



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0038290
(43) 공개일자 2020년04월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/0408 (2017.01) H04B 7/06 (2017.01)
H04B 7/08 (2017.01)
(52) CPC특허분류
H04B 7/0408 (2013.01)
H04B 7/0617 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7006900
(22) 출원일자(국제) 2018년07월24일
심사청구일자 2020년03월09일
(85) 번역문제출일자 2020년03월09일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2018/096891
(87) 국제공개번호 WO 2019/029356
국제공개일자 2019년02월14일
(30) 우선권주장
201710687836.7 2017년08월11일 중국(CN)

(71) 출원인
차이나 아카데미 오브 텔레커뮤니케이션즈 테크놀로지
중국 피.알.베이징 100191 하이 디엔 디스트릭트 쉬에 위엔 로드 넘버 40
(72) 발명자
천 산즈
중국 100191 베이징 하이 디엔 디스트릭트 쉬에 위엔 로드 넘버 40
쑤 사오후이
중국 100191 베이징 하이 디엔 디스트릭트 쉬에 위엔 로드 넘버 40
가오 쉰빈
중국 100191 베이징 하이 디엔 디스트릭트 쉬에 위엔 로드 넘버 40
(74) 대리인
유미특허법인

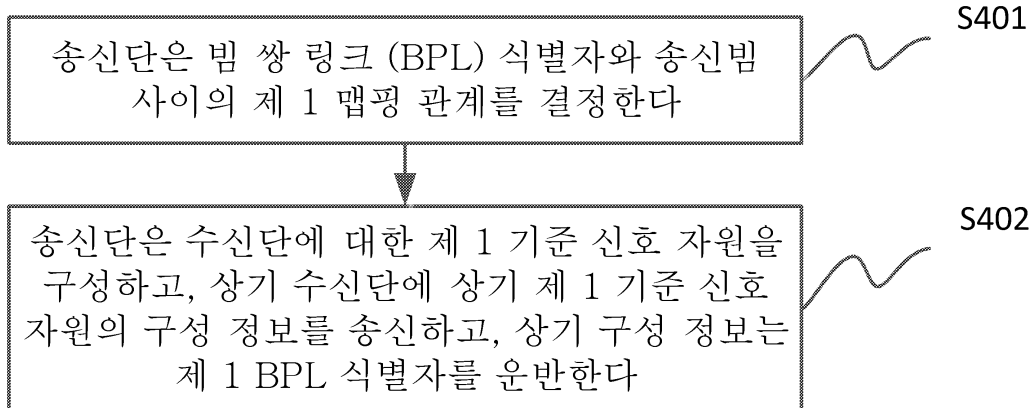
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 **빔 트레이닝 방법 및 장치, 통신 시스템**

(57) 요약

본 발명은 빔 트레이닝 방법 및 장치, 통신 시스템을 개시하여 송신단과 수신단 사이의 빔 트레이닝 프로세스의 오버헤드를 감소시킨다. 본 출원에 따른 빔 트레이닝 방법은 송신단은 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 송신빔 사이의 제1 맵핑 관계를 결정하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하는 단계; 및 상기 송신단은 수신단에 대한 제1 기준 신호 자원을 구성하고, 상기 수신단에 상기 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 송신하는 단계를 포함하고, 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 운반한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04B 7/0619 (2013.01)

H04B 7/0682 (2013.01)

H04B 7/0695 (2013.01)

H04B 7/086 (2013.01)

H04B 7/088 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

송신단은 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 송신빔 사이의 제1 맵핑 관계를 결정하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하는 단계; 및

상기 송신단은 수신단에 대한 제1 기준 신호 자원을 구성하고, 상기 수신단에 상기 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 송신하는 단계를 포함하고,

상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 운반하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 맵핑 관계는 구체적으로 BPL 식별자, 채널 상태 정보-제1 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 경우,

상기 송신단은 상기 제1 기준 신호 자원에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 상기 기준 신호를 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,

상기 송신단은 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과에 따라 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 송신단은 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 사용하여 상기 제1 기준 신호 자원에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,

상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, CRI 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 경우,

상기 수신단은 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 송신단은 상기 수신단에 대해 제2 기준 신호 자원을 구성하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,

상기 송신단은 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 기준 신호에 대해 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,

상기 송신단은 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과를 통해 상기 제1 맵핑 관계를 결정하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 송신단은 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 9

수신단은 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 수신빔 사이의 제2 맵핑 관계를 결정하는 단계;

상기 수신단 송신단에 의해 송신된 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 수신하는 단계 - 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 포함함; 및

상기 수신단은 상기 송신단에 의해 상기 제1 기준 신호 자원을 통해 송신된 기준 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, 채널 상태 정보 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 수신단은 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 수신단이 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 경우,

상기 수신단은 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 상기 기준 신호에 대한 측정 결과에 따라 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 수신단은 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 사용하여 상기 기준 신호를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,

상기 수신단은 상기 기준 신호에 대한 측정 결과를 상기 송신단에 보고하고, 상기 송신단으로 하여금 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고,

상기 제1 맵핑 관계를 BPL 식별자, CRI 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

닝 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 송신단이 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 경우,

상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 송신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 수신단은 상기 송신단에 의해 송신된 제2 기준 신호 자원 구성 정보를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,

상기 수신단은 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 제2 기준 신호 자원 각각에 대응하는 수신빔을 결정하고, CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계를 결정하고,

상기 수신단은 상기 송신단에 의해 송신된 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 수신하여 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,

상기 수신단은 상기 CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계 및 상기 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계에 따라 상기 제2 맵핑 관계를 결정하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 방법.

청구항 16

빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 송신빔 사이의 제1 맵핑 관계를 결정하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하도록 구성된 제1 유닛; 및

수신단에 대해 제1 기준 신호 자원을 구성하고, 상기 수신단에 상기 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 송신하도록 구성된 제2 유닛을 포함하고,

상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 운반하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 17

빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 수신빔 사이의 제2 맵핑 관계를 결정하도록 구성된 제3 유닛;

송신단에 의해 송신된 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 수신하도록 구성된 제4 유닛 - 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 포함함; 및

상기 송신단에 의해 제1 기준 신호 자원을 통해 송신된 기준 신호를 수신하도록 구성된 제5 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 18

제16항 내지 제17항 중 어느 한 항의 장치 및/또는 제24항 내지 제30항 중 어느 한 항의 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

청구항 19

메모리에서 프로그램을 판독하여 다음의 프로세스를 수행하도록 구성된 프로세서 (500); 및

프로세서 (500)의 제어하에 데이터를 수신 및 송신하도록 구성된 송수신기를 포함하고,

상기 프로세서 (500)는, 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 송신빔 사이의 제1 맵핑 관계를 결정하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,

수신단에 대해 제1 기준 신호 자원을 구성하고, 송수신기를 통해 상기 수신단에 상기 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 송신하고, 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 운반하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기

수신단에 송신하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제1 맵핑 관계는 구체적으로 BPL 식별자, 채널 상태 정보-제1 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 프로세서가 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 경우, 상기 제1 기준 신호 자원에서 송수신기를 통해 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 상기 기준 신호를 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고, 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과에 따라 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 23

제19항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 사용하여 상기 제1 기준 신호 자원에서 송수신기를 통해 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고, 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, CRI 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로, 상기 수신단은 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 25

제19항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 수신단에 대해 제2 기준 신호 자원을 구성하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신고, 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 송수신기를 통해 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 상기 기준 신호를 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고, 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과를 통해 상기 제1 맵핑 관계를 결정하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 26

제19항에 있어서,
 상기 프로세서는 또한,
 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 27

메모리에서 프로그램을 판독하여 다음의 프로세스를 수행하도록 구성된 프로세서 (600); 및
 프로세서 (600)의 제어하에 데이터를 수신 및 송신하도록 구성된 송수신기를 포함하고,
 상기 프로세서는,
 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 수신빔 사이의 제2 맵핑 관계를 결정하고,
 송신단에 의해 송신된 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 송수신기를 통해 수신하고, 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 포함하고,
 상기 송신단에 의해 상기 제1 기준 신호 자원을 통해 송신된 기준 신호를 수신기를 통해 수신하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 28

제27항에 있어서,
 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, 채널 상태 정보 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 29

제28항에 있어서,
 상기 프로세서는 또한,
 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 30

제29항에 있어서,
 상기 프로세서가 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 경우,
 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 송수신기를 통해 수신하고, 상기 기준 신호에 대한 측정 결과에 따라 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 31

제27항에 있어서,
 상기 프로세서는 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 사용하여 상기 기준 신호를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
 상기 프로세서는 또한,
 상기 기준 신호에 대한 측정 결과를 상기 송신단에 보고하고, 상기 송신단으로 하여금 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고,
 상기 제1 맵핑 관계를 BPL 식별자, CRI 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 송신단이 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 경우,

상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 송신빔을 업데이트하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

청구항 33

제29항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 송신단에 의해 송신된 제2 기준 신호 자원 구성 정보를 송수신기를 통해 수신하고,

상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 송수신기를 통해 수신하고, 제2 기준 신호 자원 각각에 대응하는 수신빔을 결정하고, CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계를 결정하고,

상기 송신단에 의해 송신된 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 송수신기를 통해 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다

상기 CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계 및 상기 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계에 따라 상기 제2 맵핑 관계를 결정하는 것을 특징으로 하는 빔 트레이닝 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은, 2017년 08월 11일에 중국 특허청에 출원된 출원 번호 제201710687836.7호, "빔 트레이닝 방법 및 장치, 통신 시스템"를 발명 명칭으로 하는 중국 특허 출원의 우선권을 주장하며, 상기 중국 특허 출원의 전체 내용은 참조로서 출원에 포함되어 본 출원의 일 부분으로 한다.

[0002] 본 발명은 통신 기술 분야에 속한 것으로서, 보다 상세하게는 빔 트레이닝 방법 및 장치, 통신 시스템 에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재, 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 기술을 추가로 개선하기 위해, 대규모 안테나 기술이 이동 통신 시스템에 도입된다. 기지국의 경우, 대규모 안테나 어레이는 최대 512 개 또는 1024 개의 안테나 요소를 가질 수 있다. 풀 디지털 안테나를 사용하는 경우 각 안테나 요소는 하나의 TXRU (Transceiver Unit)에 연결되며 현재 최대 512 개 또는 1024 개의 TXRU가 있을 수 있다. 단말의 경우 최대 32/64 안테나 요소가 있는 안테나 어레이가 구성할 수 있다. 경로 손실로 인한 신호 감쇠를 보상하기 위해 기지국 및 단말 측에서의 빔 포밍에 의해 큰 빔 포밍 이득이 얻어질 수 있다. 특히, 고주파 통신(예를 들어, 30 GHz의 주파수)의 경로 손실은 저주파수 통신의 경로 손실보다 더 심각하므로, 무선 신호의 커버리지 영역이 극히 제한된다. 대규모 안테나의 빔 포밍 기술을 통해 무선 신호의 커버리지 영역이 실제 응용 가능한 범위로 확장될 수 있다.

