

CONFIGURACIÓN DE CHO PARA DESCARGA RÁPIDA DURANTE EL APAGADO DE CELDA

CAMPO TÉCNICO

[0001] Las modalidades de ejemplo y no limitantes se refieren en general a comunicaciones de red y, más particularmente, a procedimientos de traspaso.

ANTECEDENTES

[0002] Es conocido, en las comunicaciones de red, realizar el apagado de celdas para permitir el ahorro de energía.

BREVE DESCRIPCIÓN

[0003] El siguiente resumen pretende ser meramente ilustrativo. El resumen no pretende limitar el alcance de las reivindicaciones.

[0004] De acuerdo con un aspecto, un aparato comprende: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, causar que el aparato al menos: reciba, desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; recibir, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0005] De acuerdo con un aspecto, un método comprende: recibir, con un equipo de usuario desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; recibir, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos

parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0006] De acuerdo con un aspecto, un aparato comprende medios para realizar: recibir, desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más las configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; recibir, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0007] De acuerdo con un aspecto, un medio legible por computadora no transitorio comprende instrucciones de programa almacenadas en este que, cuando se ejecutan con al menos un procesador, causan que el al menos un procesador: cause la recepción, desde una celda de servicio, de una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; cause la recepción, desde la celda de servicio, de una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccione una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0008] De acuerdo con un aspecto, un aparato comprende: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, causar que el aparato al menos: determine activar un modo de ahorro de energía; genere una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; transmita, a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso; inicie la activación del modo de ahorro de energía; y transmita, al equipo de usuario, una indicación de

activación del modo de ahorro de energía.

[0009] De acuerdo con un aspecto, un método comprende: determinar activar un modo de ahorro de energía; generar una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; transmitir, a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso; iniciar la activación del modo de ahorro de energía; y transmitir, al equipo de usuario, una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0010] De acuerdo con un aspecto, un aparato comprende medios para realizar: determinar activar un modo de ahorro de energía; generar una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; transmitir, a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso; iniciar la activación del modo de ahorro de energía; y transmitir, al equipo de usuario, una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0011] De acuerdo con un aspecto, un medio legible por computadora no transitorio comprende instrucciones de programa almacenadas en este que, cuando se ejecutan con al menos un procesador, causan que al menos un procesador: determine activar un modo de ahorro de energía; genere una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; cause la transmisión, a un equipo de usuario, de la una o más configuraciones de traspaso; inicie la activación del modo de ahorro de energía; y cause la transmisión, al equipo de usuario, de una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0012] De acuerdo con un aspecto, un programa informático comprende instrucciones almacenadas en este para realizar al menos lo siguiente: recibir, desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una

indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; recibir, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0013] De acuerdo con un aspecto, un programa informático comprende instrucciones almacenadas en este para realizar al menos lo siguiente: determinar activar un modo de ahorro de energía; generar una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; transmitir, a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso; iniciar la activación del modo de ahorro de energía; y transmitir, al equipo de usuario, una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0014] Los aspectos anteriores y otras características se explican en la siguiente descripción, tomada en relación con los dibujos acompañantes, en donde:

[0015] La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un sistema de ejemplo posible y no limitante en el que se pueden poner en práctica las modalidades de ejemplo;

[0016] La FIG. 2 es un diagrama que ilustra las características descritas aquí;

[0017] La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra los pasos descritos aquí;

[0018] La FIG. 4 es un diagrama que ilustra las características descritas aquí;

[0019] La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra los pasos descritos aquí;

[0020] La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra los pasos descritos aquí;

[0021] La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra los pasos descritos aquí; y

[0022] La FIG. 8 es un diagrama de flujo que ilustra los pasos descritos aquí.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES

[0023] Las siguientes abreviaturas que se pueden encontrar en la especificación y/o las figuras de los dibujos se definen de la siguiente manera:

3GPP proyecto de asociación de tercera generación

5G	quinta generación
5GC	red central 5G
AI	inteligencia artificial
AMF	función de gestión de acceso y movilidad
BB	banda base
CE	elemento de control
CHO	traspaso condicional
CN	red central
CPC	cambio de PSCell condicional
CSI-RS	señal de referencia de información de estado del canal
CU	unidad central
DCI	información de control de enlace descendente
DL	enlace descendente
DRX	recepción discontinua
DTX	transmisión discontinua
DU	unidad distribuida
eDRX	recepción discontinua extendida
eMBB	banda ancha móvil mejorada
eMTC	comunicación de tipo de máquina mejorada
eNB (o eNodeB)	Nodo B evolucionado (por ejemplo, una estación base LTE)
EN-DC	conectividad dual E-UTRA-NR
en-gNB o En-gNB	nodo que proporciona terminaciones de protocolo del plano de control y del plano de usuario de NR hacia el UE y actúa como nodo secundario en EN-DC
ES	ahorro de energía
ES-CHO	traspaso condicional específico de ahorro de energía
E-UTRA	acceso de radio terrestre universal evolucionado, es decir, la tecnología de acceso de radio LTE
gNB (o gNodeB)	estación base para 5G/NR, es decir, un nodo que proporciona terminaciones de protocolo del plano de control y del plano de usuario de NR hacia el UE, y conectada a través de la interfaz NG a la 5GC
HFN	número de hipertrama
HO	traspaso
IE	elemento de información
I/F	interfaz

L1	capa 1
LTE	evolución a largo plazo
MAC	control de acceso al medio
(m)MIMO	múltiples entradas y múltiples salidas (masivo)
ML	aprendizaje automático
MME	entidad de gestión de movilidad
ng o NG	nueva generación
ng-eNB o NG-eNB	eNB de nueva generación
NR	nueva radio
N/W o NW	red
O&M	operación y mantenimiento
OFDM	multiplexación por división de frecuencia ortogonal
OPEX	gastos operativos
PBCH	canal físico de transmisión
PDCP	protocolo de convergencia de datos en paquetes
PHY	capa física
PoC	pulsar para hablar por celular
PSG	grupo de ahorro de energía
PSW	ventana de ahorro de energía
RA	área de registro
RAN	red de acceso por radio
RAT	tecnología de acceso por radio
RedCap	capacidad reducida
RF	radiofrecuencia
RLC	control de enlace de radio
RAN	área de notificación basada en RAN
RRC	control de recurso de radio
RRH	cabezal de radio remoto
RRM	gestión de recursos de radio
RS	señal de referencia
RSRP	potencia recibida de la señal de referencia
RSRQ	calidad recibida de la señal de referencia
RU	unidad de radio
Rx	receptor

SDAP	protocolo de adaptación de datos de servicio
SFN	número de trama del sistema
SGW	puerta de enlace de servicio
SI	información del sistema
SIB	bloque de información del sistema
SINR	relación de señal a interferencia más ruido
SMF	función de gestión de sesiones
SS	señal de sincronización
SSB	bloque de señal de sincronización
TA	área de rastreo
TCI	indicador de configuración de transmisión
TRX	transreceptor
Tx	transmisor
UE	equipo de usuario (por ejemplo, un dispositivo inalámbrico, normalmente móvil)
UPF	función del plano de usuario

[0024] Regresando a la FIG. 1, esta figura muestra un diagrama de bloques de un ejemplo posible y no limitante en el que se pueden poner en práctica los ejemplos. Se ilustran un equipo de usuario (UE) 110, un nodo de red de acceso por radio (RAN) 170 y elemento(s) de red 190. En el ejemplo de la FIG. 1, el equipo de usuario (UE) 110 está en comunicación inalámbrica con una red inalámbrica 100. Un UE es un dispositivo inalámbrico que puede acceder a la red inalámbrica 100. El UE 110 incluye uno o más procesadores 120, una o más memorias 125, y uno o más transceptores 130 interconectados a través de uno o más buses 127. Cada uno del uno o más transceptores 130 incluye un receptor, Rx, 132 y un transmisor, Tx, 133. El uno o más buses 127 pueden ser direcciones, datos o buses de control, y pueden incluir cualquier mecanismo de interconexión, tal como una serie de líneas en una placa base o circuito integrado, fibra óptica u otro equipo de comunicación óptica, y similares. El uno o más transceptores 130 están conectados a una o más antenas 128. La una o más memorias 125 incluyen el código de programa informático 123. El UE 110 incluye un módulo 140, que comprende una de o ambas partes 140-1 y/o 140-2, que puede implementarse de diversas maneras. El módulo 140 puede implementarse en hardware como módulo 140-1, tal como implementarse como parte de uno o más procesadores 120. El módulo 140-1 puede implementarse también como un circuito integrado o a través de otro hardware tal como una

matriz de puerta programable. En otro ejemplo, el módulo 140 puede implementarse como módulo 140-2, que se implementa como código de programa informático 123 y es ejecutado por uno o más procesadores 120. Por ejemplo, la una o más memorias 125 y el código de programa informático 123 pueden configurarse para, con el uno o más procesadores 120, causar que el equipo de usuario 110 realice una o más de las operaciones como se describe aquí. El UE 110 se comunica con el nodo RAN 170 a través de un enlace inalámbrico 111.

[0025] El nodo RAN 170 en este ejemplo es una estación base que proporciona acceso por dispositivos inalámbricos tal como el UE 110 a la red inalámbrica 100. El nodo RAN 170 puede ser, por ejemplo, una estación base para 5G, también llamada Nueva Radio (NR). En 5G, el nodo RAN 170 puede ser un nodo NG-RAN, que se define como un gNB o un ng-eNB. Un gNB es un nodo que proporciona terminaciones de protocolo del plano de control y del plano de usuario de NR hacia el UE, y está conectado a través de la interfaz NG a una 5GC (tal como, por ejemplo, el(los) elemento(s) de red 190). El ng-eNB es un nodo que proporciona terminaciones de protocolo del plano de control y del plano de usuario de E-UTRA hacia el UE y está conectado a través de la interfaz NG a la 5GC. El nodo NG-RAN puede incluir múltiples gNB, que también pueden incluir una unidad central (CU) (gNB-CU) 196 y unidad(es) distribuida(s) (DUs) (gNB-DUs), de las cuales se muestra la DU 195. Tenga en cuenta que la DU puede incluir o estar acoplada y controlar una unidad de radio (RU). La gNB-CU es un nodo lógico que aloja los protocolos RRC, SDAP y PDCP del gNB o los protocolos RRC y PDCP del en-gNB que controla la operación de una o más gNB-DUs. La gNB-CU termina la interfaz F1 conectada con la gNB-DU. La interfaz F1 se ilustra como referencia 198, aunque la referencia 198 también ilustra un enlace entre elementos remotos del nodo RAN 170 y elementos centralizados del nodo RAN 170, tal como entre la gNB-CU 196 y la gNB-DU 195. La gNB-DU es un nodo lógico que aloja las capas RLC, MAC y PHY del gNB o en-gNB, y su operación está parcialmente controlada por gNB-CU. Una gNB-CU soporta una o múltiples celdas. Una celda es soportada por solo una gNB-DU. La gNB-DU termina la interfaz F1 198 conectada con la gNB-CU. Tenga en cuenta que se considera que la DU 195 incluye el transceptor 160, por ejemplo, como parte de una RU, pero algunos ejemplos de esto pueden tener el transceptor 160 como parte de una RU separada, por ejemplo, bajo control de y conectado a la DU 195. El nodo RAN 170 también puede ser una estación base eNB (NodoB evolucionado), para LTE (evolución a largo plazo), o cualquier otra estación base o nodo adecuado.

