



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0117325
(43) 공개일자 2021년09월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/04 (2009.01) H04L 1/18 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01) H04W 72/12 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 72/042 (2013.01)
H04L 1/1812 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7026619
- (22) 출원일자(국제) 2020년01월20일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2021년08월20일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2020/073227
- (87) 국제공개번호 WO 2020/151661
국제공개일자 2020년07월30일
- (30) 우선권주장
201910054154.1 2019년01월21일 중국(CN)

- (71) 출원인
지티이 코퍼레이션
중화인민공화국 광둥 프로방스 518057, 난산 디스트릭트 쉰젠, 하이테크 인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플라자
- (72) 발명자
리우 쿤
중화인민공화국 518057 광둥 쉰젠 난산 하이-테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자
- 다이 보**
중화인민공화국 518057 광둥 쉰젠 난산 하이-테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

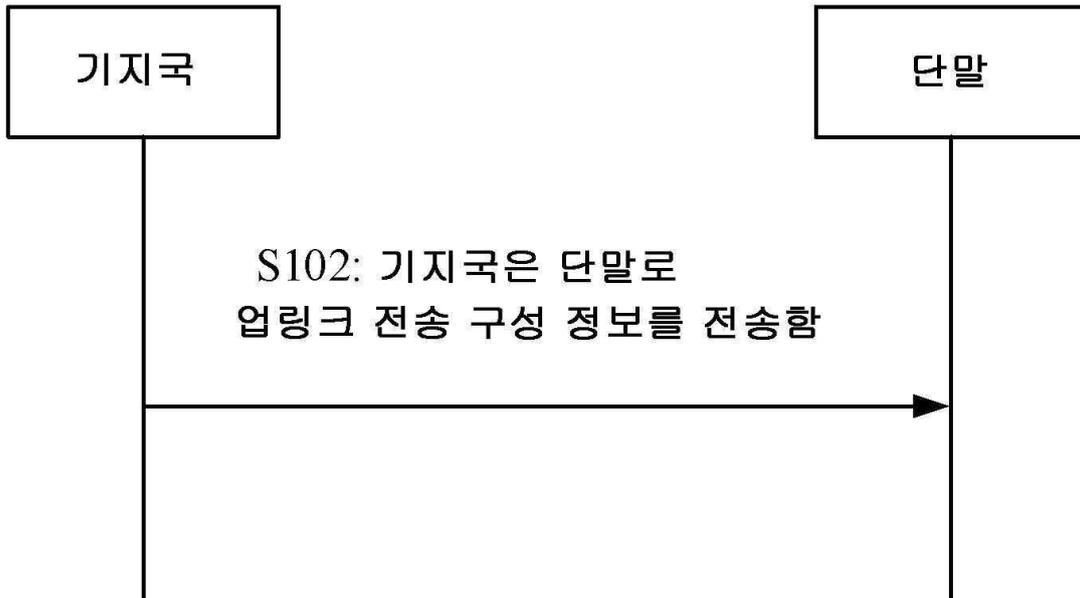
전체 청구항 수 : 총 44 항

(54) 발명의 명칭 정보 전송 방법 및 장치, 정보 수신 방법 및 장치, 기지국, 단말 및 통신 시스템

(57) 요약

정보 전송 방법 및 장치, 정보 수신 방법 및 장치, 기지국, 단말, 및 통신 시스템이 제공된다. 기지국은 단말로 업링크 전송 구성 정보를 전송한다. 업링크 전송 구성 정보는 업링크 채널 자원의 구성 정보 및/또는 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 포함한다. 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널에 운반되는
(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



정보는 다운링크 제어 정보(Downlink Control Information, DCI)를 포함한다. 이러한 방식으로, 단말은 기지국에 의해 전송된 DCI를 검출할 수 있고 기지국과 단말 사이의 다운링크 전송이 구현된다. 따라서, 업링크 전송 구성 정보의 표시를 통해 단말이 RRC-CONNECT 상태이든 RRC-IDLE 상태이든 상관 없이 정보 전송이 원활하게 구현될 수 있다. 당연히 단말이 RRC-IDLE 상태일 때 상태 전환 없이 데이터 전송을 완료할 수 있으므로, 단말의 상태 전환으로 인한 전력 소모 및 자원 소모를 줄이고, 단말 자원의 최적 구성을 달성하는 데 유리하며, 단말 측에서의 사용자 경험을 향상시킨다.

(52) CPC특허분류

H04L 5/0053 (2013.01)

H04W 72/0493 (2013.01)

H04W 72/1289 (2013.01)

Y02D 30/70 (2020.08)

(72) 발명자

양 웨이웨이

중화인민공화국 518057 광둥 쉘첸 난산 하이-테크
인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라
자

팡 후이잉

중화인민공화국 518057 광둥 쉘첸 난산 하이-테크
인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라
자

비안 루안지안

중화인민공화국 518057 광둥 쉘첸 난산 하이-테크
인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라
자

후 유준

중화인민공화국 518057 광둥 쉘첸 난산 하이-테크
인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라
자

명세서

청구범위

청구항 1

정보 전송 방법에 있어서,
 업링크 전송 구성 정보를 단말로 전송하는 단계를 포함하고,
 상기 업링크 전송 구성 정보는:
 업링크 채널 자원의 구성 정보; 또는
 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보
 중 적어도 하나를 포함하고,
 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널에서 운반되는 정보는 다운링크 제어 정보(downlink control information, DCI)를 포함하는 것인 정보 전송 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 제1 조건이 만족되는 경우, 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간에서, 다운링크 데이터 전송을 표시하는 제1 스케줄링 정보를 전송하는 단계를 더 포함하고,
 상기 제1 조건은:
 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간이 페이징 전송 윈도우(paging transmission window, PTW)와 적어도 부분적으로 중첩되는 것;
 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널이 PTW와 적어도 부분적으로 중첩되는 것; 또는
 상기 단말의 타이밍 어드밴스(Timing Advance, TA)가 유효한 상태에 있는 것
 중 적어도 하나를 포함하는 것인 정보 전송 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 제1 조건은, 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간에 대응하는 업링크 채널에서 상기 단말이 데이터 전송을 수행하였음을 검출한 것을 더 포함하는 것인 정보 전송 방법.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,
 상기 제1 조건이 만족되는 경우, 상기 방법은:
 상기 PTW 내의 페이징 시점(paging occasion, PO)에 페이징 메시지를 전송하지 않는 단계;
 상기 PTW에 존재하는 PO가 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간과 적어도 부분적으로 중첩되는 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 전송하지 않는 단계;
 상기 PTW에 존재하는 PO가 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널과 적어도 부분적으로 중첩되는 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 전송하지 않는 단계; 또는
 상기 PTW에 존재하는 PO 및 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널 사이의 시간 도메인 간격이 제1 임계 값 이하인 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 전송하지 않는 단계

중 적어도 하나를 더 포함하는 정보 전송 방법.

청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제1 조건이 만족되는 경우, 상기 방법은:

상기 PTW 내의 PO에 페이징 메시지를 전송하는 단계;

상기 다운로드 제어 채널 검색 공간과 중첩되지 않는 PO가 상기 PTW에 존재하는 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 전송하는 단계;

상기 다운로드 제어 채널 검색 공간의 다운로드 제어 채널과 중첩되지 않는 PO가 상기 PTW에 존재하는 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 전송하는 단계; 또는

상기 PTW에 존재하는 PO와 상기 다운로드 제어 채널 검색 공간의 다운로드 제어 채널 사이의 시간 도메인 간격이 제2 임계 값 이상인 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 전송하는 단계

중 적어도 하나를 더 포함하는 정보 전송 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 다운로드 제어 채널 검색 공간에서 다운로드 데이터 전송을 표시하는 제2 스케줄링 정보를 전송하는 단계; 및

상기 제2 스케줄링 정보를 운반하는 DCI를 단말 특유의 무선 네트워크 임시 식별자(radio network temporary identifier, RNTI)를 통해 스크램블링하는 단계

를 더 포함하는 정보 전송 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 단말에 의해 전송된 다운로드 데이터에 대한 NACK 표시 정보가 수신된 후, 제1 다운로드 제어 채널 검색 공간에서 상기 다운로드 데이터의 재전송 스케줄링 정보를 전송하는 것인 정보 전송 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 다운로드 제어 채널 검색 공간은:

상기 제2 스케줄링 정보를 통해 제1 다운로드 제어 채널 검색 공간을 구성하는 방식;

상기 제2 스케줄링 정보에 의해 표시된 다운로드 채널에서 상기 제1 다운로드 제어 채널 검색 공간을 구성하는 방식;

상기 업링크 전송 구성 정보를 통해 상기 제1 다운로드 제어 채널 검색 공간을 구성하는 방식; 또는

시스템 정보(system information, SI)에서 상기 제1 다운로드 제어 채널 검색 공간을 구성하는 방식

중 적어도 하나로 구성되는 것인 정보 전송 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 DCI는 업링크 채널에서 전송된 데이터의 HARQ-ACK(Hybrid Automatic Repeat Request-Acknowledgement)에 관한 정보를 포함하는 것인 정보 전송 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 DCI는:

상기 HARQ-ACK가 ACK(Acknowledgement)이거나, NACK(Non-Acknowledgement)가 1 비트 정보로 표현되는 방식; 또는

상기 HARQ-ACK가 ACK이거나 NACK가 시퀀스로 표현되는 방식

중 적어도 하나로 상기 HARQ-ACK를 표시하고,

제1 시퀀스는 상기 HARQ-ACK가 상기 ACK임을 나타내고, 제2 시퀀스는 상기 HARQ-ACK가 상기 NACK임을 나타내는 것인 정보 전송 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 DCI에서 상기 HARQ-ACK가 ACK인 경우, 상기 DCI는 업링크 송신 전력 조정 정보를 더 포함하는 것인 정보 전송 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 DCI는, 상기 단말이:

랜덤 액세스 채널에서 랜덤 액세스 신호를 전송하는 단계;

무선 자원 제어(radio resource control, RRC) 유휴 상태로 폴백하는 단계;

상기 업링크 전송 구성 정보를 통해 구성된 업링크 전송 모드를 종료하는 단계;

상기 업링크 전송 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널 자원 또는 검색 공간 자원 중 적어도 하나를 해제(release)하는 단계; 또는

다음의 가용 업링크 채널 자원에서 업링크 전송을 수행하는 단계

중 적어도 하나를 수행할 것임을 표시하는 제1 표시 정보를 더 포함하는 것인 정보 전송 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 DCI에 대응하는 업링크 채널에서 전송된 데이터는, 상기 DCI가 업링크 그랜트를 포함하고 상기 업링크 그랜트에서 적어도 하나의 필드의 값이 제1 값 집합인 경우 올바르게 수신된다고 표시되는 것인 정보 전송 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 DCI는 TA 업데이트 정보를 포함하고, 상기 TA 업데이트 정보는:

기준(reference) TA 값에 대한 업데이트된 TA 값의 변화; 또는

업데이트된 TA 값 중

하나를 포함하는 것인 정보 전송 방법.

청구항 15

제9항, 제10항 또는 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 DCI가 ACK 정보 또는 TA 업데이트 정보 중 적어도 하나를 포함하는 경우, 상기 방법은, 상기 단말에 의해 전송된, 상기 DCI에 대한 확인 응답(acknowledgement) 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는 정보 전송 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,
 상기 DCI는 상기 DCI에 대한 확인 응답 정보의 자원 구성 정보를 더 포함하는 것인 정보 전송 방법.

청구항 17

제1항에 있어서,
 상기 DCI에 대응하는 업링크 채널에서 전송된 데이터는 상기 DCI가 다운링크 그랜트를 포함하는 경우에 올바르게 수신되는 것으로 표시되는 것인 정보 전송 방법.

청구항 18

제1항 내지 제3항, 제6항 내지 제14항 및 제17항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 업링크 전송 구성 정보는 상기 단말이 RRC-IDLE 상태에서 업링크 전송을 수행할 것임을 표시하도록 구성되는 것인 정보 전송 방법.

청구항 19

정보 수신 방법에 있어서,
 기지국에 의해 전송된 업링크 전송 구성 정보를 수신하는 단계를 포함하고,
 상기 업링크 전송 구성 정보는:
 업링크 채널 자원의 구성 정보; 또는
 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보
 중 적어도 하나를 포함하고,
 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널에서 운반되는 정보는 다운링크 제어 정보(downlink control information, DCI)를 포함하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,
 제1 조건이 만족되는 경우, 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간에서, 다운링크 데이터 전송을 표시하는 제1 스케줄링 정보를 검출하는 단계를 더 포함하고,
 상기 제1 조건은:
 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간이 페이징 전송 윈도우(paging transmission window, PTW)와 적어도 부분적으로 중첩되는 것;
 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널이 PTW와 적어도 부분적으로 중첩되는 것; 또는
 단말의 타이밍 어드밴스(Timing Advance, TA)가 유효한 상태에 있는 것
 중 적어도 하나를 포함하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,
 상기 제1 조건은, 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간에 대응하는 업링크 채널에서 상기 기지국으로 데이터 전송을 수행한 것을 더 포함하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 22

제20항 또는 제21항에 있어서,

상기 제1 조건이 만족되는 경우, 상기 방법은:

상기 PTW 내의 페이징 시점(paging occasion, PO)에 페이징 메시지를 검출하지 않는 단계;

상기 PTW에 존재하는 PO가 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간과 적어도 부분적으로 중첩되는 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 검출하지 않는 단계;

상기 PTW에 존재하는 PO가 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널과 적어도 부분적으로 중첩되는 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 검출하지 않는 단계; 또는

상기 PTW에 존재하는 PO 및 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널 사이의 시간 도메인 간격이 제1 임계 값 이하인 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 검출하지 않는 단계

중 적어도 하나를 더 포함하는 정보 수신 방법.

