(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 811 509**

(51) Int. CI.:

H04W 4/70 (2008.01)
H04M 3/38 (2006.01)
H04W 76/11 (2008.01)
H04W 8/26 (2009.01)
H04W 74/00 (2009.01)
H04W 12/06 (2009.01)
H04W 12/00 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2009 E 10174609 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 2291033**

(54) Título: **Red de telecomunicaciones y método de acceso a la red basado en el tiempo**

(30) Prioridad:

29.02.2008 EP 08003753

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2021

(73) Titular/es:

KONINKLIJKE KPN N.V. (100.0%)
Wilhelminakade 123
3072 AP Rotterdam, NL

(72) Inventor/es:

SCHENK, MICHAEL y
VAN LOON, JOHANNES MARIA

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

DESCRIPCIÓN

Red de telecomunicaciones y método de acceso a la red basado en el tiempo

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere al campo de las telecomunicaciones. En particular, la invención se refiere a una red de telecomunicaciones y a un método para permitir el acceso a dicha red de telecomunicaciones.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Las últimas décadas han sido testigo de una demanda cada vez mayor de capacidad de datos de red de telecomunicaciones. Los proveedores de servicios de telecomunicaciones han adaptado sus redes para proporcionar servicios de GSM ampliados, tales como servicios de GPRS y de 3G y siguen proporcionando nuevos servicios para satisfacer las demandas de sus clientes.

Los proveedores de telecomunicaciones han hecho tentativas para influir en el comportamiento de sus clientes con el fin de utilizar, con eficacia, los recursos de redes. A modo de ejemplo, las suscripciones de datos móviles se suelen ofrecer, actualmente, utilizando una facturación basada en el volumen, posiblemente en combinación con un límite superior de volumen, con lo que se obliga a los clientes a considerar la cantidad de datos a transmitirse a través de una red. Sin embargo, el control del comportamiento del cliente y/o de la transmisión de datos de terminales y, por lo tanto, el uso de los recursos de redes está todavía limitado.

Existe una necesidad en esta técnica para una mejora de la red de telecomunicaciones y un método para regular el uso de los recursos de redes.

A partir del documento WO 01/55861A se conoce un método y un sistema para controlar el acceso a una red de telecomunicaciones. El documento EP 1681815 da a conocer un método de restricción de comunicación de datos para usuarios de tarifa plana. El método de restricciones de comunicación de datos comprende las etapas de supervisar el estado de comunicación de datos de un usuario de tarifa plana, y determinar si el número de demanda o la cantidad de comunicación durante un período predeterminado excedió un umbral predeterminado; establecer al usuario de tarifa plana como un objeto restringido de comunicación cuando se determina que se excedió el umbral; y transmitir una señal de restricción de comunicación que incluya información del período de restricción de comunicación a un terminal móvil del usuario de tarifa plana restringida, cuando el usuario de tarifa plana restringida demandó acceso de nuevo; en el curso del cual la comunicación de datos del terminal móvil del usuario de tarifa plana restringida se restringe durante el período de restricción de comunicación.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

Se ofrece una red de telecomunicaciones configurada para proporcionar acceso a la comunicación para una pluralidad de terminales. Cada terminal comprende un identificador único para acceder a la red de telecomunicaciones. El identificador único está preferentemente asociado con una suscripción del terminal, p.e., el identificador de un SIM (IMSI) que está disponible en el terminal. La red de telecomunicaciones comprende un registro, un receptor de demanda de acceso y un módulo de acceso. El registro está configurado para almacenar el identificador único de al menos un terminal en combinación con al menos un intervalo de tiempo de autorización de acceso o su equivalente, durante el cual se permite el acceso para el terminal. El receptor de demanda de acceso está configurado para recibir la demanda de acceso para acceder a la red de telecomunicaciones desde el terminal. La demanda de acceso puede contener el identificador único o un identificador temporal. El módulo de acceso está configurado para denegar el acceso para el terminal si se recibe la demanda de acceso fuera del intervalo de tiempo de acceso o su equivalente.

Un registro y una entidad de controlador de servicio, para uso en dicha red, se ofrecen también a este respecto.

También se ofrece un método informatizado para controlar el acceso a una red de telecomunicaciones. La red de telecomunicaciones está configurada para permitir el acceso para una pluralidad de terminales, comprendiendo cada terminal un identificador único para acceder a la red de telecomunicaciones. La red de telecomunicaciones comprende un registro configurado para almacenar el identificador único de al menos un terminal en combinación con al menos un intervalo de tiempo de autorización de acceso o su equivalente. Una demanda de acceso se recibe desde el terminal para acceder a la red de telecomunicaciones. La demanda de acceso puede contener el identificador único o un identificador temporal. En una etapa adicional, el intervalo de tiempo de autorización de acceso para el terminal es objeto de verificación, utilizando el identificador único. El acceso a la red de telecomunicaciones, para dicho terminal, se deniega si la demanda de acceso se recibe fuera de dicho intervalo de tiempo.

Un programa informático y un medio soporte para dicho programa informático, que comprende partes de códigos de programas configuradas para ejecutar el método se ofrecen también a este respecto.

Asimismo, se ofrece un terminal para su uso en el sistema y el método correspondiente.

Conviene señalar que un equivalente del intervalo de tiempo de autorización de acceso incluye un intervalo de tiempo de denegación de acceso que identifica un intervalo de tiempo durante el cual ha de denegarse una demanda de acceso para acceder a la red de telecomunicaciones.

La demanda de acceso puede ser una demanda de acceso de circuitos conmutados, una demanda de acceso de conmutación por paquetes o una demanda combinada.

Las etapas de acceder a una red de telecomunicaciones están normalizadas en p.e. 3 GGP TS 23.060 (Release 7). Conviene señalar, asimismo, que el acceso a la red de telecomunicaciones se puede denegar en varias fases de acceso. La primera fase de demandar el acceso a la red suele implicar un procedimiento de conexión a la red que comprende varias etapas. En una forma de realización preferida, el acceso a la red de telecomunicaciones se deniega mediante la denegación de la conexión a la red del terminal. La denegación, en esta fase, proporciona un ahorro optimizado de recursos.

Otra fase de acceso a la red implica el establecimiento de un contexto de PDP. El establecimiento del contexto de PDP se puede denegar. Aunque la conexión a la red precedente implicaba ya el uso de recursos de red, la prohibición del establecimiento de un contexto de PDP impide el uso efectivo de la red de telecomunicaciones y los consiguientes ahorros de recursos. Conviene señalar que la prohibición determinada por el operador (ODB) como tal para el acceso a una red de telecomunicaciones está descrita ya en el documento 3GGP TS 23.015 V.7.0.0. La posibilidad de prohibición permite a los operadores de la red denegar el acceso a destinos particulares para algunos abonados.

Al proporcionar la opción de especificar uno o más intervalos de tiempo durante los cuales se permite el acceso a la red de telecomunicaciones para un terminal particular o un grupo de terminales, se facilita la planificación del operador de la red y el control del uso de los recursos de la red. La denegación o bloqueo del acceso, durante intervalos de tiempo, puede resultar ventajoso en varias situaciones. En particular, algunas aplicaciones de máquina a máquina (M2M) no requieren que sea inmediata la transmisión de datos. Si a estas aplicaciones se les impide demandar uno o más recursos de red durante, por ejemplo, las horas punta de carga, se pueden ahorrar recursos de red. Dichas suscripciones se pueden ofrecer, por ejemplo, a una tasa de suscripción más baja.

Las aplicaciones de M2M suelen implicar centenares o miles de dispositivos que sólo, en raras ocasiones, requieren el acceso a una red de telecomunicaciones. Un ejemplo implica la lectura electrónica de, por ejemplo, contadores de medición del suministro de electricidad en las viviendas de una gran base de clientes.

