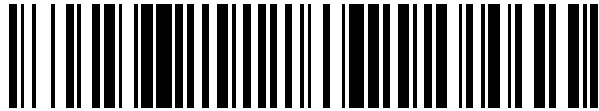


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 336**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2010 E 10006713 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 2278836**

54 Título: **Procedimiento y aparato para gestionar una transferencia inter-RAT**

30 Prioridad:

29.06.2009 US 221093 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.04.2013

73 Titular/es:

**INNOVATIVE SONIC CORPORATION (100.0%)
14F, No. 30, Beiping E. Rd., Zhongzheng Dist.
Taipei City 10049, TW**

72 Inventor/es:

OU, MENG-HUI

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 400 336 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para gestionar una transferencia inter-RAT

La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para gestionar una transferencia inter-RAT en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 5.

5 El sistema de comunicaciones inalámbricas de Evolución a Largo Plazo (LTE), un sistema de comunicaciones inalámbricas avanzado de alta velocidad establecido en el sistema de telecomunicaciones móviles 3G, soporta solamente la transmisión por conmutación de paquetes, y tiende a implementar tanto la capa de control de acceso al medio (MAC) como la capa de control de radioenlace (RLC) en un único sitio de comunicación, tal como en
10 estaciones de base (Nodos B) solamente en lugar de en Nodos B y RNC (controlador de red de radio) respectivamente, para que la estructura del sistema llegue a ser simple.

En el sistema LTE, para mantener una conexión efectiva entre un equipo de usuario (UE) y un nodo B después de que se ha establecido la conexión, el UE inicia un temporizador T310 si el UE detecta un problema de radioenlace, por ejemplo el UE detecta indicaciones de "desincronización" consecutivas de una capa física. El número de
15 indicaciones de desincronización consecutivas viene definido por una constante configurable N310. Si el problema de radioenlace no se recupera antes de que caduque el temporizador T310, el UE determina que se produce un fallo de radioenlace (RLF) y activa un procedimiento de restablecimiento de conexión de RRC para restablecer una conexión normal.

Además, si el temporizador T310 se está ejecutando, el UE deberá detener el temporizador T310 si el problema de radioenlace se recupera, por ejemplo, el UE recibe indicaciones de "sincronización" consecutivas de una capa física.
20 El número de indicaciones de "sincronización" consecutivas viene definido por una constante configurable N311.

Cuando se inicia el procedimiento de restablecimiento de conexión de RRC, el UE inicia un temporizador T311 para controlar la duración de la selección de celda. Si el UE no puede completar con éxito un procedimiento de selección de celda antes de que caduque el temporizador T311, o la celda seleccionada por el UE pertenece a otra tecnología de acceso de radio (RAT), entonces se determina que la conexión puede ser recuperada, y el UE entra en un modo
25 inactivo de RRC. Las operaciones detalladas de los temporizadores y las constantes de RLF pueden consultarse en las especificaciones técnicas relacionadas, y no se dan aquí.

De acuerdo con las especificaciones actuales (3GPP TS 36.331 v8.5.0, "E-UTRA RRC Protocol Specification (Release 8)"), las configuraciones de los temporizadores y las constantes de RLF relacionados se transmiten por la red a través de un sistema transmisión de información. Eso significa que todos los UEs de una celda están
30 configurados con los mismos temporizadores y constantes de RLF. Para definir un conjunto de valores por defecto en el documento R2-090097 de la reunión del 3GPP se propone T310/N310/N311 y T311 para temporizadores y constantes para transferencia inter-RAT, y T310/N310/N311 y T311 en SIB2 para adaptar valores por defecto para temporizadores y constantes.