[0004] 아날로그 빔 포밍의 성능을 추가로 개선하기 위해, 디지털-아날로그 하이브리드 빔 포밍의 송수신 방식이 있으며, 이는 디지털 빔 포밍의 유연성과 아날로그 빔 포밍의 낮은 복잡성 사이에서 균형을 이루고, 여러 데이터 스트림과 여러 사용자의 동시 포밍을 지원할 수 있다. 동시에, 복잡성은 합리적인 범위 내에 제어된다.

[0005] 현재, 아날로그 빔 포밍 및 디지털-아날로그 하이브리드 빔 포밍은 송신 및 수신단에서 아날로그 빔 포밍 가중치를 조절할 필요가 있으며, 이에 의해 그들에 의해 형성된 빔은 빔의 반대쪽 단부와 정렬될 수 있다. 통신, 다운링크 전송의 경우, 기지국 측에 의해 전송된 빔 포밍 가중치 및 단말 측에 의해 수신된 빔 포밍 가중치는 조정될 필요가 있는 반면, 업링크 전송에 대해, 단말 측에 의해 전송되고 기지국 측에 의해 수신되는 빔 포밍 가중치는 조정될 필요가 있다. 빔 포밍 가중치는 일반적으로 트레이닝 신호를 전송함으로써 얻는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 기존의 아날로그 빔 트레이닝 프로세스에서, 송신단은 수신단이 최상의 수신빔을 탐색하는 것을 용이하게하기 위해 모든 송신빔을 송신 할 필요가 있다. 그러나, 대규모 안테나 어레이를 사용하는 시스템에서, 빔의 수는 256, 1024 이상일 수 있으므로, 빔 트레이닝 프로세스는 오버헤드가 높으며 비효율적이다.
- [0007] 본 출원의 실시예는 빔 트레이닝 방법 및 장치, 통신 시스템을 제공하여 송신단과 수신단 사이의 빔 트레이닝 프로세스의 오버헤드를 감소시킨다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 출원의 실시예에 따른 빔 트레이닝 방법은,
- [0009] 송신단은 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 송신빔 사이의 제1 맵핑 관계를 결정하는 단계; 및
- [0010] 상기 송신단은 수신단에 대한 제1 기준 신호 자원을 구성하고, 상기 수신단에 상기 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 송신하는 단계를 포함하고,
- [0011] 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 운반한다.
- [0012] 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서, 송신단에서 수신단에 대한 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 구성하고, 기준 신호 자원의 구성 정보에 제1 BPL 식별자를 포함시킴으로써, BPL 식별자는 송신단에 의해 송신된 기준 신호 자원을 수신하도록 구성된 수신단이 수신빔을 결정하는 것을 가능하게 하기하고, 또한, 상기 BPL 식별자는 송신단 및 수신단이 BPL 맵핑 관계를 유지 및 업데이트하는 데 사용될 수 있어서 빔 트레이닝 프로세스의 시스템 오버헤드를 감소시킨다.
- [0013] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서, 상기 제1 맵핑 관계는 구체적으로 BPL 식별자, 채널 상태 정보-제1 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0014] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서 또한,
- [0015] 상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트한다.
- [0016] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서, 상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0017] 상기 송신단은 상기 제1 기준 신호 자원에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 상기 기준 신호를 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,
- [0018] 상기 송신단은 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과에 따라 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트한다.
- [0019] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서,
- [0020] 상기 송신단은 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 사용하여 상기 제1 기준 신호 자원에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0021] 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, CRI 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0022] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서, 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0023] 상기 수신단은 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0024] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서, 상기 송신단은,
- [0025] 상기 송신단은 상기 수신단에 대해 제2 기준 신호 자원을 구성하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0026] 상기 송신단은 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 기준 신호에 대해 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,

- [0027] 상기 송신단은 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과를 통해 상기 제1 맵핑 관계를 결정한다.
- [0028] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서,
- [0029] 상기 송신단은 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다.
- [0030] 본 출원의 실시예에 따른 빔 트레이닝 방법은,
- [0031] 수신단은 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 수신빔 사이의 제2 맵핑 관계를 결정하는 단계;
- [0032] 상기 수신단 송신단에 의해 송신된 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 수신하는 단계 -상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 포함함; 및
- [0033] 상기 수신단은 상기 송신단에 의해 상기 제1 기준 신호 자원을 통해 송신된 기준 신호를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0034] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법, 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, 채널 상태 정보 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0035] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서,
- [0036] 상기 수신단은 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0037] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서, 상기 수신단이 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것을 구체적으로,
- [0038] 상기 수신단은 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 상기 기준 신호에 대한 측정 결과에 따라 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0039] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서, 상기 수신단은 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 사용하여 상기 기준 신호를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0040] 상기 수신단은 상기 기준 신호에 대한 측정 결과를 상기 송신단에 보고하고, 상기 송신단으로 하여금 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고,
- [0041] 상기 제1 맵핑 관계를 BPL 식별자, CRI 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0042] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서, 상기 송신단이 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0043] 상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 송신빔을 업데이트한다.
- [0044] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 방법에서, 상기 수신단은 상기 송신단에 의해 송신된 제2 기준 신호 자원 구성 정보를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0045] 상기 수신단은 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 제2 기준 신호 자원 각각에 대응하는 수신빔을 결정하고, CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계를 결정하고,
- [0046] 상기 수신단은 상기 송신단에 의해 송신된 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 수신하여 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0047] 상기 수신단은 상기 CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계 및 상기 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계에 따라 상기 제2 맵핑 관계를 결정한다.
- [0048] 본 출원의 실시예에 따른 빔 트레이닝 장치는,
- [0049] 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 송신빔 사이의 제1 맵핑 관계를 결정하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하도록 구성된 제1 유닛; 및
- [0050] 수신단에 대해 제1 기준 신호 자원을 구성하고, 상기 수신단에 상기 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 송신하도록 구성된 제2 유닛을 포함하고,

- [0051] 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 운반한다.
- [0052] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치, 상기 제1 맵핑 관계는 구체적으로 BPL 식별자, 채널 상태 정보-제1 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0053] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제1 유닛은 또한,
- [0054] 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트한다.
- [0055] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제1 유닛이 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0056] 상기 제1 기준 신호 자원에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 상기 기준 신호를 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,
- [0057] 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과에 따라 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자 및 대응하는 제1 송신빔을 업데이트한다.
- [0058] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제2 유닛은 또한,
- [0059] 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 사용하여 상기 제1 기준 신호 자원에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0060] 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, CRI 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0061] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0062] 상기 수신단은 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0063] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치, 상기 제1 유닛은,
- [0064] 상기 수신단에 대해 제2 기준 신호 자원을 구성하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0065] 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 기준 신호에 대해 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,
- [0066] 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과를 통해 상기 제1 맵핑 관계를 결정한다.
- [0067] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제2 유닛은 또한,
- [0068] BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다.
- [0069] 본 출원의 실시예에 따른 빔 트레이닝 장치는,
- [0070] 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 수신빔 사이의 제2 맵핑 관계를 결정하도록 구성된 제3 유닛;
- [0071] 송신단에 의해 송신된 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 수신하도록 구성된 제4 유닛 - 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 포함함; 및
- [0072] 상기 송신단에 의해 제1 기준 신호 자원을 통해 송신된 기준 신호를 수신하도록 구성된 제5 유닛을 포함한다.
- [0073] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치, 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, 채널 상태 정보 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0074] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제3 유닛은 또한,
- [0075] 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0076] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제3 유닛이 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0077] 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 상기 기준 신호에 대한 측정 결과에 따라 상기 제2 맵핑 관계 내

의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.

- [0078] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제5 유닛은 구체적으로, 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 사용하여 상기 기준 신호를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0079] 상기 제5 유닛은 또한,
- [0080] 상기 기준 신호에 대한 측정 결과를 상기 송신단에 보고하고, 상기 송신단으로 하여금 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고,
- [0081] 상기 제1 맵핑 관계를 BPL 식별자, CRI 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0082] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치, 상기 송신단이 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0083] 상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 송신빔을 업데이트한다.
- [0084] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제3 유닛은,
- [0085] 상기 송신단에 의해 송신된 제2 기준 신호 자원 구성 정보를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0086] 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 제2 기준 신호 자원 각각에 대응하는 수신빔을 결정하고, CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계를 결정하고,
- [0087] 상기 송신단에 의해 송신된 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 수신하여 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0088] 상기 CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계 및 상기 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계에 따라 상기 제2 맵핑 관계를 결정한다.
- [0089] 본 출원의 실시예에 따른 통신 시스템은 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 어느 하나의 빔 트레이닝 장치를 포함한다.
- [0090] 본 출원의 실시예에 따른 빔 트레이닝 장치는,
- [0091] 프로그램 명령을 저장하도록 구성된 메모리; 및
- [0092] 상기 메모리에 저장된 프로그램 명령을 호출하여 얻은 프로그램에 따라 상술한 어느 하나의 빔 트레이닝 방법을 수행하도록 구성된 프로세서를 포함한다.
- [0093] 본 출원의 실시예에 따른 다른 빔 트레이닝 장치는,
- [0094] 프로그램 명령을 저장하도록 구성된 메모리; 및
- [0095] 상기 메모리에 저장된 프로그램 명령을 호출하여 얻은 프로그램에 따라 상술한 어느 하나의 빔 트레이닝 방법을 수행하도록 구성된 프로세서를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0096] 도 1은 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 방법 (송신단 및 수신단 포함)의 개략적인 흐름도이다.
- 도 2는 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 방법에서 기지국 측에서 송신빔을 업데이트하는 흐름도이다.
- 도 3은 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 방법 단말 측 수신빔을 업데이트하는 흐름도이다.
- 도 4는 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 방법 (송신단)의 개략적인 흐름도이다.
- 도 5는 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 방법 (수신단)의 개략적인 흐름도이다.
- 도 6은 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 장치 (송신단)의 구조적 개략도이다.

도 7은 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 장치 (수신단) 의 구조적 개략도이다.

도 8은 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 다른 빔 트레이닝 장치 (송신단) 의 구조적 개략도이다.