[0026] El nodo RAN 170 incluye uno o más procesadores 152, una o más memorias 155, una o más interfaces de red (N/W I/F(s)) 161 y uno o más transceptores 160 interconectados a través de uno o más buses 157. Cada uno del uno o más transceptores 160

incluye un receptor, Rx, 162 y un transmisor, Tx, 163. El uno o más transceptores 160 están conectados a una o más antenas 158. La una o más memorias 155 incluyen código de programa informático 153. La CU 196 puede incluir el(los) procesador(es) 152, memorias 155 e interfaces de red 161. Tenga en cuenta que la DU 195 también puede contener su propia memoria/memorias y procesador(es) y/u otro hardware, pero estos no se muestran.

[0027] El nodo RAN 170 incluye un módulo 150, que comprende una de o ambas partes 150-1 y/o 150-2, que puede implementarse de diversas maneras. El módulo 150 puede implementarse en hardware como módulo 150-1, tal como implementarse como parte del uno o más procesadores 152. El módulo 150-1 puede implementarse también como un circuito integrado o a través de otro hardware tal como una matriz de puerta programable. En otro ejemplo, el módulo 150 puede implementarse como módulo 150-2, que se implementa como código de programa informático 153 y es ejecutado por el uno o más procesadores 152. Por ejemplo, la una o más memorias 155 y el código de programa informático 153 están configurados para, con el uno o más procesadores 152, causar que el nodo RAN 170 realice una o más de las operaciones descritas aquí. Tenga en cuenta que la funcionalidad del módulo 150 puede distribuirse, tal como distribuirse entre la DU 195 y la CU 196, o implementarse únicamente en la DU 195.

[0028] La una o más interfaces de red 161 se comunican a través de una red tal como a través de los enlaces 176 y 131. Dos o más gNBs 170 pueden comunicarse usando, por ejemplo, el enlace 176. El enlace 176 puede ser cableado o inalámbrico o ambos y puede implementar, por ejemplo, una interfaz Xn para 5G, una interfaz X2 para LTE u otra interfaz adecuada para otros estándares.

[0029] El uno o más buses 157 pueden ser buses de dirección, datos o control, y pueden incluir cualquier mecanismo de interconexión, tal como una serie de líneas en una placa base o circuito integrado, fibra óptica u otro equipo de comunicación óptica, canales inalámbricos y similares. Por ejemplo, el uno o más transceptores 160 pueden implementarse como un cabezal de radio remoto (RRH) 195 para LTE o una unidad distribuida (DU) 195 para la implementación de gNB para 5G, con los otros elementos del nodo RAN 170 posiblemente estando físicamente en una ubicación diferente del RRH/DU, y el uno o más buses 157 podrían implementarse en parte como, por ejemplo, cable de fibra óptica u otra conexión de red adecuada para conectar los otros elementos (por ejemplo, una unidad central (CU), gNB-CU) del nodo RAN 170 al RRH/DU 195. La referencia 198 también indica aquel(aquellos) enlace(s) de red adecuado(s).

[0030] Cabe señalar que la descripción aquí indica que las "celdas" realizan funciones,

pero debe quedar claro que el equipo que forma la celda realizará las funciones. La celda forma parte de una estación base. Es decir, puede haber múltiples celdas por estación base. Por ejemplo, podría haber tres celdas para una única frecuencia portadora y ancho de banda asociado, cada celda cubriendo un tercio de un área de 360 grados, de modo que el área de cobertura de la única estación base cubra un óvalo o círculo aproximado. Además, cada celda puede corresponder a una única portadora y una estación base puede usar múltiples portadoras. Entonces, si hay tres celdas de 120 grados por portadora y dos portadoras, entonces la estación base tiene un total de 6 celdas.

[0031] La red inalámbrica 100 puede incluir un elemento o elementos de red 190 que pueden incluir funcionalidad de red central, y que proporciona conectividad a través de un enlace o enlaces 181 con una red adicional, tal como una red telefónica y/o una red de comunicaciones de datos (por ejemplo, la Internet). Dicha funcionalidad de red central para 5G puede incluir función(es) de gestión de acceso y movilidad (AMF(s)) y/o función(es) del plano de usuario (UPF(s)) y/o función(es) de gestión de sesión (SMF(s)). Dicha funcionalidad de red central para LTE puede incluir la funcionalidad MME (Entidad de Gestión de Movilidad)/SGW (Puerta de Enlace de Servicio). Estas son funciones meramente ilustrativas que pueden ser soportadas por el(los) elemento(s) de red 190, y tenga en cuenta tanto las funciones 5G como LTE podrían ser soportadas. El nodo RAN 170 está acoplado a través de un enlace 131 a un elemento de red 190. El enlace 131 puede implementarse como, por ejemplo, una interfaz NG para 5G, o una interfaz S1 para LTE, u otra interfaz adecuada para otros estándares. El elemento de red 190 incluye uno o más procesadores 175, una o más memorias 171 y una o más interfaces de red (N/W I/F(s)) 180, interconectadas a través de uno o más buses 185. La una o más memorias 171 incluyen código de programa informático 173. La una o más memorias 171 y el código de programa informático 173 están configurados para, con el uno o más procesadores 175, causar que el elemento de red 190 realice una o más operaciones.

[0032] La red inalámbrica 100 puede implementar virtualización de red, que es el proceso de combinar recursos de red de hardware y software y funcionalidad de red en una única entidad administrativa basada en software, una red virtual. La virtualización de red involucra la virtualización de plataforma, a menudo combinada con la virtualización de recurso. La virtualización de red se categoriza ya sea como externa, que combina muchas redes o partes de redes, en una unidad virtual, o interna, que proporciona una funcionalidad similar a la de una red a contenedores de software en un sistema único. Tenga en cuenta que las entidades virtualizadas que resultan de la virtualización de red todavía se implementan, en algún nivel, usando hardware tales como procesadores 152 o 175 y memorias 155 y 171, y

también dichas entidades virtualizadas crean efectos técnicos.

[0033] Las memorias legibles por computadora 125, 155 y 171 pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y pueden implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tales como dispositivos de memoria basados en semiconductores, memoria flash, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memoria fija y memoria removible. Las memorias legibles por computadora 125, 155 y 171 pueden ser medios para realizar funciones de almacenamiento. Los procesadores 120, 152 y 175 pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local, y pueden incluir una o más de computadoras de propósito general, computadoras de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basados en una arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes. Los procesadores 120, 152 y 175 pueden ser medios para realizar funciones, tal como controlar el UE 110, el nodo RAN 170 y otras funciones descritas aquí.

[0034] En general, las diversas modalidades del equipo de usuario 110 pueden incluir, pero no se limitan a, teléfonos celulares tales como teléfonos inteligentes, tabletas, asistentes digitales personales (PDA) que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, computadoras portátiles que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de captura de imágenes tales como cámaras digitales que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de juego que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, aparatos de almacenamiento y reproducción de música que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, aparatos de Internet que permiten el acceso y navegación inalámbricos por Internet, tabletas con capacidades de comunicación inalámbrica, así como unidades o terminales portátiles que incorporan combinaciones de tales funciones.

[0035] Las características descritas aquí generalmente se relacionan con mejoras para el ahorro de energía de la red en 5G NR y en tecnologías futuras, por ejemplo, 6G. Más específicamente, las características descritas aquí pueden relacionarse generalmente con la característica de traspaso condicional de 5G NR, que puede usarse durante el apagado de celda para ahorrar energía de la red.

[0036] Se ha prestado especial atención a la reducción del consumo de energía de las redes móviles y, en particular, de la RAN, que consume la mayor parte del consumo de energía total de la red. Se realizará un estudio sobre ahorro de energía de la red en 3GPP Rel.18, y tiene como objetivo identificar técnicas de ahorro de energía de la red en los dominios de tiempo, frecuencia, espacio y/o potencia, centrándose tanto en las transmisiones como en las recepciones. El posible soporte/retroalimentación del UE, posible información de asistencia del

UE y el intercambio/coordinación de información a través de interfaces de red también pueden estar dentro del alcance del estudio (RP-213554).

[0037] En Rel. 18, también habrá un elemento de trabajo Inteligencia Artificial (AI)/Aprendizaje Automático (ML) para NG-RAN (RP-213602), que se basa en el estudio Rel.17, con una descripción del elemento de estudio incluido en RP-201620 "Estudio sobre la mejora de la recopilación de datos para NR y EN-DC". El elemento de trabajo tendrá como objetivo especificar mejoras en la recopilación de datos y el soporte de señalización dentro de las interfaces y la arquitectura NG-RAN existentes para una serie de casos de uso basados en AI/ML. Uno de esos casos de uso es el ahorro de energía.

[0038] Se ha introducido la funcionalidad de ahorro de energía para reducir el consumo de energía de la red y los gastos operativos relacionados con la energía cuando sea posible. Las implementaciones de ahorro de energía consideran celdas de refuerzo de capacidad que se implementan encima de las celdas de cobertura para mejorar la capacidad para E-UTRA o NR en conectividad única o dual. Se permite optimizar esas celdas apagándolas cuando no se necesita capacidad y reactivándolas cuando se requiera. El OAM y el nodo NG-RAN propietario de la celda de capacidad pueden apagar una celda y pueden apagarla de forma autónoma usando, por ejemplo, información de carga de la celda. El apagado de celda durante períodos de baja carga es uno de los medios más efectivos para lograr ahorros de energía de la red, ya que todos los componentes de hardware de la celda que consumen mucha energía se pueden apagar y, por lo tanto, se puede lograr una reducción significativa del consumo de energía. En un escenario de apagado de celda, puede haber una reducción de 10-15% en el consumo de electricidad cuando una celda está apagada, en comparación con cuando la celda no está apagada. Con referencia ahora a la FIG. 2, se ilustra un ejemplo de la característica de apagado de celda. Un Grupo de Ahorro de Energía (PSG) es un conjunto de celdas (es decir, capa de frecuencia) que cubren la misma área. En el ejemplo de la FIG. 2, PSG-1 comprende dos celdas, 210a y 210b, que cubren la misma área con diferentes frecuencias; PSG-2 comprende dos celdas, 220a y 220b, que cubren la misma área con diferentes frecuencias; y PSG-3 comprende dos celdas, 230a y 230b, que cubren la misma área con diferentes frecuencias. Mientras que en el ejemplo de la FIG. 2, cada uno de los PSG consiste en dos capas de frecuencia, este ejemplo no es limitante; se puede incluir un mayor o menor número de capas de frecuencia en un mayor o menor número de PSG.