Sin embargo, en el documento R2-093802 de la reunión del 3GPP se considera que tener una única configuración para todos los temporizadores y constantes relacionados con RLF en una celda en la que puede utilizarse una amplia gama de servicios con diferentes clases de calidad de servicio (QoS) y requerimientos de retardo se considera que no es óptimo. De este modo, el documento R2-093803 de la reunión del 3GPP propone utilizar un nuevo parámetro de RRC, es decir, un elemento de información (IE) *rif-TimersAndConstants*, para configurar los temporizadores y las constantes de RLF de cada UE, respectivamente. El IE *rif-TimersAndConstants* se incluye en
40 un IE *RadioResourceConfigDedicated*, mientras que el IE *RadioResourceConfigDedicated* se transmite en un mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC para llevar configuraciones de RRC específicas del UE.

Cuando el UE se mueve desde otro sistema de comunicaciones tal como un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), por ejemplo, para el sistema de LTE, el UE realiza un procedimiento de transferencia inter-RAT, por ejemplo, una transferencia a un procedimiento de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA). El procedimiento de transferencia inter-RAT (por ejemplo, transferencia a E-UTRA) lo realiza la red con otra tecnología de acceso de radio enviando un mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC al UE, para reconfigurar el UE. Sin embargo, si se adopta la propuesta del texto de R2-093803 en las especificaciones, cuando se recibe el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC en el procedimiento de transferencia inter-RAT (por ejemplo, transferencia a E-UTRA), el UE todavía utiliza los valores por defecto para
50 configurar los temporizadores T310, T311 y las constantes N310, N311.

En este caso, incluso si el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye el IE *rif-TimersAndConstants*, la configuración específica del UE en el IE *rif-TimersAndConstants* nunca puede aplicarse a los temporizadores y las constantes de RLF del UE, de manera que el rendimiento del sistema se ve afectado. Por lo tanto, existe la necesidad de resolver este problema.

55 Teniendo esto en cuenta, el objetivo de la presente invención es un procedimiento y un aparato para gestionar la transferencia inter-RAT en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas, para configurar eficazmente temporizadores y constantes de fallo en radioenlace.

Esto se consigue mediante un procedimiento y un aparato para gestionar una transferencia inter-RAT en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 5. Las reivindicaciones dependientes pertenecen a correspondientes desarrollos y mejoras.

5 Tal como se verá más claramente a partir de la siguiente descripción detallada que se da a continuación, la presente invención describe un procedimiento para la gestión de una transferencia inter-RAT en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas de Evolución a Largo Plazo (LTE). El procedimiento incluye las etapas de realizar un procedimiento de transferencia para transferir el UE desde otro sistema de comunicaciones de tecnología de acceso de radio al sistema de comunicaciones inalámbricas; recibir un mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC; y configurar temporizadores y constantes de fallo de radioenlace del UE según si el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye un parámetro de configuración específico del UE para los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace, que comprende: utilizar el parámetro de configuración específico del UE para configurar los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace del UE cuando el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC no incluye el parámetro de configuración específico del UE.

15 A continuación, la invención se ilustra adicionalmente a modo de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos. En los mismos:

La figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

La figura 2 es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas.

La figura 3 es un diagrama de un programa de la figura 2.

20 La figura 4 es un diagrama de flujo de un proceso de acuerdo con una realización de la presente invención.

Se hace referencia a la figura 1, que ilustra un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas 10. Se prefiere que el sistema de comunicaciones inalámbricas 10 sea un sistema de comunicaciones inalámbricas de Evolución a Largo Plazo (LTE), y brevemente está formado por una red y una pluralidad de equipos de usuario (UEs). En la figura 1, la red y los UEs simplemente se utilizan para ilustrar la estructura del sistema de comunicaciones inalámbricas 10. En la práctica, la red puede comprender una pluralidad de estaciones base (nodos B), controladores de red de radio, etcétera, de acuerdo con las demandas reales, y los UEs pueden ser dispositivos tales como teléfonos móviles, sistemas informáticos, etc.

