

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 589**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/18** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2016** E 16156408 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019** EP 3209067

54 Título: **Gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.07.2020**

73 Titular/es:  
**DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)**  
**Friedrich-Ebert-Allee 140**  
**53113 Bonn, DE**

72 Inventor/es:  
**KLATT, AXEL**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 775 589 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**

Gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario

5 **ANTECEDENTES**

La presente invención se refiere, entre otras cosas, a un método para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario que usa una red de comunicación móvil y una tecnología de acceso por radio, el equipo de usuario que se dota con una información de prioridad con respecto a la red de comunicación móvil y/o a la tecnología de acceso por radio, en donde – en caso de que la información de prioridad, con respecto a la red de comunicación móvil usada por el equipo de usuario y/o a la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario, indique una prioridad suficientemente baja de la red de comunicación móvil usada por el equipo de usuario y/o de la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario – un procedimiento de selección de red para encontrar una red de comunicación móvil de prioridad más alta se realiza por el equipo de usuario después de que haya transcurrido un intervalo de tiempo.

Además, la presente invención se refiere a un equipo de usuario para una gestión mejorada de consumo de energía del equipo de usuario que usa una red de comunicación móvil y una tecnología de acceso por radio, al equipo de usuario que se dota con una información de prioridad con respecto a la red de comunicación móvil y/o a la tecnología de acceso por radio, en donde el equipo de usuario se configura de manera que – en caso de que la información de prioridad, con respecto a la red de comunicación móvil usada por el equipo de usuario y/o la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario, indique una prioridad suficientemente baja de la red de comunicación móvil usada por el equipo de usuario y/o de la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario – un procedimiento de selección de red para encontrar una red de comunicación móvil de prioridad más alta se realice por el equipo de usuario después de que haya transcurrido un intervalo de tiempo.

Además, la presente invención se refiere a un sistema para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario que usa una red de comunicación móvil y una tecnología de acceso por radio, el sistema que comprende la red de comunicación móvil y el equipo de usuario, el equipo de usuario que se dota con una información de prioridad con respecto a la red de comunicación móvil y/o a la tecnología de acceso por radio, en donde el equipo de usuario se configura de manera que – en caso de que la información de prioridad, con respecto a la red de comunicación móvil usada por el equipo de usuario y/o a la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario, indique una prioridad suficientemente baja de la red de comunicación móvil usada por el equipo de usuario y/o de la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario – un procedimiento de selección de red para encontrar una red de comunicación móvil de prioridad más alta se realice por el equipo de usuario después de que haya transcurrido un intervalo de tiempo.

Además, la presente invención se refiere a un programa y a un producto de programa de ordenador para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario que usa una red de comunicación móvil y una tecnología de acceso por radio implementando un método según la presente invención o usando un equipo de usuario inventivo o un sistema inventivo según la presente invención.

A este respecto, el documento EP 1 885 141 A1 revela métodos para que una estación móvil multimodo realice una selección de sistema multimodo usando un algoritmo de selección de sistema multimodo en función de la información de superposición multimodo. Además, el documento US 2015/0023184 A1 revela un sistema de comunicación inalámbrica que puede realizar algoritmos de escaneo rápido desde un servicio de prioridad más baja, por ejemplo, después de una llamada de voz de repliegue de circuitos conmutados, para buscar una red de prioridad más alta o tecnología a seleccionar. Los equipos de usuario, tales como teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, dispositivos de tableta o similares, que usan redes de comunicación móvil, típicamente se alimentan por medio de baterías o acumuladores recargables. Esto significa que tales dispositivos se deberían comportar de una manera que la energía eléctrica disponible se conserve tanto como sea posible.

Esto es especialmente cierto para grupos de dispositivos que dependen particularmente de conservar la energía eléctrica disponible, tales como dispositivos de comunicación de tipo máquina o similares, por ejemplo, equipos de usuario diseñados específicamente para ser usados en comunicación de máquina a máquina o para la comunicación de Internet de las Cosas (tal como, por ejemplo, el dispositivo o dispositivos de Internet de las Cosas de banda estrecha (NB-IoT) de la categoría Cat-M de LTE o EC-GSM). Tales dispositivos a menudo tienen el requisito de ser capaces de estar operativos durante períodos de tiempo extendidos - tales como muchos meses a muchos años – sin que se recargue o cambie su fuente de alimentación.

60 **COMPENDIO**

La presente invención proporciona un método para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario que normalmente realiza un procedimiento de selección de red para encontrar una red de comunicación móvil de prioridad más alta en caso de que tanto haya transcurrido un intervalo de tiempo, como que la prioridad con respecto a la red de comunicación móvil y/o a la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario indique una prioridad suficientemente baja, de manera que la energía eléctrica disponible para el equipo de usuario se conserve tanto como sea posible y, por lo tanto, el equipo de usuario esté operativo durante un tiempo más largo.

El objeto de la presente invención se logra mediante un método para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario que usa una red de comunicación móvil y una tecnología de acceso por radio según la reivindicación 1.