[0039] Una celda puede ahorrar energía apagándose. Los ahorros de energía pueden resultar en ahorros en gastos operativos (OPEX). Para cada PSG, la carga puede compararse con uno o más umbrales. Una celda puede apagarse si la carga es menor de un umbral. Una

celda se puede volver a encender si la carga es mayor que otro umbral. Los umbrales pueden estar predeterminados. La comparación de la carga del PSG podrá compararse con un umbral. En condiciones de poco tráfico, la(s) capa(s) de PSG se puede(n) apagar sin degradar demasiado el rendimiento de la red y al mismo tiempo ahorrar energía.

[0040] Un procedimiento de apagado de celda puede proporcionar posibles ahorros de energía, como se analizó anteriormente. Además, se pueden adoptar otros medios mientras la celda aún está activa para ahorrar energía. Por ejemplo, los microcortes en las trayectorias de Radiofrecuencia (RF) (por ejemplo, microtransmisión discontinua (DTX)) pueden causar una reducción de 10-20% en el consumo de electricidad (por ejemplo, más de 40% en una situación sin carga). Esto implica que el consumo de energía de RF puede reducirse como parte de los microcortes de las trayectorias de RF cuando no se van a realizar transmisiones. Como un ejemplo adicional, a través del silenciamiento de múltiples entradas y múltiples salidas (masivo) ((m)MIMO), puede haber una reducción de 10-30% en el consumo de electricidad. En un primer caso, el apagado puede ocurrir, por ejemplo, en horizontal para la mitad de los transceptores. En un segundo caso, el apagado puede ocurrir verticalmente, por ejemplo, para la mitad de los transceptores. Es posible que se reduzca aún más el consumo de electricidad si también se pueden apagar los componentes de banda base.

[0041] Las características descritas aquí generalmente se relacionan con el Traspaso Condicional (CHO), que se definió en la Liberación 16 de 5G NR. Este nuevo procedimiento de traspaso puede permitir que el UE realice un traspaso cuando se cumplan ciertas condiciones de traspaso. En otras palabras, un CHO es un traspaso que ejecuta el UE cuando se cumplen las condiciones de ejecución configuradas, sin requerir un comando de traspaso por/de la red. Este procedimiento puede tener el efecto técnico de evitar retrasos asociados con el procedimiento controlado por la red y reducir los fallos de traspaso.

[0042] Una vez que se decide el apagado de una celda (por ejemplo, de forma autónoma por la celda o por la función de operación y gestión (O&M)), los UE que están actualmente conectados a la celda necesitan descargarse fuera de la celda antes de que se pueda completar el apagado. Esto se puede hacer traspasando cada UE conectado a una celda vecina, que puede tener cobertura superpuesta y puede acomodar la carga adicional, usando traspasos regulares. La celda vecina puede pertenecer a la capa de cobertura o a otra capa de frecuencia (por ejemplo, en caso de que el apagado se realice en un PSG de una capa de frecuencia dada). Si la descarga no se completa antes del apagado de celda, puede(n) ocurrir falla(s) en el traspaso (HO). Una descarga más rápida puede tener el efecto técnico de mejorar la reducción de consumo de energía.

[0043] Sin embargo, la descarga del tráfico de la celda usando traspasos regulares puede ser bastante lenta. El proceso puede implicar el inicio de una reducción gradual de la potencia de transmisión (por ejemplo, de los bloques de señal de sincronización (SSB)) en múltiples pasos sucesivos, lo que a su vez puede reducir la intensidad de señal recibida (potencia de señal de referencia recibida/calidad recibida de señal de referencia (RSRP/RSRQ)) observada por los UEs. El(los) UE(s) en modo Conectado de RRC pueden realizar las mediciones de gestión de recursos de radio (RRM) de la celda de servicio y las celdas vecinas (RSRP/RSRQ) y pueden informar estas mediciones a la red. Esto puede ayudar a la red a identificar la celda vecina relevante que puede usarse para el traspaso para el UE, dadas las condiciones de radio del UE. Por ejemplo, cuando la RSRP de una celda objetivo se vuelve un desplazamiento definido mejor que el de la celda de servicio, el UE puede activar un evento A3 (activado cuando una celda vecina se vuelve mejor que la celda de servicio por un desplazamiento) y enviar un informe de medición (indicando la mejor celda candidata) a la celda de servicio. Después de la determinación de la celda objetivo para un UE dado con base en el informe de mediciones de RRM de UE, la celda de servicio puede, finalmente, preparar la celda seleccionada sobre Xn y activar el traspaso enviando el comando de traspaso al UE. Sin embargo, el procedimiento de traspaso puede verse afectado por una falla de traspaso. Siempre que falle el traspaso, el UE debería realizar la selección de celda, después de lo cual se realiza el restablecimiento. Como resultado, el UE puede realizar un restablecimiento en la celda fuente, y el procedimiento de traspaso (es decir, a la celda objetivo) puede tener que repetirse (por ejemplo, si persisten las condiciones para el traspaso).

[0044] Las modalidades de ejemplo de la presente descripción pueden tener el efecto técnico de permitir una descarga de celda más rápida antes del apagado de celda (por ejemplo, evitando fallas de HO) para una reducción mejorada de consumo de energía.

[0045] Según TS 38.331 Sección 5.3.5.13 "Reconfiguración Condicional", la configuración de CHO (ConditionalReconfiguration-r16 en RRCReconfig) proporcionada por el gNB fuente al UE puede incluir los siguientes elementos de información (IE): las SpCell(s) objetivo candidatas que han sido preparadas para traspaso condicional (generado por el(los) gNB(s) candidato(s)); los criterios de ejecución (por ejemplo, los criterios que el UE debería usar para la ejecución de reconfiguración condicional generada por el gNB fuente (es decir, controlar cuándo activar CHO)); y/o el tipo de RS (basado en SSB o señal de referencia de información de estado de canales (CSI-RS)) (por ejemplo, la RS que el UE debería usar para obtener resultados de medición de haz y celda, que se usan para evaluar la condición de ejecución de reconfiguración condicional). Tenga en cuenta que solo se soporta un tipo de señal de

Referencia Única para CHO y como máximo dos cantidades activadoras diferentes (por ejemplo, RSRP y RSRQ, RSRP y SINR, etc.) pueden configurarse simultáneamente para la evaluación de las condiciones de ejecución de CHO de una celda candidata única).

[0046] Cabría señalar que TS 38.331 especifica que, si un UE está configurado con la configuración de CHO y antes de que se cumpla la condición de ejecución de CHO, se puede recibir un comando de HO desde el gNB. El UE puede activar el traspaso con base en el comando de HO recibido, sin esperar a que se cumpla ninguna de las condiciones de CHO. Esto significa que el comando de HO heredado puede tener prioridad sobre la configuración de CHO (si está configurada).

[0047] Se pueden configurar hasta 8 configuraciones de CHO para un UE (dependiendo de la capacidad del UE). Cada configuración de CHO puede consistir en un ID de CHO, 1-2 MeasIDs (por ejemplo, uno con RSRP y otro con RSRQ) y/o un comando de HO (intra-RAT).

[0048] Una vez activado, el CHO se puede realizar como un traspaso normal.

[0049] A diferencia de las modalidades de ejemplo de la presente descripción, en el CHO heredado el UE puede comenzar a evaluar la(s) condición(es) de ejecución de CHO al recibir la configuración de CHO, y puede dejar de evaluar la(s) condición(es) de ejecución una vez que se ejecuta un traspaso.

[0050] Con referencia ahora a la FIG. 3, se ilustra un escenario básico de traspaso condicional de función de gestión de movilidad y acceso interno/función del plano de usuario (AMF/UPF), como se describe en TS 338.300. En 302, los datos del usuario pueden transferirse entre un UE y un gNB fuente. En 304, los datos del usuario pueden transferirse entre el gNB fuente y una UPF. En 306, una AMF puede proporcionar información de control de movilidad al gNB fuente. En 308, el(los) informe(s) de control de medición puede(n) transferirse entre el UE y el gNB fuente. En 310, el gNB fuente puede tomar una decisión de CHO, por ejemplo, con base en la información del(los) informe(s) de control de medición. En 312, el gNB puede enviar una o más solicitudes de traspaso a un gNB objetivo. En 314, el gNB fuente puede enviar una o más solicitudes de traspaso a otro(s) posible(s) gNB objetivo; este paso puede ser opcional. En 316, el gNB objetivo puede realizar el control de admisión. En 318, el(los) otro(s) posible(s) gNB(s) objetivo puede(n), opcionalmente, realizar el control de admisión. En 320, el gNB objetivo puede enviar uno o más reconocimientos de solicitud de traspaso al gNB fuente. En 322, el(los) otro(s) posible(s) gNB(s) objetivo puede(n) enviar uno o más reconocimientos de solicitud de traspaso al gNB fuente. En 324, el gNB fuente puede enviar un mensaje RRCReconfiguration al UE. En 326, el UE puede enviar un mensaje RRCReconfigurationComplete al gNB fuente. Los pasos 302-326 pueden considerarse parte de

la preparación de traspaso 350.

[0051] En 328, el UE puede evaluar la(s) condición(es) de CHO. En 330, el UE puede separarse de la celda vieja (gNB fuente) y sincronizarse con la nueva celda (gNB objetivo u otro(s) posibles gNB(s) objetivo). En 332, el gNB fuente puede, opcionalmente, enviar una transferencia de estado anticipada a otro(s) posible(s) gNB(s) objetivo. En 334, el UPF puede enviar datos de usuario al gNB fuente, que puede, opcionalmente, reenviar los datos de usuario a otro(s) posible(s) gNB(s) objetivo. En 336, el UE, gNB fuente y gNB objetivo pueden completar el traspaso de CHO. Los pasos 328-336 pueden considerarse parte de la ejecución de traspaso 360.