30 Se hace referencia a la figura 2, que es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicaciones 100 en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo de comunicaciones 100 puede utilizarse para realizar los UEs o la red en la figura 1. Por motivos de brevedad, la figura 2 sólo muestra un dispositivo de entrada 102, un dispositivo de salida 104, un circuito de control 106, una unidad central de proceso (CPU) 108, una memoria 110, un programa 112, y una unidad transceptora 114 del dispositivo de comunicaciones 100. En el dispositivo de comunicaciones 100, el circuito de control 106 ejecuta el código de programa 112 en la memoria 110 a través de la CPU 108, controlando así una operación del dispositivo de comunicaciones 100. El dispositivo de comunicaciones 100 puede recibir señales entradas por un usuario a través del dispositivo de entrada 102, tal como un teclado, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 104, tal como un monitor o altavoces. La unidad transceptora 114 se utiliza para recibir y transmitir señales inalámbricas, enviar señales recibidas al circuito de control 106, y enviar señales generadas por el circuito de control 106 de manera inalámbrica. Desde una perspectiva de un marco de protocolo de comunicaciones, la unidad transceptora 114 puede verse como una parte de Capa 1, y el circuito de control 106 puede utilizarse para realizar funciones de Capa 2 y Capa 3.

45 Se sigue haciendo referencia a la figura 3. La figura 3 es un diagrama del programa 112 mostrado en la figura 2. El programa 112 incluye una capa de aplicación 200, una Capa 3 202, y una Capa 2 206, y está conectado a una Capa 1 218. La Capa 3 202 realiza el control de recursos de radio. La Capa 2 206 comprende un control de radioenlace (RLC) y una capa de Control de Acceso al Medio (MAC), y realiza el control de enlace. La Capa 1 218 realiza conexiones físicas.

50 En el sistema LTE, la Capa 3 202 se configura con temporizadores y constantes de fallo de radioenlace, para controlar acciones relacionadas con el fallo de radioenlace. Las operaciones detalladas pueden consultarse en la técnica anterior, y no se describen de nuevo aquí. Además, la red envía un parámetro de configuración específico del UE, es decir, un elemento de información (IE) *rif-TimersAndConstants* al UE a través de un mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC, para configurar los temporizadores y las constantes de RLF de cada UE, respectivamente. Como resultado, los UE de una celda pueden tener diferentes configuraciones de temporizadores y constantes de fallo de radioenlace, para cumplir con diferentes requisitos de QoS y retardo.

55 Cuando el UE se mueve desde otro sistema de comunicaciones tal como un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), por ejemplo, al sistema de LTE, el UE realiza un procedimiento de transferencia inter-RAT (tecnología de acceso de radio), por ejemplo, un procedimiento de transferencia a E-UTRA. El procedimiento de transferencia inter-RAT (por ejemplo, transferencia a E-UTRA) lo realiza la red con otra tecnología de acceso de radio enviando el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC al UE, para reconfigurar el UE. Sin

embargo, en la técnica anterior, no importa si el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye el IE *rfl-TimersAndConstants*, el UE siempre utiliza valores por defecto para configurar los temporizadores T310, T311 y las constantes N310, N311, lo que tiene como resultado que la configuración específica del UE no pueda aplicarse en el procedimiento de transferencia inter-RAT (por ejemplo, transferencia a E-UTRA).

5 En tal situación, la realización de la presente invención proporciona un programa de gestión de transferencia inter-RAT 220 en el programa 112, para realizar eficazmente el procedimiento de transferencia inter-RAT para resolver el problema de que la configuración específica de UE de los temporizadores y las constantes de RLF no puede aplicarse, para mejorar así el rendimiento del sistema.

10 Se hace referencia a la figura 4, que ilustra un diagrama esquemático de un proceso 40. El proceso 40 se utiliza para la realización de la transferencia inter-RAT en un UE del sistema de comunicaciones inalámbricas 10, y puede compilarse en el programa de gestión de transferencia inter-RAT 220. El proceso 40 incluye las siguientes etapas:

Etapa 400: Inicio.