5 Según la presente invención, es posible ventajosamente para el equipo de usuario realizar el procedimiento de selección de red menos a menudo y, por lo tanto, ahorrar energía eléctrica en caso de que la red de comunicación móvil y/o la tecnología de acceso de radio usada por el equipo de usuario corresponda a una red de comunicación móvil o a una tecnología de acceso por radio o a una combinación de red de comunicación móvil y tecnología de  
10 acceso por radio que tiene una prioridad suficientemente baja, en base a una información de prioridad que se proporciona al equipo de usuario (típicamente por el operador de red de la red de comunicación móvil doméstica (o red móvil terrestre pública doméstica) del equipo de usuario) con respecto a la red de comunicación móvil y/o a la tecnología de acceso por radio.

15 El procedimiento de selección de red normalmente se desencadena si tanto una prioridad de red (y/o tecnología de acceso de radio) suficientemente baja se establece por el equipo de usuario, como que haya transcurrido un intervalo de tiempo. El intervalo de tiempo se determina por una información relacionada con el intervalo de tiempo almacenada en una entidad que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado del equipo de usuario. El contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a un  
20 número predeterminado de valores enteros positivos. Normalmente, especialmente en el caso de que la entidad que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado corresponda a una tarjeta de identidad de abonado (o tarjeta SIM), la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a un número entero que puede tomar los valores de 1, 2, 3, ..., 80, es decir, el contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a 1, 2, 3, ... 80. Además, la información relacionada con el intervalo de tiempo también puede  
25 tomar típicamente un contenido de información que indica que no existe un intervalo de tiempo, o expresado de otro modo, que el intervalo de tiempo es de duración infinita (por lo tanto, la información relacionada con el intervalo de tiempo que toma este valor corresponde al procedimiento de selección de red que nunca se invoca por un equipo de usuario respectivo). No obstante, esta última posibilidad mencionada es de menos relevancia para la presente invención.

30 Según diferentes alternativas según la presente invención, la dependencia del intervalo de tiempo (a ser aplicado para desencadenar el procedimiento de selección de red) sobre el contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, es la siguiente.

35 Según una primera alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por el producto de un valor de escala constante de 6 minutos (típicamente almacenado en una parte de memoria del equipo de usuario) y un factor de adaptación de intervalo de tiempo (típicamente del mismo modo almacenado en una parte de memoria del equipo de usuario), en donde el factor de adaptación de intervalo de tiempo o el recíproco del factor de adaptación de intervalo de tiempo  
40 corresponde a un valor de 3 o mayor que 3. Esto significa que la manera implementada actualmente para ajustar el intervalo de tiempo puede permanecer intacta pero que, sin embargo, se puede elegir un período extendido como el intervalo de tiempo, siendo éste especialmente ventajoso en el caso de ciertas categorías de equipos de usuario que se relacionan típicamente con la comunicación máquina a máquina o la comunicación de tipo máquina. Además, por medio del factor de adaptación de intervalo de tiempo también puede tener valores menores que uno, también es  
45 posible disminuir la duración del intervalo de tiempo. Según la presente invención, en principio son posibles todos los valores de 3 o más altos para el factor de adaptación de intervalo de tiempo o su recíproco, especialmente un valor de 3 o en las inmediaciones de 5, o un valor de 5 en las inmediaciones de 10, o un valor de 10 en las inmediaciones de 20, o un valor de 20 en las inmediaciones de 50, o un valor de 50 en las inmediaciones de 100, o un valor de 100 en las inmediaciones de 500, o un valor de 500 en las inmediaciones de 1000.

50 Según una segunda alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por un valor de escala constante que es diferente de 6 minutos. Preferiblemente, el valor de escala constante corresponde al menos a 10 minutos, preferiblemente al menos a 20 minutos, más preferiblemente al menos a 30 minutos, aún más preferiblemente al menos a 60 minutos, aún más  
55 preferiblemente al menos a 100 minutos, aún más preferiblemente al menos a 180 minutos, aún más preferiblemente al menos a 240 minutos, aún más preferiblemente al menos a 300 minutos, aún más preferiblemente al menos a 360 minutos, aún más preferiblemente al menos a 420 minutos, aún más preferiblemente al menos a 480 minutos, aún más preferiblemente al menos a 540 minutos, aún más preferiblemente al menos a 600 minutos, aún más preferiblemente al menos a 1000 minutos.

60 Según una tercera alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por un valor de escala creciente de manera que el valor de escala creciente aumente en función del contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, es decir, según un ejemplo, los siguientes pares de valores de (1) la información relacionada con el intervalo de tiempo que indica un contenido de información, y (2) el intervalo de tiempo podría aplicar:  
65

	1	1 minuto,
	2	2 minutos,
	3	3 minutos,
5	4	5 minutos,
	5	8 minutos,
	6	13 minutos,
	7	21 minutos,
	8	34 minutos,
10	9	55 minutos,
	10	89 minutos,
	11	144 minutos,
	12	223 minutos,
	13	367 minutos,
15	14	590 minutos,

Se describe que un intervalo de tiempo corresponde al resultado de una correspondencia del contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, en donde la información de correspondencia que define la correspondencia se almacena en una parte de memoria dentro del equipo de usuario.