[0052] En 338, el gNB objetivo puede enviar un mensaje de éxito de traspaso al gNB fuente. En 340, el gNB fuente puede realizar una transferencia de estado SN al gNB objetivo. En 342, el UPF puede enviar datos de usuario al gNB fuente, que puede reenviar los datos de usuario al gNB objetivo. En 344, el gNB fuente puede enviar un mensaje de cancelación de traspaso al gNB objetivo y, opcionalmente, al(a los) otro(s) posible(s) gNB(s) objetivo. Los pasos 338-344 pueden considerarse parte de la finalización de traspaso 370.

[0053] Con referencia ahora a la FIG. 4, se ilustra un ejemplo de un IE de ConditionalReconfiguration (410) que puede usarse para agregar, modificar y/o liberar la configuración de reconfiguración condicional (TS 38.423). Como se indica en las descripciones del campo ConditionalReconfiguration (420), el campo attemptCondReconfig puede usarse para causar que un UE realice una reconfiguración condicional si una celda seleccionada es una celda candidata objetivo, y es la primera selección de celda después de la falla. El campo condReconfigToAddModList puede usarse para proporcionar una lista de configuraciones de SpCells candidatas que se agregarán o modificarán para CHO o CPC. El campo condReconfigToRemoveList puede usarse para proporcionar una lista de configuraciones de SpCells candidatas a eliminar.

[0054] Parte de la solicitud de traspaso desde el nodo NG-RAN fuente al nodo NG-RAN objetivo, para solicitar la preparación de recursos para un traspaso, se ilustra en la Tabla 1:

Solicitud de Información de Traspaso Condicional	O				Sí	rechazado
>Activador de CHO	M		ENUMERADO (inicio de CHO,		-	

			reemplazo de CHO,...)			
>ID de XnAP de UE de Nodo NG-RAN Objetivo	C-ifCHOmod		ID de XnAP de UE de nodo NG-RAN 9.2.3.16	Asignado al nodo NG-RAN objetivo	-	
>Probabilidad de Llegada Estimada	O		NÚMERO ENTERO (1..100)		-	

Tabla 1

[0055] La "Probabilidad de Llegada Estimada" puede permitir que el nodo objetivo aplique alguna optimización de recursos estadísticos con base en la probabilidad de llegada estimada (donde 100% puede interpretarse como que un UE llega con certeza como en el "HO clásico").

[0056] Un efecto técnico de las modalidades de ejemplo de la presente descripción puede ser permitir mejoras de traspaso condicional para ahorrar energía.

[0057] En una modalidad de ejemplo, la red puede configurar un UE en estado Conectado de RRC con una o más configuraciones de traspaso condicional específico de ahorro de energía (ES-CHO), que pueden contener parámetros optimizados para el ahorro de energía. Un efecto técnico de las configuraciones de ES-CHO puede ser permitir una descarga rápida del UE a una celda diferente. En una modalidad de ejemplo, el UE puede usar las configuraciones de ES-CHO cuando la celda de servicio (por ejemplo, una celda de capacidad) ingresa en uno o más "modos de ahorro de energía" correspondientes (tales como "apagado de celda", "reducción de potencia de transmisión de red", "silenciamiento de elemento de antena de transmisión mMIMO", etc.).

[0058] El uso de dicha(s) configuración(es) de ES-CHO puede tener el efecto técnico de permitir una descarga rápida del UE a una celda diferente (en comparación con el HO clásico), que se requiere antes de que la celda pueda ingresar al nuevo modo y, a su vez, puede permitir que la celda logre un posible mayor ahorro de energía. Este beneficio puede ser especialmente importante cuando se espera una adaptación temporal más dinámica de los modos de ahorro de energía como parte de la evolución de los esquemas de eficiencia de energía en 3GPP (por ejemplo, con el estudio Rel.18 sobre ahorro de energía (RP-213554)).

[0059] En una modalidad de ejemplo, la configuración de ES-CHO puede incluir una o más celdas objetivo candidatas. La una o más celdas objetivo candidatas pueden incluir al menos una de: una celda de una capa de cobertura asociada a la celda de servicio, o una celda de una capa de frecuencia que tiene menor prioridad para ingresar a un modo de ahorro de energía dado (por ejemplo, apagado de celda) que la capa de frecuencia de la celda de servicio (por ejemplo, una capa de frecuencia menor que la capa de servicio). Por ejemplo, la asignación de celda(s) objetivo puede basarse en políticas de apagado de red y/o implementación de red (por ejemplo, dependiendo de qué capas de frecuencia se apagan y en qué orden, y qué capa(s) de frecuencia (menor(s)) ofrece(n) cobertura cuando se apaga una capa de frecuencia (mayor) dada. Se puede asociar una configuración de ES-CHO dedicada por modo de "ahorro de energía".

[0060] En una modalidad de ejemplo, se puede usar una indicación de red para activar la aplicación de UE de una configuración de ES-CHO. En otras palabras, una celda de servicio puede indicar cuándo el UE puede ejecutar el "comando" ES-CHO (es decir, cuándo tiene que aplicarse la configuración de ES-CHO) usando cualquier combinación de las siguientes opciones:

Indicación implícita: el UE puede ejecutar el comando ES-CHO siempre que la celda de servicio indique que está ingresando/aplicando el modo de "ahorro de energía" que está asociado con una configuración de CHO recibida por el UE. En una modalidad de ejemplo, la indicación de red del modo de "ahorro de energía" actual puede proporcionarse a través de información del sistema.

Indicación explícita: la celda de servicio puede indicar explícitamente la activación de la configuración de ES-CHO o, de manera similar, puede indicar explícitamente la descarga de la red (por ejemplo, decisión de apagado). En una modalidad de ejemplo, estas indicaciones pueden proporcionarse por una información de control de enlace descendente (DCI)/MAC CE.

Indicación basada en el tiempo: la configuración de ES-CHO puede incluir un tiempo (predicho) en el que se debe imponer. Esto puede tener el efecto técnico de darle a una celda la oportunidad de atender el tráfico mientras ya ha planificado un apagado en un futuro próximo. En una modalidad de ejemplo, el tiempo puede proporcionarse con el número de trama del sistema (SFN) o Número de Hipertrama (HFN). Adicional o alternativamente, el tiempo puede proporcionarse usando un número (predicho) de unidades de tiempo en el futuro (por ejemplo, después de recibir la configuración de ES-CHO) para cuando se debería aplicar la configuración de ES-CHO.

[0061] En una modalidad de ejemplo, el UE puede seleccionar una celda objetivo para

ES-CHO. Cuando la celda de servicio indica que se tiene que ejecutar el comando ES-CHO asociado a un cierto modo de ahorro de energía, el UE puede determinar la celda objetivo con base ya sea en cualquiera de las siguientes opciones, donde la opción puede seleccionarse con base en una decisión de la capa de capacidad/frecuencia:

Opción # 1/Predeterminada (el UE puede seleccionar la celda objetivo, entre las celdas configuradas, con base en las mediciones de radio (por ejemplo, mediciones de RRM)). El UE puede recolectar las mediciones de RRM de las celdas objetivo incluidas en la configuración de ES-CHO correspondiente, y puede seleccionar una celda objetivo para ES-CHO, de las celdas objetivo configuradas, con base en las mediciones de RRM recolectadas. En una modalidad de ejemplo, la configuración de ES-CHO puede contener las condiciones de radio que se evaluarán.

Opción # 2 (la celda objetivo puede seleccionarse por el UE con base en la(s) información(es) y/o configuración(es) de red predeterminada(s)/proporcionada(s) previamente). El UE puede seleccionar la celda objetivo para ES-CHO sin realizar mediciones de RRM, sino más bien con base en: la información predeterminada/almacenada, en el UE, de una celda objetivo (adecuada) de las posibles celdas objetivo proporcionadas en la configuración de ES-CHO; y/o información predeterminada/almacenada en la red, y configuración de red de las celdas objetivo y criterios de selección (en una modalidad de ejemplo, la configuración de ES-CHO puede contener una lista de celdas objetivo, donde cada celda objetivo puede estar asociada a un estado dado del indicador de configuración de transmisión (TCI)/haz de enlace descendente (DL) de la celda de servicio (basado en SSB/CSI-RS) y/o a un valor de RSRP de celda de servicio). El UE puede seleccionar entonces la celda objetivo correspondiente a su haz de servicio (estado de TCI)/nivel de RSRP). Adicional o alternativamente, la selección de la celda objetivo se puede realizar con base en un estado de TCI asociado con la celda de servicio.

[0062] En una modalidad de ejemplo, la selección de una celda objetivo se puede optimizar usando AI/ML. Se puede usar AI/ML para entrenar la capa de capacidad/frecuencia de modo que el UE pueda realizar la selección de una celda objetivo para UE-CHO de acuerdo con una modalidad de ejemplo descrita anteriormente.

[0063] Las herramientas de aprendizaje automático, tales como redes neuronales, se pueden utilizar en un número cada vez mayor de aplicaciones para muchos tipos diferentes de dispositivos, tales como teléfonos móviles, como se describió anteriormente. Las redes neuronales y otras herramientas de aprendizaje automático pueden aprender propiedades de los datos de entrada, ya sea de forma supervisada o de forma no supervisada. Dicho aprendizaje puede ser el resultado de un algoritmo de entrenamiento o de una red neuronal de

metanivel que proporciona una señal de entrenamiento.

[0064] Un algoritmo de entrenamiento puede consistir en cambiar algunas propiedades de la red neuronal de modo que la salida de la red neuronal sea lo más cercana posible a la salida deseada. El entrenamiento puede comprender cambiar las propiedades de la red neuronal para minimizar o disminuir el error de salida, también referido como la pérdida. Ejemplos de pérdidas incluyen error cuadrático medio (MSE), entropía cruzada, etc. En las técnicas recientes de aprendizaje profundo, el entrenamiento es un proceso iterativo, donde, en cada iteración, el algoritmo modifica las ponderaciones de la red neuronal para realizar una mejora gradual de la salida de la red, es decir, disminuir gradualmente la pérdida.