Etapa 402: Realizar un procedimiento de transferencia para transferir el UE desde otro sistema de comunicaciones al sistema de comunicaciones inalámbricas.

15 Etapa 404: Recibir un mensaje de conexión de reconfiguración de RRC.

Etapa 406: Configurar temporizadores y constantes de fallo de radioenlace del UE según si el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye un parámetro de configuración específica del UE para los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace.

Etapa 408: Fin.

20 De acuerdo con el proceso 40, el UE realiza el procedimiento de transferencia inter-RAT para transferir el UE desde otro sistema de comunicaciones al sistema de comunicaciones inalámbricas. En el procedimiento de transferencia inter-RAT, cuando se recibe el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC, el UE configura los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace en función de si el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye el parámetro de configuración específica del UE para los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace.

25 En la realización de la presente invención, el parámetro de configuración específica del UE es el IE *rfl-TimersAndConstants*. Además, los temporizadores y las constantes del fallo de radioenlace pueden ser un temporizador T310, un temporizador T311, una constante N310 o una constante N311, pero no se limitan a éstos.

30 Por lo tanto, cuando se recibe el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC en el procedimiento de transferencia de inter-RAT (por ejemplo, transferencia a E-UTRA), el UE determinará en primer lugar si el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye el IE *rfl-TimersAndConstants*.

35 Si el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye el IE *rfl-TimersAndConstants*, el UE utiliza los valores en el IE *rfl-TimersAndConstants* para configurar los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace. En cambio, si el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC no incluye el IE *rfl-TimersAndConstants*, el UE utiliza entonces los valores por defecto para configurar los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace.

40 En consecuencia, el UE puede aplicar la configuración específica del UE para los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace en el procedimiento de transferencia inter-RAT (por ejemplo, transferencia a E-UTRA) inmediatamente. De este modo, no se requiere ningún mensaje adicional de Reconfiguración de Conexión de RRC para enviar la configuración específica del UE después de que se haya completado el procedimiento de transferencia inter-RAT (por ejemplo, transferencia a E-UTRA).

45 En resumen, cuando el UE recibe el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC debido a la transferencia al sistema de LTE, el UE determina aplicar la configuración específica del UE para los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace cuando el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye el IE *rfl-TimersAndConstants*. Por consiguiente, en la realización de la presente invención, los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace pueden configurarse eficazmente.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para gestionar una transferencia de tecnología de acceso de inter-radio, denominada inter-RAT en lo sucesivo, en un equipo de usuario, denominado UE en lo sucesivo, de un sistema de comunicaciones inalámbricas (10) de Evolución a Largo Plazo, denominado LTE, comprendiendo el procedimiento:
- 5 realizar un procedimiento de transferencia para transferir el UE desde otro sistema de comunicaciones al sistema de comunicaciones inalámbricas (402);
- recibir un mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC (404); y
- caracterizado por el hecho de configurar temporizadores y constantes de fallo de radioenlace del UE según si el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye un parámetro configuración específico del UE para los
- 10 temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace (406), que comprende:
- utilizar el parámetro configuración específica del UE para configurar los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace del UE cuando el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye el parámetro configuración específica del UE, y/o
- 15 utilizar una configuración por defecto para configurar los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace del UE cuando el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC no incluye el parámetro configuración específica del UE.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el parámetro de configuración específica del UE es un elemento de información, denominado en lo sucesivo IE, *rif-TimersAndConstants*.
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace comprenden un temporizador T310, un temporizador T3T1, una constante N310 y/o una constante N311.
- 20 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el procedimiento de transferencia es un procedimiento de transferencia a E-UTRA.
5. Dispositivo de comunicaciones (100) para gestionar una transferencia inter-RAT en un UE de un sistema de comunicaciones inalámbricas (10) de Evolución a Largo Plazo, denominado LTE, comprendiendo el dispositivo de comunicaciones (100):
- 25 un procesador (108) para ejecutar un programa (112); y
- un dispositivo de almacenamiento (110), conectado al procesador (108), para almacenar el programa (112), en el que el programa (112) comprende instrucciones que, cuando las ejecuta dicho procesador (108) provocan que dicho procesador (108) realice las siguientes etapas:
- 30 realizar el procedimiento de transferencia para transferir el UE desde otro sistema de comunicaciones de tecnología de acceso de radio al sistema de comunicaciones inalámbricas (402);
- recibir un mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC (404); y
- 35 caracterizado por el hecho de configurar temporizadores y constantes de fallo de radioenlace del UE según si el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye un parámetro configuración específica del UE para los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace (406), que comprende:
- 40 utilizar el parámetro configuración específica del UE para configurar los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace del UE cuando el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC incluye el parámetro configuración específica del UE, y/o
- utilizar una configuración por defecto para configurar los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace del UE cuando el mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC no incluye el parámetro configuración específica del UE.
- 45 6. Dispositivo de comunicaciones (100) según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el parámetro de configuración específica del UE es un elemento de información, denominado en lo sucesivo IE, *rif-TimersAndConstants*.
7. Dispositivo de comunicaciones (100) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, caracterizado por el hecho de que los temporizadores y las constantes de fallo de radioenlace comprenden un temporizador T310, un temporizador T3T1, una constante N310 y/o una constante N311.
- 50 8. Dispositivo de comunicaciones (100) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por el hecho de que el procedimiento de transferencia es un procedimiento de transferencia a E-UTRA.