청구항 23

제20항 또는 제21항에 있어서,

상기 제1 조건이 만족되는 경우, 상기 방법은:

상기 PTW 내의 PO에 페이징 메시지를 검출하는 단계;

상기 다운링크 제어 채널 검색 공간과 중첩되지 않는 PO가 상기 PTW에 존재하는 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 검출하는 단계;

상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널과 중첩되지 않는 PO가 상기 PTW에 존재하는 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 검출하는 단계; 또는

상기 PTW에 존재하는 PO와 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널 사이의 시간 도메인 간격이 제2 임계 값 이상인 경우, 상기 PO에 페이징 메시지를 검출하는 단계

중 적어도 하나를 더 포함하는 정보 수신 방법.

청구항 24

제19항에 있어서,

상기 다운링크 제어 채널 검색 공간에서 다운링크 데이터 전송을 표시하는 제2 스케줄링 정보를 검출하는 단계; 및

상기 제2 스케줄링 정보를 운반하는 DCI를 단말 특유의 무선 네트워크 임시 식별자(radio network temporary identifier, RNTI)를 통해 스크램블링하는 단계

를 더 포함하는 정보 수신 방법.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 기지국에 의해 전송된 다운링크 데이터가 성공적으로 수신되지 않은 경우, 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간에서 상기 다운링크 데이터의 재전송 스케줄링 정보를 검출하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간은:

상기 제2 스케줄링 정보를 통해 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간을 구성하는 방식;

상기 제2 스케줄링 정보에 의해 표시된 다운링크 채널에서 상기 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간을 구성하는 방식;

상기 업링크 전송 구성 정보를 통해 상기 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간을 구성하는 방식; 또는

시스템 정보(system information, SI)에서 상기 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간을 구성하는 방식 중 적어도 하나로 구성되는 것인 정보 수신 방법.

청구항 27

제19항에 있어서,

상기 DCI는 업링크 채널에서 전송된 데이터의 HARQ-ACK(Hybrid Automatic Repeat Request-Acknowledgement)에 관한 정보를 포함하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 DCI는:

상기 HARQ-ACK가 ACK(Acknowledgement)이거나, NACK(Non-Acknowledgement)가 1 비트 정보로 표현되는 방식; 또는

상기 HARQ-ACK가 ACK이거나 NACK가 시퀀스로 표현되는 방식

중 적어도 하나로 상기 HARQ-ACK를 표시하고,

제1 시퀀스는 상기 HARQ-ACK가 상기 ACK임을 나타내고, 제2 시퀀스는 상기 HARQ-ACK가 상기 NACK임을 나타내는 것인 정보 수신 방법.

청구항 29

제27항에 있어서,

상기 HARQ-ACK가 ACK인 경우, 상기 DCI는 업링크 송신 전력 조정 정보를 더 포함하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 DCI가 수신된 후 상기 업링크 송신 전력 조정 정보 및 현재 업링크 채널 자원에서의 업링크 전송의 송신 전력에 따라, 다음의 가용 업링크 채널 자원에서의 업링크 전송의 송신 전력을 결정하는 단계를 더 포함하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 31

제27항에 있어서,

상기 수신된 DCI 내의 HARQ-ACK가 NACK인 경우, 상기 방법은:

랜덤 액세스 채널에서 랜덤 액세스 신호를 전송하는 단계;

무선 자원 제어(radio resource control, RRC) 유휴 상태로 폴백하는 단계;

상기 업링크 전송 구성 정보를 통해 구성된 업링크 전송 모드를 종료하는 단계;

상기 업링크 전송 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널 자원 또는 검색 공간 자원 중 적어도 하나를 해제(release)하는 단계; 또는

다음의 가용 업링크 채널 자원에서 업링크 전송을 수행하는 단계

중 적어도 하나를 더 포함하는 정보 수신 방법.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 랜덤 액세스 채널에서 상기 랜덤 액세스 신호를 전송하는 단계는, 상기 DCI의 포맷이 제1 포맷인 경우 단 말에 의해 상기 랜덤 액세스 채널에서 상기 랜덤 액세스 신호를 전송하는 단계를 포함하고, 상기 제1 포맷의

DCI는 적어도 랜덤 액세스 구성 정보를 포함하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 33

제19항에 있어서,

상기 DCI에 대응하는 업링크 채널에서 전송된 데이터는, 상기 DCI가 업링크 그랜트를 포함하고 상기 업링크 그랜트에서 적어도 하나의 필드의 값이 제1 값 집합인 경우 올바르게 수신된다고 표시되는 것인 정보 수신 방법.

청구항 34

제19항에 있어서,

상기 DCI는 TA 업데이트 정보를 포함하고, 상기 TA 업데이트 정보는:

기준(reference) TA 값에 대한 업데이트된 TA 값의 변화; 또는

업데이트된 TA 값

중 하나를 포함하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 35

제27항, 제28항 또는 제34항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 DCI가 ACK 정보 또는 TA 업데이트 정보 중 적어도 하나를 포함하는 경우, 상기 방법은, 단말에 의해 전송된, 상기 DCI에 대한 확인 응답(acknowledgement) 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 정보 수신 방법.

청구항 36

제35항에 있어서,

상기 확인 응답 정보의 자원 구성 정보는 상기 DCI에 표시되는 것인 정보 수신 방법.

청구항 37

제27항, 제28항 또는 제34항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수신된 DCI가 ACK 정보 또는 상기 TA 업데이트 정보 중 적어도 하나를 포함하는 경우, 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간은 제1 시간 윈도우에서 검출되거나, 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 검출 기간이 미리 설정된 임계 값에 도달할 때까지 상기 다운링크 제어 채널 검색 공간이 계속 검출되고;

상기 제1 시간 윈도우의 길이는 상기 기지국에 의해 구성되거나 디폴트 구성을 채택하고, 상기 제1 시간 윈도우의 시작 시간은 상기 기지국에 의해 구성되거나 디폴트 구성을 채택하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 38

제19항에 있어서,

상기 DCI에 대응하는 업링크 채널에서 전송된 데이터는 상기 DCI가 다운링크 그랜트를 포함하는 경우에 올바르게 수신되는 것으로 표시되는 것인 정보 수신 방법.

청구항 39

제19항 내지 제21항, 제24항 내지 제34항, 및 제38항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 업링크 전송 구성 정보는 상기 단말이 RRC-IDLE 상태에서 업링크 전송을 수행할 것임을 표시하도록 구성되는 것인 정보 수신 방법.

청구항 40

정보 전송 장치에 있어서,

업링크 전송 구성 정보를 단말로 전송하도록 구성된 전송 모듈을 포함하고,

상기 업링크 전송 구성 정보는:

업링크 채널 자원의 구성 정보; 또는

다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보

중 적어도 하나를 포함하고,

상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널에서 운반되는 정보는 다운링크 제어 정보(downlink control information, DCI)를 포함하는 것인 정보 전송 장치.

청구항 41

정보 수신 장치에 있어서,

기지국에 의해 전송된 업링크 전송 구성 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈을 포함하고,

상기 업링크 전송 구성 정보는:

업링크 채널 자원의 구성 정보; 또는

다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보

중 적어도 하나를 포함하고,

상기 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널에서 운반되는 정보는 다운링크 제어 정보(downlink control information, DCI)를 포함하는 것인 정보 수신 장치.

청구항 42

기지국에 있어서,

제1 프로세서, 제1 메모리, 및 제1 통신 버스를 포함하고,

상기 제1 통신 버스는 상기 제1 프로세서와 상기 제1 메모리 사이의 연결 및 통신을 가능하게 하도록 구성되고;

상기 제1 프로세서는 제1항 내지 제18항 중 어느 한 항의 정보 전송 방법을 구현하기 위하여 상기 제1 메모리에 저장된 적어도 하나의 프로그램을 실행하도록 구성되는 것인 기지국.

청구항 43

단말에 있어서,

제2 프로세서, 제2 메모리, 및 제2 통신 버스를 포함하고,

상기 제2 통신 버스는 상기 제2 프로세서와 상기 제2 메모리 사이의 연결 및 통신을 가능하게 하도록 구성되고;

상기 제2 프로세서는 제19항 내지 제39항 중 어느 한 항의 정보 수신 방법을 구현하기 위하여 상기 제2 메모리에 저장된 적어도 하나의 프로그램을 실행하도록 구성되는 것인 단말.

청구항 44

통신 시스템에 있어서,

제42항의 기지국 및 제43항의 적어도 하나의 단말을 포함하는 통신 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2019년 1월 21일에 CNIPA에 출원된 중국 특허 출원 번호 201910054154.1에 대한 우선권을 주장하며, 그 개시 내용은 전체가 참조로 여기에 포함된다.

[0002] 본 출원은 통신 분야에 관한 것으로, 구체적으로 정보 전송 방법 및 장치, 정보 수신 방법 및 장치, 기지국, 단말, 및 통신 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재, 단말은 데이터를 전송하거나 수신하기 전에 RRC-IDLE(radio resource control idle) 상태에서부터 RRC-CONNECT(radio resource control connect) 상태로 진입해야 한다. 그러나, 단말이 RRC-IDLE 상태에서부터 RRC-CONNECT 상태로 진입할 때 시스템 자원이 소모되고 단말의 전력 소모가 증가될 것이다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위하여서는 새로운 데이터 전송 방식이 제공되어야 할 필요가 있다.

발명의 내용

[0004] 본 개시의 실시 예들에서 정보 전송 방법 및 장치, 정보 수신 방법 및 장치, 기지국, 단말, 및 통신 시스템은 전송된 기술적 문제를 해결하기 위하여 단말이 RRC-IDLE 상태에서 업링크 데이터 전송을 지원할 수 있도록 하는 새로운 정보 전송 솔루션을 주로 제공한다.

[0005] 전송된 기술적 문제를 해결하기 위하여 본 개시의 실시 예는 정보 전송 방법을 제공한다. 방법은 아래에 기술된 단계들을 포함한다.

[0006] 업링크 전송 구성 정보는 단말로 전송되며, 업링크 전송 구성 정보는 업링크 채널 자원의 구성 정보 또는 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널에서 운반되는 정보는 다운링크 제어 정보(DCI)를 포함한다.

[0007] 본 개시의 실시 예는 정보 수신 방법을 더 제공한다. 방법은 아래에 기술된 단계들을 포함한다.

[0008] 기지국에 의해 전송된 업링크 전송 구성 정보가 수신되고, 업링크 전송 구성 정보는 업링크 채널 자원의 구성 정보 또는 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널에서 운반되는 정보는 DCI를 포함한다.

[0009] 본 개시의 실시 예는 정보 전송 장치를 더 제공한다. 장치는 전송 모듈을 포함한다.

[0010] 전송 모듈은 업링크 전송 구성 정보를 단말에 전송하도록 구성된다. 업링크 전송 구성 정보는 업링크 채널 자원의 구성 정보 또는 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널에서 운반되는 정보는 DCI를 포함한다.

[0011] 본 개시의 실시 예는 정보 수신 장치를 더 제공한다. 장치는 수신 모듈을 포함한다.

[0012] 수신 모듈은 기지국에 의해 전송된 업링크 전송 구성 정보를 수신하도록 구성된다. 업링크 전송 구성 정보는 업링크 채널 자원의 구성 정보 또는 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널에서 운반되는 정보는 DCI를 포함한다.

[0013] 본 개시의 실시 예는 기지국을 더 제공한다. 기지국은 제1 프로세서, 제1 메모리, 및 제1 통신 버스를 포함한다.

[0014] 제1 통신 버스는 제1 프로세서와 제1 메모리 간의 연결 및 통신을 가능하게 하도록 구성된다.

[0015] 제1 프로세서는 위에서 기술된 정보 전송 방법의 단계들을 구현하기 위하여 메모리에 저장된 하나 이상의 프로그램을 실행하도록 구성된다.

[0016] 본 개시의 실시 예는 단말을 더 제공한다. 단말은 제2 프로세서, 제2 메모리, 및 제2 통신 버스를 포함한다.

[0017] 제2 통신 버스는 제2 프로세서와 제2 메모리 간의 연결 및 통신을 가능하게 하도록 구성된다.

[0018] 제2 프로세서는 위에서 기술된 정보 수신 방법의 단계들을 구현하기 위하여 메모리에 저장된 하나 이상의 프로그램을 실행하도록 구성된다.

