위한 탐색, 스케줄링 수행 및 식별자를 획득한다(820).
- [0193] 송신 장치(200)는 기기 간 통신을 위한 탐색을 수행한다. 송신 장치(200)는 탐색 신호를 주변에 전송하여 주변

단말들에게 자신의 정보, 예를 들어 자신의 식별자 또는 스크램블링 시퀀스 초기화를 위해 기 설정된 값을 제공한다. 또한, 송신 장치(200)는 다른 단말로부터 탐색 신호를 수신하여 주변 단말의 정보, 예를 들어 주변 단말의 식별자 또는 기 설정된 값을 획득한다.

- [0194] 송신 장치(200)는 탐색 수행을 통해 획득한 정보를 기초로, 기기 간 통신을 수행할 상대 단말, 예를 들어, 수신 장치(300)와 스케줄링을 수행함으로써 데이터 송수신 자원을 획득한다.
- [0195] 구현하기에 따라, 송신 장치(200)는 동기 신호 전송 및 탐색 수행 과정에서 이용한 정보를 기지국으로 전송할 수도 있다. 기지국으로 전송되는 정보는, 예를 들어, 송신 장치(200) 및 수신 장치(300)의 식별자, 기 설정된 값 등일 수 있다.
- [0196] 다음으로, 송신 장치(200)는 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다(830).
- [0197] 송신 장치(200)는 동기 신호를 통해 획득한 정보 및 탐색 과정에서 획득한 정보를 기초로 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다. 송신 장치(200)는 자신의 식별자, 획득한 수신 장치(300)의 식별자 및 획득한 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 함수를 이용하여 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정할 수 있다. 또한, 송신 장치(200)는 동기 신호의 전송 주체의 식별자를 이용하여 초기값을 결정할 수 있다.
- [0198] 다음으로, 송신 장치(200)는 스크램블링 시퀀스를 생성한다(840).
- [0199] 송신 장치(200)는 초기화 수행에 의해 결정된 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성한다.
- [0200] 다음으로, 송신 장치(200)는 데이터 스크램블링을 수행한다(850).
- [0201] 송신 장치(200)는 송신하고자 하는 데이터에 대한 스크램블링을 수행한다. 송신 장치(200)는 송신하고자 하는 데이터를 코딩하여 데이터 비트 블록을 생성할 수 있다. 또한, 송신 장치(200)는 데이터의 비트 블록과 생성된 스크램블링 시퀀스를 배타적 논리합으로 연산하여 스크램블링된 데이터를 생성한다.
- [0202] 마지막으로, 송신 장치(200)는 스크램블링된 데이터를 수신 장치(300)로 송신한다(860).
- [0203] 송신 장치(200)는 변조 및 프리코딩 등의 과정을 거쳐 스크램블링된 데이터를 수신 장치(300)로 송신한다. 송신 장치(200)는 수신 장치(300)와 1:1 또는 멀티캐스트 통신을 수행하여 데이터를 송신할 수 있다.
- [0204] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 수신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.
- [0205] 도 8을 참조하면, 수신 장치(300)는 기기 간 통신 동기 신호를 검출한다(910).
- [0206] 수신 장치(300)는 동기 신호의 전송 주체로부터 전송된 동기 신호를 검출한다. 본 발명의 실시 예에서, 동기 신호의 전송 주체는 송신 장치(200)일 수 있다. 동기 신호는 스크램블링 시퀀스 생성 초기화를 위한 정보로서, 동기 신호 전송 주체, 즉 본 실시 예에서 송신 장치(200)의 식별자 또는 기 설정된 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 수신 장치(300)는 동기 신호를 이용하여 송신 장치(200)와 기기 간 통신을 위한 동기화를 수행할 수 있다.
- [0207] 다음으로, 수신 장치(300)는 기기 간 통신을 위한 탐색, 스케줄링 수행 및 식별자를 획득한다(920).
- [0208] 수신 장치(300)는 기기 간 통신을 위한 탐색을 수행한다. 수신 장치(300)는 탐색 신호를 주변에 전송하여 주변 단말들에게 자신의 정보, 예를 들어 자신의 식별자 또는 스크램블링 시퀀스 초기화를 위해 기 설정된 값을 제공한다. 또한, 수신 장치(300)는 다른 단말로부터 탐색 신호를 수신하여 주변 단말의 정보, 예를 들어 주변 단말의 식별자 또는 기 설정된 값을 획득한다.
- [0209] 수신 장치(300)는 탐색 수행을 통해 획득한 정보를 기초로, 기기 간 통신을 수행할 상대 단말, 예를 들어, 송신 장치(200)와 스케줄링을 수행함으로써 데이터 송수신 자원을 획득한다.
- [0210] 구현하기에 따라, 수신 장치(300)는 동기 신호 전송 및 탐색 수행 과정에서 이용한 정보를 기지국으로 전송할 수도 있다. 기지국으로 전송되는 정보는, 예를 들어, 송신 장치(200) 및 수신 장치(300)의 식별자, 기 설정된 값 등일 수 있다.
- [0211] 다음으로, 수신 장치(300)는 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다(930).
- [0212] 수신 장치(300)는 동기 신호로부터 획득한 정보 및 탐색 과정에서 획득한 정보를 기초로 스크램블링 시퀀스 초