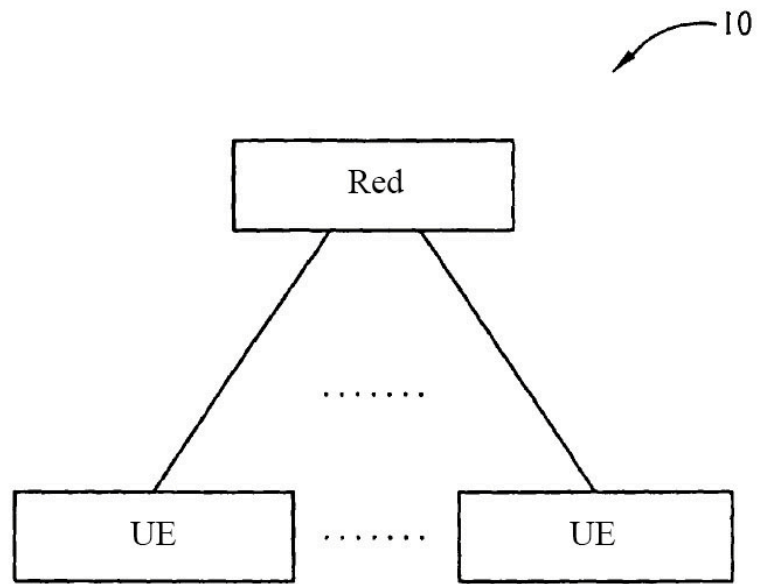


FIG. 1

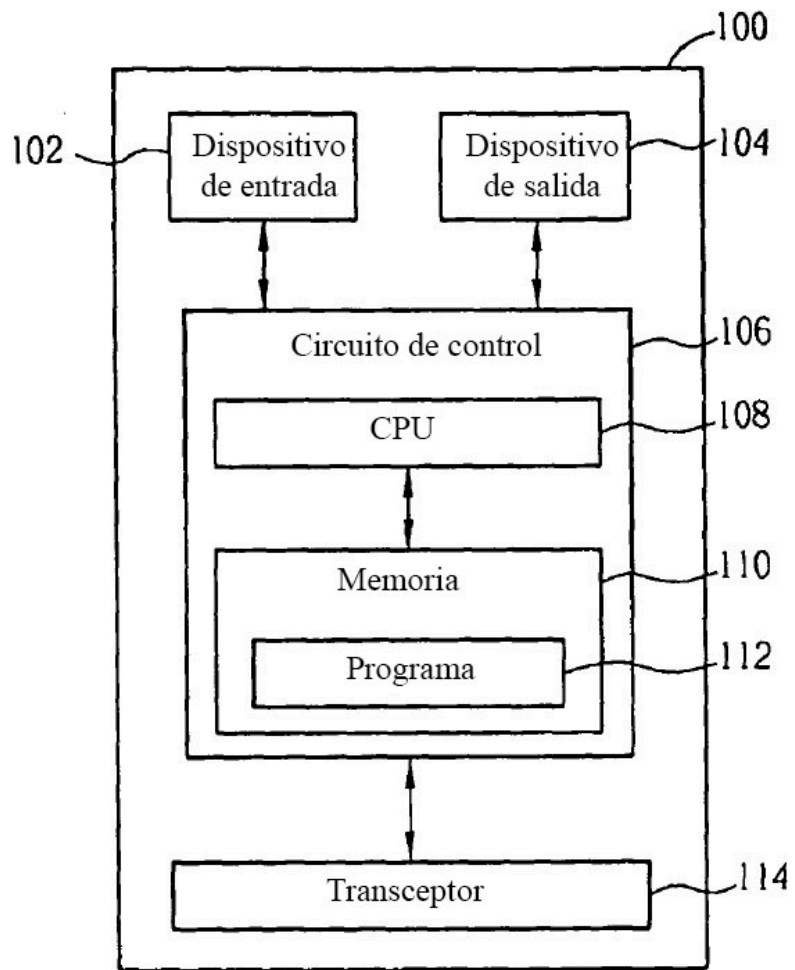