도 9는 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 다른 빔 트레이닝 장치 (수신단) 의 구조적 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0097] 본 발명의 목적, 기술안 및 장점을 보다 명료하게 나타내기 위해 이하 도면을 참조하면서 본 발명을 설명한다. 여기서 서술한 실시예는 본 발명의 일부 실시예에 불과하며 전 실시예가 아닌 것은 자명하다. 본 발명을 기반으로 하여 통상의 기술을 가진 자라면 창조력을 발휘하지 않으면서 얻은 다른 실시예도 본 발명의 보호 범위에 속한다.
- [0098] 이해해야 할 것은, 본 발명의 기술안은 다양한 시스템에 적용될 수 있으며, 예를 들어, GSM (Global System of Mobile communication) 시스템, CDMA (Code Division Multiple Access) 시스템, WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 시스템, GPRS (General Packet Radio Service) , LTE (Long Term Evolution) 시스템, LTE-A (Advanced long term evolution,) 시스템, UMTS시스템 (Universal Mobile Telecommunication System) , 뉴 라디오 (New Radio, NR) 등에 적용될 수 있다.
- [0099] 더 이해해야 할 것은, 본 발명에 따른 실시예에 있어서, 유저 단말기 (UE, User Equipment) 는 MS (Mobile Station) , 모바일 단말기 (Mobile Terminal) , 휴대폰 (Mobile Telephone) , handset 및 이동식 장치 (portable equipment) 등을 포함하나 이에 한정되지 않습니다. 이 유저 단말기는 무선 접속망 (Radio Access Network, RAN) 을 통해 하나 또는 복수의 코어망과 통신할 수 있으며, 예를 들어, 유저 단말기는 휴대폰 (또는 셀룰러라 칭함) , 무선 통신 기능을 구비한 컴퓨터 등 일 수 있으며, 유저 단말기는 휴대식, 소형화, 이동식, 컴퓨터 내에 내장되거나 차량에 탑재되는 이동 장치일 수 있다.
- [0100] 본 발명에 따른 실시예에서, 기지국 (예를 들어, 접근점) 은 네트에 접근되어 무선 인터페이스에서 하나 또는 복수의 섹터를 통해 무선 단말과 통신하는 장치를 가르킨다. 기지국은 무선 단말과 접근망의 다른 부분의 라우터로 할 수 있으며 수신한 무선 인터페이스 프레임과 IP 패킷을 서로 전환시킨다. 여기서 접근망의 다른 부분은 국제 프로토콜 (IP) 네트워크를 포함할 수 있다. 기지국은 무선 인터페이스 속성에 대한 관리를 협조할 수도 있다. 예를 들어, 기지국은 GSM 또는 CDMA 내의 기지국 (Base Transceiver Station, BTS) 일 수 있으며, WCDMA 내의 기지국 (NodeB) 일 수도 있고, LTE 중의 강화형 기지국 (NodeB 또는 eNB 또는 e-NodeB, evolutionary Node B) , 또는 5G NR에서의 기지국(gNB)일 수도 있으며, 본 발명은 이에 대해 한정하지 않는다.
- [0101] 본 발명의 목적, 기술안 및 장점을 보다 명료하게 나타내기 위해 이하 도면을 참조하면서 본 발명을 설명한다. 여기서 서술한 실시예는 본 발명의 일부 실시예에 불과하며 전 실시예가 아닌 것은 자명하다. 본 발명을 기반으로 하여 통상의 기술을 가진 자라면 창조력을 발휘하지 않으면서 얻은 다른 실시예도 본 발명의 보호 범위에 속한다.
- [0102] 수신단이 데이터 전송에 앞서 수신빔을 합리적으로 설정하기 위해, 송신단은 데이터 채널 또는 제어 채널의 송신빔과 관련된 정보 (데이터 또는 제어 채널의 복조 기준 신호 (Demodulation Reference Signal, DMRS))를 수신단에 통지할 필요가 있다. 일 통지 방법으로서 QCL (Quasi-Co-Located) 가설을 수신단으로 전달하는 것, 즉 수신단에게 그의 데이터 또는 제어 채널의 DMRS 포트가 어떤 기준 신호의 포트와 공간 파라미터 (공간 도달 각도의 평균 값, 또는 공간 도달 각도 확장, 또는 공간 시작 각도의 평균 값, 또는 공간 시작 각도 확장 등) 에 대해 QCL 관계를 갖는지를 알린다. 하나의 공간 파라미터에 대해 2 개의 신호 사이에 QCL 관계인 경우, 하나의 신호의 공간 파라미터는 다른 신호의 공간 파라미터로부터 추론될 수 있다 (예를 들어, 2 개의 신호의 공간 파라미터는 동일 함). 송신단이 수신단에게 그의 데이터 또는 제어 채널의 DMRS가 어떤 기준 신호의 포트와 공간 파라미터에 대해 QCL 관계를 갖는지를 알리는 경우, 수신단은 이러한 기준 신호의 포트에 따라 공간 파라미터를 추정하여 수신빔을 결정하고, 이러한 수신빔으로 데이터 또는 제어 신호를 수신한다.
- [0103] 본 출원의 실시예에서, 기준 신호는 예로서 채널 상태 정보 기준 신호 (Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS) 로서 취해진다. 즉, 송신단은 수신단에게송 데이터 또는 제어 채널의 DMRS가 어느 CSI-RS 자원에서 전송된 기준 신호와 공간 파라미터에 대해 QCL 관계를 갖는지를 알린다. 예를 들어, 기지국 (송신단)은 단말 (수신단)에 대해 N 개의 CSI-RS 자원을 구성하고, 각 CSI-RS 자원의 신호는 하나의 빔을 통해 전송된다. 단말은 N 개의 CSI-RS 자원을 측정하고 최상의 품질을 갖는 Q CSI-RS 자원을 선택하고, Q 개의 CSI-RS 자원의 식별자 및 그 품질 인덱스를 기지국으로 피드백한다. 품질 인덱스는 RSRP (Reference Signal Receiving Power)

또는 RSRQ (Reference Signal Receiving Quality) 등일 수 있다. 기지국은 단말에 의해 피드백 된 정보를 수신하고 이에 따라 송신빔을 결정함으로써, 데이터 또는 제어 채널의 DMRS와 QCL 인 CSI-RS 자원을 결정함으로써 데이터 또는 제어 채널의 DMRS QCL의 CSI-RS 자원을 결정한다. 기지국은 상기 CSI-RS CRI (Resource Indicator)를 단말로 전송하여 단말이 적절한 수신빔을 설정하도록 한다.

- [0104] 기존의 아날로그 빔 트레이닝 프로세스에서, 송신단은 수신단이 최상의 수신빔을 탐색하는 것을 용이하게 하기 위해 모든 송신빔을 송신할 필요가 있다. 그러나, 대규모 안테나 어레이를 사용하는 시스템에서, 빔의 수는 256, 1024 이상일 수 있으며, 빔 정보의 한 번의 표시는 8 비트, 10 비트 이상이 요구된다. 따라서, 본 출원의 실시예는 빔 트레이닝 프로세스에서 시스템 오버헤드를 감소시키기 위한 빔 트레이닝 방법을 제공한다.
- [0105] 이하에서, 송신단은 기지국으로 취해지고 수신단은 예로서 단말 (UE)로 취해진다. 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 송신단과 수신단 사이의 빔 트레이닝에 관한 처리 방법들도 1에 도시된 바와 같으며, 구체적으로 다음을 포함한다 :
- [0106] 단계 S101 : 기지국은 단말에 대한 N ($N \geq 1$) 개의 기준 신호 자원을 구성한다.
- [0107] 하나의 기준 신호 자원은 여러 개의 시간-주파수 자원, 예를 들어 하나의 직교 주파수 분할 다중화 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 심볼 내의 여러 자원 요소 (RE)를 포함한다. 기준 신호 자원은 시간 영역에서 반복적으로 나타날 수 있으며, 예를 들어 특정 주기에 반복적으로 나타날 수 있거나, 한 주기에 여러 번 나타날 수 있다.
- [0108] 단계 S102 : 기지국은 구성된 기준 신호 자원에서 단말로 기준 신호를 송신하여 단말이 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고, 단말은 측정 결과를 기지국으로 보고한다.
- [0109] 기지국 측에서 :
- [0110] P ($P \geq 1$) 개의 안테나 포트의 기준 신호는 각각의 기준 신호 자원에 매핑될 수 있다. 상이한 기준 신호 자원으로부터 송신된 기준 신호는 상이한 다운링크 송신빔을 사용하여 송신될 수 있다. 기지국은 총 N_r^{BS} 개의 후보 다운링크 송신빔을 가지며, 각각의 다운링크 빔은 빔 포밍 가중치의 집합에 대응하고, n 번째 빔의 송신빔 포밍 가중치는 $W_n = [w_1^n \ w_2^n \ \dots \ w_k^n]^T$ 이며, 여기서 K 는 빔 포밍 안테나 유닛의 수이고 기지국의 안테나 유닛의 수보다 더 적을 수 있다. 예를 들어, 하나의 송수신 유닛에 연결된 K 개의 안테나 유닛들로부터 하나의 다운링크 빔이 전송될 때, 빔 포밍 안테나 유닛들의 수 K 는 기지국의 안테나 유닛들의 수보다 적다.
- [0111] 기지국은 각 후보 다운링크 송신빔에 대해 하나의 참조 신호 자원을 선택하여 대응하는 다운링크 참조 신호를 전송하도록 한다. 예를 들어, N_r^{BS} 개의 다운링크 송신빔들에 대해, 기지국은 N_r^{BS} 개의 기준 신호 자원들을 구성할 수 있고, 각 빔의 기준 신호는 송신을 위해 하나의 기준 신호 자원에 매핑된다.
- [0112] 예를 들어, 기지국이 256 개의 다운링크 송신빔을 갖는 경우, 기지국은 256 개의 기준 신호 자원을 구성하고, 각 빔의 기준 신호는 전송을 위해 하나의 기준 신호 자원에 매핑된다. 각각의 다운링크 송신빔의 기준 신호는 상기 빔에 대응하는 빔 포밍 가중치를 사용하여 포밍되고 그 후 맵핑된 기준 신호 자원으로 송신된다.
- [0113] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 정보를 지시하는 특정 구현 및 상술된 방법에서, 상술된 N 개의 기준 신호 자원은 주기적 또는 반-영구적이며, 즉 기준신호는 주기적으로 또는 반영구적으로 전송된다.
- [0114] 단말 측에서 :
- [0115] 단말은 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 각각의 기준 신호 자원에 대응하는 수신빔을 결정한다. 단말의 수신빔은 후보 수신빔으로부터 선택될 수 있다. 단말은 총 N_r^{BS} 개의 수신빔을 가지며, 각각의 수신빔은 빔 포밍 가중치의 집합에 대응하고, n 번째 빔의 수신빔 포밍 가중치는 $V_n = [v_1^n \ v_2^n \ \dots \ v_L^n]^T$ 이고, 여기서 L 은 빔 포밍 안테나 요소의 수이고, L 은 터미널의 안테나 요소보다 작을 수 있다. 하나의 CSI-RS 자원에 대한 기준 신호에 대해, 단말은 각각의 수신빔을 각각 사용하여 이를 수신하려고 시도하고, 가장 강한 수신 신호 전력을 갖는 수신빔을 CSI-RS 자원의 수신빔으로 선택할 수 있다.
- [0116] 선택적으로, 특정 구현에서, 단말은 각각의 CSI-RS 자원에 대응하는 수신빔을 저장한다. 물론, 단말은 또한 CSI-RS 자원의 일부에 대응하는 수신빔을 저장할 수 있으며, 여기에 제한되지 않는다. 여기서, 단말은 CSI-RS 자원의 지시 (CSI-RS Resource Indicator, CRI) 정보와 수신빔 간의 매핑 관계를 저장할 수 있다.