Existen formas de realización que proporcionan un lugar adecuado en la red de telecomunicaciones para hacer disponibles las combinaciones de identificadores de terminales e intervalos de tiempo asociados.

Existen formas de realización que proporcionan un intervalo de tiempo dinámico (y posiblemente un intervalo de tiempo implícito o virtual) en el curso del cual se permite/prohíbe el acceso a la red de telecomunicaciones. Estas formas de realización contribuyen al uso óptimo de recursos de red.

Existen formas de realización que proporcionan un uso mejorado de los recursos de la red.

Existen formas de realización que proporcionan la opción de informar al terminal del intervalo de tiempo de autorización de acceso. Dicha información sólo debe transmitirse al terminal en cuestión. Además, permitiendo solamente una autenticación única se ahorran recursos de redes y se ahorra energía para los terminales.

Existen formas de realización que garantizan que la decisión de si permitir o no, el acceso (conexión a la red o establecimiento del contexto de PDP) a la red de telecomunicaciones se incorpora a un nivel bajo de la red de telecomunicaciones, p.e., en el nodo SGSN, reduciendo así el consumo de recursos de red. Otras soluciones, tales como la puesta en práctica de reglas del tiempo de autorización de acceso en un servidor RADIUS exigiría varias funciones de la red, gestión de la movilidad y establecimiento de un contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP) y, de este modo, un consumo innecesario de recursos de la red en caso de que se determinara que el terminal accedió a la red de telecomunicaciones fuera del intervalo de tiempo de autorización de acceso.

Existen formas de realización que permiten la transmisión de información al terminal. Dicha información puede incluir información respecto al intervalo de tiempo de autorización de acceso aplicable. Posiblemente, la información puede incluir información de control para controlar el funcionamiento del terminal. La información de control puede controlar, por ejemplo, el terminal para entrar en funcionamiento durante un intervalo de tiempo en donde está previsto que la carga de red sea baja. Un procedimiento de autenticación se realiza preferentemente para este terminal.

Existen formas de realización que proporcionan una autenticación de más alto nivel, p.e., en un nodo GGSN, durante el intervalo de tiempo de autorización de acceso.

A continuación, se describirán, con más detalle, formas de realización de la invención. Conviene señalar, sin embargo, que estas formas de realización no pueden interpretarse como limitadoras del alcance de protección para la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos:

La Figura 1 representa una ilustración esquemática de una red de telecomunicaciones según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 2 representa un HLR, un SGSN y un GGSN de la red de telecomunicaciones representada en la Figura 1;

Las Figuras 3A a 3D representan varios diagramas de tiempo de métodos para utilizar el sistema de telecomunicaciones representado en la Figura 1 y

La Figura 4 representa una ilustración esquemática de un terminal para su uso con la red de telecomunicaciones representada en la Figura 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 representa una ilustración esquemática de una red de telecomunicaciones de servicio por paquetes 1 en combinación con una pluralidad de terminales A-D que pueden acceder a la red de telecomunicaciones 1 para la comunicación de datos.

La red de telecomunicaciones 1 comprende una red celular de acceso a radio 2 que contiene una estación transceptora base 3 y un controlador de estación base 4. La red de acceso a radio está conectada a una red central móvil que contiene una entidad de controlador de servicio 5, un registro 6 y una pasarela 7 que proporciona acceso a otra red 8.

La entidad de controlador de servicio 5 puede ser un nodo de soporte de GPRS de servicio (SGSN) u otra entidad. El nodo SGSN 5 controla la conexión entre la red de telecomunicaciones 1 y los terminales A-D. Conviene señalar que la red de telecomunicaciones puede contener una pluralidad de nodos SGSN, en donde cada uno de los nodos SGSNs suele estar conectado a los controladores de estación base 3 de tal modo que puedan proporcionar un servicio por paquetes para terminales a través de varias estaciones base 3.

El registro 6 puede ser un registro de posición base (HLR) u otro registro (tal como un servidor de abonados residenciales para IMS).

La pasarela 7 puede ser un nodo de soporte de pasarela de GPRS (GGSN) para, por ejemplo, la red Internet. Otras redes exteriores incluyen una red corporativa u otra red del operador. El nodo GGSN 7 está conectado al nodo SGSN 5 a través de una red central.

El acceso para los terminales A-D a la red de telecomunicaciones 1 implica varias fases de acceso.

La primera fase implica la fase durante la cual un terminal A-D realiza una conexión a la red de telecomunicaciones 1. En esta fase, se realizan varias etapas de comunicaciones, incluyendo etapas de autenticación, según se proporciona, a modo de ejemplo, en 3GGP TS 23.060 (Release 7). Las etapas de autenticación realizan una función de seguridad e implican el intercambio de un triplete de autenticación (para GPRS) o un quinteto (para UMTS).

En una fase posterior, se puede establecer un contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP) para soportar flujos de tráfico a través de la red de telecomunicaciones 1. Un contexto de protocolo PDP suele incluir un soporte de acceso a radio proporcionado entre un terminal A y el nodo SGSN 5 y canales de datos de conmutación por paquetes o túneles proporcionados entre el nodo SGSN 5 y el nodo GGSN 7. Una sesión entre el terminal A y otra parte transmitiría, a continuación, el contexto de PDP establecido. Un contexto de PDP puede transmitir más de un flujo de tráfico, pero todos los flujos de tráfico dentro de un contexto de PDP particular se tratan de la misma manera con respecto a su transmisión a través de la red de telecomunicaciones 1.

En condiciones de funcionamiento, el terminal A puede indicar después de la fase de conexión a red, en un mensaje que demande la activación del contexto de PDP en la red, un nombre de punto de acceso (APN) para la selección de un punto de referencia para una determinada red exterior 8. El nodo SGSN 5 puede enviar una demanda de creación de contexto de PDP al nodo GGSN 7 seleccionado, por ejemplo, en función del nombre de punto de acceso dado por el terminal A o a un nodo GGSN, por defecto, conocido por el SGSN 5. Posteriormente, el contexto de PDP se activa asignando una estructura de datos de contexto PDP en el SGSN 5 que se utiliza por el terminal A y el GGSN 7 que sirve al punto de acceso de abonados. La estructura de datos contiene una dirección de IP del terminal A, el IMSI del terminal

A y los identificadores IDs de túneles en los nodos SGSN 5 y GGSN 7. El identificador ID del túnel es un número asignado por el GGSN 7 que identifica los datos relacionados con un contexto de PDP particular.

Varias características se pueden controlar por el SGSN 5 durante una sesión de comunicaciones. Este control puede basarse en la información asociada con la suscripción y almacenada en el HLR 6. La información se puede recuperar desde el HLR 6 al SGSN 5 para permitir el control al nivel de SGSN.

En particular, y con referencia ahora a la Figura 2, el HLR 6 contiene un identificador único asociado con la suscripción para cada terminal A-D, p.e., el IMSI almacenado en el SIM del terminal A-D. A cada terminal A-D ha sido asignado un intervalo de tiempo en el curso del cual se autorizará el acceso a la red de telecomunicaciones 1.

En este ejemplo, para los terminales A y B, se autorizará el acceso entre las 08:00 y las 11:00 horas de la tarde. Para el terminal C, el acceso se autorizará entre las 00:00 y las 05:00 horas de la mañana. Estos intervalos de tiempo suelen ser intervalos fuera de punta de carga para la mayor parte de los días del año. Lotes de terminales se pueden definir y asignar a un intervalo particular de horas fuera de punta de carga. Para el terminal D, se programa un intervalo de tiempo variable x-y, en función de la carga de red experimentada por, o prevista para, la red de telecomunicaciones 1. Si la carga de red cae por debajo, o está previsto que caiga por debajo, de un umbral particular, se autoriza el acceso al terminal D.