Según el planteamiento estandarizado actualmente, hay una serie de valores enteros diferentes que la información relacionada con el intervalo de tiempo es capaz de tomar (además del valor que indica que no existe ningún intervalo de tiempo, es decir, que el intervalo de tiempo es de duración infinita), y cada uno de estos valores corresponden a una duración del intervalo de tiempo de  $n \times 6$  minutos, siendo  $n$  el valor (o el contenido de información) de la información relacionada con el intervalo de tiempo, lo que da como resultado una duración mínima del intervalo de tiempo de 6 minutos y una duración máxima (con, por ejemplo, 80 valores enteros diferentes de la información relacionada con el intervalo de tiempo) de  $80 \times 6$  minutos = 480 minutos. Esta extensión de la posible duración del intervalo de tiempo entre 6 minutos y 480 minutos es inapropiada para una serie de casos de uso, especialmente con respecto a los equipos de usuario relacionados con la comunicación de tipo máquina y/o la comunicación máquina a máquina. Todas las alternativas según la presente invención tienen en común que, ventajosamente, es posible lograr un grado más alto de flexibilidad con respecto al intervalo de tiempo resultante que está aplicando un equipo de usuario con respecto a un posible procedimiento de selección de red.

Según una realización preferida de la presente invención, el factor de adaptación de intervalo y/o el valor de escala constante o el valor de escala creciente se almacenan en una parte de memoria dentro del equipo de usuario, en donde factores de adaptación de intervalo especialmente diferentes y/o valores de escala constante diferentes y/o valores de escala creciente diferentes se aplican para diferentes categorías de dispositivos de equipos de usuario, en donde especialmente los equipos de usuario optimizados para comunicación máquina a máquina o comunicación de Internet de las Cosas (tal como Internet de las cosas de banda estrecha (NB-IoT) o categoría Cat-M de LTE o EC-GSM) aplican factores de adaptación de intervalo y/o valores de escala constantes y/o valores de escala creciente de manera que el intervalo de tiempo resultante exceda por mucho los intervalos de tiempo aplicados con otras categorías de equipos de usuario.

Por ello, es ventajosamente posible que una flexibilidad mejorada y un planteamiento con respecto a la duración del intervalo de tiempo sea posible de implementar que esté más adaptado a categorías específicas de dispositivos de equipos de usuario, especialmente categorías de dispositivos de equipos de usuario que requieren un intervalo de tiempo aumentado.

Según una realización preferida adicional de la presente invención, el valor de escala creciente aumenta, al menos aproximadamente, de manera exponencial.

Por ello, es ventajosamente posible ser capaz de implementar una extensión aumentada con respecto a la posible duración del intervalo de tiempo.

Además, se prefiere según la presente invención que el equipo de usuario comprenda o se asocie o asigne a una fuente de energía, en donde una información de estado de energía indica diferentes niveles de energía disponibles para el equipo de usuario (o la información de estado de energía proporciona una indicación con respecto a la energía eléctrica disponible para el equipo de usuario), en donde en caso de que la información de estado de energía indique un nivel de energía suficientemente bajo de la fuente de energía,

- el intervalo de tiempo efectivo, a ser aplicado por el equipo de usuario, se aumenta por medio de aumentar uno de los siguientes: el factor de adaptación de intervalo de tiempo, el factor de adaptación de intervalo de tiempo y el valor de escala constante, el valor de escala constante, y el valor de escala creciente, o
- el procedimiento de selección de red se omite por el equipo de usuario incluso después de que haya transcurrido el intervalo de tiempo.

65

Por ello, es ventajosamente posible configurar el equipo de usuario tal como usar la energía eléctrica disponible – especialmente en situaciones de energía eléctrica residual disponible comparativamente baja – de manera que sea posible una duración más larga de la operación productiva para el equipo de usuario, en lugar de gastar la energía eléctrica disponible con el propósito de realizar procedimientos de selección de red adicionales con el fin de optimizar la selección de red. Ventajosamente, la situación en la que la información de estado de energía indica un nivel de energía suficientemente bajo de la fuente de energía típicamente significa que un umbral predeterminado con respecto a la energía residual disponible dentro de la fuente de energía no se alcanza (es decir, la energía disponible dentro de la fuente de energía ha caído por debajo del umbral predeterminado) de manera que, a su vez, la información de estado de energía indica un nivel de energía suficientemente bajo. Según una realización preferida adicional de la presente invención, existen no sólo uno sino dos (o incluso más) de tales umbrales predeterminados, uno de tales umbrales (de aquí en adelante denominado primer umbral de energía) correspondiente a una energía residual más disponible dentro del fuente de energía, digamos, por ejemplo, el 40% de la capacidad total, y uno de tales umbrales (de aquí en adelante denominado segundo umbral de energía) correspondiente a una energía residual incluso menos disponible dentro de la fuente de energía de, digamos, por ejemplo, el 20% de la capacidad total: En caso de que la energía residual disponible dentro de la fuente de energía caiga por debajo del primer umbral de energía, esto se indica por medio de la información de estado de energía, dando como resultado un aumento del intervalo de tiempo efectivo (a un primer intervalo de tiempo modificado a ser aplicado por el equipo de usuario, en donde el primer intervalo de tiempo modificado excede el intervalo de tiempo efectivo aplicado previamente), en donde en caso de que la energía residual disponible dentro de la fuente de energía caiga por debajo del segundo umbral de energía, esto se indica del mismo modo por medio de la información de estado de energía, dando como resultado un aumento todavía adicional del intervalo de tiempo efectivo (a un segundo intervalo de tiempo modificado a ser aplicado por el equipo de usuario, en donde el segundo intervalo de tiempo modificado excede el primer intervalo de tiempo modificado).