[0065] El entrenamiento de una red neuronal puede comprender un proceso de optimización, pero el objetivo final del aprendizaje automático es diferente del objetivo típico de optimización. En la optimización, el objetivo es minimizar la pérdida. En general, en el aprendizaje automático, además del objetivo de optimización, el objetivo es hacer que el modelo aprenda las propiedades de la distribución de datos a partir de un conjunto de datos de entrenamiento limitado. En otras palabras, el proceso de entrenamiento se usa adicionalmente para asegurar que la red neuronal aprenda a usar un conjunto de datos de entrenamiento limitado para aprender a generalizar a datos nunca antes vistos, es decir, datos que no se usaron para entrenar el modelo. Este objetivo adicional suele referirse como generalización. En la práctica, los datos pueden dividirse en al menos dos conjuntos, el conjunto de entrenamiento y el conjunto de validación. El conjunto de entrenamiento puede usarse para entrenar la red, es decir, para la modificación de sus parámetros aprendibles para minimizar la pérdida. El conjunto de validación puede usarse para verificar el rendimiento de la red neuronal con datos que no se usaron para minimizar la pérdida (es decir, que no fueron parte del conjunto de entrenamiento), donde el rendimiento de la red neuronal con el conjunto de validación puede ser una indicación del rendimiento final del modelo. Los errores en el conjunto de entrenamiento y en el conjunto de validación pueden monitorearse durante el proceso de entrenamiento para comprender si la red neuronal está aprendiendo y si está aprendiendo a generalizar. En el caso de que la red esté aprendiendo, el error del conjunto de entrenamiento debería disminuir. Si la red no está aprendiendo, es posible que el modelo no se esté adaptando correctamente. En el caso de que la red esté aprendiendo a generalizar, el error del conjunto de validación debería disminuir y no ser mucho mayor que el error del conjunto de entrenamiento. Si el error del conjunto de entrenamiento es bajo, pero el error del conjunto de validación es mucho mayor que el error del conjunto de entrenamiento, o el error del conjunto de validación no disminuye, o incluso aumenta, es posible que el modelo se esté sobreajustando. El sobreajuste puede significar que

el modelo ha memorizado las propiedades del conjunto de entrenamiento y funciona bien sólo en ese conjunto, pero funciona mal en un conjunto no usado para ajustar sus parámetros. En otras palabras, el modelo no ha aprendido a generalizar.

[0066] En una modalidad de ejemplo, la capa de capacidad/frecuencia puede construir una confianza (probabilidad) sobre qué tan bien conoce el entorno de radio superpuesto ofrecido por una capa de cobertura/frecuencia y una celda objetivo en una capa de cobertura/frecuencia adecuada para la descarga de un UE dado en caso de traspaso. En una modalidad de ejemplo, las mediciones de RSRP/RSRQ de UE de las celdas vecinas más fuertes, junto con la ubicación del UE (coordenadas exactas, información del haz, etc.), se pueden usar para mapear ubicaciones/áreas/haces en la celda de ahorro de energía (ES) con la mejor celda objetivo en la(s) capa(s) de cobertura/frecuencia donde los UES pueden descargarse en el siguiente cambio de celda. Como otra opción, la celda de capacidad puede usar información de predicción de trayectoria de UE, calculada/predicha por la celda de capacidad, sola o junto con mediciones de UE (por ejemplo, mediciones DE RSRP/RSRQ de UE de celdas vecinas más fuertes, información de ubicación de UE, etc.) para determinar la celda de mejor cobertura donde el tráfico de UE debe descargarse en caso de un apagado de celda. Por ejemplo, si la trayectoria predicha del UE en la celda de capacidad puede determinar la siguiente celda (de cobertura) con alta probabilidad, esto puede permitir que la celda de capacidad construya una alta confianza en la celda objetivo adecuada en la capa de cobertura/frecuencia para descargar un cierto UE en caso de traspaso. En una modalidad de ejemplo, los valores de confianza (probabilidad) pueden actualizarse con base en la retroalimentación sobre la opción seleccionada correspondiente a diferentes ubicaciones de UE y rendimiento de traspaso, por ejemplo, en relación con el rendimiento de UE de UEs traspasados en términos de su tasa de bits, tasa de pérdida de paquetes, latencia, etc. En una modalidad de ejemplo, si la confianza (probabilidad) es mayor de un umbral, el UE puede seleccionar la celda objetivo con base en información predeterminada y/o configuración de red. En una modalidad de ejemplo, si la confianza (probabilidad) es menor que o igual al umbral, el UE puede seleccionar la celda objetivo con base en mediciones de RRM. Se puede elegir que el umbral sea un valor alto, por ejemplo, 90% de confianza.

[0067] En una modalidad de ejemplo, una celda objetivo puede preparar/prepararse para ES-CHO. En una modalidad de ejemplo, la preparación de la celda objetivo se puede realizar según el procedimiento heredado, con la adición del activador/causa de ahorro de energía y, si está disponible, el tiempo (predicho) en el que se aplicará el modo de ahorro de energía. El gNB objetivo puede optimizar la reserva de recursos de RRM con base en la

información recibida. Adicional o alternativamente, la información sobre la preparación de traspaso para CHO se puede agregar a la indicación de desactivación de celda enviada sobre la interfaz Xn/X2 hacia un gNB vecino. La información sobre la preparación de traspaso para CHO puede incluir una lista de UEs actualmente activos que se descargarán a ese gNB (es decir, los UE para los cuales el gNB vecino se configuró como una celda objetivo para CHO basado en descarga).

[0068] Con referencia ahora a la FIG. 5, se ilustra un diagrama de flujo de señalización de ejemplo de acuerdo con modalidades de ejemplo de la presente descripción. El diagrama de flujo de señalización incluye intercambios entre un UE, que puede estar en estado RRC_Connected con respecto al gNB de servicio.

[0069] En 510, el gNB de servicio puede decidir/determinar usar ES-CHO durante el apagado de celda. En 512, el gNB de servicio puede transmitir una solicitud de traspaso al gNB objetivo. La solicitud de traspaso puede incluir una solicitud de información de ES-CHO, incluyendo un activador de Apagado de Celda. Esto puede considerarse un ejemplo en el que la preparación de celda objetivo se puede realizar según el procedimiento heredado, con la adición del activador/causa de ahorro de energía y, si está disponible, el tiempo (predicho) en el que se aplicará el modo de ahorro de energía. En 514, el gNB objetivo puede realizar el control de admisión. En 516, el gNB objetivo puede transmitir un reconocimiento de solicitud de traspaso al gNB de servicio. En 520, el gNB de servicio puede generar una configuración de ES-CHO. La configuración de ES-CHO puede incluir información para la selección de celda objetivo. En 522, el gNB de servicio puede transmitir al UE un mensaje RRCReconfig. El mensaje RRCReconfig puede incluir la configuración de ES-CHO, que puede incluir gNB(s) objetivo para descarga, celda(s) objetivo para descarga y/o información para selección de celda objetivo. En una modalidad de ejemplo, la información para la selección de celda objetivo puede basarse al menos parcialmente, en el reconocimiento de solicitud de traspaso. En 524, el UE puede transmitir, al gNB de servicio, un mensaje RRCReconfigComplete. En 526, el UE puede almacenar la configuración de ES-CHO sin aplicarla. Por ejemplo, es posible que no hayan ocurrido las condiciones para aplicación de la configuración de ES-CHO.

[0070] En 530, el gNB de servicio puede recibir/detectar un activador de modo de ahorro de energía. Por ejemplo, el activador de modo de ahorro de energía puede ser un activador de apagado de celda. Pueden ser posibles activadores para otros tipos de modos de ahorro de energía, y se le pueden ocurrir a un experto en la técnica (por ejemplo, activador para "apagado de celda", activador para "reducción de potencia de transmisión de red", activador para "silenciamiento de elemento de antena de transmisión mMIMO", etc.). En 532, el gNB de

servicio puede transmitir, al gNB objetivo, una indicación de desactivación. La indicación de desactivación puede incluir una solicitud de información de ES-CHO. Esta puede ser un ejemplo de información sobre la preparación de traspaso para CHO que se agrega a la indicación de desactivación de celda enviada sobre la interfaz Xn/X2 hacia un gNB vecino. En 534, el gNB objetivo puede realizar el control de admisión. En 536, el gNB objetivo puede transmitir, al gNB de servicio, un reconocimiento de solicitud de traspaso. En 540, el gNB de servicio puede transmitir una indicación de apagado de celda al UE. Por ejemplo, la indicación puede ser parte de la información del sistema. En una modalidad de ejemplo, la indicación puede basarse, al menos parcialmente, en el reconocimiento de solicitud de traspaso. En 542, el UE puede evaluar la configuración de ES-CHO y seleccionar una celda objetivo de acuerdo con la información recibida. El UE puede separarse de la celda de servicio y sincronizarse con la celda objetivo (seleccionada). En 550, el ES-CHO puede completarse. En 560, el gNB objetivo puede transmitir, al gNB de servicio, retroalimentación sobre ES-CHO.

[0071] Con referencia ahora a la FIG. 6, se ilustra un diagrama de flujo de un algoritmo de red de ejemplo para actualizar el nivel de confianza en la selección de celda objetivo para la descarga del UE durante operaciones de ahorro de energía de un nodo fuente. El nodo fuente puede tener una confianza inicial en la mejor celda objetivo candidata para un UE dado, o para un conjunto de UEs en una ubicación dada, 610. Esto puede estar disponible a través de la configuración de la red o a través de alguna suposición inicial que hace, por ejemplo, la celda fuente, usando un modelo ML disponible en la fuente. Al principio, esta suposición/confianza puede no ser siempre lo suficientemente precisa y, por lo tanto, el nodo fuente puede actualizarla/mejorarla a través de mediciones de UE (620) que, por ejemplo, pueden permitir la determinación de la celda objetivo candidata más fuerte para diferentes UEs y ubicaciones de UE, así como a través de información de retroalimentación desde un nodo objetivo sobre el rendimiento real del UE después de que se ejecuta un traspaso (620). Esta información puede ayudar al nodo fuente a entrenar el modelo ML que tiene disponible (630). Cuando la celda fuente tiene una confianza suficientemente buena en el mejor nodo objetivo para un UE/conjunto de UEs dado en una cierta ubicación, puede reducir o apagar las mediciones de RRM para este UE/conjuntos de UEs (es decir, configurar el(los) UE(s) para operar bajo la opción #2 de la modalidad #3) (650). En otras palabras, cuando la nueva confianza es mayor que un umbral (640), la celda fuente puede causar que el UE reduzca/detenga el uso de mediciones de RRM y puede causar/habilitar la selección de UE de una celda objetivo con base en información predeterminada y/o configuración de red en su lugar (650). Si el UE no realizó previamente mediciones de RRM, se le puede indicar al UE que continúe omitiendo la

realización de mediciones de RRM.

[0072] En la ausencia de mediciones de RRM, la celda fuente aún puede determinar que su confianza sobre el mejor objetivo se ha degradado, por ejemplo a través de información de retroalimentación sobre el rendimiento del UE después de que se ejecuta un traspaso. La degradación del rendimiento (640) puede activar al nodo fuente para volver a activar las mediciones de RRM para un UE dado (o para un conjunto de UEs en una ubicación dada) forzándolos a operar bajo la opción #1 de la modalidad #3 (660). Las mediciones de RRM también pueden proporcionar entrada a la celda fuente para volver a entrenar su modelo ML que determina la mejor celda objetivo candidata para un UE dado o para un conjunto de UEs que residen en una cierta ubicación. En otras palabras, si se determina que la confianza está por debajo del umbral (640), la celda fuente puede determinar que la confianza inicial sobre el objetivo es igual a la nueva confianza sobre el objetivo, y puede causar/habilitar la selección de la celda objetivo por el UE con base en las mediciones de RRM.