Por supuesto, los intervalos de tiempo se pueden relacionar también con las ventanas temporales durante las cuales se deniega el acceso a la red de telecomunicaciones 1, por ejemplo, intervalos de tiempo de denegación de acceso. Múltiples intervalos de tiempo se pueden asignar a un terminal.

Con el fin de controlar el uso de recursos de la red de telecomunicaciones 1, el SGSN 5 contiene varios módulos para realizar las operaciones descritas a continuación con mayor detalle. Conviene señalar que uno o más de estos módulos se puede poner en práctica como módulos de software que se ejecutan en un procesador (no representado). El SGSN 5 contiene, además, memoria y medios de almacenamiento (no representados) para realizar estas operaciones en un modo generalmente conocido para los expertos en esta materia.

El SGSN 5 comprende un receptor de demanda de acceso 20 configurado para recibir una demanda de acceso desde los terminales A-D para acceder a la red de telecomunicaciones 1. La demanda de acceso de un terminal contiene el IMSI del SIM disponible en este terminal.

El nodo SGSN 5 tiene un módulo de acceso 21 configurado para denegar el acceso para un terminal a la red de telecomunicaciones 1 si la demanda de acceso se recibe fuera de los intervalos de tiempo de autorización de acceso para ese terminal (o dentro del intervalo de denegación de acceso). La denegación de acceso se puede relacionar con la conexión a la red o el establecimiento del contexto del protocolo PDP.

Además, el nodo SGSN 5 comprende un módulo de recuperación de datos 22. El módulo de recuperación de datos 22 está configurado para recuperar datos desde el HLR 6, en particular, el intervalo de tiempo de autorización de acceso aplicable asociado con los terminales A-D desde los cuales se recibió la demanda de acceso. Sin embargo, conviene señalar que el propio SGSN 5 se puede preconfigurar con respecto a terminales particulares y, por lo tanto, comprende ya los intervalos de tiempo de autorización de acceso para estos terminales. Esto puede ser especialmente ventajoso para terminales estacionarios.

El nodo SGSN 5 comprende, además, un módulo de establecimiento de contexto de PDP 23 y un autenticador 24.

El nodo SGSN 5 puede tener también un monitor de carga de red 25 configurado para supervisar la carga de red de la red de telecomunicaciones 1. La información de carga de red puede obtenerse también a partir de otras fuentes, por ejemplo, otros nodos SGSNs o el HLR de la red de telecomunicaciones 1. La supervisión de la red puede ser en tiempo real y/o basarse en la carga de red prevista utilizando modelos matemáticos y datos históricos para obtener una expectativa de carga adecuada.

El funcionamiento de la red de telecomunicaciones 1, y en particular el nodo SGSN 5, se describirá ahora con referencia a las Figuras 3A a 3D.

En la Figura 3A, el receptor de demanda de acceso 20 del nodo SGSN 5 recibe una demanda de conexión desde el terminal A a las 07:00 horas de la tarde en la etapa 30. Para poder procesar esta demanda de conexión, el nodo SGSN necesita el IMSI del SIM disponible en el terminal. La demanda de conexión puede contener este IMSI o un P-TMSI asignado al terminal A mediante un nodo SGSN. El P-TMSI se utiliza para impedir la transmisión del IMSI a través de la ruta de radio en tanto que sea posible por razones de seguridad. Si el P-TMSI proporcionado por el terminal A es conocido en el nodo SGSN, el SGSN es capaz de derivar el IMSI. Como alternativa, para un P-TMSI provisto por el terminal A que no sea conocido por el (nuevo) SGSN, el IMSI se proporciona por el antiguo SGSN o el propio terminal a petición del nuevo SGSN. El IMSI se utiliza por el módulo de recuperación de datos 22 para recuperar el intervalo de tiempo de autorización de acceso (08:00 – 11:00 pm) desde el HLR 6 al nodo SGSN 5 en la etapa 31.

El intervalo de tiempo de autorización de acceso puede comunicarse desde el HLR 6 al nodo SGSN 5 en una diversidad de formas.

La demanda de conexión 30 suele ir seguida por una comprobación de autenticación, etapa 31. El intervalo de tiempo de autorización de acceso se puede transmitir al nodo SGSN 5 con el triplete o quinteto de autenticación.

El procedimiento de autenticación de la fase de conexión a la red suele ir seguido por un procedimiento de actualización de localización. En primer lugar, se transmite una demanda de localización de actualización 32 desde el nodo SGSN 5 al HLR 6. El intervalo de tiempo de autorización de acceso puede transmitirse también al nodo SGSN 5 en un mensaje de datos de abonados de inserto posterior desde el HLR 6 (etapa 33). La fase de conexión a red se finaliza con un mensaje de aceptación de conexión al terminal A (etapa 34).

Después de la finalización de la fase de conexión a red (que puede comprender etapas adicionales que se mencionan en los párrafos anteriores), se establece un contexto de protocolo PDP. El terminal A solicita el establecimiento del contexto del protocolo PDP en una demanda de contexto de protocolo PDP en activación 35.

Sea cual fuere el modo de obtención del intervalo de tiempo de autorización de acceso, el módulo de acceso de SGSN 5 determina que la demanda de acceso fue recibida fuera del intervalo de tiempo de autorización de acceso. En consecuencia, no se establece un contexto de PDP (indicado por la cruz en la etapa 36). El terminal A es informado de la denegación en la etapa 37.

Conviene señalar que el autenticador 24 del nodo SGSN 5 puede tener, o no, un terminal autenticado A en la situación anterior. La autenticación se requiere si se transmite el intervalo de tiempo de acceso de conexión desde el HLR 6 al nodo SGSN 5 en respuesta al mensaje de localización de actualización 32. Sin embargo, la autenticación no debe realizarse si el intervalo de tiempo de autorización de acceso se obtiene en SGSN 5 con triplete/quinteto de autenticación. Una autenticación se prefiere si el mensaje de denegación 37 al terminal A contiene información respecto al intervalo de tiempo de autorización de acceso.

El nodo SGSN 5 comprende u obtiene y mantiene los datos de la demanda de acceso fallida. Esto puede realizarse, por ejemplo, almacenando el intervalo de tiempo en combinación con el IMSI del terminal A o mediante un indicador temporal del terminal A en combinación con alguna indicación del tiempo.

Otra demanda de acceso en un momento fuera de la ventana temporal de 08:00 – 11:00 pm (etapa 38), que contiene, de nuevo, o va seguido por el IMSI del terminal A, puede denegarse entonces directamente (etapa 39). De nuevo, no se realizará la autenticación.

En la Figura 3B, la conexión a red del terminal A se recibe a las 09:00 horas de la tarde. Las etapas 40 a 45 corresponden a las etapas 30 a 35. Puesto que la demanda de conexión a red está ahora dentro del intervalo de tiempo asignado para acceso para el terminal A, el módulo de acceso 21 controla el módulo de establecimiento del contexto de PDP 23 del nodo SGSN 5 para establecer un contexto de protocolo PDP con el terminal A y para establecer un túnel de PDP con el nodo GGSN 7. En particular, la etapa 46 implica una creación de demanda de contexto PDP y la etapa 47 implica una creación de respuesta de contexto de PDP en un modo conocido como tal. En la etapa 48, el terminal A es informado por un mensaje de actividad de aceptación de contexto PDP. El terminal A puede seguir ahora otro procedimiento de autenticación (etapa 49) utilizando, por ejemplo, un servidor RADIUS en la otra red 8.

El módulo de supervisión de carga de red 25 del nodo SGSN 5 puede supervisar la carga de red de (o una parte de) la red de telecomunicaciones 1 o proporcionar a la salida una carga de red prevista. La carga de red se puede comparar con un umbral de carga con el fin de evaluar la existencia de una situación de carga de red baja en un tiempo o intervalo de tiempo particular.