[0019] 본 개시의 실시 예는 통신 시스템을 더 제공한다. 통신 시스템은 상술한 기지국과 상술한 적어도 하나의 단말을 포함한다.

[0020] 본 개시의 실시 예는 판독 가능한 저장 매체를 더 제공한다. 저장 매체는 정보 전송 프로그램 및/또는 정보 수신 프로그램을 저장한다. 정보 전송 프로그램은 위에서 기술된 정보 전송 방법의 단계들을 구현하기 위하여 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하다. 정보 수신 프로그램은 위에서 기술된 정보 수신 방법의 단계들을 구현하기 위하여 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하다.

- [0021] 본 출원은 아래 기술된 유익한 효과를 갖는다.
- [0022] 본 개시의 실시 예들에서 제공되는 정보 전송 방법 및 장치, 정보 수신 방법 및 장치, 기지국, 단말, 및 통신 시스템에 따르면, 기지국은 단말로 업링크 전송 구성 정보를 전송한다. 업링크 전송 구성 정보는 업링크 채널 자원의 구성 정보 및/또는 다운로드 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 포함한다. 다운로드 제어 채널 검색 공간의 다운로드 제어 채널에서 운반되는 정보는 DCI를 포함한다. 기지국에 의해 전송된 업링크 전송 구성 정보에서 업링크 채널 자원의 구성 정보는 단말이 업링크 전송을 구현하는 것을 돕기 위하여 단말에게 업링크 채널을 표시할 수 있다. 더욱이, 업링크 전송 구성 정보에서 다운로드 제어 채널 검색 공간의 구성 정보는 단말에게 다운로드 제어 채널 검색 공간을 표시할 수 있어, 단말은 기지국에 의해 전송된 DCI를 검출할 수 있고, 기지국과 단말 사이의 다운로드 전송이 구현된다. 따라서, 업링크 전송 구성 정보의 표시를 통해 단말이 RRC-CONNECT 상태이든 RRC-IDLE 상태이든 상관 없이 정보 전송이 원활하게 구현될 수 있다. 당연히 단말이 RRC-IDLE 상태일 때 상태 전환 없이 데이터 전송이 완료될 수 있으므로 단말의 상태 전환에 의해 초래된 전력 소모 및 자원 소모를 줄이고 단말 자원의 최적 구성을 달성하는 데 유리하며 단말 측에서의 사용자의 경험을 향상시킨다.
- [0023] 본 출원의 다른 특징들 및 상응하는 유익한 효과는 설명에서 후술되며, 유익한 효과의 적어도 일부는 본 출원의 설명으로부터 명백해지는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 개시의 실시 예 1에 따른 정보 전송 솔루션에서 기지국과 단말 간의 상호 작용을 보여주는 흐름도이다.
- 도 2는 본 개시의 실시 예 1에 따른 정보 전송 솔루션에서 기지국과 단말 간의 또 다른 상호작용을 보여주는 흐름도이다.
- 도 3은 본 개시의 실시 예 1에 따른 정보 전송 솔루션에서 기지국과 단말 간의 또 다른 상호작용을 보여주는 흐름도이다.
- 도 4는 본 개시의 실시 예 2에 따른 정보 전송 장치의 구조도이다.
- 도 5는 본 개시의 실시 예 2에 따른 정보 수신 장치의 구조도이다.
- 도 6은 본 개시의 실시 예 3에 따른 업링크 채널 자원의 구성 정보에 의해 표시된 업링크 채널 자원을 보여주는 도면이다.
- 도 7은 본 개시의 실시 예 3에 따른 다운로드 제어 채널 검색 공간의 구성 정보에 의해 표시된 검색 공간과 업링크 채널 자원의 구성 정보에 의해 표시된 업링크 채널 자원 간의 관계를 보여주는 도면이다.
- 도 8은 본 개시의 실시 예 3에 따른 예 1에 도시된 페이징 전송 윈도우에서의 페이징 시점(paging occasion)과 검색 공간에서의 전송 기회(sending opportunity) 사이의 위치 관계를 보여주는 도면이다.
- 도 9는 본 개시의 실시 예 3에 따른 예 2에 도시된 페이징 전송 윈도우에서의 페이징 시점과 검색 공간에서의 전송 기회 사이의 위치 관계를 보여주는 도면이다.
- 도 10은 본 개시의 실시 예 4에 따른 기지국의 하드웨어를 예시하는 구조도이다.
- 도 11은 본 개시의 실시 예 4에 따른 단말의 하드웨어를 예시하는 구조도이다.
- 도 12는 본 개시의 실시 예 4에 따른 통신 시스템의 구조를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 출원의 목적, 기술적 솔루션 및 이점을 보다 명확하게 설명하기 위하여, 본 개시의 실시 예들은 도면과 함께 실시 예를 통해 이하에서 상세히 더 설명된다. 본 명세서에 기술된 실시 예들은 단지 본 출원을 설명하기 위한 것이며 본 출원을 제한하기 위한 것이 아님을 이해해야 한다.
- [0026] 실시 예 1
- [0027] 스마트 단말의 발달과 무선 데이터 애플리케이션 서비스의 강화로 무선 통신 네트워크의 데이터 사용자 수가 크게 증가했으며 무선 데이터 콘텐츠는 더 이상 기존의 텍스트나 이미지에 국한되지 않으며 고품질 비디오와 모바일

일 TV와 같은 멀티미디어 서비스가 점점 더 많아지고 있어서, 무선 통신망 트래픽이 폭발적으로 증가하고 있다. 모바일 인터넷과 사물 인터넷은 이동 통신 발전의 주요 동력이 될 것이다. 사물 인터넷의 경우, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 표준 기구가 두 가지 대표적인 통신 표준 프로토콜인 MTC(Machine Type Communication)와 NB-IoT(Narrow Band Internet of Things)를 개발했다. 모바일 인터넷의 경우 3GPP 표준 기구가 최근 5G NR(New Radio) 통신 표준 프로토콜을 개발했다. 이전의 통신 표준 프로토콜에 따르면, 단말은 데이터를 보내거나 받지 않을 때 RRC-IDLE 상태로 진입하여 단말의 전력 소모를 줄인다. 이전의 통신 표준 프로토콜에 따르면, 단말은 데이터를 송수신하기 전에 RRC-IDLE 상태에서부터 RRC-CONNECT 상태로 전환한 다음 데이터를 전송해야 한다.

- [0028] 단말이 RRC-IDLE 상태에서부터 RRC-CONNECT 상태로 진입할 때 시스템 자원 소모 및 전력 소모가 발생될 것이다. 상태 전환에 의해 초래되는 전력 소모 및 자원 소모는 사물 인터넷 애플리케이션에서 특히 중요하다. 사물 인터넷에서 단말에 의해 전송되는 데이터의 양은 크지 않지만 전송 프로세스는 주기적으로 수행될 수 있으며, 이는 단말이 소량의 데이터를 전송할 때마다 RRC 상태 전환으로 인해 더 많은 전력 소모와 자원 소모로 이어지고, 따라서 단말 성능과 대기 시간에 영향을 미치고 단말 측에서의 사용자 경험을 감소시킨다.
- [0029] 이전의 문제를 해결하기 위하여, 실시 예는 정보 전송 방법 및 정보 수신 방법을 제공한다. 기지국 측에 정보 전송 방법이 적용되고, 단말 측에 정보 수신 방법이 적용된다. 도 1에 도시된 기지국과 단말 간의 상호작용을 나타내는 흐름도를 참조하기 바란다.
- [0030] S102에서 기지국은 단말로 업링크 전송 구성 정보를 전송한다.
- [0031] 단말은 기지국에 의해 전송된 업링크 전송 구성 정보를 수신할 것이다. 실시 예에서, 업링크 전송 구성 정보는 다음의 2가지 타입의 정보, 즉 (1) 업링크 채널 자원의 구성 정보; 또는 (2) 다운로드 제어 채널 검색 공간의 구성 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 실시 예의 일부 예들에서, 업링크 전송 구성 정보는 이전의 2가지 타입의 정보 중 단지 하나를 포함하는 반면, 실시 예의 일부 다른 예에서 업링크 전송 구성 정보는 이전의 2가지 타입의 구성 정보 모두를 포함할 수 있다. 실시 예에서 업링크 전송 구성 정보는 단말이 RRC-CONNECT 상태에서 업링크 전송을 수행할 것임을 표시하거나 단말이 RRC-IDLE 상태에서 업링크 전송을 수행할 것임을 표시하기 위하여 사용될 수 있다. 따라서, 실시 예에서 단말이 RRC-IDLE 상태에서 업링크 데이터 전송을 수행해야 하는 경우에도 단말은 RRC-IDLE 상태에서부터 RRC-CONNECT 상태로 전환할 필요가 없고, 상태 전환 프로세스에서 요구되는 다양한 시그널링 상호 작용을 방지하며, 이에 의해 상태 전환 시그널링 교환 프로세스에서 단말에 의해 발생하는 전력 소모 및 시스템 자원 소모를 방지하며, 단말 자원의 최적 구성에 유리하다.
- [0032] 실시 예의 일부 예에서, 기지국과 단말은 RRC-IDLE 상태의 단말에 의한 업링크 전송과 비 유휴(non-idle) 상태의 단말에 의한 업링크 전송 모두가 업링크 전송 구성 정보의 구성을 통해 구현될 수 있다는 것에 동의할 수 있다. 실시 예의 일부 다른 예에서, 기지국은 업링크 전송 구성 표시 정보에서 유휴 전송 표시 식별자를 설정하고, 단말이 RRC-IDLE 상태에서 업링크 전송을 수행할 수 있는지 여부를 표시하기 위하여 유휴 전송 표시 식별자를 사용할 수 있다.
- [0033] 업링크 전송 구성 정보가 이전의 제1 타입의 구성 정보, 즉 업링크 채널 자원의 구성 정보를 포함한다면, 기지국은 구성 정보를 통해 단말에게 업링크 채널 자원을 표시할 수 있다. 업링크 채널 자원의 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널은 업링크 전송 구성 정보를 수신한 단말 특유의 자원일 수 있다. 물론, 일부 다른 경우에, 업링크 채널 자원의 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널은 또한 단말들의 그룹(단말의 수는 1보다 많음)에 공통적인 자원일 수도 있다. 업링크 채널 자원의 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널 자원은 시간 도메인에서 연속적으로 분포되거나, 개별적으로 분포되거나, 예를 들어 주기적으로 분포될 수 있음을 이해해야 한다.
- [0034] 업링크 전송 구성 정보가 이전의 제2 타입의 구성 정보, 즉 다운로드 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 포함한다면, 구성 정보는 단말에게 다운로드 제어 채널 검색 공간을 표시할 수 있다.
- [0035] 실시 예에서, 다운로드 제어 채널 검색 공간의 구성 정보는: 1) 다운로드 제어 채널 검색 공간의 시간 도메인 위치 정보; 2) 다운로드 제어 채널 검색 공간의 주파수 도메인 위치 정보; 또는 3) 다운로드 제어 채널 검색 공간에서 다운로드 제어 채널의 분포 정보 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0036] 다운로드 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 통해 구성된 다운로드 제어 채널 검색 공간은 시간 도메인에서 연속적으로 분포되거나, 개별적으로 분포되거나, 예를 들어 주기적으로 분포될 수 있다.
- [0037] 업링크 채널 자원의 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널이 특정 단말 전용 자원일 때, 다운로드 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 통해 구성된 다운로드 제어 채널 검색 공간도 단말 전용이다. 이에 따라, 업링크 채널

자원의 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널이 단말 그룹에 공통인 자원일 때, 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 통해 구성된 다운링크 제어 채널 검색 공간도 단말 그룹에 공통이다.