[0073] La FIG. 7 ilustra los posibles pasos de un método de ejemplo 700. El método de ejemplo 700 puede incluir: recibir, desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo, 710; recibir, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio, 720; y seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio, 730.

[0074] La FIG. 8 ilustra los posibles pasos de un método de ejemplo 800. El método de ejemplo 800 puede incluir: determinar activar un modo de ahorro de energía, 810; generar una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo, 820; transmitir, a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso, 830; iniciar la activación del modo de ahorro de energía, 840; y transmitir, al equipo de usuario, una indicación de activación del modo de ahorro de energía, 850.

[0075] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un aparato puede comprender: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; la

al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, causar que el aparato al menos: reciba, desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; reciba, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccione una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0076] La indicación de activación del modo de ahorro de energía puede incluirse en un mensaje de difusión.

[0077] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: desconectarse de la celda de servicio; y sincronizarse con la celda objetivo seleccionada.

[0078] La al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender además una indicación de una o más mediciones a realizar.

[0079] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: realizar al menos una de la una o más mediciones; y seleccionar la celda objetivo con base, al menos parcialmente, en un resultado de al menos una medición realizada.

[0080] La selección de la celda objetivo puede comprender que el aparato de ejemplo esté configurado además para: seleccionar la celda objetivo con base, al menos parcialmente, en una de: información predeterminada, ubicada en el aparato, que está asociada con la celda objetivo, o la información para la selección de celda objetivo, que puede comprender al menos uno de: un estado del indicador de configuración de transmisión asociado con la celda de servicio o la celda objetivo, un valor de potencia recibida de señal de referencia asociado con la celda de servicio o la celda objetivo, un haz de enlace descendente de la celda de servicio o la celda objetivo o criterios de selección.

[0081] El aparato de ejemplo puede estar en un estado conectado de control de recurso de radio.

[0082] La indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio puede comprender una indicación de al menos uno de: apagado de celda, reducción de potencia de transmisión de red o silenciamiento del elemento de antena de transmisión de

múltiples entradas y múltiple salidas.

[0083] La indicación de la una o más celdas objetivo candidatas puede basarse, al menos parcialmente, en al menos una de: una o más políticas de apagado de red de la celda de servicio, una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas, una orden de apagado de la una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas, o una capa de frecuencia de un mismo grupo de ahorro de energía como al menos una de la una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas.

[0084] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: seleccionar una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía de la una o más configuraciones de traspaso con base, al menos parcialmente, en la indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio, en donde la selección de la celda objetivo puede basarse además en la configuración de traspaso condicional de ahorro de energía seleccionada.

[0085] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: recibir una indicación de cuándo se aplicarán la una o más configuraciones de traspaso, en donde la indicación puede comprender al menos una de: la indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio, una indicación de descarga de red, una indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso, o una indicación de un tiempo para la imposición de la una o más configuraciones de traspaso, que puede comprender al menos uno de: un número de trama del sistema, un número de hipertrama, o un número de unidades de tiempo.

[0086] La indicación de descarga de red o la indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender una de: información de control de enlace descendente, o un elemento de control de control de acceso al medio.

[0087] De acuerdo con un aspecto, se puede proporcionar un método de ejemplo que comprende: recibir, con un equipo de usuario desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; recibir, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0088] La indicación de activación del modo de ahorro de energía puede incluirse en un mensaje de difusión.

[0089] El método de ejemplo puede comprender además: desconectar el equipo de usuario de la celda de servicio; y sincronizar el equipo de usuario con la celda objetivo seleccionada.

[0090] Al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender además una indicación de una o más mediciones a realizar.

[0091] El método de ejemplo puede comprender además: realizar al menos una de la una o más mediciones; y seleccionar la celda objetivo con base, al menos parcialmente, en un resultado de la al menos una medición realizada.

[0092] La selección de la celda objetivo puede comprender: seleccionar la celda objetivo con base, al menos parcialmente, en una de: información predeterminada, ubicada en el equipo de usuario, que está asociada con la celda objetivo, o la información para la selección de celda objetivo, que puede comprender al menos uno de: un estado del indicador de configuración de transmisión asociado con la celda de servicio o la celda objetivo, un valor de potencia recibida de señal de referencia asociado con la celda de servicio o la celda objetivo, un haz de enlace descendente de la celda de servicio o la celda objetivo, o criterios de selección.

[0093] El equipo de usuario puede estar en un estado conectado de control de recurso de radio.

[0094] La indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio puede comprender una indicación de al menos uno de: apagado de celda, reducción de potencia de transmisión de red o silenciamiento del elemento de antena de transmisión de múltiples entradas y múltiples salidas.

[0095] La indicación de la una o más celdas objetivo candidatas puede basarse, al menos parcialmente, en al menos una de: una o más políticas de apagado de red de la celda de servicio, una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas, una orden de apagado de la una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas, o una capa de frecuencia de un mismo grupo de ahorro de energía como al menos una de la una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas.

[0096] El método de ejemplo puede comprender además: seleccionar una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía de la una o más configuraciones de traspaso con base, al menos parcialmente, en la indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio, en donde la selección de la celda objetivo puede basarse además en la

configuración de traspaso condicional de ahorro de energía seleccionada.

[0097] El método de ejemplo puede comprender además: recibir una indicación de cuándo se aplicarán una o más configuraciones de traspaso, en donde la indicación puede comprender al menos una de: la indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio, una indicación de descarga de red, una indicación de una activación de una o más configuraciones de traspaso, o una indicación de un tiempo para la imposición de una o más configuraciones de traspaso, que puede comprender al menos uno de: un número de trama del sistema, un número de hipertrama, o un número de unidades de tiempo.

[0098] La indicación de descarga de red o la indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender una de: información de control de enlace descendente, o un elemento de control de control de acceso al medio.

[0099] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un aparato puede comprender: circuitos configurados para realizar: recibir, desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; recibir, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0100] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un aparato puede comprender: circuitos de procesamiento; circuitos de memoria que incluyen código de programa informático, los circuitos de memoria y el código de programa informático están configurados para, con los circuitos de procesamiento, permitir que el aparato: reciba, desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; reciba, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccione una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de

servicio.

[0101] Como se usa en esta solicitud, el término "circuitos" puede referirse a uno o más o todos los siguientes: (a) implementaciones de circuitos solo de hardware (tales como implementaciones en circuitos únicamente analógicos y/o digitales) y (b) combinaciones de circuitos de hardware y software, tales como (según corresponda): (i) una combinación de circuito(s) de hardware analógico(s) y/o digital(es) con software/firmware y (ii) cualesquiera porciones de procesador(es) de hardware con software (incluyendo procesador(es) de señal digital), software y memoria(s) que trabajan juntos para causar que un aparato, tal como un teléfono móvil o servidor, realice diversas funciones) y (c) circuito(s) de hardware y/o procesador(es), tal como un(unos) microprocesador(es) o una porción de un(unos) microprocesador(es), que requiere(n) software (por ejemplo, firmware) para la operación, pero el software puede no estar presente cuando no es necesario para la operación. Esta definición de circuito se aplica a todos los usos de este término en esta solicitud, incluyendo en cualquiera de las reivindicaciones. Como ejemplo adicional, como se usa en esta solicitud, el término circuito también cubre una implementación de simplemente un circuito o procesador de hardware (o múltiples procesadores) o porción de un circuito o procesador de hardware y su (o su) software y/o firmware acompañante. El término circuito también cubre, por ejemplo y si es aplicable al elemento de reivindicación particular, un circuito integrado de banda base o circuito integrado de procesador para un dispositivo móvil o un circuito integrado similar en servidor, un dispositivo de red celular u otro dispositivo informático o de red.

[0102] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un aparato puede comprender medios para realizar: recibir, desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; recibir, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0103] La indicación de activación del modo de ahorro de energía puede incluirse en un mensaje de difusión.

[0104] Los medios pueden configurarse además para realizar: la desconexión de la celda de servicio; y la sincronización con la celda objetivo seleccionada.

[0105] Al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender además una indicación de una o más mediciones a realizar.

[0106] Los medios pueden configurarse además para realizar: al menos una de la una o más mediciones; y seleccionar la celda objetivo con base, al menos parcialmente, en un resultado de la al menos una medición realizada.

[0107] Los medios configurados para realizar la selección de la celda objetivo pueden comprender medios configurados para realizar: seleccionar la celda objetivo con base, al menos parcialmente, en una de: información predeterminada, ubicada en el aparato, que está asociada con la celda objetivo, o la información para selección de celda objetivo, que puede comprender al menos uno de: un estado del indicador de configuración de transmisión asociado con la celda de servicio o la celda objetivo, un valor de potencia recibida de señal de referencia asociado con la celda de servicio o la celda objetivo, un haz de enlace descendente de la celda de servicio o la celda objetivo, o criterios de selección.

[0108] El aparato de ejemplo puede estar en un estado conectado de control de recurso de radio.

[0109] La indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio puede comprender una indicación de al menos uno de: apagado de celda, reducción de potencia de transmisión de red o silenciamiento del elemento de antena de transmisión de múltiples entradas y múltiples salidas.

[0110] La indicación de la una o más celdas objetivo candidatas puede basarse, al menos parcialmente, en al menos una de: una o más políticas de apagado de red de la celda de servicio, una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas, una orden de apagado de la una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas, o una capa de frecuencia de un mismo grupo de ahorro de energía como al menos una de la una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas.

[0111] Los medios pueden configurarse además para realizar: seleccionar una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía de la una o más configuraciones de traspaso con base, al menos parcialmente, en la indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio, en donde la selección de la celda objetivo puede basarse además en la configuración de traspaso condicional de ahorro de energía seleccionada.

[0112] Los medios pueden configurarse además para realizar: recibir una indicación de cuándo se aplicarán una o más configuraciones de traspaso, en donde la indicación puede comprender al menos una de: la indicación de activación del modo de ahorro de energía en la

celda de servicio, una indicación de descarga de red, una indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso, o una indicación de un tiempo para la imposición de la una o más configuraciones de traspaso, que puede comprender al menos uno de: un número de trama del sistema, un número de hipertrama, o un número de unidades de tiempo.

[0113] La indicación de descarga de red o la indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender una de: información de control de enlace descendente, o un elemento de control de control de acceso al medio.