En la Figura 3C, las etapas 50 a 53 corresponden a las etapas 30 a 33 representadas en la Figura 3A. La autenticación del terminal D se realiza y en la etapa 54, el terminal D es informado de un intervalo de tiempo x-y en cuyo curso está prevista una carga de red baja. La información incluye datos de control para controlar el terminal D de modo que acceda, de nuevo, a la red de telecomunicaciones 1 (etapa 55) en dicho intervalo de tiempo de carga de red baja. Se puede establecer inmediatamente un contexto de protocolo PDP (etapas 56 – 58) y se permite al acceso al servidor RADIUS.

Según se indicó anteriormente, la denegación de acceso a la red de telecomunicaciones 1 se realiza, preferentemente, durante la conexión a la red. La Figura 3D representa, en la etapa 60, un mensaje de conexión a red del terminal A que contiene un IMSI. A continuación, se realiza un procedimiento de autenticación (etapa 61) durante el cual se recibe el intervalo de tiempo de autorización de acceso en el nodo SGSN 5. El intervalo de tiempo de autorización de acceso y el IMSI se almacena en el nodo SGSN 5. Como alternativa, el intervalo de tiempo de autorización de acceso se obtiene en el procedimiento de actualización de localización (etapas 62 y 63). La conexión a red se deniega en la etapa 64.

Como se indicó anteriormente, el nodo SGSN 5 puede, por sí mismo, comprender información preconfigurada respecto al intervalo de tiempo de autorización de acceso para el terminal A. Como alternativa, el nodo SGSN utiliza el

autenticador 24 para autenticar el terminal A y para proporcionar al terminal A información respecto al intervalo de tiempo de autorización de acceso en la etapa 61.

La Figura 4 representa una ilustración esquemática del terminal A. El terminal A comprende un módulo transceptor 70 para comunicarse con la red de telecomunicaciones 1. Además, el terminal A tiene un módulo de demanda de acceso 71. El módulo de demanda de acceso está configurado para recibir información respecto al intervalo de tiempo de autorización de acceso desde la red de telecomunicaciones 1 a través del módulo de transceptor 70 y para transmitir una demanda de acceso a la red de telecomunicaciones solamente en un momento dentro del intervalo de tiempo de autorización de acceso.

Conviene señalar que la red de telecomunicaciones antes descrita y el sistema correspondiente son especialmente adecuados para ahorrar recursos. Pueden existir otros métodos para influir en el comportamiento del acceso de los terminales, pero estos se consideran que desperdician más recursos.

A modo de ejemplo, un proveedor de redes puede permitir el acceso a la red en todo momento, pero cargar una tarifa alta (muy alta) para los datos enviados fuera del tiempo de punta de carga. Esto no proporciona ningún incentivo para el usuario para eliminar la conexión (esto es, el contexto de protocolo PDP) para la red. Solamente proporciona un incentivo para no enviar datos durante la hora de punta de carga de alto coste. Sin embargo, un contexto de protocolo PDP activo todavía consume demasiados recursos en la red central y de radio móvil además de requerir una dirección de IP. Asimismo, exige que el terminal esté conectado a la red, lo que significa que deben establecerse toda clase de características de gestión de la movilidad. Además, esta solución exige un sistema de facturación más complicado que permite cargar tarifas más altas en determinados momentos.

Otro ejemplo incluiría el bloqueo del acceso al terminal durante las horas punta de carga como una regla en un servidor RADIUS. Sin embargo, los recursos de red estarían ya consumidos antes de que se bloquee el acceso por el servidor RADIUS. Al terminal le está ya permitida la conexión a la red, lo que significa que el SGSN habría recuperado información desde el HLR y está realizando funciones de gestión de la movilidad. Además, al terminal se le ha permitido establecer un contexto de protocolo PDP. Si el servidor RADIUS denegara la demanda de acceso a la red de datos exterior, el nodo GGSN no aceptaría el contexto de PDP y se eliminaría operativamente el túnel. Sin embargo, la conexión a la red continuará si no se tomaron medidas adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Una red de telecomunicaciones (1) configurada para proporcionar acceso a una pluralidad de terminales (A-D) en donde los terminales están dispuestos para ejecutar aplicaciones de máquina a máquina que no requieren la transferencia inmediata de datos, comprendiendo cada terminal (A-D) un identificador único para acceder a dicha red de telecomunicaciones, en donde dicha red de telecomunicaciones (1) comprende:

- un registro (6) configurado para almacenar dicho identificador único de al menos un terminal (A-D) en combinación con al menos un intervalo de tiempo de autorización de acceso, en el curso del cual está permitido el acceso para dicho terminal (A-D);

- un receptor de demanda de acceso (20) configurado para recibir una demanda de acceso y para recibir o determinar dicho identificador único para acceder a dicha red de telecomunicaciones a partir de dicho terminal;

- un módulo de acceso (21) configurado para denegar el acceso a dicho terminal si dicha demanda de acceso se recibe fuera de dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso;

y en donde

el intervalo de tiempo de autorización de acceso para los terminales (A-D) es un intervalo de tiempo predefinido, un intervalo fuera de la punta de carga o un intervalo de carga de red baja, o en donde el intervalo de tiempo de autorización de acceso es un intervalo de tiempo variable x-y, que se programa en función de la carga de red experimentada por, o prevista para, la red de telecomunicaciones (1).

2. La red de telecomunicaciones según la reivindicación 1, en donde el intervalo de tiempo de autorización de acceso otorgado a los terminales (A-D) está dentro de un período de tiempo en donde la carga de red cae por debajo o está previsto que caiga por debajo de un umbral particular o está dentro de los intervalos de tiempo fuera de la punta de carga o que está prevista una carga de red baja.

3. La red de telecomunicaciones según la reivindicación 1, en donde dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso es un intervalo de tiempo dinámico o un intervalo de tiempo implícito.

4. La red de telecomunicaciones según la reivindicación 1, en donde dicha red de telecomunicaciones (1) comprende un monitor de carga de red configurado para obtener y para supervisar la carga de red de dicha red de telecomunicaciones (1) y en donde dicha red de telecomunicaciones está configurada para adaptar dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso en función de dicha carga de red.

5. La red de telecomunicaciones (1) según la reivindicación 4, en donde la supervisión de la carga de red se basa en la carga de red prevista, utilizando modelos matemáticos y datos históricos.

6. La red de telecomunicaciones (1) según la reivindicación 4, en donde la carga de red de dicha red de telecomunicaciones (1) se supervisa en tiempo real.

7. La red de telecomunicaciones (1) según la reivindicación 1, en donde los terminales (A-D) tienen uno o más intervalos de tiempo de autorización de acceso asignados a un terminal particular o grupo de terminales (A-D).

8. La red de telecomunicaciones según la reivindicación 1, en donde dicha red de telecomunicaciones comprende una red celular (2) y dicho registro (6) es un registro de posición base o un servidor de abonados residenciales de la red de telecomunicaciones celular (2).

9. La red de telecomunicaciones (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho módulo de acceso (21) está configurado, además, para denegar el acceso sin autenticación de dicho terminal (A-D).

10. La red de telecomunicaciones según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, un módulo de autorización (24) configurado para autorizar dichos terminales (A-D) en respuesta a la recepción de dicha demanda de acceso y en donde dicho módulo de acceso (21) está configurado, además, para denegar una conexión de red al recibir una demanda de acceso adicional a partir de dichos terminales (A-D).