[0117] 선택적으로, 본 발명의 실시예에 의해 제공되는 빔 정보를 지시하는 상술된 방법에서, 기지국은 또한 자원 집합 방식으로 단말에 대한 CSI-RS 자원을 구성할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말에 대한 S 개의 CSI-RS 자원 집합을 구성한다. N_s 개의 CSI-RS 자원은 s 번째 자원 집합에 포함된다. 따라서 CSI-RS 자원을 식별하는 방법은 여러 가지가 있으며 아래에 설명되어 있다.

[0118] 첫 번째 방법 :

[0119] 자원 집합 인덱스 + CSI-RS 자원 인덱스 : 여기서 CSI-RS 자원 인덱스는 하나의 집합에서 CSI-RS 자원의 일련 번호를 지칭하고; 각 CSI-RS 리소스는 RSI (Resource Set Index) 및 CSI-RS 리소스 인덱스 (CRI)의 두 인덱스로 고유하게 결정된다.

[0120] 두 번째 방법 :

[0121] CSI-RS 자원 인덱스 : CSI-RS 자원 집합의 모든 CSI-RS 자원은 일괄적으로 번호가 매겨진다.

[0122] 구성 및 식별 방법에 관계없이, 본 출원의 실시예들의 후속 설명은 CSI를 사용하여 CSI-RS 자원 인덱스를 나타낸다. "자원 집합 인덱스 + CSI-RS 자원 인덱스" 방법을 사용하면 CRI가 (RSI, CRI)로 대체된다.

[0123] 단계 S103 : 기지국은 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 CRI 사이의 매핑 관계를 확립한다.

[0124] BPL 식별자와 CRI 사이의 매핑 관계는 BPL 식별자와 CRI 사이의 매핑 관계를 정의한다. BPL 식별자의 수는 미리 설정된 값이거나 기지국 자체에 의해 결정될 수 있다. BPL 식별자의 수가 기지국에 의해 결정되면, 그 수는 시그널링을 통해 기지국에 의해 단말에 통지될 필요가 있다. 일반적으로, BPL 식별자의 수는 다운링크 송신빔의 수보다 훨씬 적다. 예를 들어, 256 개의 다운링크 송신빔이 있을 때, BPL 식별자의 수는 4 또는 8이다.

[0125] BPL 식별자가 매핑되는 CRI는 단말의 측정 보고를 통해 기지국에 의해 결정될 수 있고, 기지국은 단말에 의해 보고된 측정 결과에 따라 매핑 테이블을 작성한다.

[0126] 맵핑 테이블의 각 BPL 식별자는 하나의 CSI-RS 자원 (CRI로 표시됨)에 맵핑된다. 상이한 CSI-RS 자원이 상이한 다운링크 송신빔에 의해 전송되기 때문에, 상이한 BPL 식별자는 상이한 다운링크 송신빔을 나타낸다.

[0127] 아래 표 1에 도시된 바와 같은 BPL 매핑의 일례에서, 표 1의 BPL 식별자의 수는 2이고, BPL 식별자 '0'은 CRI0에 매핑되고 송신빔 (Tx beam) 0에 대응하고, BPL 식별자 '1'은 CRI1에 매핑되고 Tx beam 1에 대응한다.

[0128] [표 1]

BPL 식별자	CRI	송신빔 (기지국에 의해 저장됨)
0	CRI0	Tx Beam 0
1	CRI1	Tx Beam 1

[0129]

[0130] 본 발명의 실시예에 의해 제공되는 빔 정보를 나타내는 상술된 방법에서, 단말은 기지국에 의해 송신된 다운링크 기준 신호를 수신하고 Q 개의 기준 신호 자원을 선택한다.

[0131] 단말이 기지국에 의해 전송되는 기준 신호 자원을 선택하는 방식은 다음의 예에 의해 아래에 예시된다.

[0132] 기지국에 의해 송신된 기준 신호 자원을 수신 한 후, 단말은 각 기준 신호 자원의 수신 신호를 측정하고, 그 수신 신호의 품질을 계산하고, 가장 강한 수신 품질, 즉, 수신 품질이 높은 처음 Q 개의 기준 신호 자원을 선택한다. 수신 품질을 높음에서 낮음으로 순위를 매긴 후에 처음 Q 개의 기준 신호 자원에 있어서, 수신 품질의 표시자는 RSRP 또는 RSRQ 등일 수 있다.

[0133] 선택적으로, 특정 구현에서, Q의 값은 기지국에 의해 결정되어 단말에 통지되거나 단말 자체에 의해 결정될 수 있으며, 여기에 제한되지 않는다. 예를 들어, 단말은 특정 임계 값보다 큰 수신 품질을 갖는 독립 실례의 수에 따라 Q의 값을 결정할 수 있다.

[0134] 단말은 Q 개의 기준 신호 자원의 식별자를 기지국으로 피드백한다.

[0135] 예를 들어, $N = 256$ (N 은 기지국에 의해 송신된 CSI-RS 자원의 수)이고 $Q = 2$ (Q 는 단말에 의해 선택된 CSI-RS 자원의 수) 인 경우, 단말은 아래 표 2에 표시된 것처럼, 선택한 2 개의 CSI-RS 자원 (CRI)의 식별자, CRI, 및 그에 대응하는 RSRP를 보고한다.

[0136] [표 2]

CRI	RSRP
24	-80dBm
37	-78dBm

[0137]

[0138] 단말에 의해 보고된 정보를 수신 한 후, 기지국은 아래 표 3에 도시된 바와 같이 BPL 맵핑 테이블을 설정한다 (CRI의 인덱스 x 에 대응하는 기지국의 송신빔의 인덱스도 x 로 한다고 가정함).

[0139] [표 3]

BPL 식별자	CRI	송신빔 인덱스 (기지기지국에 의해 저장됨)
0	24	24
1	37	37

[0140]

[0141] 기지국이 전술한 단말에 의해 보고된 정보를 참조하여 BPL 맵핑 테이블을 확립한다는 사실은 기지국이 단말에 의해 보고된 정보에 완전히 따라 BPL 맵핑 테이블을 확립하지 않는 것을 의미한다. 예를 들어, 단말이 표 2에 도시된 내용에 따라 여전히 보고하는 경우, 기지국은 자신의 고려 사항, 예를 들어 다중 사용자 페어링의 요구 사항 또는 다른 이유로 아래 표 3-1에 도시된 것 처럼 BPL 식별자, CRI 및 송신빔의 맵핑 관계 테이블을 확립할 수 있다:

[0142] [표 3-1]

BPL 식별자	CRI	송신빔 인덱스 (기지기지국에 의해 저장됨)
0	24	24
1	47	47

[0143]

[0144] 단계 S104 : 기지국은 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계 테이블을 단말로 전송한다.

[0145] 예를 들어, 단계 S103에 대응하는 다음의 표 4는 단말로 송신된다 (송신빔의 인덱스 정보는 기지국 측에만 저장되고 단말로 전송되지 않을 수 있다).

[0146] [표 4]

BPL 식별자	CRI
0	24
1	37

[0147]

[0148] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 정보를 지시하는 상술된 방법에서, 전술한 BPL 식별자와 CRI

사이의 맵핑 관계 테이블은 기지국에 의해 상위 계층 시그널링로 단말에 전송될 수 있다. 예를 들어, 상기 상위 계층 시그널링은 RRC (Radio Resource Control) 시그널링 또는 MAC (Media Access Control) 레이어 시그널링을 지칭할 수 있다.

[0149] 단계 S105 : 단말은 기지국에 의해 송신된 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계 테이블을 수신하고 최적의 수신 빔을 결정한다.

[0150] 단말은 CRI와 수신빔 사이의 저장된 맵핑 관계에 따라 BPL 식별자와 수신빔 사이의 맵핑 관계를 결정한다.

[0151] 예를 들어, 표 5에 도시된 바와 같은 맵핑 관계 테이블이 확립된다. 단말은 총 8 개의 수신빔을 가지며, CSI-RS 자원 24을 수신하기 위한 최적의 수신빔은 수신빔 4이고 CSI-RS 자원 37을 수신하기 위한 최적의 수신빔은 수신빔 (7)인 것으로 가정한다. 단말은 아래 표 5에 도시된 바와 같이 매핑 관계를 설정한다. 여기서, BPL 식별자와 CRI 사이의 매핑 관계는 단말로부터 기지국으로부터 획득된다.

[0152] [표 5]

BPL 식별자	CRI	수신빔 인덱스 (단말에 의해 저장됨)
0	24	4
1	37	7

[0153] 이러한 방식으로, 본 출원에 의해 제공되는 빔 정보를 지시하는 방법은 BPL과 CRI 사이의 맵핑 관계를 확립함으로써 빔 정보 지시 프로세스에서 점유되는 자원을 제한함으로써, 빔 정보 지시 프로세스의 시스템 오버헤드를 감소시킨다.

[0155] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 정보를 지시하는 특정 구현 및 상술된 방법에서, 기지국이 단계 S103에서 BPL 식별자와 CRI 사이의 매핑 관계를 확립하는 기초는 기지국에 의해 보고된 측정 결과가 아닐 수 있다. 즉, 단말로부터 보고가 있더라도, 기지국은 단말에 의해 선택되고 보고된 CRI로부터 BPL 식별자에 매핑된 CRI를 선택하도록 제한되지 않을 수 있다. 예를 들어, 위의 예에서, 단말은 CRI 24 및 CRI 37를 선택하여 보고하지만, 다중 사용자 전송을 보다 잘 지원하기 위해 기지국은 아래 표 3-1에 도시된 바와 같이 매핑 관계를 확립할 수 있다.

[0156] 따라서, 상기 단계 S101 및 S102는 필요한 단계가 아니다.

[0157] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 정보를 지시하는 특정 구현 및 상술된 방법에서, 단계 S101-S105 후에, 기지국과 단말은 BPL 식별자들 사이의 매핑 관계를 확립한다. 및 CRI를 포함하고, 기지국은 기지국이 단말로 맵핑 관계를 전송한 후 BPL 식별자에 매핑된 송신빔을 변경할 수 있고, 단말은 수신빔을 변경할 필요가 없는한 일반적으로 변경된 송신빔을 수신할 수 있다. 이 경우, BPL 식별자와 CRI 사이의 매핑 관계는 업데이트되지 않는다. 즉, 기지국은 업데이트 메시지를 단말에 전송할 필요가 없다. 이에 따라, 단말이 BPL 식별자와 CRI 사이의 매핑 관계를 수신한 후, 단말은 또한 BPL 식별자에 매핑된 수신빔을 변경할 수 있다.

[0158] 송신빔 및 수신빔을 업데이트하는 특정 프로세스가 아래에 소개될 것이다.