[0114] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un medio legible por computadora no transitorio comprende instrucciones de programa almacenadas en este que, cuando se ejecutan con al menos un procesador, causan que al menos un procesador: cause la recepción, desde una celda de servicio, de una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; cause la recepción, desde la celda de servicio, de una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccione una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0115] La indicación de activación del modo de ahorro de energía puede incluirse en un mensaje de difusión.

[0116] El medio legible por computadora no transitorio de ejemplo puede configurarse además para: causar la desconexión de la celda de servicio; y causar la sincronización con la celda objetivo seleccionada.

[0117] La al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender además una indicación de una o más mediciones a realizar.

[0118] El medio legible por computadora no transitorio de ejemplo puede configurarse además para: causar la realización de al menos una de la una o más mediciones; y seleccionar la celda objetivo con base, al menos parcialmente, en un resultado de al menos una medición realizada.

[0119] La selección de la celda objetivo puede comprender que el medio legible por computadora no transitorio de ejemplo esté configurado además para: seleccionar la celda objetivo con base, al menos parcialmente, en una de: información predeterminada, ubicada en

el medio legible por computadora no transitorio, que está asociada con la celda objetivo, o la información para la selección de celda objetivo, que puede comprender al menos uno de: un estado del indicador de configuración de transmisión asociado con la celda de servicio o la celda objetivo, un valor de potencia recibida de señal de referencia asociado con la celda de servicio o la celda objetivo, un haz de enlace descendente de la celda de servicio o la celda objetivo, o criterios de selección.

[0120] La indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio puede comprender una indicación de al menos uno de: apagado de celda, reducción de potencia de transmisión de red o silenciamiento del elemento de antena de transmisión de múltiples entradas y múltiples salidas.

[0121] La indicación de la una o más celdas objetivo candidatas puede basarse, al menos parcialmente, en al menos una de: una o más políticas de apagado de red de la celda de servicio, una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas, una orden de apagado de una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas, o una capa de frecuencia de un mismo grupo de ahorro de energía como al menos una de la una o más capas de frecuencia de la celda de servicio que están apagadas.

[0122] El medio legible por computadora no transitorio de ejemplo puede configurarse además para: seleccionar una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía de la una o más configuraciones de traspaso con base, al menos parcialmente, en la indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio, en donde la selección de la celda objetivo puede basarse además en la configuración de traspaso condicional de ahorro de energía seleccionada.

[0123] El medio legible por computadora no transitorio de ejemplo puede configurarse además para: causar la recepción de una indicación de cuándo se aplicarán la una o más configuraciones de traspaso, en donde la indicación puede comprender al menos una de: la indicación de activación del modo de ahorro de energía en la celda de servicio, una indicación de descarga de red, una indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso, o una indicación de un tiempo para la imposición de la una o más configuraciones de traspaso, que puede comprender al menos uno de: un número de trama del sistema, un número de hipertrama o un número de unidades de tiempo.

[0124] La indicación de descarga de red o la indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender una de: información de control de enlace descendente, o un elemento de control de control de acceso al medio.

[0125] De acuerdo con otra modalidad de ejemplo, se puede proporcionar un dispositivo de almacenamiento de programas no transitorio legible por una máquina, que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones ejecutables por la máquina para realizar operaciones, las operaciones comprenden: causar la recepción, desde una celda de servicio, de una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; causar la recepción, desde la celda de servicio, de una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0126] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un aparato puede comprender: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, causar que el aparato al menos: determine activar un modo de ahorro de energía; genere una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; transmita, a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso; inicie la activación del modo de ahorro de energía; y transmita, al equipo de usuario, una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0127] La indicación de activación del modo de ahorro de energía puede incluirse en un mensaje de difusión.

[0128] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: transmitir, a al menos una de la una o más celdas objetivo candidatas, una respectiva solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde la respectiva solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía puede comprender un activador de modo de ahorro de energía; y recibir, desde la al menos una celda objetivo candidata, un reconocimiento de solicitud de traspaso.

[0129] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: transmitir, a al menos una de la una o más celdas objetivo candidatas, una respectiva indicación de desactivación de

celda, en donde la respectiva indicación de desactivación de celda puede comprender al menos uno de: una solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía, información sobre la preparación de traspaso para traspaso condicional, o una lista de equipos de usuario actualmente activos que se descargarán a una respectiva celda objetivo candidata de una o más celdas objetivo candidatas; y recibir, desde una o más celdas objetivo candidatas, un reconocimiento de solicitud de traspaso.

[0130] La al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender además una indicación de una o más mediciones a realizar.

[0131] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: recibir, desde el equipo de usuario, una indicación de un resultado de al menos una de la una o más mediciones; determinar una confianza de que una celda objetivo de la una o más celdas objetivo candidatas será seleccionada en el equipo de usuario para sincronización con base, al menos parcialmente, en la indicación del resultado de la al menos una de la una o más mediciones; comparar la confianza determinada con un umbral; con base en una determinación de que la confianza determinada es mayor que el umbral, indicar al equipo de usuario que: omita la realización de la una o más mediciones, y realice la selección de celda objetivo con base en al menos una de: información predeterminada que está asociada con la celda objetivo, o la información para la selección de celda objetivo; y con base en una determinación de que la confianza determinada es menor que o igual al umbral, indicar al equipo de usuario realizar la selección de celda objetivo con base en la realización de una o más mediciones.

[0132] La información para la selección de celda objetivo puede comprender al menos uno de: un estado del indicador de configuración de transmisión asociado con el aparato o una celda objetivo, un valor de potencia recibida de señal de referencia asociado con el aparato o la celda objetivo, un haz de enlace descendente del aparato o la celda objetivo o criterios de selección.

[0133] El modo de ahorro de energía puede comprender al menos uno de: apagado de celda, reducción de potencia de transmisión de red o silenciamiento de elemento de antena de transmisión de múltiples entradas y múltiples salidas.

[0134] La indicación de la una o más celdas objetivo candidatas puede basarse, al menos parcialmente, en al menos una de: una o más políticas de apagado de la red, una o más capas de frecuencia que están apagadas, una orden de apagado de la una o más capas de frecuencia que están apagadas, o una capa de frecuencia de un mismo grupo de ahorro de energía como al menos una de la una o más capas de frecuencia que están apagadas.

[0135] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: transmitir, al equipo de usuario, una indicación de cuándo se aplicarán una o más configuraciones de traspaso, en donde la indicación puede comprender al menos una de: la indicación de activación del modo de ahorro de energía, una indicación de descarga de red, una indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso, o una indicación de un tiempo para la imposición de la una o más configuraciones de traspaso, que puede comprender al menos uno de: un número de trama del sistema, un número de hipertrama o un número de unidades de tiempo.

[0136] La indicación de descarga de red o la indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender una de: información de control de enlace descendente, o un elemento de control de control de acceso al medio.

[0137] De acuerdo con un aspecto, se puede proporcionar un método de ejemplo que comprende: determinar activar un modo de ahorro de energía; generar una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; transmitir a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso; iniciar la activación del modo de ahorro de energía; y transmitir, al equipo de usuario, una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0138] La indicación de activación del modo de ahorro de energía puede incluirse en un mensaje de difusión.

[0139] El método de ejemplo puede comprender además: transmitir, a al menos una de la una o más celdas objetivo candidatas, una respectiva solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde la respectiva solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía puede comprender un activador de modo de ahorro de energía; y recibir, desde al menos una celda objetivo candidata, un reconocimiento de solicitud de traspaso.

[0140] El método de ejemplo puede comprender además: transmitir, a al menos una de la una o más celdas objetivo candidatas, una respectiva indicación de desactivación de celda, en donde la respectiva indicación de desactivación de celda puede comprender al menos una de: una solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía, información acerca de la preparación de traspaso para traspaso condicional, o una lista de equipos de usuario actualmente activos que se descargarán a una respectiva celda objetivo candidata de la

una o más celdas objetivo candidatas; y recibir, desde una o más celdas objetivo candidatas, un reconocimiento de solicitud de traspaso.

[0141] La al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender además una indicación de una o más mediciones a realizar.

[0142] El método de ejemplo puede comprender además: recibir, desde el equipo de usuario, una indicación de un resultado de al menos una de la una o más mediciones; determinar una confianza de que una celda objetivo de la una o más celdas objetivo candidatas será seleccionada en el equipo de usuario para sincronización con base, al menos parcialmente, en la indicación del resultado de la al menos una de la una o más mediciones; comparar la confianza determinada con un umbral; con base en una determinación de que la confianza determinada es mayor que el umbral, indicando al equipo de usuario: omitir la realización de la una o más mediciones, y realizar la selección de celda objetivo con base en al menos una de: información predeterminada que está asociada con la celda objetivo, o la información para la selección de celda objetivo; y con base en una determinación de que la confianza determinada es menor que o igual al umbral, indicar al equipo de usuario realizar la selección de celda objetivo con base en la realización de una o más mediciones.

[0143] La información para la selección de celda objetivo puede comprender al menos uno de: un estado del indicador de configuración de transmisión asociado con una estación base o una celda objetivo, un valor de potencia recibida de señal de referencia asociado con la estación base o la celda objetivo, un haz de enlace descendente de la base estación o la celda objetivo, o criterios de selección.

[0144] El modo de ahorro de energía puede comprender al menos uno de: apagado de celda, reducción de potencia de transmisión de red o silenciamiento de elemento de antena de transmisión de múltiples entradas y múltiples salidas.

[0145] La indicación de la una o más celdas objetivo candidatas puede basarse, al menos parcialmente, en al menos una de: una o más políticas de apagado de red, una o más capas de frecuencia que están apagadas, una orden de apagado de la una o más capas de frecuencia que están apagadas, o una capa de frecuencia de un mismo grupo de ahorro de energía como al menos una de la una o más capas de frecuencia que están apagadas.

[0146] El método de ejemplo puede comprender además: transmitir, al equipo de usuario, una indicación de cuándo se aplicarán una o más configuraciones de traspaso, en donde la indicación puede comprender al menos una de: la indicación de activación del modo de ahorro de energía, un indicación de descarga de red, una indicación de una activación de la

una o más configuraciones de traspaso, o una indicación de un tiempo para la imposición de la una o más configuraciones de traspaso, que puede comprender al menos uno de: un número de trama del sistema, un número de hipertrama, o un número de unidades de tiempo.

[0147] La indicación de descarga de red o la indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender una de: información de control de enlace descendente, o un elemento de control de control de acceso al medio.