11. La red de telecomunicaciones (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la red de telecomunicaciones (1) comprende una entidad de controlador de servicio (5), comprendiendo dicha entidad de controlador de servicio (5) dicho receptor de demanda de acceso (20) y dicho módulo de acceso (21) y en donde dicha entidad de controlador de servicio (5) comprende, además, un módulo de recuperación de datos (22) configurado para recuperar dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso desde dicho registro (6) en respuesta a la recepción de dicha demanda de acceso y en donde dicho módulo de acceso está configurado para denegar una conexión de red a dicha red de telecomunicaciones o denegar el establecimiento de un contexto de

protocolo de datos de paquetes con dicho terminal si dicha demanda de acceso se recibe fuera del intervalo de tiempo de autorización de acceso recuperado.

12. La red de telecomunicaciones (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha red (1) comprende una entidad de controlador de servicio (5) configurada para transmitir información de denegación de acceso a dicho terminal (A-D) en respuesta a dicho módulo de acceso (21) que deniega el acceso a dicha red de telecomunicaciones (1).

13. La red de telecomunicaciones (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha red (1) comprende, además, una pasarela (7) a otra red, estando configurada dicha pasarela (7) para permitir una autenticación adicional de dicho terminal (A-D).

14. Una red de telecomunicaciones (1) configurada para proporcionar acceso a una pluralidad de terminales (A-D) en donde los terminales están dispuestos para ejecutar aplicaciones de máquina a máquina que no requieren la transferencia inmediata de datos, comprendiendo cada terminal (A-D) un identificador único para acceder a dicha red de telecomunicaciones, en donde dicha red de telecomunicaciones (1) comprende:

- un registro (6) configurado para almacenar dicho identificador único de al menos un terminal (A-D) en combinación con al menos un intervalo de tiempo de denegación de acceso, en el curso del cual se deniega el acceso para dicho terminal (A-D);

- un receptor de demanda de acceso (20) configurado para recibir una demanda de acceso y para recibir o determinar dicho identificador único para acceder a dicha red de telecomunicaciones a partir de dicho terminal;

- un módulo de acceso (21) configurado para denegar el acceso a dicho terminal si dicha demanda de acceso se recibe dentro de dicho intervalo de tiempo de denegación de acceso;

y en donde

- el intervalo de tiempo de denegación de acceso para los terminales (A-D) es un intervalo de tiempo predeterminado, un intervalo de tiempo de pico de carga o un intervalo de carga de red alta, o en donde el intervalo de tiempo de denegación de acceso es un intervalo de tiempo variable x-y, que se programa en función de la carga de red experimentada por, o prevista para, la red de telecomunicaciones (1).

15. La red de telecomunicaciones según la reivindicación 14, en donde el intervalo de tiempo de denegación de acceso otorgado a los terminales (A-D) está dentro de un período de tiempo en el curso del cual la carga de red es superior, o está prevista que sea superior, a un umbral particular o dentro de intervalos de tiempo de pico de carga o en el curso del cual está prevista una carga de red alta.

16. La red de telecomunicaciones según la reivindicación 14, en donde dicho intervalo de tiempo de denegación de acceso es un intervalo de tiempo dinámico o un intervalo de tiempo implícito.

17. Un método informatizado para controlar el acceso a una red de telecomunicaciones (1), estando la red de telecomunicaciones (1) configurada para permitir el acceso a una pluralidad de terminales (A-D) que ejecutan aplicaciones de máquina a máquina que no requieren la transferencia inmediata de datos, comprendiendo cada terminal (A-D) un identificador único para acceder a dicha red de telecomunicaciones (1), comprendiendo la red de telecomunicaciones (1) un registro (6) configurado para almacenar dicho identificador único de al menos un terminal (A-D) en combinación con al menos un intervalo de tiempo de autorización de acceso, comprendiendo el método las etapas de:

- recibir una demanda de acceso y dicho identificador único desde dicho terminal (A-D) para acceder a dicha red de telecomunicaciones (1);

- acceder a dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso utilizando dicho identificador único;

- denegar el acceso a dicha red de telecomunicaciones (1) para dicho terminal (A-D) si dicha demanda de acceso se recibe fuera de dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso;

el método comprende, además, las etapas de:

- determinar que el intervalo de tiempo de autorización de acceso es un intervalo de tiempo predefinido, un intervalo de tiempo fuera de la punta de carga o un intervalo de carga de red baja, o en donde el intervalo de tiempo de autorización de acceso es un intervalo de tiempo variable x-y, que se programa en función de la carga de red experimentada por, o prevista para, la red de telecomunicaciones (1).

18. El método según la reivindicación 17, en donde el intervalo de tiempo de autorización de acceso otorgado a los terminales (A-D) está dentro de un período de tiempo en que la carga de red es inferior, o está previsto que sea inferior, a un umbral particular o esté dentro del intervalo de tiempo fuera de la punta de carga o que está prevista una carga de red baja.

19. El método según la reivindicación 17, que comprende, además, la etapa de supervisar la carga de red de dicha red de telecomunicaciones (1) y adaptar dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso en función de dicha carga de red supervisada.

20. El método según la reivindicación 19, en donde la supervisión de la carga de red se basa en la carga de red prevista, utilizando modelos matemáticos y datos históricos.

21. El método según la reivindicación 19, en donde la carga de red de dicha red de telecomunicaciones (1) se supervisa en tiempo real.

22. El método según la reivindicación 19, en donde el intervalo de tiempo de autorización de acceso otorgado a los terminales (A-D) está dentro de un período de tiempo en que la carga de red es inferior, o está previsto que sea inferior, a un umbral particular.

23. El método según la reivindicación 17, en donde los terminales (A-D) de estas aplicaciones de máquina a máquina tienen uno o más intervalos de tiempo de autorización de acceso asignados a un terminal particular o grupo de terminales (A-D).

24. El método según la reivindicación 17, en donde dicha red de telecomunicaciones (1) comprende una red celular (2) y dicho registro (6) es un registro de posición base o un servidor de abonados residenciales de la red de telecomunicaciones celular (2).

25. El método según una o más de las reivindicaciones 17 a 24, en donde dicha etapa de denegar el acceso a dicha red de telecomunicaciones (1) para dicho terminal (A-D) si dicha demanda de acceso se recibe fuera de dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso comprende denegar una conexión de red a la red de telecomunicaciones (1).

26. El método según una o más de las reivindicaciones 17 a 24, que comprende, además, la etapa de denegar el acceso de dicho terminal (A-D) en dicha red de telecomunicaciones (1) sin la autenticación de dicho terminal (A-D).

27. El método según una o más de las reivindicaciones 17 a 24, que comprende, además, las etapas de:

- autenticar dicho terminal (A-D) en dicha red de telecomunicaciones (1) en respuesta a la recepción de dicha demanda de acceso; y

- denegar una conexión de red para dicho terminal (A-D) en respuesta a la recepción de una demanda de acceso adicional a partir de dicho terminal (A-D).

28. El método según la reivindicación 17, que comprende, además, las etapas de:

- recibir dicha demanda de acceso a dicha red de telecomunicaciones (1) en una entidad de controlador de servicio (5);

- recuperar dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso desde dicho registro a dicha entidad de controlador de servicio (5) en respuesta a la recepción de dicha demanda de acceso;

- denegar una conexión de red para dicho terminal (A-D) o denegar el establecimiento de un contexto de protocolo de datos de paquetes para dicho terminal (A-D) si dicha demanda de acceso se recibe fuera del intervalo de tiempo de autorización de acceso recuperado.

29. El método según la reivindicación 17, en donde dicha red (1) comprende, además, una pasarela (7) a una red adicional, estando configurada dicha pasarela (7) para permitir una autenticación adicional de dicho terminal (A-D).