[0159] 도 2를 참조하면, 기지국 측에서의 송신빔 업데이트 프로세스는 다음과 같다:

[0160] 단계 S201 : 상기 단계 S101-S105 후에 (선택적으로), 기지국은 단말에 대해 M ($M \geq 1$) 개의 기준 신호 자원을 구성한다. 상기 기지국은 M 개의 기준 신호 자원 내에서 상기 M 개의 다운링크 송신빔의 기준 신호를 상기 단말로 전송한다.

[0161] 기지국은 단계 S101-S105에서 확립된 맵핑 관계에 따라 M 개의 다운링크 송신빔을 결정한다. 예를 들어, M 개의 다운링크 송신빔은 맵핑 관계에서 하나의 CRI와 관련된 다운링크 송신빔이며, 맵핑 관계는 예로서 표 6에 도시된 바와 같다 :

[0162] [표 6]

BPL 식별자	CRI	송신빔 (기지기지국에 의해 저장됨)
0	CRI0	Tx Beam 0
1	CRI1	Tx Beam 1

[0163]

[0164] 기지국이 CRI0에 대응하는 다운링크 송신빔 (Tx beam 0)을 선택하면, M 개의 다운링크 송신빔과 Tx beam 0 사이의 공간 상관이 특정 값보다 높거나, 공간 포인팅의 각도 차이는 특정 범위 내에 있다. 특정 구현에서, M 개의 빔의 커버리지 영역을 확장하기 위해, 기지국은 또한 더 큰 범위의 빔을 포함할 수 있다.

[0165] 단계 S202 : 기지국은 M 개의 기준 신호 자원의 구성 정보에서 BPL 식별자를 운반한다.

[0166] 상기 BPL 식별자는 예를 들어 단계 S201에서 기지국에 의해 선택된 CRI에 대응하는 BPL 식별자이다. 기지국이 표 6을 참조하여 CRI0에 대응하는 다운링크 송신빔 (Tx beam 0)을 선택하면 대응하는 BPL 식별자가 0임을 알 수 있다.

[0167] M 개의 기준 신호 자원이 비 주기적 자원인 경우, BPL 식별자 정보는 또한 그 비 주기적 트리거 시그널링으로 운반될 수 있다.

[0168] 단계 S203 : 단말은 BPL 식별자를 포함하여 M 개의 기준 신호 자원의 구성 정보를 수신한다.

[0169] 단말은 단계 S105에서 결정된 BPL과 수신빔 사이의 매핑 관계 (예를 들어, 표 5에 도시된 매핑 관계)에 따라 수신된 M 개의 기준 신호 자원의 구성 정보에서 상기 BPL 식별자에 대응하는 다운링크 수신빔을 결정한다. 예를 들어, BPL 식별자가 0 인 경우, 표 5를 참조하면, 결정된 수신빔은 수신빔 인덱스가 4이다.

[0170] 단계 S204 : 단말은 단계 S203에서 결정된 수신빔을 사용하여 M 개의 기준 신호 자원 상에서 기준 신호를 수신하고, 이들 기준 신호를 측정한다. 측정 결과에 기초하여, 단말은 그 안에 Q_1 개의 CSI-RS 자원을 선택하고, Q 개의 CSI-RS 자원에 대응하는 식별자 및 그 품질 인덱스를 기지국에 피드백할 수 있다. 여기서 신호 품질 인덱스는 예를 들어 RSRP 일 수 있다. CSI-RS 자원의 식별자는 CRI의 형태로 피드백될 수 있으며, CRI의 인덱스의 값은 0 내지 M-1 일 수 있다.

[0171] 단계 S205 : 기지국은 단말에 의해 보고된 측정 결과를 수신하고, 측정 결과에 따라 BPL 식별자와 CRI 사이의 매핑 관계에서 대응하는 다운링크 송신빔을 업데이트할지를 결정한다.

[0172] 이하에 예를 들어 설명한다.

[0173] 제1 실시예 :

[0174] 기지국과 단말에 의해 확립된 CRI 및 BPL 식별자 사이의 맵핑 관계는 아래의 표 7 및 8과 같다고 가정한다 : 기지국 측에 저장된 맵핑 관계(구체적으로 CRI, BPL 식별자 및 송신빔 인덱스 3자 사이의 대응 관계가 포함됨) :

[0175] [표 7]

BPL 식별자	CRI	송신빔 인덱스 (기지기지국에 의해 저장됨)
0	24	24
1	37	37

[0176]

[0177] 단말 측에 저장된 맵핑 관계 (구체적으로 CRI, BPL 식별자 및 수신빔 인덱스 3자 사이의 대응 관계 포함) :

[0178] [표 8]

BPL 식별자	CRI	수신빔 인덱스 (단말에 의해 저장됨)
0	24	4
1	37	7

[0179]

[0180] $M = 8$ 이고, 8 개의 기준 신호 자원에서 기지국에 의해 운반되는 BPL 식별자는 1이고, 기지국은 송신빔 (37)과 관련된 8 개의 다운링크 송신빔을 선택한다고 가정한다.

[0181] 구체적으로, 송신빔들 (36, 37 및 38)에 대응하는 공간 포인팅 각도들은 각각 T36, T37 및 T38인 것으로 가정되고, 기지국에 의해 선택된 8 개의 다운링크 송신빔들의 공간 각도 방향은 다음과 같을 수 있다 : T36, T36 + d, T36 + 2d, ..., T36 + 6d, T38, 여기서 $d = (T38 - T36) / 7$ 이다. 혼동을 피하기 위해 8 개의 빔은 각각 a_0, a_1, \dots, a_7 로 표시된다.

[0182] 표 8에 도시된 바와 같이, 단말은 수신빔 (7)을 사용하여 8 개의 기준 신호 자원 상에서 기준 신호를 수신한다. 측정 후, 단말은 8 개의 기준 신호 자원 중 하나를 선택한다. 이 자원은 자원 0이고, 대응하는 다운링크 송신빔은 a_0 이라고 가정하고, 단말은 CSI-RS 자원 0의 식별자를 기지국에 보고한다.

[0183] 기지국은 단말에 의해 보고된 CSI-RS 자원 식별자를 수신한 후에 판단한다. 기지국이 단말에 의해 선택된 빔 a_0 의 품질이 BPL 식별자 1에 대응하는 다운링크 송신빔 (37)의 품질보다 우수하다고 판단하면, 기지국은 BPL 식별자 1에 대응하는 다운링크 송신빔을 a_0 으로 수정한다.

[0184] 기지국 측에서 CRI들, BPL 식별자들 및 송신빔들 3자 사이의 업데이트된 맵핑 관계 테이블은 아래의 표 9에 도시된 바와 같다 :

[0185] [표 9]

BPL 식별자	CRI	송신빔 (기지국에 의해 저장됨)
0	24	24
1	37	a_0

[0186]

[0187] 단말 측에서의 매핑 관계는 변경되지 않는다.

[0188] 기지국은 BPL 식별자에 매핑된 송신빔을 변경할 수 있고, 단말은 수신빔을 변경할 필요가 없는한, 변경된 송신빔을 사용하여 기지국에 의해 송신된 데이터 또는 시그널링을 정상적으로 수신할 수 있다. 즉, BPL 식별자와 CRI 사이의 매핑 관계가 변경되지 않는한, 기지국 측에 저장된 매핑 관계가 업데이트된 후에 단말에 통지할 필요가 없다.

[0189] 이에 대응하여, 도 3을 참조하여, 단말 측에서 수신빔을 업데이트한다 :

[0190] 단계 S301 : 상기 단계 S101-S105 이후에, 기지국은 단말에 대한 $M (M \geq 1)$ 개의 기준 신호 자원을 구성하고, 기지국은 M 개의 다운링크 송신빔의 기준 신호를 M 개의 기준 신호 자원 내에서 단말로 전송한다.

[0191] 기지국은 단계 S101-S105에서 확립된 맵핑 관계에 따라 M 개의 다운링크 송신빔을 결정한다. 예를 들어, M 개의 다운링크 송신빔은 맵핑 관계에서 하나의 CRI와 관련된 다운링크 송신빔이고, 맵핑 관계는 예로서 상기 단계 S201의 표 6에 도시된 바와 같다. 기지국은 CRI0에 대응하는 다운링크 송신빔 (Tx beam 0)을 선택하고, 대응하는 BPL 식별자는 0이다.

[0192] 단계 S302 : 기지국은 M 개의 기준 신호 자원의 구성 정보에서 BPL 식별자를 운반한다.

- [0193] 상기 BPL 식별자는 예를 들어 단계 S301에서 기지국에 의해 선택된 CRI에 대응하는 BPL 식별자, 즉 BPL 0이다. M 개의 기준 신호 리소스가 비 주기적 리소스 인 경우, BPL 식별자 정보는 또한 그의 비주기적인 트리거 시그널링에 의해 반송될 수 있다.
- [0194] 단계 S303 : 단말은 구성 정보에 의해 운반된 BPL 식별자를 포함하여 M 개의 기준 신호 자원의 구성 정보를 수신한다.
- [0195] 단계 S304 : 단말은 M 개의 기준 신호 자원상에서 기준 신호를 수신하고 이들 기준 신호를 측정하고, 측정 결과에 기초하여, 단말은 수신빔을 업데이트한다.
- [0196] 구체적으로, 예를 들어, 단말은 M 개의 수신빔을 사용하여 각각 M 개의 기준 신호 자원 상에서 기준 신호를 수신하고, 가장 높은 수신 신호 품질을 갖는 빔을 새로운 수신빔으로 하고, 여기서 신호 품질 인덱스는 예를 들어 RSRP이다.
- [0197] 단계 S305 : 단말은 저장된 BPL, CRI 및 수신빔 사이의 매핑 관계에서 기지국에 의해 구성된 BPL 식별자 (즉, 단계 S303에서 단말에 의해 획득된 BPL 식별자)에 대응하는 다운링크 수신빔을 업데이트한다. 예를 들어, 단말에 의해 표 5의 세 번째 열의 내용이 업데이트된다.
- [0198] 이하에 예를 들어 설명한다.
- [0199] 제1 실시예 :
- [0200] 기지국과 단말에 의해 확립된 CRI 및 BPL 식별자 사이의 매핑 관계는 각각 상기 표 7 및 8에 도시된 것으로 가정한다.
- [0201] M = 8이고, 8 개의 기준 신호 자원에서 운반되는 BPL 식별자는 1이고, 기지국은 8 개의 기준 신호 자원 상의 기준 신호를 송신빔 (37)을 사용하여 단말에 전송한다고 가정한다.
- [0202] 단말은 8 개의 수신빔을 사용하여 8 개의 기준 신호 자원 각각에서 기준 신호를 수신한다. 기준 신호 자원 0의 수신 품질을 최상으로 설정하는 것이 좋으며, 기준 신호 자원 0에 대응하는 수신빔은 r0이다.
- [0203] 그 후, 단말은 BPL 식별자 1에 대응하는 다운링크 수신빔을 r0로 수정한다.
- [0204] 단말 측에서의 CRI, BPL 식별자 및 수신빔 사이의 업데이트된 매핑 관계 테이블은 아래의 표 10에 도시된 바와 같다 :
- [0205] [표 10]

BPL 식별자	CRI	수신빔 (단말에 의해 저장됨)
0	24	4
1	37	r0

- [0206]
- [0207] 기지국 측에서의 매핑 관계는 변하지 않고 유지된다.
- [0208] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 정보를 지시하는 특정 구현 및 상술된 방법에서, 기지국과 단말 사이의 송수신 관계가 상호 교환될 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 상기 예에서, 기지국은 송신단이고 단말은 수신단이다.
- [0209] 요약하면, 도 4에 도시된 바와 같이, 송신단에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 방법은 다음을 포함한다 :
- [0210] 단계 S401 : 송신단은 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 송신빔 사이의 제1 매핑 관계를 결정한다.
- [0211] 단계 S402: 송신단은 수신단에 대한 제1 기준 신호 자원을 구성하고, 상기 수신단에 상기 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 송신하고, 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 운반한다.
- [0212] 명확성을 위해 그리고 기타 설명에서 언급된 다른 기준 신호 자원과 구별하기 위해, 여기서 수신단에 대한 송신

단에 의해 구성된 기준 신호 자원을 제1 기준 신호 자원이라한다. 따라서, 수신단 측에서도 마찬가지이다.