Según todavía una realización preferida adicional de la presente invención, en base al equipo de usuario que se detecta que está situado en un área geográfica especial y/o en base al equipo de usuario que usa una red de comunicación móvil que es parte de una lista de redes especiales de comunicación móvil,

- el intervalo de tiempo efectivo, a ser aplicado por el equipo de usuario, se aumenta por medio de aumentar uno de los siguientes: el factor de adaptación de intervalo de tiempo, el factor de adaptación de intervalo de tiempo y el valor de escala constante, el valor de escala constante, y el valor de escala creciente, o
- el procedimiento de selección de red se omite por el equipo de usuario, incluso después de que haya transcurrido el intervalo de tiempo.

Por ello, es ventajosamente posible según la presente invención, que el intervalo de tiempo efectivo aplicado por el equipo de usuario también se puede adaptar dependiente del área geográfica en la que se sitúa el equipo de usuario y/o dependiente del equipo de usuario que usa una red especial de comunicación móvil o una pluralidad de redes especiales de comunicación móvil. Según realizaciones todavía adicionales de la presente invención, se definen al menos una primera área geográfica y una segunda área geográfica y/o al menos una primera lista de redes especiales de comunicación móvil y una segunda lista de otras redes especiales de comunicación móvil. En el caso de que se detecte que el equipo de usuario a ser situado en la primera área geográfica y/o en caso de que el equipo de usuario use una red de comunicación móvil que es parte de la primera lista de redes especiales de comunicación móvil una modificación del intervalo de tiempo efectivo (a un tercer intervalo de tiempo modificado a ser aplicado por el equipo de usuario, en donde el tercer intervalo de tiempo modificado típicamente (pero no necesariamente) difiere del intervalo de tiempo efectivo aplicado previamente, es decir, antes de que el equipo de usuario entre en la primera área geográfica), en donde en caso de que se detecte el equipo de usuario a ser situado en la segunda área geográfica y/o en caso de que el equipo de usuario use una red de comunicación móvil que sea parte de la segunda lista de redes especiales de comunicación móvil, una modificación del intervalo de tiempo efectivo (a un cuarto intervalo de tiempo modificado a ser aplicado por el equipo de usuario, en donde el cuarto intervalo de tiempo modificado típicamente (pero no necesariamente) difiere del intervalo de tiempo efectivo aplicado previamente, es decir, antes de que el equipo de usuario entre en la segunda área geográfica).

Según otra realización preferida de la presente invención, el factor de adaptación de intervalo de tiempo y/o el valor de escala constante y/o la información que define el valor de escala creciente y/o la información que indica el área geográfica especial y/o la lista de redes especiales de comunicación móvil se transmiten al equipo de usuario, especialmente para ser almacenados en una parte de memoria dentro del equipo de usuario, o almacenados en la entidad que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado, y especialmente usando la red de comunicación móvil.

Por ello, es ventajosamente posible, según la presente invención, que un comportamiento adaptativo del equipo de usuario sea comparativamente fácil de ser implementado. Además, es ventajosamente posible según la presente invención, que tal información (es decir, el factor de adaptación de intervalo de tiempo y/o el valor de escala constante y/o la información que define el valor de escala creciente y/o la información que indica el área geográfica especial y/o la lista de redes especiales de comunicación móvil) – al menos en parte – se transmiten al equipo de usuario a través de mecanismos por el aire.

La presente invención también se refiere a un equipo de usuario para una gestión mejorada de consumo de energía del equipo de usuario que usa una red de comunicación móvil y una tecnología de acceso por radio según la reivindicación 7.

5 Por ello, es ventajosamente posible, que – también con respecto al equipo de usuario – sea posible que el equipo de usuario realice el procedimiento de selección de red menos a menudo y, por lo tanto, ahorre energía eléctrica en caso de que la red de comunicación móvil y/o la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario corresponda a una red de comunicación móvil o a una tecnología de acceso por radio o a una combinación de red de comunicación móvil y tecnología de acceso por radio que tenga una prioridad suficientemente baja.

10 Además, la presente invención se refiere a un sistema para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario que usa una red de comunicación móvil y una tecnología de acceso por radio según la reivindicación 8.

15 Por ello, es ventajosamente posible, que – también con respecto al sistema – sea posible que el equipo de usuario realice el procedimiento de selección de red menos a menudo y, por lo tanto, ahorre energía eléctrica en caso de que la red de comunicación móvil y/o la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario corresponda a una red de comunicación móvil o a una tecnología de acceso por radio o a una combinación de red de comunicación móvil y tecnología de acceso por radio que tenga una prioridad suficientemente baja.

20 Además, la presente invención se refiere a un programa que comprende un código de programa legible por ordenador que, cuando se ejecuta en un ordenador o en un equipo de usuario, hace que el ordenador o el equipo de usuario realice el método inventivo.

25 La presente invención también se refiere a un producto de programa de ordenador para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario que usa una red de comunicación móvil y una tecnología de acceso por radio, el producto de programa de ordenador que comprende un programa de ordenador almacenado en un medio de almacenamiento, el programa de ordenador que comprende un código de programa que, cuando se ejecuta en un ordenador o en un equipo de usuario, hace que el ordenador o el equipo de usuario realice el método inventivo.