30. Un método informatizado de controlar el acceso a una red de telecomunicaciones (1), estando la red de telecomunicaciones configurada para permitir el acceso a una pluralidad de terminales que ejecutan aplicaciones de máquina a máquina que no requieren la transferencia inmediata de datos, comprendiendo cada terminal que un identificador único para acceder a dicha red de telecomunicaciones (1), comprendiendo la red de telecomunicaciones un registro (6) configurado para almacenar dicho identificador único de al menos un terminal en combinación con al menos un intervalo de tiempo de denegación de acceso, comprendiendo el método las etapas de:

- recibir una demanda de acceso y dicho identificador único desde dicho terminal para acceder a dicha red de telecomunicaciones;

- acceder a dicho intervalo de tiempo de denegación de acceso utilizando dicho identificador único;

- denegar el acceso a dicha red de telecomunicaciones para dicho terminal si dicha demanda de acceso se recibe dentro de dicho intervalo de tiempo de denegación de acceso;

el método comprende, además, las etapas de:

- determinar que el intervalo de tiempo de denegación de acceso es un intervalo predefinido, un intervalo de punta de carga o un intervalo de carga de red alta, o en donde el intervalo de tiempo de denegación de acceso es un intervalo de tiempo variable x-y, que se programa en función de la carga de red experimentada por, o prevista para, la red de telecomunicaciones (1).

31. El método según la reivindicación 30, en donde el intervalo de tiempo de denegación de acceso otorgado a los terminales (A-D) está dentro de un período de tiempo en el curso del cual la carga de red es superior, o está previsto que sea superior, a un umbral particular o esté dentro de intervalos de tiempo de pico de carga o que está prevista una carga de red alta.

32. Un producto de programa informático para controlar el acceso (21) a una red de telecomunicaciones (1), comprendiendo dicho producto de programa informático partes de código de software configuradas para, cuando se ejecutan en una red de telecomunicaciones (1), ejecutar el método según las reivindicaciones 17 a 29.

33. Un soporte que contiene el producto de programa informático según la reivindicación 32.

34. Un terminal (A-D) para su uso en una red de telecomunicaciones (1) que está configurada para proporcionar acceso a una pluralidad de terminales (A-D) en donde los terminales están dispuestos para ejecutar aplicaciones de máquina a máquina que no requieren la transferencia inmediata de datos, comprendiendo cada terminal (A-D) un identificador único para acceder a dicha red de telecomunicaciones, y en donde dicha red de telecomunicaciones (1) comprende:

- un registro (6) configurado para almacenar dicho identificador único de al menos un terminal (A-D) en combinación con al menos un intervalo de tiempo de autorización de acceso, en el curso del cual se permite el acceso para dicho terminal (A-D);

- un receptor de demanda de acceso (20) configurado para recibir una demanda de acceso y para recibir o determinar dicho identificador único para acceder a dicha red de telecomunicaciones desde dicho terminal;

- un módulo de acceso (21) configurado para denegar el acceso a dicho terminal si dicha demanda de acceso se recibe fuera de dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso;

y en donde

el intervalo de tiempo de autorización de acceso para los terminales (A-D) es un intervalo de tiempo predefinido, un intervalo fuera del pico de carga o un intervalo de carga de red baja, o en donde el intervalo de tiempo de autorización de acceso es un intervalo de tiempo variable x-y, que se programa en función de la carga de red experimentada por, o prevista para, la red de telecomunicaciones (1);

y que el terminal comprende un receptor de mensajes configurado para recibir un mensaje desde dicha red de telecomunicaciones, comprendiendo dicho mensaje información relacionada con dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso, en donde dicho terminal (A-D) comprende, además, un módulo de demanda de acceso configurado para transmitir dicha demanda de acceso a dicha red de telecomunicaciones en conformidad con dicho intervalo de tiempo de autorización de acceso.

35. Un terminal (A-D) para su uso en una red de telecomunicaciones (1) que está configurada para proporcionar acceso a una pluralidad de terminales (A-D) donde los terminales están dispuestos para ejecutar aplicaciones de máquina a máquina que no requieren la transferencia inmediata de datos, comprendiendo cada terminal (A-D) un identificador único para acceder a dicha red de telecomunicaciones, y en donde dicha red de telecomunicaciones (1) comprende:

- un registro (6) configurado para almacenar dicho identificador único de al menos un terminal (A-D) en combinación con al menos un intervalo de tiempo de denegación de acceso, en el curso del cual se deniega el acceso para dicho terminal (A-D);

- un receptor de demanda de acceso (20) configurado para recibir una demanda de acceso y para recibir o determinar dicho identificador único para acceder a dicha red de telecomunicaciones desde dicho terminal;

- un módulo de acceso (21) configurado para denegar el acceso a dicho terminal si dicha demanda de acceso se recibe dentro de dicho intervalo de tiempo de denegación de acceso;

y en donde

el intervalo de tiempo de denegación de acceso para los terminales (A-D) es un intervalo de tiempo predeterminado, un intervalo de tiempo de punta de carga o un intervalo de carga de red alta, o en donde el intervalo de tiempo de denegación de acceso es un intervalo de tiempo variable x-y, que se programa en función de la carga de red experimentada por, o prevista para, la red de telecomunicaciones (1); y en que el terminal comprende un receptor de mensajes configurado para recibir un mensaje desde dicha red de telecomunicaciones, comprendiendo dicho mensaje información relacionada con dicho intervalo de tiempo de denegación de acceso, en donde dicho terminal (A-D) comprende, además, un módulo de demanda de acceso configurado para transmitir dicha demanda de acceso a dicha red de telecomunicaciones en conformidad con dicho intervalo de tiempo de denegación de acceso.