- [0213] 명확성을 위해 그리고 설명에서 언급된 다른 BPL 식별자들과 구별하기 위해, 송신단에 의해 수신단에 송신된 BPL 식별자를 제1 BPL 식별 자라 칭한다. 따라서, 수신단 측에서도 마찬가지이다.
- [0214] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 제1 맵핑 관계는 구체적으로 BPL 식별자, 채널 상태 정보-제1 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0215] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 정보를 지시하는 특정 구현 및 상술된 방법에서, 기지국 측에 설정된 BPL 식별자, CRI 및 송신빔 사이의 맵핑 관계가 호출될 수 있다. 제1 맵핑 관계, 예를 들어 상기 표 1에 나타낸 바와 같은 맵핑 관계.
- [0216] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트한다.
- [0217] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0218] 상기 송신단은 상기 제1 기준 신호 자원에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 상기 기준 신호를 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,
- [0219] 상기 송신단은 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과에 따라 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트한다 (예를 들어, 상기 표 9에 도시된 바와 같은 맵핑 관계 일 수 있음) .
- [0220] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 송신단은 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 사용하여 상기 제1 기준 신호 자원에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다.
- [0221] 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, CRI 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0222] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 정보를 지시하는 특정 구현 및 상술된 방법에서, 단말 측에 의해 설정된 BPL 식별자, CRI 및 송신빔 사이의 맵핑 관계는 제2 맵핑 관계라고 칭할 수 있으며 예를 들어 상기 표 5에 나타낸 바와 같은 맵핑 관계.
- [0223] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0224] 상기 수신단은 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다 (예를 들어, 이는 상기 표 10에 도시된 바와 같은 맵핑 관계 일 수 있다) .
- [0225] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 송신단은 다음과 같은 방식으로 제1 맵핑 관계를 결정한다.
- [0226] 상기 송신단은 상기 수신단에 대해 제2 기준 신호 자원을 구성하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다
- [0227] 상기 송신단은 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 기준 신호에 대해 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,
- [0228] 상기 송신단은 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과를 통해 상기 제1 맵핑 관계를 결정한다.
- [0229] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서,
- [0230] 상기 송신단은 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계 (예를 들어, 상기 표 4에 도시된 맵핑 관계)를 상기 수신단에 송신한다.

- [0231] 이에 대응하여, 도 5에 도시된 바와 같이, 수신단에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 방법은 다음을 포함한다 :
- [0232] 단계 S5001 : 수신단은 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 수신빔 사이의 제2 맵핑 관계를 결정한다.
- [0233] 단계 S5002 : 송신단에 의해 송신된 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 수신하고, 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 포함한다.
- [0234] 단계 S5003 : 상기 수신단은 상기 송신단에 의해 상기 제1 기준 신호 자원을 통해 송신된 기준 신호를 수신한다.
- [0235] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, 채널 상태 정보 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0236] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 또한, 상기 수신단은 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0237] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 수신단이 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것을 구체적으로,
- [0238] 상기 수신단은 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 상기 기준 신호에 대한 측정 결과에 따라 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0239] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 수신단은 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 사용하여 상기 기준 신호를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다
- [0240] 상기 방법에서 또한,
- [0241] 상기 수신단은 상기 기준 신호에 대한 측정 결과를 상기 송신단에 보고하고, 상기 송신단으로 하여금 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고,
- [0242] 상기 제1 맵핑 관계를 BPL 식별자, CRI 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0243] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 송신단이 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0244] 상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 송신빔을 업데이트한다.
- [0245] 선택적으로, 특정 구현에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 수신단을 다음과 같은 방식으로 상기 제2 맵핑 관계를 결정한다 :
- [0246] 상기 수신단은 상기 송신단에 의해 송신된 제2 기준 신호 자원 구성 정보를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다
- [0247] 상기 수신단은 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 송신단에 의해 송신된 기준 신호 자원 구성 정보를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다
- [0248] 상기 수신단은 상기 기준 신호 자원에서 상기 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 제2 기준 신호 자원 각각에 대응하는 수신빔을 결정하고, CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계를 결정하고,
- [0249] 상기 수신단은 상기 송신단에 의해 송신된 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 수신하여 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다
- [0250] 상기 수신단은 상기 CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계 및 상기 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계에 따라 상기 제2 맵핑 관계를 결정한다.
- [0251] 상술한 방법에 대응하여, 본 출원의 실시예는 다음의 장치를 추가로 제공한다 :
- [0252] 도 6을 참조하면, 송신단에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 장치는 :

- [0253] 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 송신빔 사이의 제1 맵핑 관계를 결정하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하도록 구성된 제1 유닛 (61);
- [0254] 수신단에 대해 제1 기준 신호 자원을 구성하고, 상기 수신단에 상기 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 송신하도록 구성되는 제2 유닛 (62)를 포함한다.
- [0255] 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 운반한다.
- [0256] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제1 맵핑 관계는 구체적으로 BPL 식별자, 채널 상태 정보-제1 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0257] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제1 유닛 (61)은 또한, 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트한다.
- [0258] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제1 유닛 (61)상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0259] 상기 제1 기준 신호 자원에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 상기 기준 신호를 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,
- [0260] 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과에 따라 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트한다.
- [0261] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제2 유닛 (62)은 또한,
- [0262] 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 사용하여 상기 제1 기준 신호 자원에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다.
- [0263] 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, CRI 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0264] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0265] 상기 수신단은 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0266] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제1 유닛 (61)은 다음과 같은 방식으로 상기 제1 맵핑 관계를 결정한다 :
- [0267] 상기 수신단에 대해 제2 기준 신호 자원을 구성하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다
- [0268] 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 기준 신호에 대해 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,
- [0269] 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과를 통해 상기 제1 맵핑 관계를 결정한다.
- [0270] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제2 유닛 (62)은 또한, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다.
- [0271] 도 7을 참조하면, 수신단에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 장치는 :
- [0272] 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 수신빔 사이의 제2 맵핑 관계를 결정하도록 구성된 제3 유닛 (71);
- [0273] 송신단에 의해 송신된 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 수신수신하도록 구성된 제4 유닛 (72) - 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 포함함; 및
- [0274] 상기 송신단에 의해 상기 제1 기준 신호 자원을 통해 송신된 기준 신호를 수신하도록 구성된 제5 유닛 (73)을 포함한다.
- [0275] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, 채널 상태 정보 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0276] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제3 유닛 (71)은 또한,

- [0277] 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0278] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제3 유닛 (71)이 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것은 구체적으로, 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 상기 기준 신호에 대한 측정 결과에 따라 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0279] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공된 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 제5 유닛 (73)은 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 사용하여 상기 기준 신호를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다
- [0280] 상기 제5 유닛 (73)은 또한,
- [0281] 상기 기준 신호에 대한 측정 결과를 상기 송신단에 보고하고, 상기 송신단으로 하여금 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고,
- [0282] 상기 제1 맵핑 관계를 BPL 식별자, CRI 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0283] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 상술한 빔 트레이닝 장치에서, 상기 송신단이 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0284] 상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 송신빔을 업데이트한다.
- [0285] 선택적으로, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 특정 구현 및 상기 언급된 빔 트레이닝 방법에서, 상기 제3 유닛 (71)은 다음과 같은 방식으로 상기 제2 맵핑 관계를 결정한다 :
- [0286] 상기 송신단에 의해 송신된 제2 기준 신호 자원 구성 정보를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다.
- [0287] 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 상기 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 제2 기준 신호 자원 각각에 대응하는 수신빔을 결정하고, CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계를 결정하고,
- [0288] 상기 송신단에 의해 송신된 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 수신하여 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다.
- [0289] 상기 CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계 및 상기 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계에 따라 상기 제2 맵핑 관계를 결정한다.
- [0290] 도 8을 참조하면, 송신단에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 다른 빔 트레이닝 장치는 프로세스를 수행하기 위해 메모리 (520)에서 프로그램을 관독하도록 구성된 프로세서 (500); 및
- [0291] 프로세서 (500)의 제어하에 데이터를 수신 및 송신하도록 구성된 송수신기 (510)를 포함한다.
- [0292] 상기 프로세서 (500)는 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 송신빔 사이의 제1 맵핑 관계를 결정하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0293] 수신단에 대해 제1 기준 신호 자원을 구성하고, 송수신기 (510)를 통해 상기 수신단에 상기 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 송신하고, 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 운반한다.
- [0294] 선택적으로, 상기 제1 맵핑 관계는 구체적으로 BPL 식별자, 채널 상태 정보-제1 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0295] 선택적으로, 상기 프로세서 (500)은 또한,
- [0296] 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트한다.
- [0297] 선택적으로, 상기 프로세서 (500)가 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0298] 상기 제1 기준 신호 자원에서 송수신기 (510)를 통해 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 상기 기준 신호를 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,
- [0299] 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과에 따라 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1

BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 업데이트한다.