30 Estas y otras características, rasgos y ventajas de la presente invención llegarán a ser evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en conjunto con los dibujos que se acompañan, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de invención. La descripción se da solamente por el bien del ejemplo, sin limitar el alcance de la invención. Las figuras de referencia citadas a continuación se refieren a los dibujos adjuntos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una red de comunicación móvil que comprende una pluralidad de celdas de radio que se sirven por una pluralidad de entidades de estación base, y una pluralidad de equipos de usuario que se sirven por la red de comunicación móvil.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente un equipo de usuario según la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares y con referencia a ciertos dibujos, pero la invención no se limita a los mismos sino solamente por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son solamente esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede estar exagerado y no dibujado a escala con propósitos ilustrativos.

Donde se usa un artículo indefinido o definido cuando se hace referencia a un sustantivo singular, por ejemplo, “un”, “una”, “el” “la”, éste incluye un plural de ese sustantivo a menos que se exprese específicamente algo más.

Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Se ha de entender que los términos así usados son intercambiables bajo las circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la invención descritas en la presente memoria son capaces de operar en otras secuencias distintas de las descritas o ilustradas en la presente memoria.

En la Figura 1, se muestra esquemáticamente una red de comunicación móvil 100. En el ejemplo, la red de comunicación móvil 100 comprende una red de acceso 110 y una red central 120. La red de comunicación móvil 100 es preferiblemente una red de telecomunicaciones celulares que comprende típicamente una pluralidad de celdas de red, en donde dos celdas de radio de la red de comunicación móvil 100 se representan en la Figura 1 por medio de los signos de referencia 11 y 12: una primera celda de radio 11, y una segunda celda de radio 12. La red de acceso 110 comprende al menos una primera entidad de estación base 111 que sirve a la primera celda de radio 11, y una segunda entidad de estación base 112, que sirve a la segunda celda de radio 12. Una pluralidad de equipos de usuario 20, 20', 20'' se representan esquemáticamente en la Figura 1 como ejemplos de equipos de usuario en contacto con la red de telecomunicaciones 100. Los equipos de usuario comprenden un primer equipo de usuario

20, un segundo equipo de usuario 20', y un tercer equipo de usuario de 20". Los equipos de usuario 20, 20', 20" se conectan a al menos un nodo de red 121 de la red central de la red de comunicación móvil 100.

5 Según la presente invención, se proponen un método, un equipo de usuario 20 y un sistema para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario 20 que usa una red de comunicación móvil 100 y una tecnología de acceso por radio.

10 Según el método, el equipo de usuario y el sistema propuestos, el equipo de usuario 20 usa la red de comunicación móvil 100 y una tecnología de acceso por radio para acceder a la red de comunicación móvil 100. Típicamente, cada equipo de usuario 20 se asocia con una red de comunicación móvil doméstica, o red móvil terrestre pública doméstica, HPLMN. Típicamente, los equipos de usuario también son capaces de conectarse a otras redes de comunicación móvil (distintas de la red de comunicación móvil doméstica) que se denominan red de comunicación móvil visitada (o redes móviles terrestres públicas visitadas, VPLMN). No obstante, los equipos de usuario se incitan típicamente a no usar redes de comunicación móvil arbitrarias, sino a conmutar o bien a la red de comunicación móvil doméstica en sí misma (si está disponible o si esto es posible) o bien a al menos una o una pluralidad de redes de comunicación móvil preferidas o priorizadas. Esto se estipula, por ejemplo, en el punto 4.4.3.3 del documento de estandarización del 3GPP ETSI TS 123.122 V9.3.0 (2010\_06). Por lo tanto, los equipos de usuario (tales como (el primer) equipo de usuario 20) se dotan con información de prioridad con respecto a todas o al menos una pluralidad de redes de comunicación móvil que estos equipos de usuario están probablemente usando o conectados a ellas.

20 En caso de que la información de prioridad relacionada con la red de comunicación móvil en la que el equipo de usuario 20 está asentándose (o está usando) sea suficientemente baja (es decir, típicamente si se cumple la condición de que esta información de prioridad sea inferior a un valor de umbral predefinido o umbral de prioridad), el equipo de usuario 20 se incita principalmente a realizar un procedimiento de selección de red con el fin de buscar otras redes de comunicación móvil que tengan un valor aumentado de la información de prioridad asociada. No obstante, el procedimiento de selección de red típicamente no se realiza en ningún momento, sino como condición adicional que ha de ser cumplida (con el fin de desencadenar un procedimiento de selección de red), ha de haber transcurrido un intervalo de tiempo.

30 Por lo tanto, en el contexto de la presente invención, esto significa que el equipo de usuario 20 usa la red de comunicación móvil 100, y la red de comunicación móvil 100 no corresponde a la red de comunicación móvil doméstica del equipo de usuario 20, y el supuesto adicional es que la información de prioridad asociada (dentro del equipo de usuario 20) a la red de comunicación móvil 100 (o con respecto a la red de comunicación móvil 100) sea suficientemente baja en cuanto a desencadenar el procedimiento de selección de red, con el fin de encontrar una red de comunicación móvil de prioridad más alta, en caso de que haya transcurrido el intervalo de tiempo.