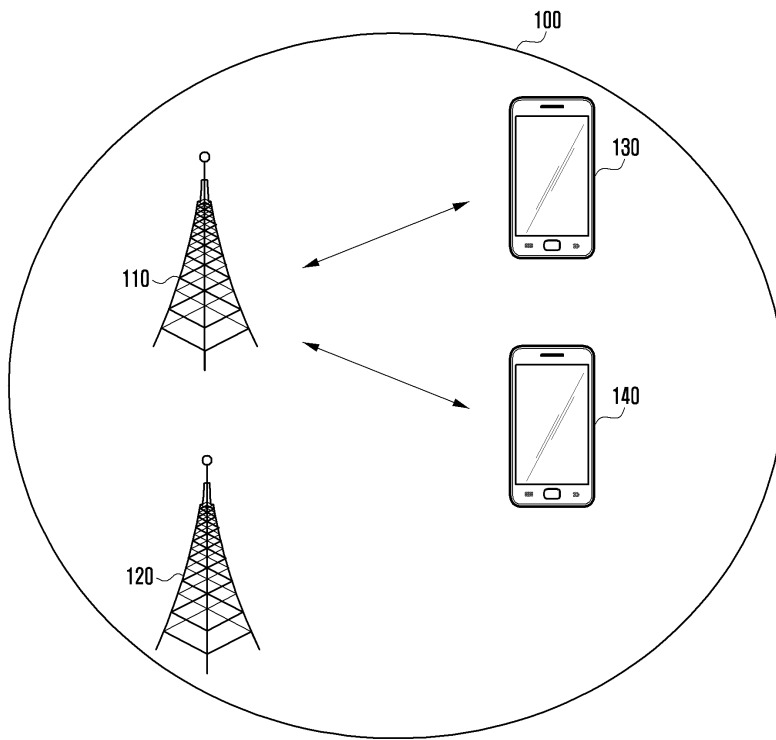
기화를 수행한다. 수신 장치(300)는 자신의 식별자, 획득한 송신 장치(200)의 식별자 및 획득한 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 함수를 이용하여 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정할 수 있다. 또한, 수신 장치(300)는 동기 신호의 전송 주체의 식별자를 이용하여 초기값을 결정할 수 있다.