- [0300] 선택적으로, 상기 프로세서 (500)은 또한,
- [0301] 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 송신빔을 사용하여 상기 제1 기준 신호 자원에서 송수신기 (510)를 통해 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다.
- [0302] 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, CRI 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0303] 선택적으로, 상기 수신단이 제2 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0304] 상기 수신단은 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0305] 선택적으로, 상기 프로세서 (500)는 다음과 같은 방식으로 상기 제1 맵핑 관계를 결정한다 :
- [0306] 상기 수신단에 대해 제2 기준 신호 자원을 구성하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0307] 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 송수신기 (510)를 통해 상기 수신단에 기준 신호를 송신하여 상기 수신단이 기준 신호에 대해 측정 및 보고하는 데 사용하도록 하고,
- [0308] 상기 수신단에 의해 송신된 상기 기준 신호에 대한 측정 보고 결과를 통해 상기 제1 맵핑 관계를 결정한다.
- [0309] 선택적으로, 상기 프로세서 (500)은 또한,
- [0310] BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다.
- [0311] 여기서, 도 8에서, 버스 아키텍처는 임의의 수량의 서로 접속하는 버스와 브릿지를 포함할 수 있으며, 구체적으로는 프로세서 (500)를 비롯한 하나 혹은 복수의 프로세서 및 메모리 (520)를 비롯한 메모의 각 종 회로에 의해 연결된다. 버스 아키텍처는 주변 장치, 전류 차단 장치 및 전력 관리 회로 등과 같은 각 종 다른 회로를 한데다 연결할 수 있다. 이는 본 발명의 분야에서 주지되는 사항이므로 더 이상 설명하지 않는다. 버스 인터페이스는 인터페이스를 제공한다. 송수신기 (510)는 복수의 요소, 즉 송신기 및 수신기를 포함할 수 있고, 전송 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 유닛을 제공한다. 프로세서 (500)는 버스 아키텍처와 일반 처리에 대한 관리를 담당하며, 메모리 (520)는 프로세서 (500)가 동작할 때 사용하는 데이터를 기억할 수 있다.
- [0312] 프로세서 (500)는 CPU (Central Processing Unit), ASIC (Application Specific Integrated Circuit), FPGA (Field-Programmable Gate Array) 또는 CPLD (Complex Programmable Logic Device) 일 수 있다.
- [0313] 도 9를 참조하면, 수신단에서, 본 출원의 실시예에 의해 제공되는 빔 트레이닝 장치는,
- [0314] 프로세서를 수행하기 위해 메모리 (620)에서 프로그램을 판독하도록 구성된 프로세서 (600); 및
- [0315] 프로세서 (600)의 제어하에 데이터를 수신 및 송신하도록 구성된 송수신기 (610)를 포함한다.
- [0316] 상기 프로세서 (600)은,
- [0317] 빔 쌍 링크 (BPL) 식별자와 수신빔 사이의 제2 맵핑 관계를 결정하고,
- [0318] 송수신기 (610)를 통해 송신단에 의해 송신된 제1 기준 신호 자원의 구성 정보를 수신하고, 상기 구성 정보는 제1 BPL 식별자를 포함하고,
- [0319] 송수신기 (610)를 통해 상기 송신단에 의해 상기 제1 기준 신호 자원을 통해 송신된 기준 신호를 수신한다.
- [0320] 선택적으로, 상기 제2 맵핑 관계는 BPL 식별자, 채널 상태 정보 기준 신호 자원 지시자 (CRI) 및 수신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0321] 선택적으로, 상기 프로세서 (600)은 또한,
- [0322] 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.
- [0323] 선택적으로, 상기 프로세서 (600)가 상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0324] 송수신기 (610)를 통해 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 상기 기준 신호에 대한 측정 결과에 따라

상기 제2 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 업데이트한다.

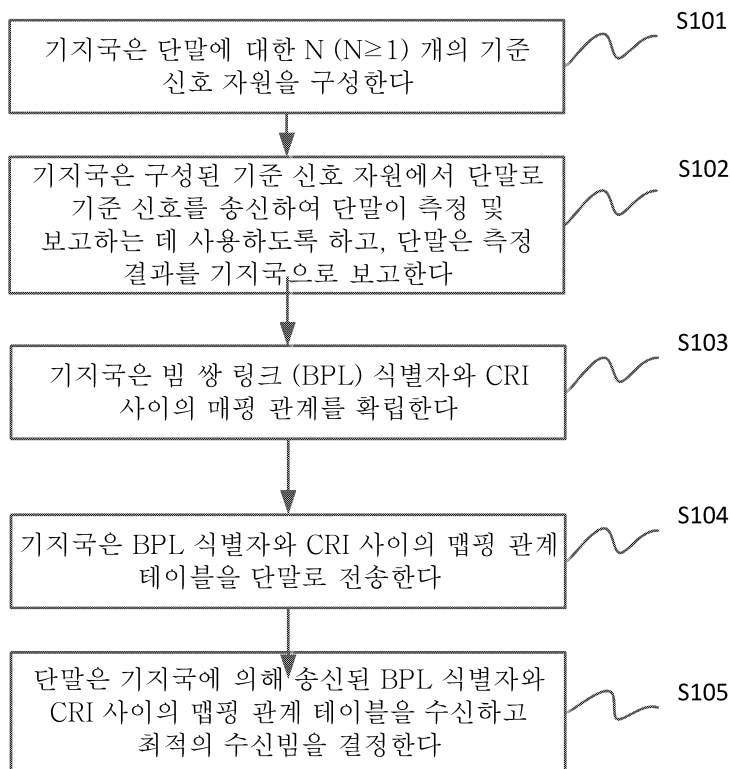
- [0325] 선택적으로, 상기 프로세서 (600)는 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 제1 수신빔을 사용하여 상기 기준 신호를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신한다
- [0326] 상기 프로세서 (600)는 또한,
- [0327] 상기 기준 신호에 대한 측정 결과를 상기 송신단에 보고하고, 상기 송신단으로 하여금 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 데 사용하도록 하고,
- [0328] 상기 제1 맵핑 관계를 BPL 식별자, CRI 및 송신빔 사이의 맵핑 관계를 포함한다.
- [0329] 선택적으로, 상기 송신단이 제1 맵핑 관계를 업데이트하는 것은 구체적으로,
- [0330] 상기 송신단은 상기 제1 맵핑 관계 내의 상기 제1 BPL 식별자에 대응하는 송신빔을 업데이트한다.
- [0331] 선택적으로, 상기 프로세서 (600)는 다음과 같은 방식으로 상기 제2 맵핑 관계를 결정한다 :
- [0332] 송수신기 (610)를 통해 상기 송신단에 의해 송신된 제2 기준 신호 자원 구성 정보를 수신하고, BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0333] 상기 제2 기준 신호 자원 내에서 송수신기 (610)를 통해 상기 송신단에 의해 송신된 기준 신호를 수신하고, 제2 기준 신호 자원 각각에 대응하는 수신빔을 결정하고, CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계를 결정하고,
- [0334] 송수신기 (610)를 통해 상기 송신단에 의해 송신된 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 수신하여 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 상기 수신단에 송신하고,
- [0335] 상기 CRI와 수신빔 사이의 맵핑 관계 및 상기 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계에 따라 상기 제2 맵핑 관계를 결정한다.
- [0336] 여기서 도 7에서, 버스 아키텍처는 임의의 수량의 서로 접속하는 버스와 브릿지를 포함할 수 있으며, 구체적으로는 프로세서 (600)를 비롯한 하나 혹은 복수의 프로세서 및 메모리 (620)를 비롯한 메모리의 각 종 회로에 의해 연결된다. 버스 아키텍처는 주변 장치, 전류 차단 장치 및 전력 관리 회로 등과 같은 각 종 다른 회로를 한데다 연결할 수 있다. 이는 본 발명의 분야에서 주지되는 사항이므로 더 이상 설명하지 않는다. 버스 인터페이스는 인터페이스를 제공한다. 송수신기 (610)는 복수의 부재일 수 있으며, 즉, 송신기와 수신기를 포함하여, 전송 매질에서 다른 다양한 장치와 통신하는 엘리먼트를 제공한다. 상이한 사용자 장치에 대해, 사용자 인터페이스 (630)는 주변 연결 및 내부 연결을 만족할 수 있는 장치의 인터페이스일 수 있다. 연결된 장치는 키패드, 디스플레이, 스피커, 마이크로폰, 조이스틱 등일 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.
- [0337] 프로세서 (600)는 버스 아키텍처와 일반 처리에 대한 관리를 담당하며, 메모리 (620)는 프로세서 (600)가 동작할 때 사용하는 데이터를 기억할 수 있다.
- [0338] 선택적으로, 프로세서 (600)는 CPU (Central Processing Unit), ASIC (Application Specific Integrated Circuit), FPGA (Field-Programmable Gate Array) 또는 CPLD (Complex Programmable Logic Device) 일 수 있다.
- [0339] 이에 상응하여, 본 출원의 실시예는 전술한 빔 트레이닝 장치 중 임의의 하나를 포함하는 통신 시스템을 제공한다. 즉, 본 발명의 실시예에 의해 제공되는 통신 시스템 (또는 통신 장치라고도 함)을 추가로 제공한다. 본 출원은 빔 정보를 지시하는 장치 및 빔 정보를 동시에 결정하는 장치의 기능의 전부 또는 일부를 가질 수 있다.
- [0340] 요약하면, 본 출원의 실시예들에 의해 제공되는 전술한 솔루션들에서, 송신단에서 수신단에 대한 BPL 식별자와 CRI 사이의 맵핑 관계를 구성하고, 기준 신호 자원의 구성 정보에 제1 BPL 식별자를 포함시킴으로써, BPL 식별자는 송신단에 의해 송신된 기준 신호 자원을 수신하도록 구성된 수신단이 수신빔을 결정하는 것을 가능하게 하고, 상기 BPL 식별자는 송신단 및 수신단에서 BPL 맵핑 관계를 유지 및 업데이트하는 데에 사용되기에 빔 트레이닝 프로세스의 시스템 오버헤드를 감소시킨다.
- [0341] 본 기술 분야내의 당업자들이 명백해야 할 것은, 본 출원의 실시예는 방법, 시스템, 또는 컴퓨터 프로그램 제품을 제공할 수 있다. 하여, 본 출원은 풀 하드웨어 실시예, 풀 소프트웨어 실시예, 또는 소프트웨어 및 하드웨어 양쪽을 결합하는 실시예 형태를 사용할 수 있다. 또한, 본 출원은 하나 또는 다수의 컴퓨터 실행 가능 프로그램 코드를 포함한 컴퓨터 사용 가능 저장 매체(디스크 메모리, CD-ROM 및 광학 메모리를 포함하나 이에 한정되지

않는다)에서 실시된 컴퓨터 프로그램 제품 형식을 사용할 수 있다.