FIG. 2

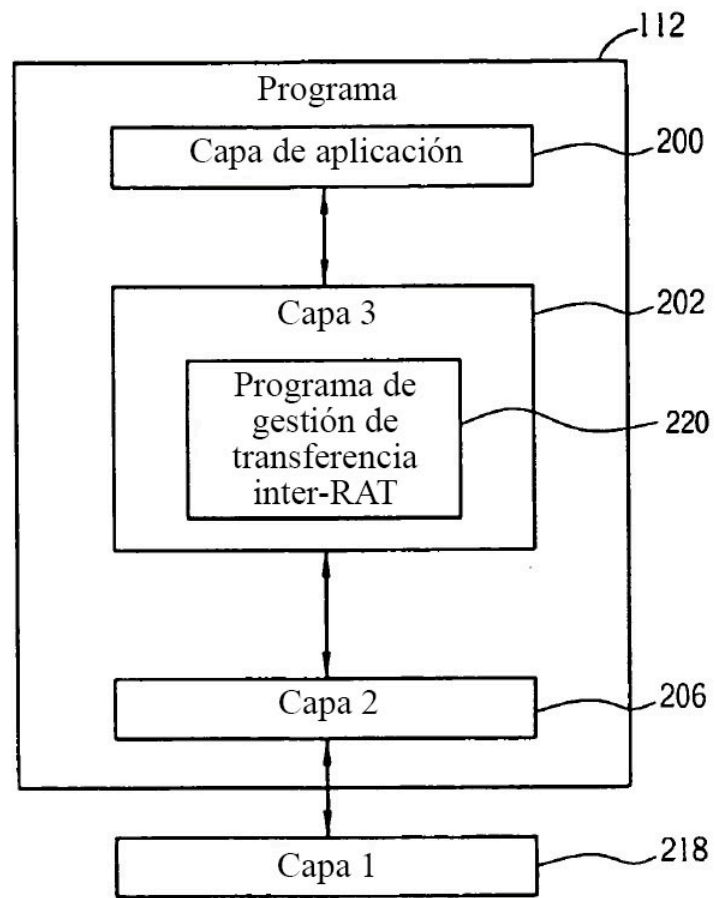


FIG. 3



FIG. 4