35 En la Figura 2, se muestra esquemáticamente un equipo de usuario 20 según la presente invención. El equipo de usuario 20 comprende una entidad 22 que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado, y una fuente de energía 24. En muchos casos, la entidad 22 que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado podría ser un módulo de identidad de abonado (extraíble y/o hardware) (o una denominada tarjeta de módulo de identidad de abonado, tarjeta SIM). No obstante, la entidad 22 que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado también podría ser un módulo no extraíble.

45 La entidad 22 que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado comprende (por ejemplo, en el Campo Elemental de una tarjeta SIM) una información relacionada con el intervalo de tiempo de manera que el intervalo de tiempo, a ser aplicado por el equipo de usuario 20 para realizar el procedimiento de selección de red para una red de comunicación móvil de prioridad más alta, dependa de la información relacionada con el intervalo de tiempo almacenada en la entidad 22 que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado. Típicamente, el contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a un número predeterminado de valores enteros positivos (por ejemplo, 80 valores enteros), en donde la dependencia del intervalo de tiempo, a ser aplicado por el equipo de usuario 20, sobre el contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a una de las cuatro alternativas siguientes:

- 55 - según una primera alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por el producto de un valor de escala constante de 6 minutos y un factor de adaptación de intervalo de tiempo, en donde el factor de adaptación de intervalo de tiempo o el recíproco del factor de adaptación de intervalo de tiempo corresponde a un valor de 3 o mayor que 3,
- según una segunda alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por un valor de escala constante, en donde el valor de escala constante corresponde al menos a 10 minutos,
- 60 - según una tercera alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por un valor de escala creciente de manera que el valor de escala creciente aumente en función del contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo.

65

Según la presente invención, se prefiere que, dependiendo de la energía residual disponible dentro de la fuente de energía 24 del equipo de usuario 20, el intervalo de tiempo se modifique, especialmente aumente. Además o alternativamente, se prefiere que, dependiendo del equipo de usuario 20 que se detecta que está situado en un área geográfica especial y/o dependiendo del equipo de usuario 20 que usa una red de comunicación móvil que es parte de una lista de redes especiales de comunicación móvil, se modifique el intervalo de tiempo.



**REIVINDICACIONES**

1. Un método para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario (20) que usa una red de comunicación móvil (100) y una tecnología de acceso por radio, el equipo de usuario (20) que se dota con una información de prioridad con respecto a la red de comunicación móvil (100) y/o a la tecnología de acceso por radio, en donde
- en caso de que la información de prioridad, con respecto a la red de comunicación móvil (100) usada por el equipo de usuario (20) y/o la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario (20), indique una prioridad suficientemente baja de la red de comunicación móvil (100) usada por el equipo de usuario (20) y/o de la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario (20) - un procedimiento de selección de red para encontrar una red de comunicación móvil de prioridad más alta se realiza por el equipo de usuario (20) después de que haya transcurrido un intervalo de tiempo, en donde el equipo de usuario (20) comprende una entidad (22) que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado, en donde la entidad (22) que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado comprende una información relacionada con el intervalo de tiempo de manera que el intervalo de tiempo, a ser aplicado por el equipo de usuario (20) para realizar el procedimiento de selección de red para una red de comunicación móvil de prioridad más alta, dependa de la información relacionada con el intervalo de tiempo almacenada en la entidad (22) que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado, en donde el contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a un número predeterminado de valores enteros positivos, en donde la dependencia del intervalo de tiempo, a ser aplicado por el equipo de usuario (20), sobre el contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a una de entre las siguientes alternativas:
    - según una primera alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por el producto de un valor de escala constante de 6 minutos y un factor de adaptación de intervalo de tiempo, en donde el factor de adaptación de intervalo de tiempo o el recíproco del factor de adaptación de intervalo de tiempo corresponde a un valor de 3 o mayor que 3, especialmente un valor de 5 o en las inmediaciones de 5, o un valor de 10 o en las inmediaciones de 10, o un valor de 20 o en las inmediaciones de 20, o un valor de 50 o en las inmediaciones de 50, o un valor de 100 o en las inmediaciones de 100, o un valor de 500 o en las inmediaciones de 500, o un valor de 1000 o en las inmediaciones de 1000,
    - según una segunda alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por un valor de escala constante que es diferente de 6 minutos, en donde el valor de escala constante corresponde al menos a 10 minutos, o al menos a 20 minutos, o al menos a 30 minutos, o al menos a 60 minutos, o al menos a 100 minutos, o al menos a 180 minutos, o al menos a 240 minutos, o al menos a 300 minutos, o al menos a 360 minutos, o al menos a 420 minutos, o al menos a 480 minutos, o al menos a 540 minutos, o al menos a 600 minutos, o al menos a 1000 minutos,
    - según una tercera alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por un valor de escala creciente de manera que el valor de escala creciente aumente en función del contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo.
2. El método según la reivindicación 1, en donde el factor de adaptación de intervalo y/o el valor de escala constante o el valor de escala creciente se almacena en una parte de memoria dentro del equipo de usuario (20), en donde los factores de adaptación de intervalo especialmente diferentes y/o los valores de escala constante diferentes y/o valores de escala creciente diferentes se aplican a diferentes categorías de dispositivos de equipos de usuario, en donde especialmente los equipos de usuario optimizados para comunicación Máquina a Máquina o la comunicación de Internet de las Cosas (tal como Internet de las Cosas de banda estrecha (NB-IoT) o categoría Cat-M de LTE o EC-GSM) aplican factores de adaptación de intervalo y/o valores de escala constantes y/o valores de escala creciente, de manera que el intervalo de tiempo resultante excede por mucho los intervalos de tiempo aplicados con otras categorías de equipos de usuario.
3. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el valor de escala creciente aumenta, al menos aproximadamente, de manera exponencial.
4. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el equipo de usuario (20) comprende o se asocia o se asigna a una fuente de energía (24), en donde una información de estado de energía indica diferentes niveles de energía disponibles para el equipo de usuario (20), en donde, en caso de que la información de estado de energía indique un nivel de energía suficientemente bajo de la fuente de energía (24),
- el intervalo de tiempo efectivo, a ser aplicado por el equipo de usuario (20), se aumenta por medio de aumentar uno de los siguientes: el factor de adaptación de intervalo de tiempo, el factor de adaptación de intervalo de tiempo y el valor de escala constante, el valor de escala constante, y el valor de escala creciente,