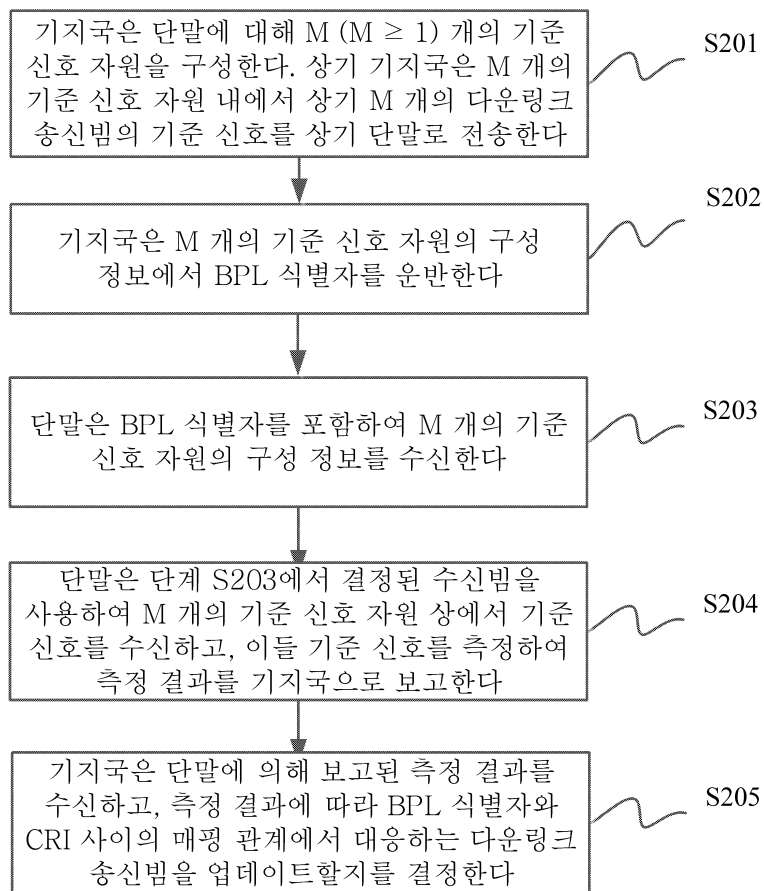
- [0342] 본 발명은 본 출원의 방법, 디바이스(장치) 및 컴퓨터 프로그램 제품의 흐름도 및/또는 블록도를 참조하여 설명하였다. 이해해야 할 것은 바로 컴퓨터 프로그램 명령으로 흐름도 및/또는 블록도중의 각 흐름 및/또는 블록, 및 흐름도 및/또는 블록도중의 흐름 및/또는 블록의 결합을 달성할 수 있는 것이다. 이러한 컴퓨터 프로그램 명령을 통용 컴퓨터, 전용 컴퓨터, 내장형 프로세서 또는 기타 프로그래머블 데이터 프로세스 디바이스의 프로세서에 제공하여 하나의 머신이 생성되도록 할 수 있으며, 이는 컴퓨터 또는 기타 프로그래머블 데이터 프로세스 디바이스의 프로세서로부터 수행한 명령을 통해 흐름도의 한개 흐름 및/또는 여러 흐름 및/또는 블록도의 한개 블록 및/또는 여러 블록에서 지정된 기능을 달성하도록 마련된 장치가 생성되도록 한다.
- [0343] 이러한 컴퓨터 프로그램 명령은 컴퓨터 또는 기타 프로그래머블 데이터 프로세스 디바이스를 유도하여 특정된 방식으로 작업하도록 하는 컴퓨터 가독 메모리에 저장될 수 있으며, 해당 컴퓨터 가독 메모리에 저장된 명령이 명령 장치를 포함한 제조품을 생성하도록 하며, 해당 명령 장치는 흐름도의 한개 흐름 및/또는 여러 흐름 및/또는 블록도의 한개 블록 및/또는 여러 블록에서 지정된 기능을 실행한다.
- [0344] 이러한 컴퓨터 프로그램 명령은 컴퓨터 또는 기타 프로그래머블 데이터 프로세스 디바이스에 장착될 수도 있으며, 이는 컴퓨터 또는 기타 프로그래머블 데이터 프로세스 디바이스에서 일련의 오퍼레이션 절차를 수행하여 컴퓨터가 실시하는 프로세스가 생성되도록 하며, 따라서 컴퓨터 또는 기타 프로그래머블 데이터 프로세스 디바이스에서 수행한 명령은 흐름도의 한개 흐름 및/또는 여러 흐름 및/또는 블록도의 한개 블록 및/또는 여러 블록에서 지정된 기능을 달성하도록 마련된 절차를 제공하도록 한다.
- [0345] 분명한 것은, 본 분야의 동상 지식을 가진 당업자들은 본 출원에 대해 각종 수정 및 변경을 실행하며 또한 본 출원의 주제 및 범위를 떠나지 않을 수 있다. 이렇게, 본 출원의 이러한 수정 및 변경이 본 출원의 청구항 및 동등 기술 범위내에 속하는 경우, 본 출원은 이러한 수정 및 변경을 포함하는 것을 의도한다.

도면

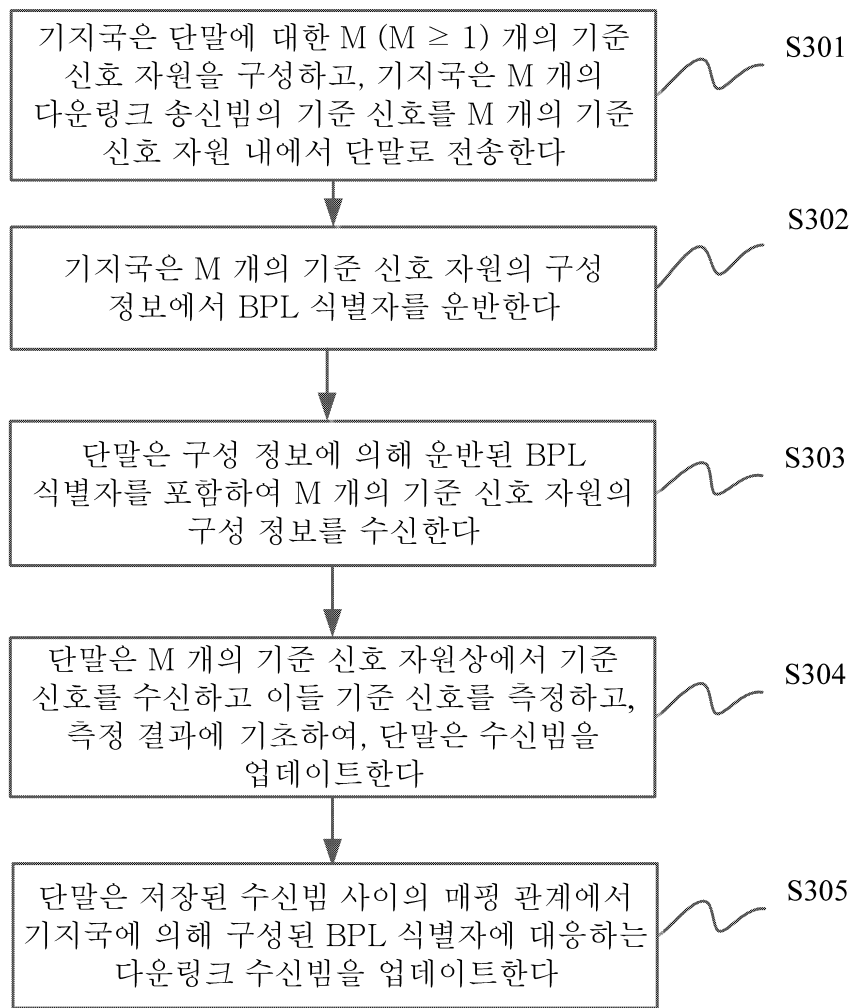
도면1



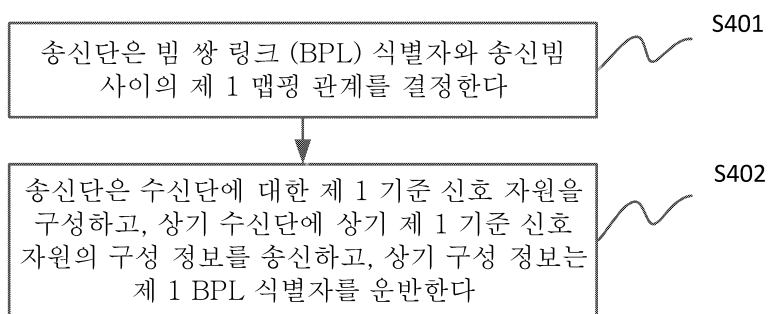
도면2



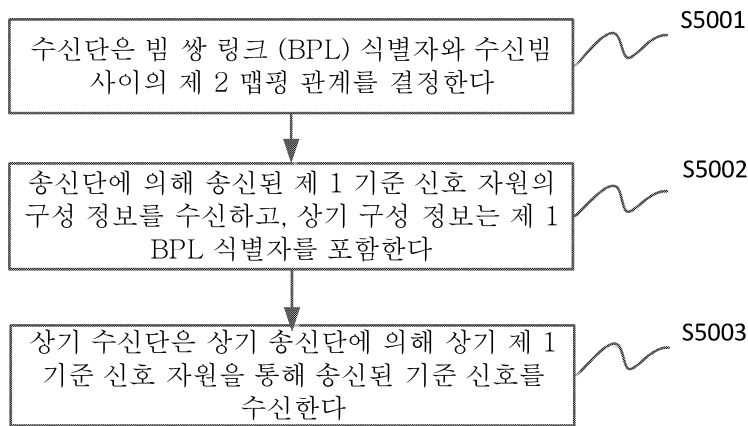
도면3



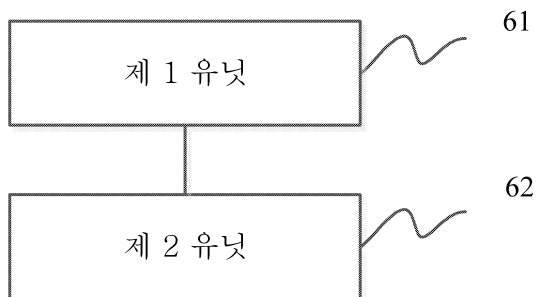
도면4



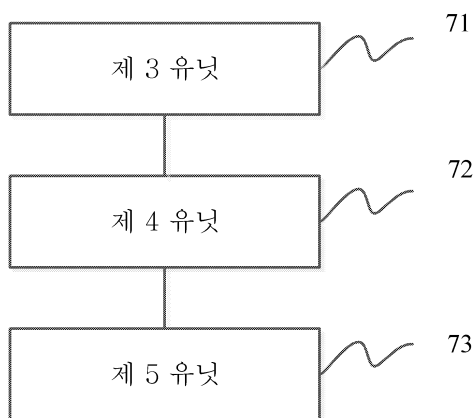
도면5



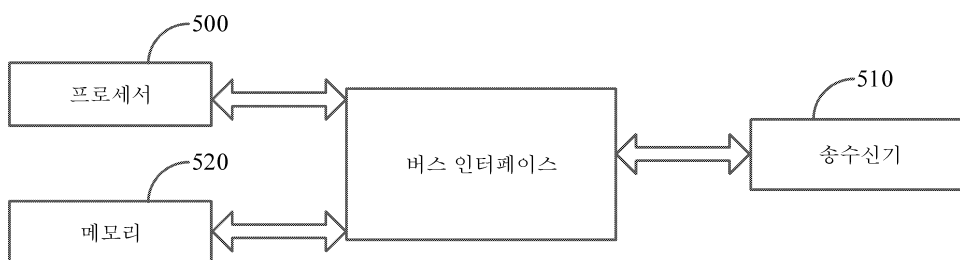
도면6



도면7



도면8



도면9