[0148] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un aparato puede comprender: circuitos configurados para realizar: determinar activar un modo de ahorro de energía; generar una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; transmitir, a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso; iniciar la activación del modo de ahorro de energía; y transmitir, al equipo de usuario, una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0149] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un aparato puede comprender: circuitos de procesamiento; circuitos de memoria que incluyen código de programa informático, los circuitos de memoria y el código de programa informático están configurados para, con los circuitos de procesamiento, permitir que el aparato: determine activar un modo de ahorro de energía; genere una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; transmita, a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso; inicie la activación del modo de ahorro de energía; y transmita, al equipo de usuario, una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0150] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un aparato puede comprender medios para realizar: determinar activar un modo de ahorro de energía; generar una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; transmitir, a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso; iniciar la activación del modo de ahorro de energía; y transmitir, al equipo de usuario, una

indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0151] La indicación de activación del modo de ahorro de energía puede incluirse en un mensaje de difusión.

[0152] Los medios pueden configurarse además para realizar: transmitir, a al menos una de la una o más celdas objetivo candidatas, una respectiva solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde la respectiva solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía puede comprender un activador de modo de ahorro de energía; y recibir, desde al menos una celda objetivo candidata, un reconocimiento de solicitud de traspaso.

[0153] Los medios pueden configurarse además para realizar: transmitir, a al menos una de la una o más celdas objetivo candidatas, una respectiva indicación de desactivación de celda, en donde la respectiva indicación de desactivación de celda puede comprender al menos una de: una solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía, información sobre la preparación de traspaso para traspaso condicional, o una lista de equipos de usuario actualmente activos que se descargarán a una respectiva celda objetivo candidata de la una o más celdas objetivo candidatas; y recibir, desde la una o más celdas objetivo candidatas, un reconocimiento de solicitud de traspaso.

[0154] La al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender además una indicación de una o más mediciones a realizar.

[0155] Los medios pueden configurarse además para realizar: recibir, desde el equipo de usuario, una indicación de un resultado de al menos una de la una o más mediciones; determinar una confianza de que una celda objetivo de la una o más celdas objetivo candidatas será seleccionada en el equipo de usuario para sincronización con base, al menos parcialmente, en la indicación del resultado de la al menos una de la una o más mediciones; comparar la confianza determinada con un umbral; con base en una determinación de que la confianza determinada es mayor que el umbral, indicando al equipo de usuario: omitir la realización de una o más mediciones, y realizar la selección de celda objetivo con base en al menos una de: información predeterminada que está asociada con la celda objetivo, o la información para la selección de celda objetivo; y con base en una determinación de que la confianza determinada es menor que o igual al umbral, indicar al equipo de usuario realizar la selección de celda objetivo con base en la realización de la una o más mediciones.

[0156] La información para la selección de celda objetivo puede comprender al menos uno de: un estado del indicador de configuración de transmisión asociado con el aparato o una

celda objetivo, un valor de potencia recibida de señal de referencia asociado con el aparato o la celda objetivo, un haz de enlace descendente del aparato o la celda objetivo o criterios de selección.

[0157] El modo de ahorro de energía puede comprender al menos uno de: apagado de celda, reducción de potencia de transmisión de red o silenciamiento de elemento de antena de transmisión de múltiples entradas y múltiples salidas.

[0158] La indicación de la una o más celdas objetivo candidatas puede basarse, al menos parcialmente, en al menos una de: una o más políticas de apagado de red, una o más capas de frecuencia que están apagadas, una orden de apagado de la una o más capas de frecuencia que están apagadas, o una capa de frecuencia de un mismo grupo de ahorro de energía como al menos una de la una o más capas de frecuencia que están apagadas.

[0159] Los medios pueden configurarse además para realizar: transmitir, al equipo de usuario, una indicación de cuándo se aplicarán una o más configuraciones de traspaso, en donde la indicación puede comprender al menos una de: la indicación de activación del modo de ahorro de energía, una indicación de descarga de red, una indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso, o una indicación de un tiempo para la imposición de la una o más configuraciones de traspaso, que puede comprender al menos uno de: un número de trama del sistema, un número de hipertrama o un número de unidades de tiempo.

[0160] La indicación de descarga de red o la indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender una de: información de control de enlace descendente, o un elemento de control de control de acceso al medio.

[0161] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un medio legible por computadora no transitorio comprende instrucciones de programa almacenadas en este que, cuando se ejecutan con al menos un procesador, causan que al menos un procesador: determine activar un modo de ahorro de energía; genere una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; cause la transmisión, a un equipo de usuario, de la una o más configuraciones de traspaso; inicie la activación del modo de ahorro de energía; y cause la transmisión, al equipo de usuario, de una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0162] La indicación de activación del modo de ahorro de energía puede incluirse en un

mensaje de difusión.

[0163] El medio legible por computadora no transitorio de ejemplo puede configurarse además para: causar la transmisión, a al menos una de la una o más celdas objetivo candidatas, de una respectiva solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde la respectiva solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía puede comprender un activador de modo de ahorro de energía; y causar la recepción, desde al menos una celda objetivo candidata, de un reconocimiento de solicitud de traspaso.

[0164] El medio legible por computadora no transitorio de ejemplo puede configurarse además para: causar la transmisión, a al menos una de la una o más celdas objetivo candidatas, de una respectiva indicación de desactivación de celda, en donde la respectiva indicación de desactivación de celda puede comprender al menos una de: una solicitud de información de traspaso condicional de ahorro de energía, información sobre la preparación de traspaso para traspaso condicional, o una lista de equipos de usuario actualmente activos para descargar a una respectiva celda objetivo candidata de la una o más celdas objetivo candidatas; y causar la recepción, desde una o más celdas objetivo candidatas, de un reconocimiento de solicitud de traspaso.

[0165] La al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender además una indicación de una o más mediciones a realizar.

[0166] El medio legible por computadora no transitorio de ejemplo puede configurarse además para: causar la recepción, desde el equipo de usuario, de una indicación de un resultado de al menos una de la una o más mediciones; determinar una confianza de que una celda objetivo de la una o más celdas objetivo candidatas será seleccionada en el equipo de usuario para sincronización con base, al menos parcialmente, en la indicación del resultado de al menos una de la una o más mediciones; comparar la confianza determinada con un umbral; con base en una determinación de que la confianza determinada es mayor que el umbral, causar que se indique al equipo de usuario: omitir la realización de la una o más mediciones, y realizar la selección de celda objetivo con base en al menos una de: información predeterminada que está asociada con la celda objetivo, o la información para la selección de celda objetivo; y con base en una determinación de que la confianza determinada es menor que o igual al umbral, causar que se indique al equipo de usuario realizar la selección de celda objetivo con base en la realización de la una o más mediciones.

[0167] La información para la selección de celda objetivo puede comprender al menos uno de: un estado del indicador de configuración de transmisión asociado con una estación base o una celda objetivo, un valor de potencia recibida de señal de referencia asociado con la

estación base o la celda objetivo, un haz de enlace descendente de la base estación o la celda objetivo, o criterios de selección.

[0168] El modo de ahorro de energía puede comprender al menos uno de: apagado de celda, reducción de potencia de transmisión de red o silenciamiento de elemento de antena de transmisión de múltiples entradas y múltiples salidas.

[0169] La indicación de la una o más celdas objetivo candidatas puede basarse, al menos parcialmente, en al menos una de: una o más políticas de apagado de red, una o más capas de frecuencia que están apagadas, una orden de apagado de la una o más capas de frecuencia que están apagadas, o una capa de frecuencia de un mismo grupo de ahorro de energía como al menos una de la una o más capas de frecuencia que están apagadas.

[0170] El medio legible por computadora no transitorio de ejemplo puede configurarse además para: causar la transmisión, al equipo de usuario, de una indicación de cuándo se aplicarán la una o más configuraciones de traspaso, en donde la indicación puede comprender al menos una de: la indicación de activación del modo de ahorro de energía, una indicación de descarga de red, una indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso, o una indicación de un tiempo para la imposición de una o más configuraciones de traspaso, que puede comprender al menos uno de: un número de trama del sistema, un número de hipertrama o un número de unidades de tiempo.

[0171] La indicación de descarga de red o la indicación de una activación de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender una de: información de control de enlace descendente, o un elemento de control de control de acceso al medio.

[0172] De acuerdo con otra modalidad de ejemplo, se puede proporcionar un dispositivo de almacenamiento de programa no transitorio legible por una máquina, que incorpora tangiblemente un programa de instrucciones ejecutables por la máquina para realizar operaciones, las operaciones comprenden: determinar activar un modo de ahorro de energía; generar una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; causar la transmisión, a un equipo de usuario, de la una o más configuraciones de traspaso; iniciar la activación del modo de ahorro de energía; y causar la transmisión, al equipo de usuario, de una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0173] De acuerdo con otra modalidad de ejemplo, un programa informático puede comprender instrucciones almacenadas en este para realizar al menos lo siguiente: recibir, desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía., en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; recibir, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio; y seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.

[0174] De acuerdo con otra modalidad de ejemplo, un programa informático puede comprender instrucciones almacenadas en este para realizar al menos lo siguiente: determinar activar un modo de ahorro de energía; generar una o más configuraciones de traspaso, en donde la una o más configuraciones de traspaso pueden comprender una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía, en donde al menos una de la una o más configuraciones de traspaso puede comprender al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo; transmitir, a un equipo de usuario, la una o más configuraciones de traspaso; iniciar la activación del modo de ahorro de energía; y transmitir, al equipo de usuario, una indicación de activación del modo de ahorro de energía.

[0175] Debe entenderse que la descripción anterior es sólo ilustrativa. Los expertos en la técnica pueden idear diversas alternativas y modificaciones. Por ejemplo, las características citadas en las diversas reivindicaciones dependientes podrían combinarse entre sí en cualquier combinación adecuada. Además, las características de diferentes modalidades descritas anteriormente podrían combinarse selectivamente en una nueva modalidad. En consecuencia, se pretende que la descripción abarque todas las alternativas, modificaciones y variaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

RESUMEN DE LA INVENCION

Sistemas, métodos, aparatos y medios legibles por computadora no transitorios para la configuración de traspaso condicional para una descarga rápida durante el apagado de celda. Por ejemplo, un método comprende recibir, con un equipo de usuario desde una celda de servicio, una o más configuraciones de traspaso. La una o más configuraciones de traspaso comprenden una configuración de traspaso condicional de ahorro de energía. Al menos una de la una o más configuraciones de traspaso comprende al menos una de: una indicación de una o más celdas objetivo candidatas, o información para la selección de celda objetivo. El método también comprende recibir, desde la celda de servicio, una indicación de activación de un modo de ahorro de energía en la celda de servicio. El método comprende además seleccionar una celda objetivo, de la una o más celdas objetivo candidatas, con base, al menos parcialmente, en la una o más configuraciones de traspaso y la indicación de activación recibida del modo de ahorro de energía en la celda de servicio.