- [0038] 실시 예의 일부 예에서, 업링크 전송 구성 정보는 업링크 채널 자원의 구성 정보 및 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보 중 적어도 하나를 포함하고, 물리 랜덤 액세스 채널(physical random access channel, PRACH)의 구성 정보를 더 포함할 수 있다.
- [0039] 물리 랜덤 액세스 채널의 구성 정보는 1) 물리 랜덤 액세스 채널이 점유하는 시간-주파수 자원의 구성 정보; 또는 2) 물리 랜덤 액세스 채널을 통해 전송되는 랜덤 액세스 신호의 구성 정보 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0040] 업링크 전송 구성 정보가 물리 랜덤 액세스 채널의 구성 정보 및 업링크 채널 자원의 구성 정보를 포함할 때, 업링크 전송은 랜덤 액세스 신호가 전송될 때 업링크 데이터를 전송하는 것으로 이해될 수 있으며, 업링크 전송 또한 5GNR 시스템에서 업링크 데이터를 운반하는 랜덤 액세스 신호의 전송으로서 이해된다.
- [0041] 실시 예에서, 하나의 다운링크 제어 채널 검색 공간은 적어도 하나의 업링크 채널에 대응하고, 일부 예들에서, 각각의 업링크 채널 자원은 하나의 다운링크 제어 채널 검색 공간에 대응한다. 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 채널에서 운반되는 정보는 DCI를 포함한다는 것을 이해해야 한다. 일부 예들에서, DCI는 다음 타입들의 정보, 즉 제1 스케줄링 정보; 제2 스케줄링 정보; 업링크 채널에서 전송된 데이터의 HARQ-ACK(hybrid automatic repeat request-acknowledgement)에 관한 정보; 업링크 송신 전력 조정 정보; 제1 표시 정보; 업링크 그랜트(UL 그랜트); 타이밍 어드밴스드(timing advanced, TA) 업데이트 정보; DCI에 대한 확인 응답 정보의 자원 구성 정보; 또는 다운링크 그랜트(DL 그랜트) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0042] DCI에서 운반될 수 있는 정보는 아래에 기술되어 있다.
- [0043] 제1 스케줄링 정보의 경우, 실시 예의 일부 예에서, 제1 조건이 만족될 때, 기지국은 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보에 의해 표시되는 다운링크 제어 채널 검색 공간에서, 단말이 제1 스케줄링 정보에 따라 다운링크 데이터를 수신하도록 다운링크 데이터 전송을 표시하는 데 사용되는 제1 스케줄링 정보를 전송한다.
- [0044] 도 2에 도시된 단말과 기지국 간의 상호 작용을 보여주는 흐름도를 참조하기 바란다.
- [0045] S202에서, 기지국은 현재 제1 조건이 만족된다고 결정한다.
- [0046] S204에서, 기지국은 제1 스케줄링 정보를 단말로 전송한다.
- [0047] S206에서, 단말은 제1 스케줄링 정보에 따라 기지국에 의해 전송된 다운링크 데이터를 수신한다.
- [0048] 도 2로부터 알 수 있는 바와 같이, 단말은 또한 제1 조건이 만족될 때 기지국에 의해 전송된 제1 스케줄링 정보를 수신하고 제1 스케줄링 정보에 따라 다운링크 데이터를 수신할 것이다.
- [0049] 일부 예들에서, 제1 스케줄링 정보는 기지국에 의해 단말에 전송된 페이징 메시지일 수 있고, 제1 스케줄링 정보에 의해 표시되는 다운링크 채널을 통해 전송되는 다운링크 데이터는 페이징 메시지에 의해 단말에 표시되는 다운링크 데이터이다. 제1 스케줄링 정보는 다운링크 채널의 구성 정보, 전송될 다운링크 데이터의 변조 순서 또는 전송 데이터 블록의 크기 표시 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0050] 제1 조건은 아래에 기술된 조건 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0051] 조건 1: 다운링크 제어 채널 검색 공간이 페이징 전송 윈도우(PTW)와 적어도 부분적으로 중첩된다.
- [0052] 조건 2: 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널이 PTW와 적어도 부분적으로 중첩된다.
- [0053] 조건 3: 단말의 TA가 유효한 상태에 있다. 여기서 단말은 기지국이 페이징 메시지를 보내는 목표(target) 단말을 지칭한다. 기지국은 목표 단말의 타이밍 어드밴스가 유효한 상태에 있다고 결정할 수 있어야 한다.
- [0054] "적어도 부분적으로 중첩"은 중첩이 존재함을 지칭하며, 예를 들어 PTW와 적어도 부분적으로 중첩되는 다운링크 제어 채널 검색 공간은 다운링크 제어 채널 검색 공간이 PTW와 완전히 중첩되거나 부분적으로 중첩되는 것일 수 있음을 이해해야 한다. 유사하게, PTW와 적어도 부분적으로 중첩되는 다운링크 제어 채널은 또한 다운링크 제어 채널이 PTW와 완전히 중첩되거나 부분적으로 중첩되는 것일 수 있다.
- [0055] 실시 예의 일부 다른 예에서, 이전의 3개의 조건 중 적어도 하나에 추가하여, 제1 조건은 조건 4를 더 포함한다.
- [0056] 조건 4: 기지국은 다운링크 제어 채널 검색 공간에 대응하는 업링크 채널에서 단말이 데이터 전송을 수행했음을

검출했다.

- [0057] 따라서 조건 4는 단말이 다운로드 제어 채널 검색 공간에 대응하는 업링크 채널을 통해 기지국으로 데이터를 전송을 수행한 것이다.
- [0058] 실시 예의 일부 예에서, 제1 조건이 만족되는 것으로 결정될 때, 기지국 및 단말은 후술되는 2개의 예시적인 방식 중 하나를 참조하는 방식으로 동작을 수행할 수 있다. 두 가지 예시적인 방식은 아래에 별도로 설명되어 있다.
- [0059] 제1 예:
- [0060] 기지국은 아래에서 설명하는 여러 가지 방식으로 동작을 수행한다.
- [0061] 1) 기지국은 PTW에서 PO(paging occasion)에 페이징 메시지를 전송하지 않는다. 즉, 기지국은 PTW에서 어느 PO에도 페이징 메시지를 전송하지 않는다.
- [0062] 2) PTW 내의 PO가 다운로드 제어 채널 검색 공간과 적어도 부분적으로 중첩되는 경우, 기지국은 PO에 페이징 메시지를 전송하지 않는다.
- [0063] 3) PTW 내의 PO가 다운로드 제어 채널 검색 공간의 다운로드 제어 채널과 적어도 부분적으로 중첩되는 경우, 기지국은 PO에서 페이징 메시지를 전송하지 않는다.
- [0064] 4) PTW 내의 PO와 다운로드 제어 채널 검색 공간의 다운로드 제어 채널 사이의 시간 도메인 간격이 제1 임계 값 이하인 경우, 기지국은 PO에서 페이징 메시지를 전송하지 않는다. 여기서 제1 임계 값은 기지국 또는 네트워크에 의해 구성될 수 있고 그 후 단말로 전송되거나 디폴트 구성의 값일 수 있다.
- [0065] 이에 대응하여, 제1 조건이 만족되는 경우 단말은 아래에서 기술되는 동작 중 적어도 하나를 수행한다.
- [0066] 1) PTW 내의 PO에 페이징 메시지가 검출되지 않는다. 즉, 단말은 PTW에서 어느 PO에도 페이징 메시지를 전혀 검출하지 않는다.
- [0067] 2) PTW 내의 PO가 다운로드 제어 채널 검색 공간과 적어도 부분적으로 중첩되는 경우, 단말은 PO에 페이징 메시지를 검출하지 않는다.
- [0068] 3) PTW 내의 PO가 다운로드 제어 채널 검색 공간의 다운로드 제어 채널과 적어도 부분적으로 중첩되는 경우, 단말은 PO에 페이징 메시지를 검출하지 않는다.
- [0069] 4) PTW 내의 PO와 다운로드 제어 채널 검색 공간의 다운로드 제어 채널 사이의 시간 도메인 간격이 제1 임계 값 이하인 경우, 단말은 PO에 페이징 메시지를 검출하지 않는다.
- [0070] 단말의 동작 방식은 기지국의 동작 방식에 대응한다는 것을 이해해야 한다. 기지국이 동작 1)을 수행하면, 단말도 동작 1)을 수행하고; 기지국이 방식 4)의 동작을 수행하면 단말도 방식 4)의 동작을 수행한다.
- [0071] 여기서 몇 가지 동작 방식에 관련된 "PO"는 특정 PO를 구체적으로 지칭하는 것이 아니라 해당 조건을 만족하는 PTW 내의 모든 PO를 지칭한다는 점에 유의해야 한다. 예를 들어, 기지국이 페이징 메시지를 전송하지 않는 방식 2)에서 기술된 PO는 다운로드 제어 채널 검색 공간과 적어도 부분적으로 중첩되는 PTW에서의 모든 PO를 지칭한다. 유사하게, 기지국이 페이징 메시지를 전송하지 않는 방식 3)에서 기술된 PO는 다운로드 제어 채널 검색 공간의 다운로드 제어 채널과 적어도 부분적으로 중첩되는 모든 PO를 지칭한다.
- [0072] 제2 예:
- [0073] 실시 예의 일부 다른 예들에서, 제1 조건이 만족되는 것으로 결정될 때, 기지국 측이 아래에 기술된 방식으로 동작을 수행할 수 있다.
- [0074] (1) 기지국은 PTW 내의 PO에서 페이징 메시지를 전송한다. 즉, 기지국은 PTW의 모든 PO에서 페이징 메시지를 전송한다.
- [0075] (2) PTW 내의 PO가 다운로드 제어 채널 검색 공간과 중첩되지 않는 경우, 기지국은 PO에서 페이징 메시지를 전송한다.
- [0076] (3) PTW 내의 PO가 다운로드 제어 채널 검색 공간의 다운로드 제어 채널과 중첩되지 않는 경우, 기지국은 PO에서 페이징 메시지를 전송한다.

- [0077] 4) PTW 내의 PO와 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널 사이의 시간 도메인 간격이 제2 임계 값 이상인 경우, 기지국은 PO에서 페이징 메시지를 전송한다. 여기서 제2 임계 값은 기지국 또는 네트워크에 의해 구성될 수 있고 그 후 단말로 전송되거나 디폴트 구성의 값일 수 있다. 제2 임계 값 및 제1 임계 값의 값은 동일하거나 상이할 수 있음이 이해되어야 한다.
- [0078] 이에 대응하여, 제1 조건이 만족되는 경우 단말은 아래에 기술된 동작 중 적어도 하나를 수행한다.
- [0079] (1) 단말은 PTW 내의 PO에서 페이징 메시지를 검출한다. 즉, 단말은 PTW 내의 모든 PO에서 페이징 메시지를 검출한다.
- [0080] (2) PTW 내의 PO가 다운링크 제어 채널 검색 공간과 중첩되지 않는 경우, 단말은 PO에서 페이징 메시지를 검출한다.
- [0081] (3) PTW 내의 PO가 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널과 중첩되지 않는 경우, 단말은 PO에서 페이징 메시지를 검출한다.
- [0082] (4) PTW 내의 PO와 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널 사이의 시간 도메인 간격이 제2 임계 값 이상인 경우, 단말은 PO에서 페이징 메시지를 검출한다.
- [0083] 제2 예는 제1 예와 유사하며, 단말의 동작 방식도 기지국의 동작 방식에 대응한다. 유사하게, 제2 예에서 여러 동작 방식의 "PO"는 특정 PO를 구체적으로 지칭하지 않고 해당 조건을 만족하는 PTW 내의 모든 PO를 지칭한다.
- [0084] 제2 스케줄링 정보의 경우, 실시 예의 일부 예들에서, 기지국은 다운링크 제어 채널 검색 공간에서 제2 스케줄링 정보를 전송하고, 제2 스케줄링 정보를 운반하는 DCI는 단말 고유의 무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)에 의해 스크램블링된다. 실시 예에서, 다운링크 제어 채널 검색 공간에서 제2 스케줄링 정보를 전송하는 기지국은 이전의 제1 조건이 만족되는지 여부에 독립적이다. 즉, 이 예에서, 기지국이 제1 스케줄링 정보를 단말에 전송할 때 제1 조건이 만족되어야 하지만, 기지국이 단말에 제2 스케줄링 정보를 전송할 때 제1 조건이 만족될 필요는 없다. 제2 스케줄링 정보는 단말에게 다운링크 데이터의 전송을 표시하기 위하여 사용된다. 단말은 다운링크 제어 채널 검색 공간에서 다운링크 데이터를 전송하기 위한 제2 스케줄링 정보를 검출한다. 이어서, 기지국은 단말이 수신할 제2 스케줄링 정보에 의해 표시되는 다운링크 채널에서 다운링크 데이터를 단말로 전송한다.
- [0085] 단말이 제2 스케줄링 정보에 따라 기지국에 의해 전송된 다운링크 데이터를 검출한 후, 단말은 다운링크 데이터를 올바르게 수신하거나 다운링크 데이터를 수신하지 못할 수 있음을 이해해야 한다. 따라서, 일부 예들에서, 단말이 기지국에 의해 전송된 다운링크 데이터를 검출하는 데 실패할 때, 단말은 데이터 수신 실패를 나타내는 NACK(Negative Acknowledgement) 표시 정보를 기지국으로 전송할 수 있다. 기지국이 단말에 의해 전송된 다운링크 데이터에 대한 NACK 표시 정보를 수신할 때, 기지국은 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간에서 다운링크 데이터에 대한 재전송 스케줄링 정보를 전송할 수 있다. 그 후, 다운링크 데이터는 다시 단말로 전송된다. 따라서, 단말이 제2 스케줄링 정보에 따라 다운링크 데이터를 올바르게 수신하지 못하는 경우, 단말은 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간에서 다운링크 데이터의 재전송 스케줄링 정보를 검출할 수 있다.
- [0086] 재전송 스케줄링 정보를 전송하기 위한 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간은 아래에 기술되는 방식 중 적어도 하나로 구성될 수 있다.
- [0087] 방식 1: 재전송 스케줄링 정보를 전송하기 위한 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간은 제2 스케줄링 정보를 통해 구성된다. 즉, 기지국은 단말이 다운링크 데이터를 수신할 때, 다운링크 데이터 전송이 실패한 후 재전송 스케줄링 정보를 전송하기 위한 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간이 제2 스케줄링 정보에서 구성되도록 단말에 제2 스케줄링 정보를 전송한다.
- [0088] 방식 2: 재전송 스케줄링 정보를 전송하기 위한 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간은 제2 스케줄링 정보에 의해 표시되는 다운링크 채널에서 구성된다.
- [0089] 방식 3: 재전송 스케줄링 정보를 전송하기 위한 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간은 업링크 전송 구성 정보를 통해 구성된다. 기지국이 업링크 전송 구성 정보를 통해 단말에게 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간을 표시할 때, 기지국은 다운링크 제어 채널 검색의 구성 정보를 통해 또는 다른 정보를 통해 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간을 구성할 수 있음을 이해해야 한다.
- [0090] 방식 4: 재전송 스케줄링 정보를 전송하기 위한 제1 다운링크 제어 채널 검색 공간은 시스템 정보(system information, SI)에서 구성된다.