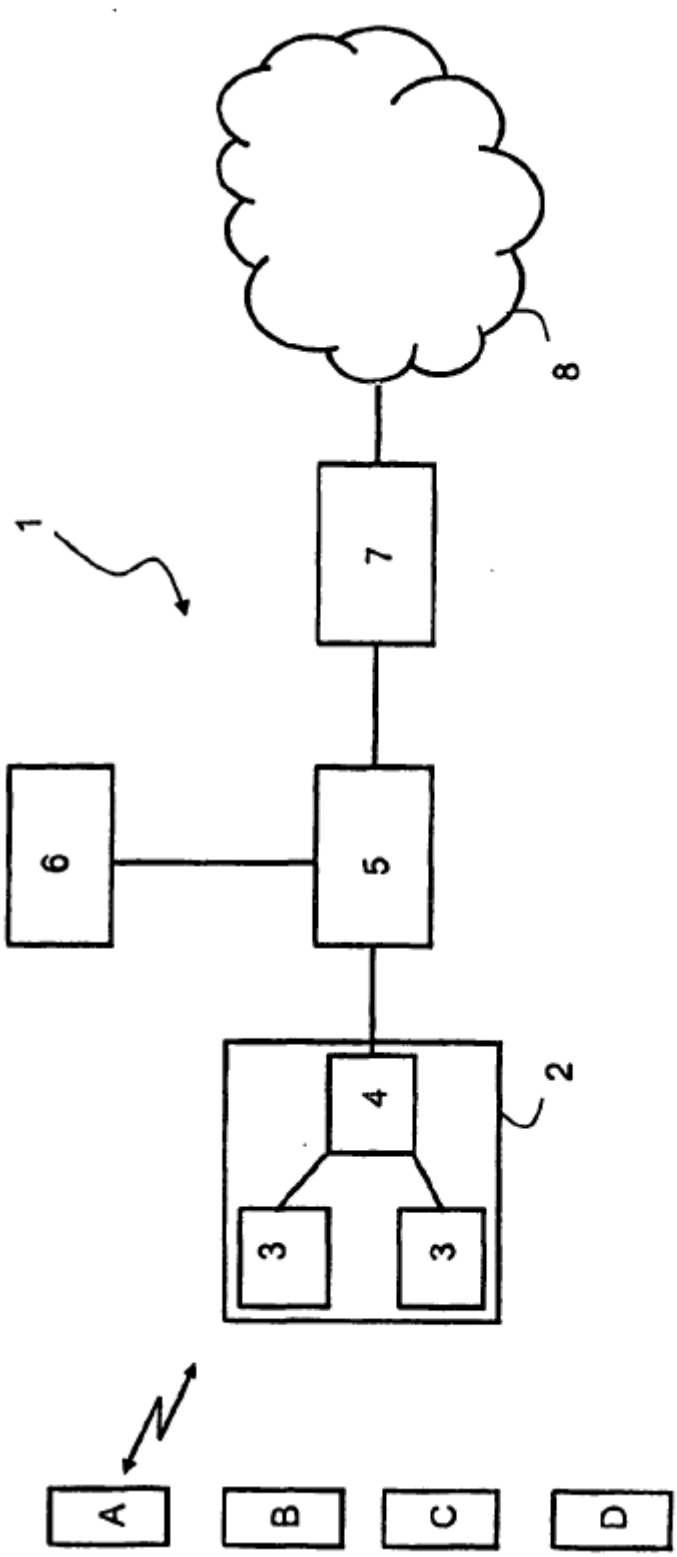

FIG. 1

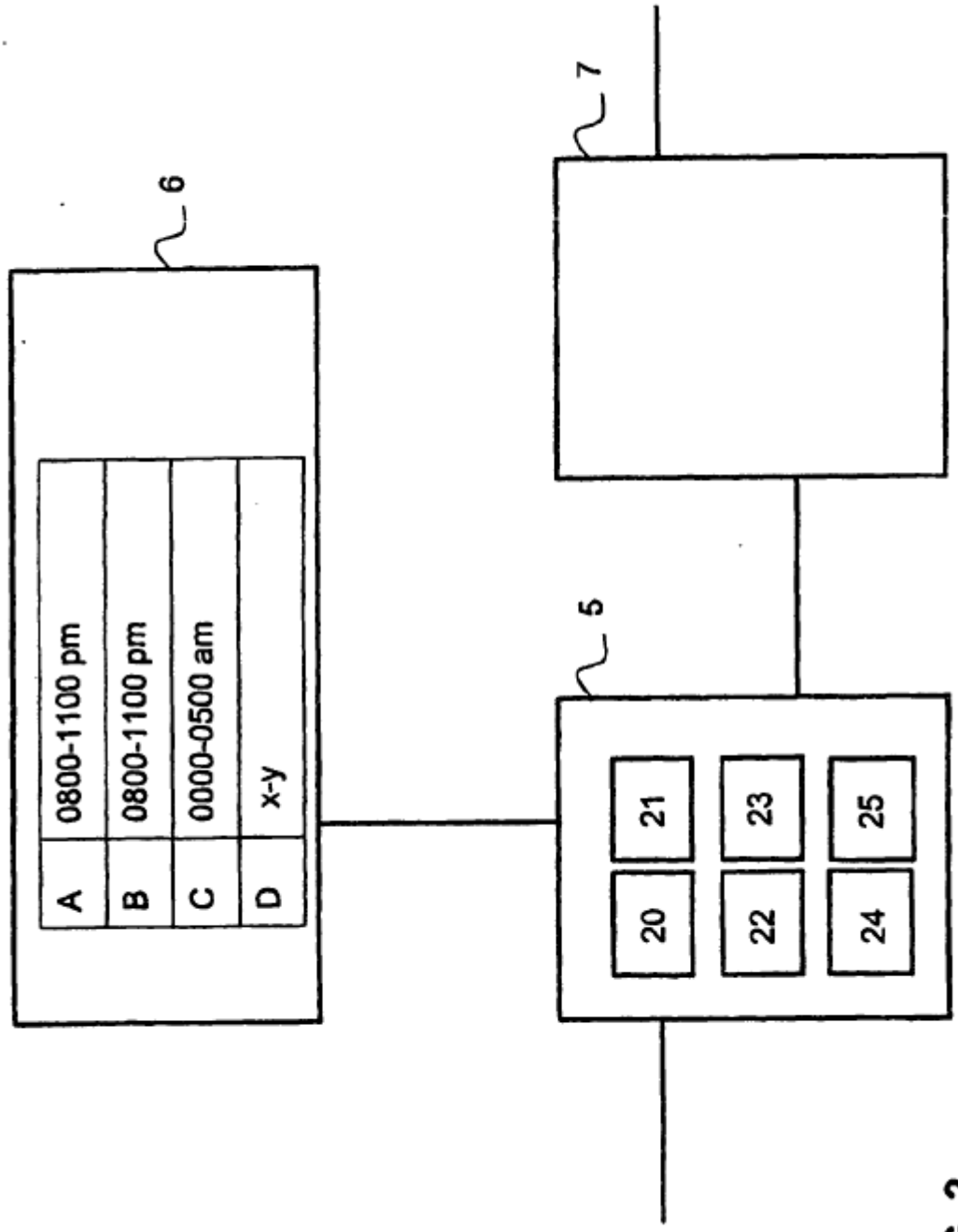
6
A
0800-1100 pm
B
0800-1100 pm
C
0000-0500 am
D
x-y
7
5
20
21
22
23
24
25