- [0213] 다음으로, 수신 장치(300)는 스크램블링 시퀀스를 생성한다(940).
- [0214] 수신 장치(300)는 초기화 수행에 의해 결정된 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성한다. 이때, 수신 장치(300)가 생성하는 스크램블링 시퀀스는 송신 장치(200)에서 스크램블링을 위해 사용한 스크램블링 시퀀스와 동일할 수 있다.
- [0215] 다음으로, 수신 장치(300)는 스크램블링된 데이터를 수신한다(950).
- [0216] 수신 장치(300)는 송신 장치(200)로부터 송신 장치(200)에 의하여 스크램블링된 데이터를 수신한다. 스크램블링된 데이터가 변조 또는 프리코딩 과정을 거친 경우, 수신 장치(300)는 이를 복조 또는 디프리코딩할 수 있다.
- [0217] 마지막으로, 수신 장치(300)는 디스크램블링을 수행한다(960).
- [0218] 수신 장치(300)는 스크램블링 된 데이터를 디스크램블링한다. 수신 장치(300)는 스크램블링된 데이터와 생성된 스크램블링 시퀀스를 배타적 논리합으로 연산하여 언스크램블링된 데이터를 획득한다.
- [0219] 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 기지국의 동작을 나타낸 순서도이다.
- [0220] 도 9를 참조하면, 기지국(110, 120)은 기기 간 통신 동기 신호를 전송한다(1010).
- [0221] 동기 신호는 스크램블링 시퀀스 생성 초기화를 위한 정보로써, 동기 신호 전송 주체, 즉 기지국(110, 120)의 식별자 또는 기 설정된 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0222] 도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 송신 장치 및 수신 장치의 동작을 나타낸 순서도이다.
- [0223] 도 10을 참조하면, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 기기 간 통신 동기 신호를 검출한다(1110).
- [0224] 동기 신호는 예를 들어, 기지국(110, 120)으로부터 전송될 수 있다. 동기 신호는 스크램블링 시퀀스 생성 초기화를 위한 정보로써, 동기 신호 전송 주체, 즉 기지국(110, 120)의 식별자 또는 기 설정된 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 검출된 동기 신호를 이용하여 기기 간 통신을 위한 동기화를 수행할 수 있다.
- [0225] 다음으로, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 기기 간 통신을 위한 탐색, 스케줄링 수행 및 식별자를 획득한다(1120).
- [0226] 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 탐색 신호를 주변에 전송하여 주변 단말들에게 자신의 정보, 예를 들어 자신의 식별자를 제공한다. 또한, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 다른 단말로부터 탐색 신호를 수신하여 주변 단말의 정보, 예를 들어 주변 단말의 식별자를 획득한다.
- [0227] 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 탐색 수행을 통해 획득한 정보를 기초로, 기기 간 통신을 수행할 상대 단말과 스케줄링을 수행함으로써 데이터 송수신 자원을 획득한다.
- [0228] 다음으로, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다(1130).
- [0229] 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 동기 신호로부터 획득한 정보 및 탐색 과정에서 획득한 정보를 기초로 스크램블링 시퀀스 초기화를 수행한다. 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 자신의 식별자, 상대방의 식별자 및 획득한 기 설정된 값 중 적어도 하나에 대한 함수를 이용하여 스크램블링 시퀀스의 초기값을 결정할 수 있다.
- [0230] 다음으로, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 스크램블링 시퀀스를 생성한다(1140).
- [0231] 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 초기화 수행에 의해 결정된 초기값을 기초로 스크램블링 시퀀스를 생성한다.
- [0232] 다음으로, 송신 장치(200) 또는 수신 장치(300)는 스크램블링 및 데이터 송신을 수행하거나, 데이터 수신 및 디