- [0091] 이전의 설명에 따르면, 다운로드 제어 채널 검색 공간의 구성 정보는 단말에 다운로드 제어 채널 검색 공간을 구성하기 위하여 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 다운로드 제어 채널에서 운반되는 DCI는 업링크 채널에서 전송된 데이터의 HARQ-ACK에 관한 정보를 포함한다. HARQ-ACK 정보는 기지국이 단말에게 업링크 데이터의 수신 상황을 피드백하기 위하여 기지국에 대해 사용된다. 의심할 여지 없이, HARQ-ACK에 관한 정보는 확인 응답(ACK) 또는 NACK일 수 있다.
- [0092] 실시 예의 일부 예들에서 기지국은 HARQ-ACK가 ACK인지 NACK인지를 1비트 정보로 나타낼 수 있다. 예를 들어, 실시 예의 일부 예들에서, 기지국에 의해 단말로 전송되는 정보는 4 비트를 포함하고, 처음 3 비트의 값이 "001"인 것은 해당 정보가 HARQ-ACK에 관한 정보임을 나타낸다. 단말은 정보를 수신하고 정보가 HARQ-ACK에 관한 정보인 것으로 결정된 후, 마지막 비트의 정보를 분석함으로써 HARQ-ACK에 관한 정보가 ACK인지 NACK인지 더 결정할 수 있다. 물론, 실시 예의 다른 일부 예들에서 기지국은 HARQ-ACK에 관한 정보가 ACK인지 NACK인지를 복수의 비트를 통해 단말에게 표시할 수 있다.
- [0093] 실시 예의 일부 다른 예들에서, 기지국은 HARQ-ACK가 ACK인지 NACK인지 여부를 시퀀스로 나타낼 수 있고, 예를 들어, 기지국은 HARQ-ACK에 관한 정보에 제1 시퀀스를 실어 ACK를 나타낼 수 있고, HARQ-ACK에 관한 정보에 제2 시퀀스를 실어 HARQ-ACK가 NACK임을 표시할 수 있다. 여기서, 제1 시퀀스 및 제2 시퀀스는 기지국에 의해 구성되거나 디폴트 구성이 채택될 수 있다. 또한, 제1 시퀀스는 1-비트 ACK 정보의 시퀀스 확산으로부터 획득될 수 있고, 제2 시퀀스는 1-비트 NACK 정보의 시퀀스 확산으로부터 획득될 수 있다.
- [0094] 업링크 송신 전력 조정 정보:
- [0095] 업링크 송신 전력 조정 정보의 경우, 실시 예의 예에서 기지국에 의해 단말로 전송된 DCI의 HARQ-ACK가 ACK이라면, DCI는 또한 업링크 송신 전력 조정 정보를 포함한다. 업링크 송신 전력 조정 정보는 단말이 송신 전력을 조정하여 다음의 가용 업링크 채널 자원에서 업링크 전송의 송신 전력이 획득된다는 것을 표시할 수 있다. 여기서, 단말의 현재 송신 전력은 "현재 송신 전력"이라 지칭되고, 다음의 가용 업링크 채널 자원에서 업링크 전송의 송신 전력은 "목표(target) 송신 전력"이라 지칭된다. 그런 다음, 업링크 송신 전력 조정 정보는 단말이 현재 송신 전력을 조정하여 목표 송신 전력을 얻을 것임을 표시하는 데 사용된다.
- [0096] 업링크 송신 전력 조정 정보는 단말이 송신 전력 조정을 수행할 것임을 두 가지 방식 중 적어도 하나로 표시할 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0097] 실시 예의 일부 예들에서, 업링크 송신 전력 조정 정보는 송신 전력의 조정 정책을 전달한다. 조정 정책은 단말이 현재 송신 전력을 조정하면 목표 송신 전력이 얻어질 수 있음을 표시하는 데 사용된다. 참고 예에서, 업링크 송신 전력 조정 정보에서 전달된 조정 정책은 양수 또는 음수일 수 있는 전력 조정 값이다. 의심할 여지 없이 목표 송신 전력, 현재 송신 전력 및 전력 조정 값은 목표 송신 전력 = 현재 송신 전력 + 전력 조정 값의 관계를 만족한다.
- [0098] 예를 들어 일 예에서, 전력 조정 값이 1 밀리와트(dBm)에 대해 -3 데시벨이고, 그 후 단말은 전력 조정 값을 구한 후 현재 송신 전력(-3 dBm)을 플러스하여 목표 송신 전력을 얻을 수 있다.
- [0099] 실시 예의 일부 다른 예들에서, 목표 송신 전력 값은 업링크 송신 전력 조정 정보에서 직접 전달될 수 있으므로, 단말이 기지국에 의해 전송된 업링크 송신 전력 조정 정보를 전달하는 DCI를 수신할 때, 단말은 단말 자체에 의해 계산을 수행하지 않고 업링크 송신 전력 조정 정보를 분석함으로써 목표 송신 전력을 직접 얻을 수 있다.
- [0100] 제1 표시 정보의 경우, 실시 예의 일부 예들에서, DCI는 단말이 다음 동작들 중 적어도 하나를 수행해야 하는 것을 표시하기 위한 제1 표시 정보를 포함할 수 있다:
- [0101] 1. 랜덤 액세스 채널에서 랜덤 액세스 신호를 전송하는 동작;
- [0102] 2. 무선 자원 제어(RRC) 유휴 상태로 폴백하는 동작;
- [0103] 3. 업링크 전송 구성 정보를 통해 구성된 업링크 전송 모드를 종료하는 동작;
- [0104] 4. 업링크 전송 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널 자원 및/또는 검색 공간 자원을 해제하는 동작; 또는
- [0105] 5. 다음의 가용 업링크 채널 자원에서 업링크 전송을 수행하는 동작.
- [0106] 제1 표시 정보는 또한 단말이 이전의 동작들 중 둘 이상을 동시에 수행해야 한다는 것을 표시할 수 있음을 이해

해야 한다. 예를 들어, 일부 예들에서, 단말이 기지국에 의해 전송된 DCI를 검출한 후, 단말은 분석을 통해 기지국이 단말 자신에게 동작 2, 3 및 4를 동시에 수행하도록 명령한 다음, 단말이 해당 업링크 전송 모드를 종료하고, 업링크 전송 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널 자원 및/또는 검색 공간 자원을 해제하며, 동시에 RRC 유희 상태로 폴백한다고 결정한다.

- [0107] 실시 예에서, 단말이 제1 표시 정보의 표시에 따라 랜덤 액세스 채널에서 랜덤 액세스 신호를 전송할 때: 제1 표시 정보를 운반하는 DCI의 포맷이 제1 포맷이라면, 단말은 랜덤 액세스 채널에서 랜덤 액세스 신호를 전송한다. 여기서 제1 포맷을 갖는 DCI는 적어도 랜덤 액세스 구성 정보를 포함하는 DCI를 지칭한다. 일부 예들에서, 제1 포맷을 갖는 DCI는 물리 다운링크 제어 채널 순서(PDCCH 순서)일 수 있다.
- [0108] 실시 예의 일 예에서, 단말에 의해 수신된 DCI 내의 HARQ-ACK는 NACK이고, 그 후 단말이 제1 표시 정보의 표시에 따라 다음의 가용 업링크 채널 자원에서 업링크 전송을 수행할 때, 전송된 데이터는 DCI의 NACK에 대응하는 데이터 또는 다른 데이터일 수 있다.
- [0109] 업링크 그랜트의 경우, 일부 예들에서, 기지국에 의해 단말로 전송된 DCI가 업링크 그랜트를 포함하고 업링크 그랜트 내의 적어도 하나의 필드의 값이 제1 값 세트일 때, DCI는 해당 업링크 채널에서 전송된 데이터가 올바르게 수신되었다고 표시한다. 여기서 필드는 IE(Information Element)를 지칭할 수 있다. 제1 값 세트는 기지국에 의해 구성될 수 있고 그 다음 단말에 통지될 수 있거나, 또는 디폴트 구성이 채택될 수 있음을 이해해야 한다.
- [0110] 해당 업링크 채널에서 전송된 데이터가 올바르게 수신되었음을 표시하기 위한 UL 그랜트 내의 IE는 업링크 전송의 자원 할당 정보일 수 있다. 제1 값 세트의 값은 업링크 전송의 무효(invalid) 자원 할당 정보에 대응하는 값일 수 있다. 예를 들어, 실시 예의 일부 예에서, 제1 값 세트의 값은 "00", "01", "10" 및 "11"을 포함하며, 여기서 "00", "01" 및 "10"은 모두 업링크 전송의 유효 자원 할당 정보이며, 단지 "11"은 업링크 전송의 무효 자원 할당 정보에 대응하는 값이다. 그러면 기지국은 UL 그랜트에 "11"을 운반함으로써 해당 업링크 채널의 업링크 데이터가 올바르게 수신되었음을 단말에게 표시할 수 있다.
- [0111] 실시 예에서 UL 그랜트에 의해 표시된 자원은 이전 업링크 전송의 업링크 데이터에 대한 HARQ 재전송을 수행하는 데 사용될 수 있으며, 다른 업링크 데이터를 전송하는 데에도 사용될 수 있다. 업링크 전송에 필요한 구성 정보는 UL 그랜트에 포함된다.
- [0112] TA 업데이트 정보의 경우, 실시 예의 일부 예들에서, DCI는 TA 업데이트 정보를 포함한다. 업링크 송신 전력 조정 정보의 경우와 유사하게, 기지국이 단말에게 TA를 조정하라고 명령할 때, 기지국도 단말에게 TA의 조정 값을 통지함으로써 단말에게 명령할 수 있다. 그러나, 실시 예에서 TA 조정 값은 반드시 현재 TA 값에 대한 업데이트된 TA 값의 변화량일 필요는 없고, 기준 TA 값에 대한 업데이트된 TA 값의 변화량이다. 기준 TA 값은 가장 최근에 저장된 TA 값이거나 RAR(random access response)에서 전송된 TA 값일 수 있다. 따라서 이러한 예들에서 DCI의 TA 업데이트 정보는 기준 TA 값에 대한 업데이트된 TA 값의 변화량일 수 있다.
- [0113] 물론, 기지국은 또한 업데이트된 TA 값을 단말에 직접 통지할 수 있으므로, 이러한 예들에서, DCI에서 운반되는 TA 업데이트 정보는 실시 예의 다른 예들에서 업데이트된 TA 값일 수 있다.
- [0114] 실시 예의 일부 예들에서, TA 업데이트 정보는 업데이트된 TA 값 및 기준 TA 값에 대한 업데이트된 TA 값의 변화량 둘 다를 포함할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0115] DCI를 수신한 후, 단말은 DCI 내의 TA 업데이트 정보에 따라 업데이트된 TA 값을 얻고, 후속 업링크 정보 전송을 위하여 TA 업데이트 값을 저장할 수 있다.
- [0116] DCI에 대한 확인 응답 정보의 자원 구성 정보의 경우, 실시 예의 일 예에서, 기지국에 의해 단말로 전송된 DCI가 ACK 정보 또는 TA 업데이트 정보 중 적어도 하나를 포함한다면, 단말은 DCI를 수신한 후 DCI에 대한 확인 응답 정보를 기지국에 피드백할 것이다. DCI에 대한 확인 응답 정보는 기지국에 의해 전송된 DCI가 단말에 의해 성공적으로 수신되었는지 여부를 기지국에 통지하기 위하여 단말에 의해 사용된다. 단말이 DCI에 대한 확인 응답 정보를 전송하는 데 어느 자원이 사용되는지 알기 위하여, 실시 예의 일 예에서, DCI가 ACK 정보 및/또는 TA 업데이트 정보를 포함한다면, DCI는 또한 DCI에 대한 확인 응답 정보의 자원 구성 정보를 포함한다.
- [0117] 기지국에 의해 단말로 전송된 DCI가 ACK 정보 및/또는 TA 업데이트 정보를 포함한다면, 기지국은 DCI에 대한 확인 응답 정보도 수신할 것이며 기지국은 DCI 내의 확인 응답 정보의 자원 구성 정보에 따라 확인 응답 정보를 수신할 것임을 이해해야 한다.