FIG. 2

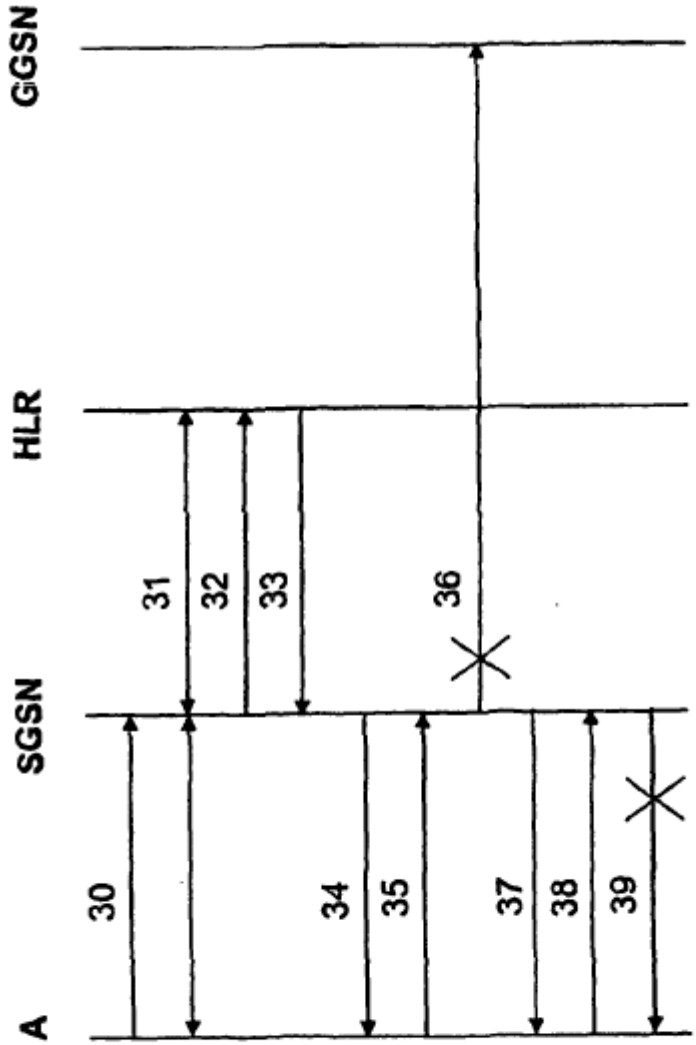

FIG. 3A

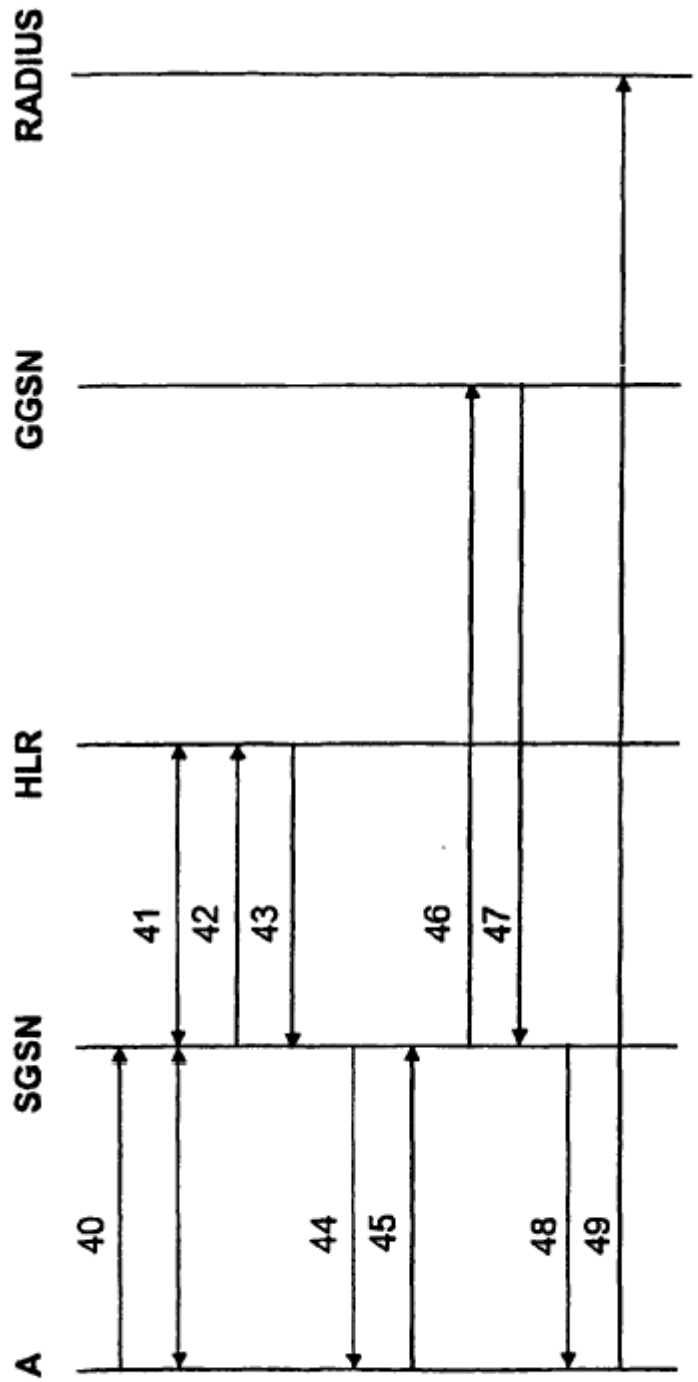

FIG. 3B

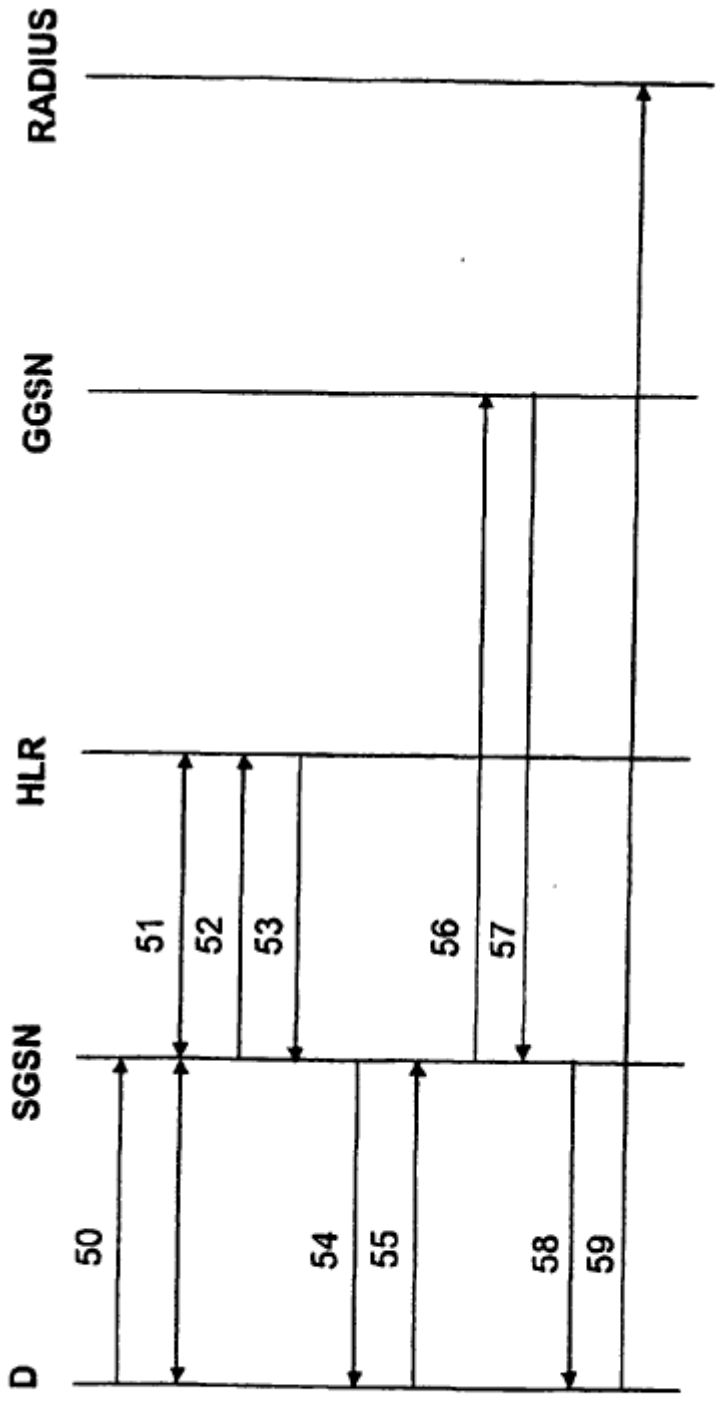

FIG. 3C

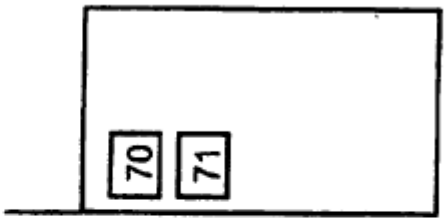

FIG. 4

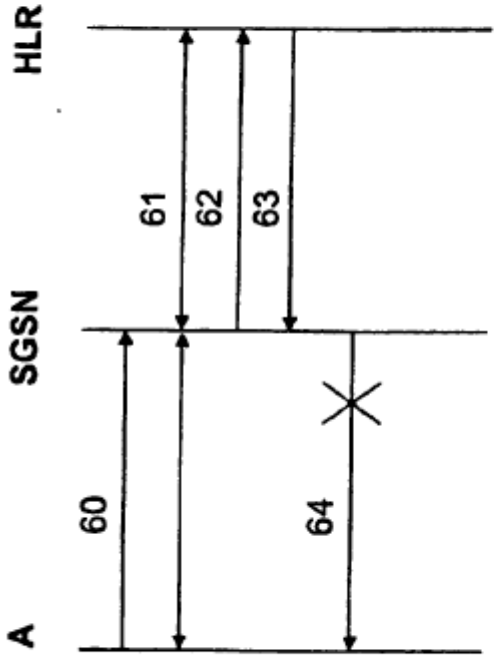

FIG. 3D