- el procedimiento de selección de red se omite por el equipo de usuario (20) incluso después de que haya transcurrido el intervalo de tiempo.

5. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en donde, en base al equipo de usuario (20) que se detecta que está situado en un área geográfica especial y/o en base al equipo de usuario (20) que usa una red de comunicación móvil que es parte de una lista de redes especiales de comunicación móvil,

- el intervalo de tiempo efectivo, a ser aplicado por el equipo de usuario (20), se aumenta por medio de aumentar uno de los siguientes: el factor de adaptación de intervalo de tiempo, el factor de adaptación de intervalo de tiempo y el valor de escala constante, el valor de escala constante, y el valor de escala creciente, o

- el procedimiento de selección de red se omite por el equipo de usuario (20) incluso después de que haya transcurrido el intervalo de tiempo.

6. El método según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el factor de adaptación de intervalo de tiempo y/o el valor de escala constante y/o la información que define el valor de escala creciente y/o la información que indica el área geográfica especial y/o la lista de redes especiales de comunicación móvil se transmiten al equipo de usuario (20), especialmente para ser almacenados en una parte de memoria dentro del equipo de usuario (20), o almacenados en la entidad que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado, y especialmente que usa la red de comunicación móvil (100).

7. Un equipo de usuario (20) para una gestión mejorada de consumo de energía del equipo de usuario (20) que usa una red de comunicación móvil (100) y una tecnología de acceso por radio, el equipo de usuario (20) que se dota con una información de prioridad con respecto a la red de comunicación móvil (100) y/o a la tecnología de acceso por radio, en donde el equipo de usuario (20) se configura de manera que – en caso de que la información de prioridad, con respecto a la red de comunicación móvil (100) usada por el equipo de usuario (20) y/o a la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario (20), indica una prioridad suficientemente baja de la red de comunicación móvil (100) usada por el equipo de usuario (20) y/o de la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario (20)

- un procedimiento de selección de red para encontrar una red de comunicación móvil de prioridad más alta se realiza por el equipo de usuario (20) después de que haya transcurrido un intervalo de tiempo, en donde el equipo de usuario (20) comprende una entidad (22) que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado, en donde la entidad (22) que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado comprende una información relacionada con el intervalo de tiempo de manera que el intervalo de tiempo, a ser aplicado por el equipo de usuario (20) para realizar el procedimiento de selección de red para una red de comunicación móvil de prioridad más alta, depende de la información relacionada con el intervalo de tiempo almacenada en la entidad (22) que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado, en donde

el contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a un número predeterminado de valores enteros positivos, en donde el equipo de usuario (20) se configura de manera que la dependencia del intervalo de tiempo, a ser aplicado por el equipo de usuario (20), sobre el contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a una de entre las siguientes alternativas:

- según una primera alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por el producto de un valor de escala constante de 6 minutos y un factor de adaptación de intervalo de tiempo, en donde el factor de adaptación de intervalo de tiempo o el recíproco del factor de adaptación de intervalo de tiempo corresponde a un valor de 3 o mayor que 3, especialmente un valor de o en las inmediaciones de 5, o un valor de o en las inmediaciones de 10, o un valor de o en las inmediaciones de 20, o un valor de o en las inmediaciones de 50, o un valor de o en las inmediaciones de 100, o un valor de o en las inmediaciones de 500, o un valor de o en las inmediaciones de 1000,

- según una segunda alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por un valor de escala constante que es diferente de 6 minutos, en donde el valor de escala constante corresponde al menos a 10 minutos, o al menos a 20 minutos, o al menos a 30 minutos, o al menos a 60 minutos, o al menos a 100 minutos, o al menos a 180 minutos, o al menos a 240 minutos, o al menos a 300 minutos, o al menos a 360 minutos, o al menos a 420 minutos, o al menos a 480 minutos, o al menos a 540 minutos, o al menos a 600 minutos, o al menos a 1000 minutos,

- según una tercera alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por un valor de escala creciente de manera que el valor de escala creciente aumente en función del contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo.