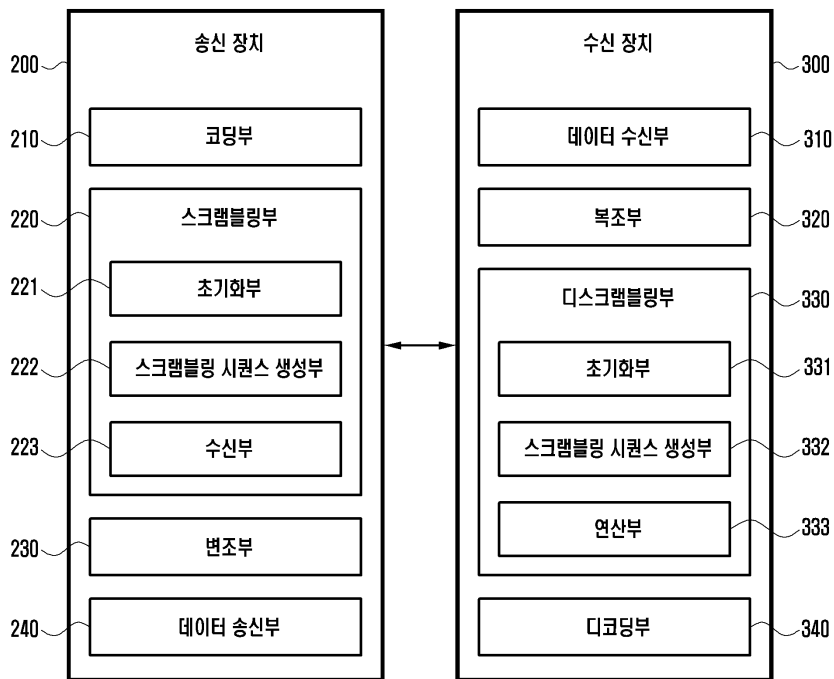


도면

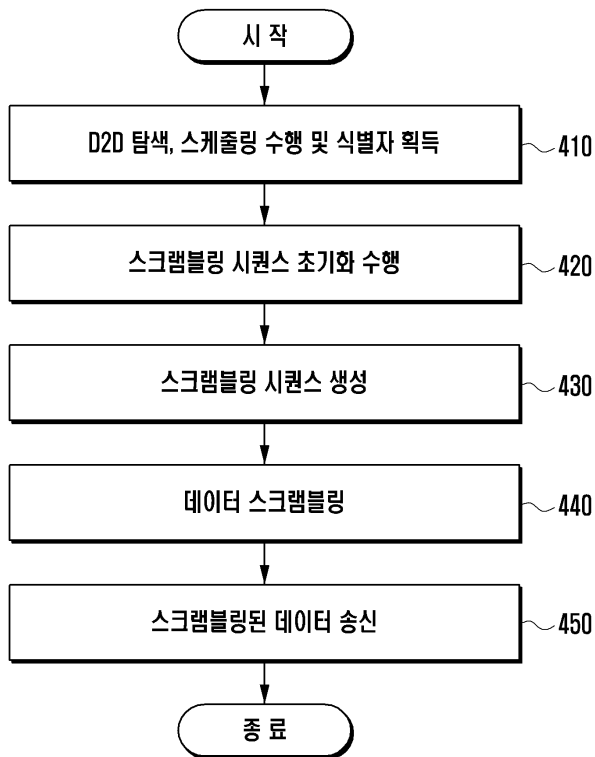
도면1



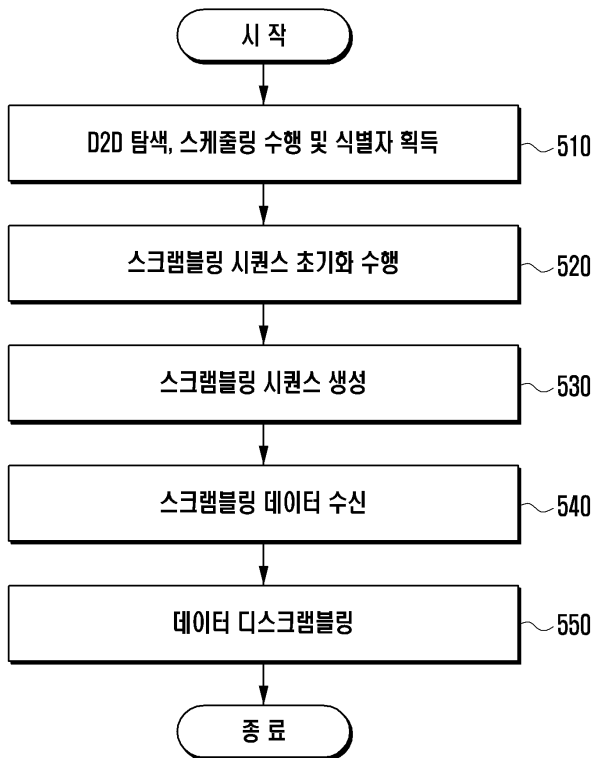
도면2



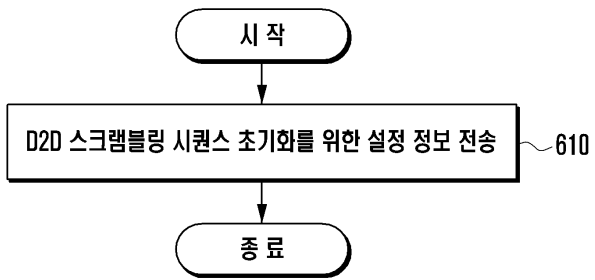
도면3