- [0118] 도 3에 도시된 단말과 기지국 간의 상호 작용을 보여주는 흐름도를 참조하면, S302에서 기지국은 DCI를 단말로 전송한다.
- [0119] 이 예에서 ACK 정보, TA 업데이트 정보, 및 DCI에 대한 확인 응답 정보의 자원 구성 정보는 DCI 정보에서 통지된다.
- [0120] S304에서 단말은 자원 구성 정보를 사용하여 구성된 자원을 사용함으로써 DCI에 대한 확인 응답 정보를 기지국으로 전송한다.
- [0121] 실시 예의 일부 예에서, 기지국에 의해 단말에 전송된 DCI가 ACK 정보 및/또는 TA 업데이트 정보를 포함한다면, 단말은 제1 시간 윈도우에서 다운로드 제어 채널 검색 공간을 검출할 것이며, 여기서 제1 시간 윈도우의 길이는 기지국에 의해 구성될 수 있거나 디폴트 구성을 채택하며, 제1 시간 윈도우의 시작 시간도 기지국에 의해 구성될 수 있거나 디폴트 구성을 채택한다. 제1 시간 윈도우의 길이 및 제1 시간 윈도우의 시작 시간은 상이한 방식으로 구성될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 실시 예의 일 예에서, 제1 시간 윈도우의 길이는 기지국에 의해 구성되고, 제1 시간 윈도우의 시작 시간에 대해 디폴트 구성이 채택된다. 물론, 실시 예의 일부 다른 예에서, 단말이 제1 시간 윈도우를 결정하기 위한 2개의 파라미터는 또한 동일한 방식으로 구성될 수 있고, 예를 들어, 2개의 파라미터 모두는 기지국에 의해 구성되거나 두 파라미터 모두에 대해 디폴트 구성이 채택된다.
- [0122] 실시 예의 일부 다른 예들에서, 기지국에 의해 단말로 전송된 DCI가 ACK 정보 및/또는 TA 업데이트 정보를 포함한다면, 단말은 다운로드 제어 채널 검색 공간이 타임아웃될 때까지 다운로드 제어 채널 검색 공간을 계속 검출할 것이다.
- [0123] 다운로드 그랜트의 경우, 실시 예의 일부 예들에서, 다운로드 그랜트를 포함하는 DCI는 DCI에 대응하는 업링크 채널을 통해 전송된 데이터가 올바르게 수신되었음을 표시하기 위하여 사용될 수 있다. 단말이 DCI를 수신할 때, 단말은 DCI에 대응하는 업링크 채널을 통해 단말 자신에 의해 기지국으로 전송된 데이터가 기지국에 의하여 올바르게 수신되었다고 결정할 수 있다.
- [0124] 실시 예에서 제공되는 정보 전송 방법 및 정보 수신 방법에 따르면, 기지국에 의해 단말로 전송된 업링크 전송 구성 정보는 RRC-IDLE 상태의 단말이 데이터의 업링크 전송을 직접 수행할 수 있도록 하여, 단말의 상태 전환 프로세스는 업링크 전송 전에 생략되어 상태 전환에 의해 초래된 시그널링 상호 작용을 방지하고 당연히 단말의 전력 소모와 단말에 의한 시스템 자원 점유를 감소시킨다. 빈번한 데이터 전송이 필요한 시나리오나 주기적인 업링크 전송이 필요한 시나리오에 전송 솔루션이 적용될 때, 단말의 전력 소모를 크게 줄이고 단말의 내구성을 연장하며 단말 측에서의 사용자 경험을 향상시킬 수 있다.
- [0125] 실시 예 2
- [0126] 실시 예는 정보 전송 장치를 제공한다. 도 4를 참조하면, 정보 전송 장치(40)는 기지국 측에 적용될 수 있고, 이전 실시 예에서 설명된 정보 전송 방법을 구현하기 위하여 기지국에 배치될 수 있다. 정보 전송 장치(40)는 단말에 의해 업링크 전송 구성 정보를 전송하도록 구성된 전송 모듈(402)을 포함한다.
- [0127] 실시 예는 단말 측에 적용될 수 있는 정보 수신 장치를 더 제공한다. 도 5를 참조하면, 정보 수신 장치(50)는 기지국에 의해 전송된 업링크 전송 구성 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈(502)을 포함한다. 정보 수신 장치(50)는 이전의 실시 예에서 기술된 정보 수신 방법을 구현하기 위하여 단말에 배치될 수 있다.
- [0128] 실시 예에서, 전송 모듈(402)의 기능은 기지국 측에서의 프로세서 및 통신 유닛에 의해 공동으로 구현될 수 있고, 수신 모듈(502)의 기능은 단말의 통신 유닛 및 프로세서에 의해 공동으로 구현될 수 있다.
- [0129] 실시 예에서, 업링크 전송 구성 정보는 다음의 2가지 타입의 정보: (1) 업링크 채널 자원의 구성 정보; 또는 (2) 다운로드 제어 채널 검색 공간의 구성 정보 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0130] 실시 예의 일부 예들에서, 업링크 전송 구성 정보는 이전의 2가지 타입의 정보 중 단지 하나를 포함하는 반면, 실시 예의 일부 다른 예에서 업링크 전송 구성 정보는 이전 2가지 타입의 구성 정보 모두를 포함할 수 있다. 실시 예에서 업링크 전송 구성 정보는 단말이 RRC-CONNECT 상태에서 업링크 전송을 수행할 것임을 표시하거나 단말이 RRC-IDLE 상태에서 업링크 전송을 수행할 것임을 표시하기 위하여 사용될 수 있다. 따라서, 실시 예에서 단말이 RRC-IDLE 상태에서 업링크 데이터 전송을 수행해야 하는 경우에도 단말은 RRC-IDLE 상태에서부터 RRC-CONNECT 상태로 전환할 필요가 없으며, 상태 전환 프로세스에서 요구되는 다양한 시그널링 상호 작용을 방지하고, 이에 의해 상태 전환 시그널링 상호 교환 프로세스에서 단말에 의해 발생하는 전력 소모 및 시스템 자원 소

모를 방지하고, 단말 자원의 최적 구성에 유리하다.

- [0131] 업링크 전송 구성 정보가 이전의 제1 타입의 구성 정보, 즉 업링크 채널 자원의 구성 정보를 포함한다면, 기지국은 구성 정보를 통해 단말에게 업링크 채널 자원을 표시할 수 있다. 업링크 채널 자원의 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널은 업링크 전송 구성 정보를 수신한 단말 특유의 자원일 수 있다. 물론, 일부 다른 경우에, 업링크 채널 자원의 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널은 단말들의 그룹(단말의 수는 1보다 많음)에 공통적인 자원일 수도 있다. 업링크 채널 자원의 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널 자원은 시간 도메인에서 연속적으로 분포되거나, 개별적으로 분포되거나, 예를 들어 주기적으로 분포될 수 있음을 이해해야 한다.
- [0132] 업링크 전송 구성 정보가 이전의 제2 타입의 구성 정보, 즉 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 포함한다면, 구성 정보는 단말에게 다운링크 제어 채널 검색 공간을 표시할 수 있다.
- [0133] 실시 예에서, 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보는 (1) 다운링크 제어 채널 검색 공간의 시간 도메인 위치 정보; (2) 다운링크 제어 채널 검색 공간의 주파수 도메인 위치 정보; 또는 (3) 다운링크 제어 채널 검색 공간에서 다운링크 제어 채널의 분포 정보 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0134] 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성정보를 통해 구성된 다운링크 제어 채널 검색 공간은 시간 도메인에서 시간 도메인에서 연속적으로 분포되거나, 개별적으로 분포되거나, 예를 들어 주기적으로 분포될 수 있다.
- [0135] 업링크 채널 자원의 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널이 특정 단말 전용 자원이라면, 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 통해 구성된 다운링크 제어 채널 검색 공간도 단말 전용이다. 이에 따라, 업링크 채널 자원의 구성 정보를 통해 구성된 업링크 채널이 단말들의 그룹에 공통적인 자원인 경우, 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 통해 구성된 다운링크 제어 채널 검색 공간도 그 단말들의 그룹에 공통이다.
- [0136] 또한, 실시 예에서, 하나의 다운링크 제어 채널 검색 공간은 적어도 하나의 업링크 채널에 대응하고, 일부 예들에서, 각각의 업링크 채널 자원은 하나의 다운링크 제어 채널 검색 공간에 대응한다. 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 채널에서 운반되는 정보는 DCI를 포함한다는 것을 이해해야 한다. 일부 예들에서, DCI는 다음 타입들의 정보, 즉 제1 스케줄링 정보; 제2 스케줄링 정보; 업링크 채널에서 전송된 데이터의 HARQ-ACK에 관한 정보; 업링크 송신 전력 조정 정보; 제1 표시 정보; 업링크 그랜트; TA 업데이트 정보; DCI에 대한 확인 응답 정보의 자원 구성 정보; 또는 다운링크 그랜트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0137] 정보 전송 장치(40)가 실시 예 1에서 기술된 정보 전송 방법을 구현하는 방법에 대한 세부사항 및 정보 수신 장치(50)가 실시 예 1에서 기술된 정보 수신 방법을 구현하는 방법에 대한 세부사항의 경우, 실시 예 1의 설명을 참조할 수 있으며 여기서 반복되지 않는다.
- [0138] 실시 예의 다른 예에서, 정보 전송 장치(40)는 또한 단말에 의해 전송된 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈을 포함할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 정보 수신 장치(50)는 또한 정보를 기지국에 전송하도록 구성된 전송 모듈을 포함할 수 있다.
- [0139] 본 실시 예에서 제공되는 정보 전송 장치 및 정보 수신 장치에 따르면, 기지국에 의해 단말로 전송된 업링크 전송 구성 정보는 RRC-IDLE 상태의 단말이 데이터의 업링크 전송을 직접 수행할 수 있도록 하여, 단말의 상태 전환 프로세스가 업링크 전송 전에 생략되어, 상태 전환으로 인해 초래된 시그널링 상호 작용을 방지하고, 당연히 단말의 전력 소모와 단말에 의한 시스템 자원 점유를 감소시킨다. 빈번한 데이터 전송이 필요한 시나리오 또는 주기적인 업링크 전송이 필요한 시나리오에 전송 솔루션이 적용될 때, 단말의 전력 소모를 크게 줄이고 단말의 내구성을 연장하며 단말 측에서의 사용자 경험을 강화할 수 있다.
- [0140] 실시 예 3
- [0141] 당업자가 이전의 정보 전송 방법 및 정보 수신 방법의 장점 및 세부사항을 더 잘 이해할 수 있도록 정보 전송 방식이 예들과 함께 실시 예에서 계속 설명된다.
- [0142] 무선 통신 시스템에서 기지국은 단말(예를 들어, UE)에게 업링크 전송 구성 정보를 전송한다. 업링크 채널 구성 정보는 업링크 채널 자원의 구성 정보; 및 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 포함한다.
- [0143] 실시 예에서 업링크 전송 구성 정보는 RRC-IDLE 상태에서 UE의 데이터 전송을 지원할 수 있다.
- [0144] 업링크 채널 자원의 구성 정보는 업링크 채널 자원 그룹의 위치 정보를 표시한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 업링크 채널 자원의 구성 주기는 1시간이며, 구성 주기 내 업링크 채널 자원의 시간 도메인 위치의 오프셋량은 10분이다. 도 6은 24시간 내 24 개의 업링크 채널 자원의 위치를 나타내는 도면이다; 24 개의 업링크 채널 자

원은 업링크 채널 자원(601), 업링크 채널 자원(602), ..., 업링크 채널 자원(624)이다.

[0145] 실시 예에서, 기지국은 다운링크 제어 채널 검색 공간의 구성 정보를 통해 단말에 대한 단말 특유의 다운링크 제어 채널 검색 공간을 구성하고, 검색 공간은 다운링크 제어 채널의 적어도 하나의 전송 자원 세트(전송 기회(sending opportunity)라고도 함)를 포함한다. DCI는 다운링크 제어 채널을 통해 운반되어 전송된다. 각 업링크 채널 자원은 하나의 다운링크 제어 채널 검색 공간에 대응한다. 도 7에 도시된 바와 같이, 업링크 채널 자원(601)은 검색 공간(701)에 대응하고, 업링크 채널 자원(602)은 검색 공간(702)에 대응하고, ..., 업링크 채널 자원(624)은 검색 공간(724)에 대응한다. 실시 예에서, 시간 도메인 간격은 검색 공간의 시작 시간과 검색 공간에 대응하는 업링크 채널 자원의 종료 시간 사이에 존재한다. 예를 들어, 특정 시간 도메인 간격은 업링크 채널 자원(601)의 종료 시간과 검색 공간(701)의 시작 시간 사이에 존재한다. 여기서, 업링크 채널 자원(601)의 종료 시간과 검색 공간(701)의 시작 시간 사이의 시간 도메인 간격은 시간 도메인 간격 1로서 정의되는 등, 업링크 채널 자원(624)의 종료 시간과 검색 공간(724)의 시작 시간 사이의 시간 도메인 간격은 시간 도메인 간격(24)으로서 정의될 수 있다.