8. Un sistema para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario (20) que usa una red de comunicación móvil (100) y una tecnología de acceso por radio, el sistema que comprende la red de comunicación móvil (100) y el equipo de usuario (20), el equipo de usuario (20) que se dota con una información de prioridad con respecto a la red de comunicación móvil (100) y/o la tecnología de acceso por radio, en donde el equipo de usuario (20) se configura de manera que – en caso de que la información de prioridad, con respecto a la red de comunicación móvil (100) usada por el equipo de usuario (20) y/o la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario (20), indica una prioridad suficientemente baja de la red de comunicación móvil (100) usada por el equipo de usuario (20) y/o de la tecnología de acceso por radio usada por el equipo de usuario (20) – un procedimiento de selección de red para encontrar una red de comunicación móvil de prioridad más alta se realice por el equipo de usuario (20) después de que haya transcurrido un intervalo de tiempo,

en donde el equipo de usuario (20) comprende una entidad (22) que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado, en donde la entidad (22) que realiza la funcionalidad del módulo de identidad de abonado comprende una información relacionada con el intervalo de tiempo de manera que el intervalo de tiempo, a ser aplicado por el equipo de usuario (20) para realizar el procedimiento de selección de red para una red de comunicación móvil de prioridad más alta, depende de la información relacionada con el intervalo de tiempo almacenada en la entidad (22) que realiza la funcionalidad de un módulo de identidad de abonado, en donde

el contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a un número predeterminado de valores enteros positivos, en donde el equipo de usuario (20) se configura de manera que la dependencia del intervalo de tiempo, a ser aplicado por el equipo de usuario (20), sobre el contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo corresponde a una de entre las siguientes alternativas:

- según una primera alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por el producto de un valor de escala constante de 6 minutos y un factor de adaptación de intervalo de tiempo, en donde el factor de adaptación de intervalo de tiempo o el recíproco del factor de adaptación de intervalo de tiempo corresponde a un valor de 3 o mayor que 3, especialmente un valor de 0 en las inmediaciones de 5, o un valor de 0 en las inmediaciones de 10, o un valor de 0 en las inmediaciones de 20, o un valor de 0 en las inmediaciones de 50, o un valor de 0 en las inmediaciones de 100, o un valor de 0 en las inmediaciones de 500, o un valor de 0 en las inmediaciones de 1000,

- según una segunda alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por un valor de escala constante que es diferente de 6 minutos, en donde el valor de escala constante corresponde al menos a 10 minutos, o al menos a 20 minutos, o al menos a 30 minutos, o al menos a 60 minutos, o al menos a 100 minutos, o al menos a 180 minutos, o al menos a 240 minutos, o al menos a 300 minutos, o al menos a 360 minutos, o al menos a 420 minutos, o al menos a 480 minutos, o al menos a 540 minutos, o al menos a 600 minutos, o al menos a 1000 minutos,

- según una tercera alternativa, el intervalo de tiempo corresponde al contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo, multiplicado por un valor de escala creciente de manera que el valor de escala creciente aumente en función del contenido de información de la información relacionada con el intervalo de tiempo.

9. Un programa que comprende un código de programa legible por ordenador que, cuando se ejecuta en un ordenador o en un equipo de usuario (20) hace que el ordenador o el equipo de usuario (20) realice un método según una de las reivindicaciones 1 a 6.

10. Un producto de programa de ordenador para una gestión mejorada de consumo de energía de un equipo de usuario (20) que usa una red de comunicación móvil (100) y una tecnología de acceso por radio, el producto de programa de ordenador que comprende un programa de ordenador almacenado en un medio de almacenamiento, el programa de ordenador que comprende el código de programa que, cuando se ejecuta en un ordenador o en un equipo de usuario (20) hace que el ordenador o el equipo de usuario (20) realice un método según una de las reivindicaciones 1 a 6.

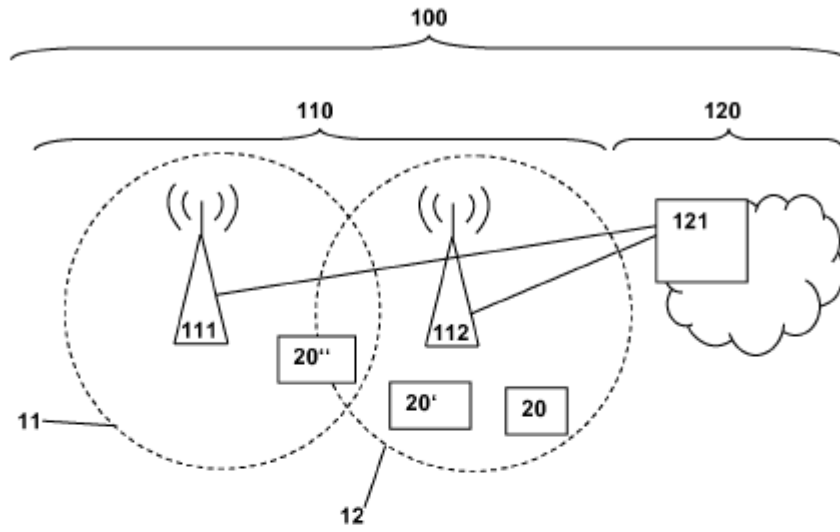


Fig. 1

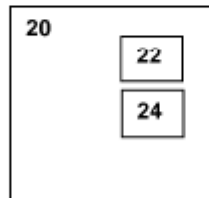


Fig. 2