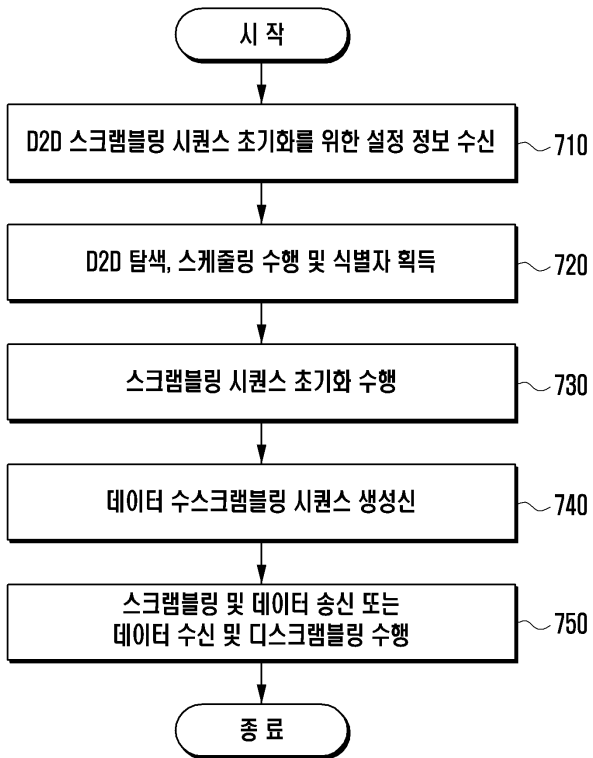
도면4



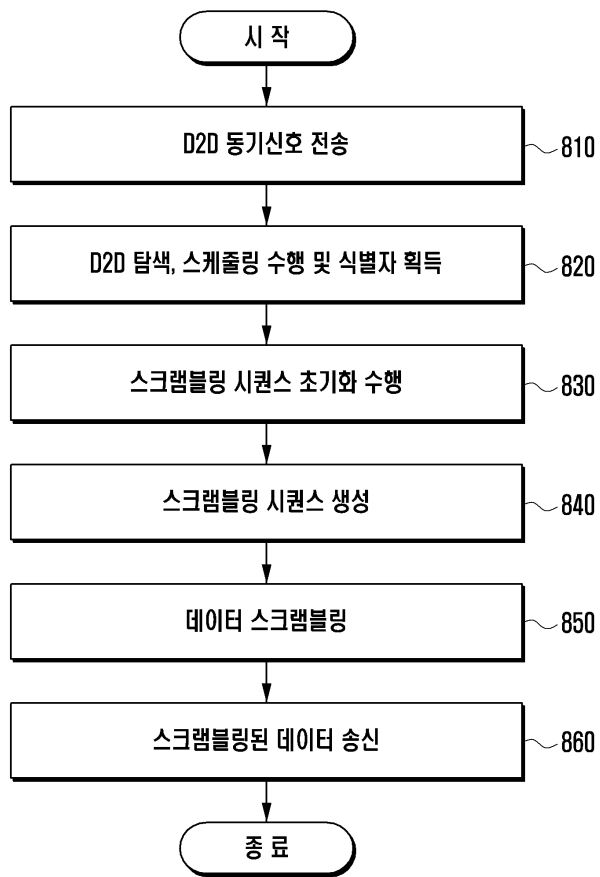
도면5



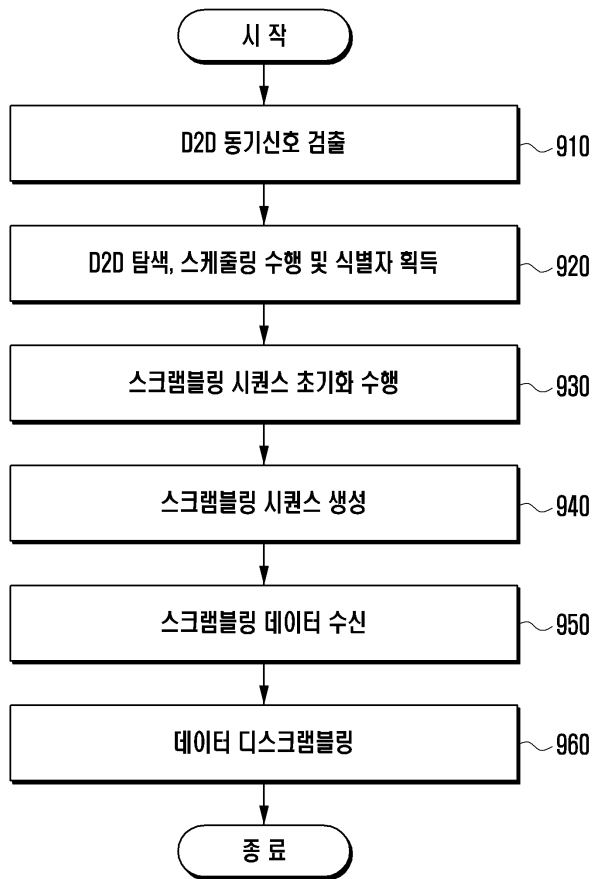
도면6



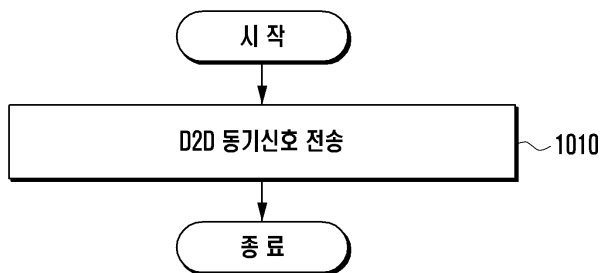
도면7



도면8



도면9



도면10