[0146] 예 1

[0147] 이 예에서 기지국이 페이징 정보를 전송하는 페이징 전송 윈도우(801)의 시간 도메인 위치는 도 8에 도시되어 있고, PTW는 두 개의 페이징 시점(paging occasion, PO), 즉 페이징 시점(8011) 및 페이징 시점(8012)을 포함한다. 2 개의 다운링크 제어 채널 전송 기회(sending opportunity)가 검색 공간(701), 즉 전송 기회(7011) 및 전송 기회(7012)에 존재한다. 페이징 전송 윈도우(8011)의 시간 도메인 위치는 검색 공간(701)의 시간 도메인 위치와 중첩되고, 페이징 시점(8012)은 전송 기회(7012)와 중첩된다.

[0148] 이 예에서, PTW 내의 PO가 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널과 적어도 부분적으로 중첩되는 경우에, 기지국은 PO에서 페이징 메시지를 전송하지 않으며; PTW 내의 PO가 다운링크 제어 채널 검색 공간의 대응하는 다운링크 제어 채널과 중첩되지 않는 경우, 기지국은 PO에서 페이징 메시지를 전송한다. 따라서 기지국은 페이징 시점(8012)에 페이징을 전송하지 않지만, 기지국은 페이징 시점(8011)에 페이징을 전송하고 검색 공간(701)에서 전송 기회(7012)에 페이징을 전송할 수 있다. 단말도 또한 페이징 시점(8011) 및 전송 기회(7012)에 페이징을 수신하려고 시도한다.

[0149] 예 2

[0150] 이 예에서 기지국이 페이징 정보를 전송하는 페이징 전송 윈도우의 시간 도메인 위치가 도 9에 도시되어 있고, 페이징 전송 윈도우(901)는 2개의 페이징 시점(PO), 즉, 페이징 시점(9011) 및 페이징 시점(9012)을 포함한다. 2 개의 다운링크 제어 채널 전송 기회가 검색 공간(701), 즉, 전송 기회(7011) 및 전송 기회(7012)에 존재한다. 페이징 전송 윈도우(901)의 시간 도메인 위치가 검색 공간(701)의 시간 도메인 위치와 중첩되고, 페이징 시점(9011)과 전송 기회(7011) 사이의 시간 도메인 간격이 D이고, (임계 값 T가 제1 임계 값이라고 가정하면) D는 기지국에 의해 구성된 임계 값 T보다 작거나 같다. 임계 값 T의 값에 대해 디폴트 구성이 또한 채택될 수 있다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다. 페이징 시점(9012)은 전송 기회(7012)와 부분적으로 중첩된다.

[0151] 이 예에서, PTW 내의 PO가 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널과 적어도 부분적으로 중첩되는 경우에, 기지국은 PO에서 페이징 메시지를 전송하지 않고; PTW 내의 PO와 다운링크 제어 채널 검색 공간의 다운링크 제어 채널 사이의 시간 도메인 간격이 제1 임계 값 이하인 경우, 기지국은 PO에서 페이징 메시지를 전송하지 않는다. 페이징 시점(9011)과 전송 기회(7011) 사이의 시간 도메인 간격(D)이 T보다 작거나 같기 때문에, 기지국은 페이징 시점(9011)에 페이징을 전송하지 않고 전송 기회(7011)에 페이징을 전송한다. 페이징 시점(9012)이 전송 기회(7012)가 부분적으로 중첩되기 때문에, 기지국은 페이징 시점(9012)에서 페이징을 전송하지 않고 전송 기회(7012)에서 페이징을 전송하기로 선택한다. 이에 대응하여, 단말은 페이징 전송 윈도우(901)에 대응하는 전송 기회(7011) 및 전송 기회(7012)에 페이징을 수신하려고 시도한다.

[0152] 실시 예 4

[0153] 실시 예는 저장 매체를 제공한다. 저장 매체는 하나 이상의 프로세서에 의해 판독, 컴파일 및 실행될 수 있는 하나 이상의 컴퓨터 프로그램을 저장할 수 있다. 실시 예에서, 저장 매체는 정보 전송 프로그램 또는 정보 수신 프로그램 중 하나를 저장할 수 있다. 정보 전송 프로그램은 이전의 실시 예에서 설명된 정보 전송 방법을 구현하기 위하여 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 정보 수신 프로그램은 이전의 실시 예에서 설명된 임의의 정보 수신 방법을 구현하기 위하여 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 수 있다.

[0154] 실시 예는 기지국을 더 제공한다. 도 10에 도시된 바와 같이, 기지국(100)은 제1 프로세서(101), 제1 메모리

(102), 및 제1 프로세서(101)와 제1 메모리(102)를 연결하는데 사용되는 제1 통신 버스(103)를 포함한다. 제1 메모리(102)는 정보 전송 프로그램이 저장된 저장 매체일 수 있다. 제1 프로세서(101)는 정보 전송 프로그램을 관독하고 컴파일할 수 있고, 이전의 실시 예에서 설명된 정보 전송 방법의 단계들을 실행할 수 있다. 기지국(100)에 의한 정보 전송 방법의 구현의 세부사항에 대하여, 이전의 실시 예의 설명을 참조할 수 있다. 여기서 반복은 하지 않는다.

[0155] 실시 예는 단말을 더 제공한다. 도 11에 도시된 바와 같이, 단말(110)은 제2 프로세서(111), 제2 메모리(112), 및 제2 프로세서(111)와 제2 메모리(112)를 연결하는데 사용되는 제2 통신 버스(113)를 포함한다. 제2 메모리(112)는 정보 수신 프로그램이 저장된 저장 매체일 수 있다. 제2 프로세서(111)는 정보 수신 프로그램을 관독하고 컴파일할 수 있고, 이전의 실시 예에서 설명된 정보 수신 방법의 단계들을 실행할 수 있다. 단말(110)에 의한 정보 수신 방법의 구현에 대한 자세한 내용에 대하여, 이전의 실시 예의 설명을 참조할 수 있다. 여기서 반복은 하지 않는다.

[0156] 실시 예는 통신 시스템을 더 제공한다. 도 12를 참조하면, 통신 시스템(12)은 기지국(100) 및 단말(110)을 포함한다. 실시 예의 일부 예에서, 통신 시스템(12)은 하나의 기지국(100) 및 다중 단말(110)을 포함한다. 실시 예의 일부 다른 예에서, 통신 시스템(12)은 하나보다 많은 기지국(100)을 포함할 수 있다.

[0157] 실시 예에서 제공되는 통신 시스템은 사물 인터넷의 시나리오와 같이 장기간 대기 및 주기적 업링크 데이터 전송이 필요한 시나리오에 적용될 수 있으며, 데이터 전송 중 RRC 상태 전환을 피하고, 시그널링 상호 작용을 줄이고, 단말의 전력 소모를 상당히 감소시키고, 단말의 내구성을 연장시킨다.

[0158] 본 출원의 다양한 실시 예에서 제공되는 정보 전송 방법 및 장치, 정보 수신 방법 및 장치, 단말, 기지국, 통신 시스템 및 저장 매체는 기존 통신 시스템 및 현재 구축 중인 5G 통신 시스템뿐만 아니라 미래의 모든 통신 시스템에 적용될 수 있다는 것을 당업자라면 이해할 것이다.

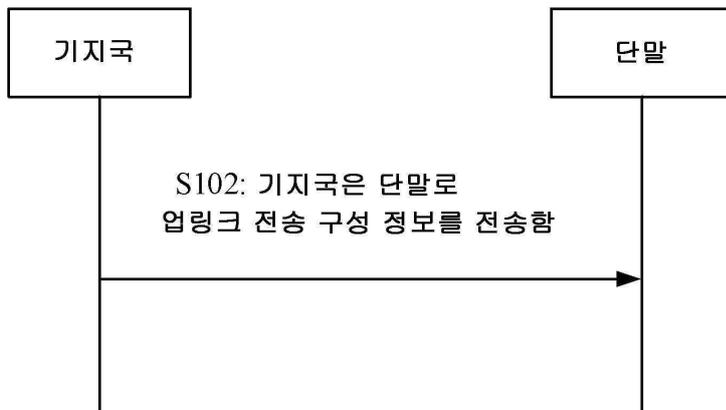
[0159] 본 출원에서, 충돌하지 않는다면, 다양한 실시 예들의 특징들이 서로 결합되어 동일한 실시 예에서 사용될 수 있다.

[0160] 명백하게, 당업자는 시스템의 전부 또는 일부에 있는 기능적 모듈/유닛, 장치 및 위에 개시된 방법의 단계가 소프트웨어(컴퓨팅 장치에 의해 실행가능한 프로그램 코드로서 구현될 수 있음), 펌웨어, 하드웨어 및 이들의 적절한 조합으로서 구현될 수 있음을 이해해야 한다. 하드웨어 구현에서 이전의 기능 모듈/유닛의 분할은 물리적 컴포넌트의 분할과 일치하지 않을 수 있다. 예를 들어, 하나의 물리적 컴포넌트가 여러 기능을 가질 수 있거나 하나의 기능 또는 단계가 여러 물리적 컴포넌트에 의해 공동으로 수행될 수 있다. 물리적 컴포넌트의 일부 또는 전체는 중앙 처리 장치, 디지털 신호 프로세서 또는 마이크로 프로세서와 같은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로서 구현되거나, 하드웨어로서 구현되거나, 주문형 집적 회로와 같은 집적 회로로서 구현될 수 있다. 이러한 소프트웨어는 컴퓨터 관독 가능 매체에 배포되어 컴퓨팅 장치에 의해 실행될 수 있다. 또한, 일부 경우에, 본 명세서에 예시되거나 기술된 단계는 본 명세서에 기술된 시퀀스와 상이한 시퀀스로 수행될 수 있다. 컴퓨터 관독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체(또는 비일시적 매체) 및 통신 매체(또는 일시적인 매체)를 포함할 수 있다. 당업자에게 공지된 바와 같이, 컴퓨터 저장 매체라는 용어는 휘발성 및 비휘발성 매체와 (컴퓨터 관독 가능 명령어들, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은) 정보를 저장하기 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 착탈식 및 비착탈식 매체를 포함한다. 컴퓨터 저장 매체는 RAM(random access memory), ROM(read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, CD-ROM, DVD, 또는 기타 광 디스크 스토리지, 자기 카세트, 자기 테이프, 디스크 스토리지 또는 기타 자기 저장 장치, 또는 원하는 정보를 저장하는데 사용되고 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함하지만 이에 국한되지 않는다. 더욱이, 당업자에게 공지된 바와 같이, 통신 매체는 일반적으로 컴퓨터 관독 가능 명령어들, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 캐리어 또는 다른 전송(transport) 메커니즘으로 전송되는 변조된 데이터 신호 내의 다른 데이터를 포함하고 임의의 정보 전달 매체를 포함할 수 있다. 따라서, 본 출원은 하드웨어 및 소프트웨어의 임의의 특정 조합으로 제한되지 않는다.

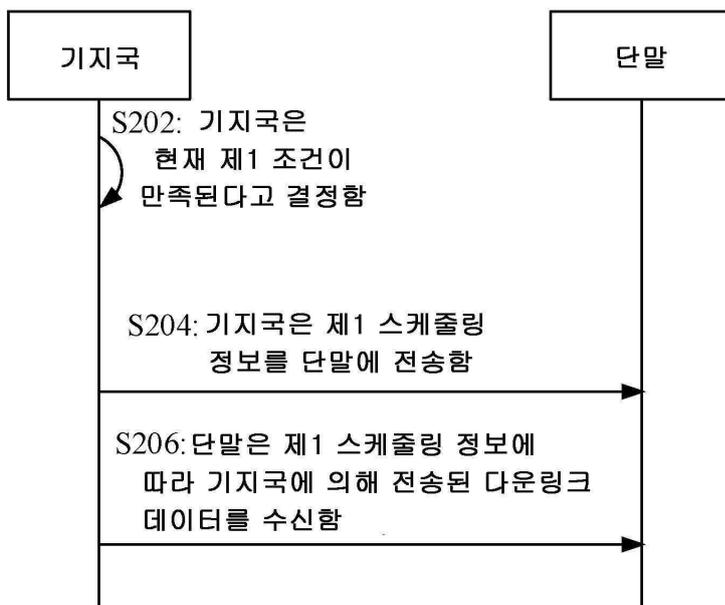
[0161] 위 내용은 구현과 함께 본 개시의 실시 예의 보다 상세한 설명이며, 본 출원의 실시 예를 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 출원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자의 경우, 본 출원의 개념을 벗어나지 않고 간단한 추론 또는 대체가 이루어질 수 있으며, 이는 본 출원의 범위에 속하는 것으로 간주된다.

도면

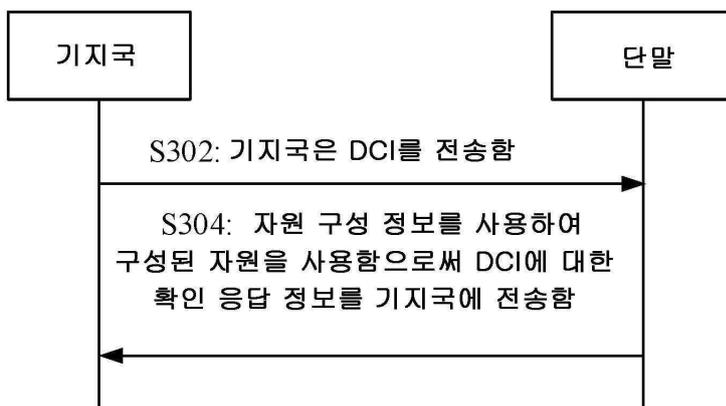
도면1



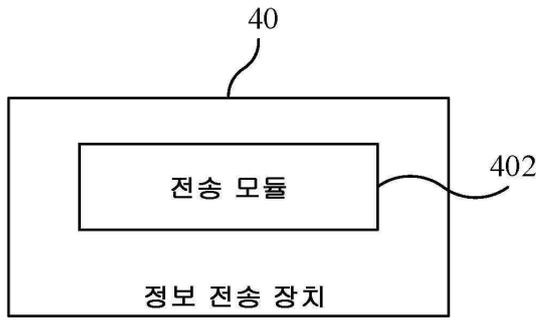
도면2



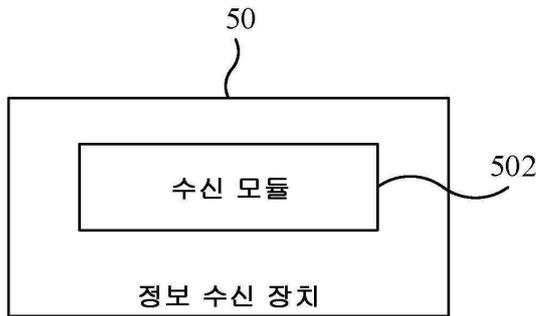
도면3



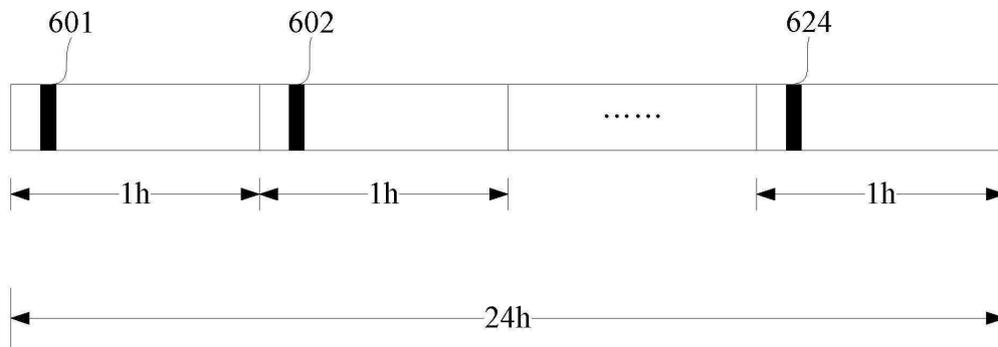
도면4



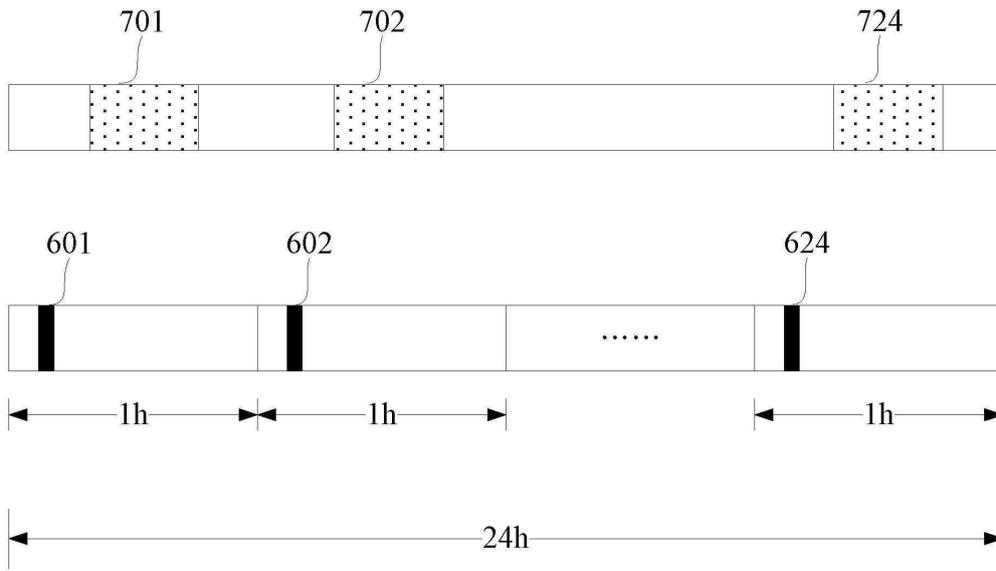
도면5



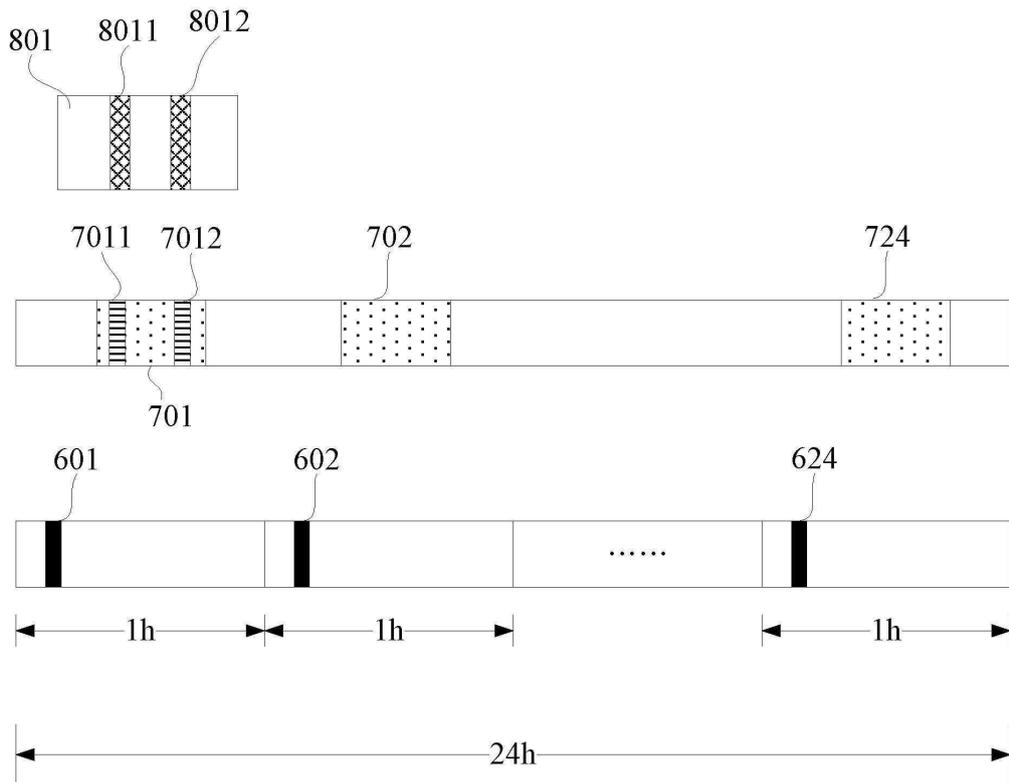
도면6



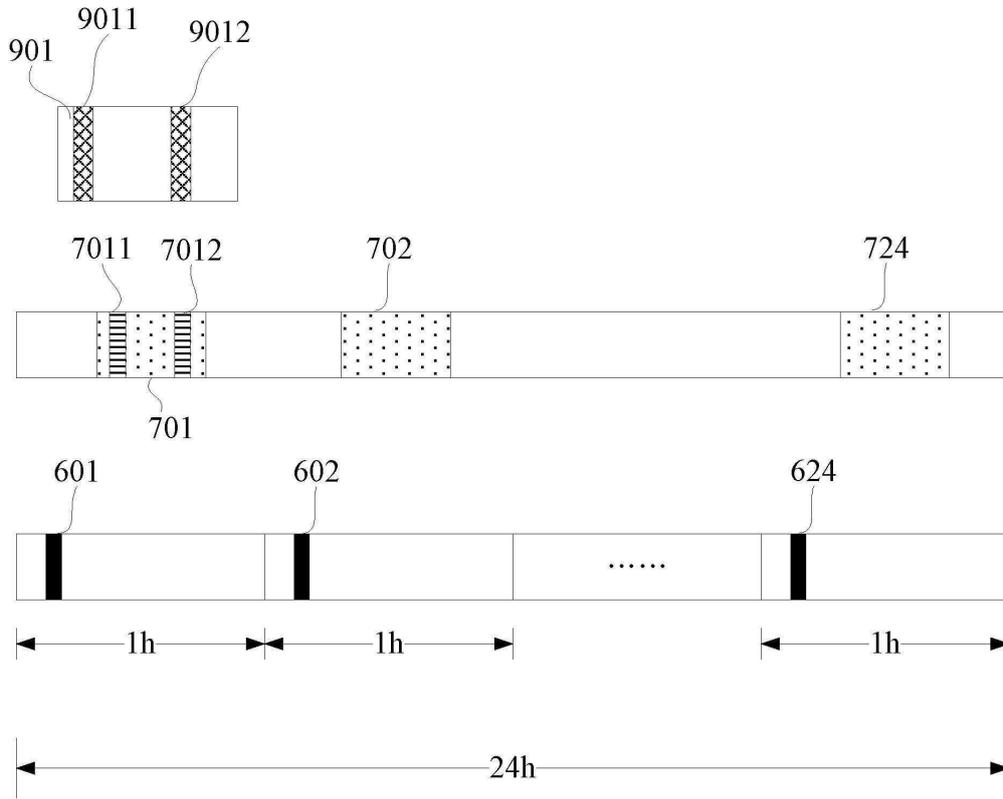
도면7



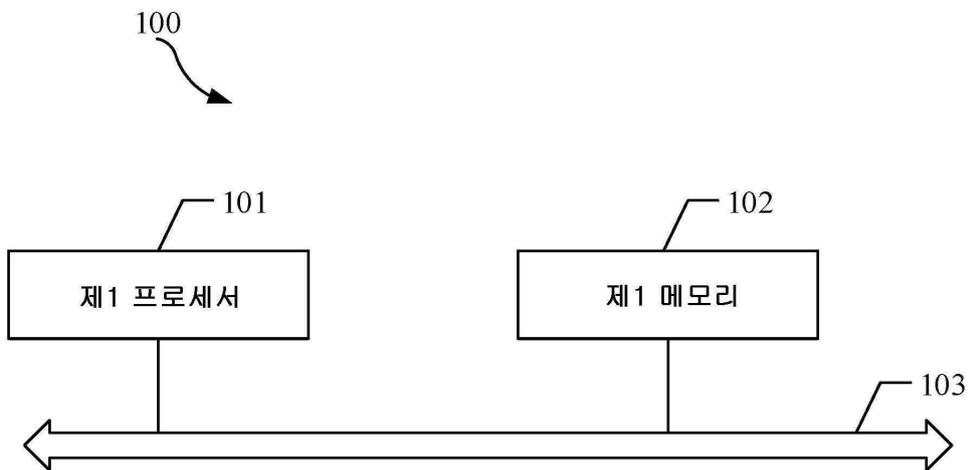
도면8



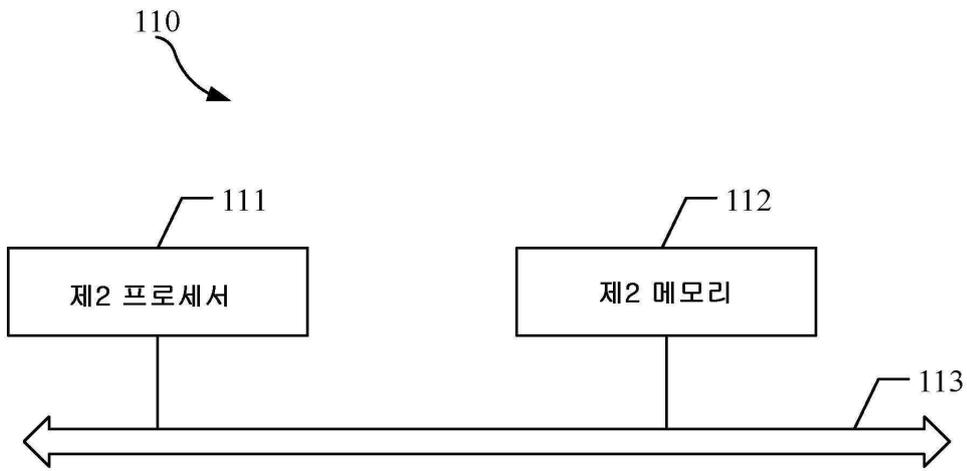
도면9



도면10



도면11



도면12

