

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 539**

51 Int. Cl.:

H04M 3/54

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2006 E 06018512 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 1786189**

54 Título: **Comprobación del número de una llamada desviada al activar la desviación de llamada**

30 Prioridad:

11.11.2005 DE 102005054264

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

05.04.2016

73 Titular/es:

**DB NETZ AG (100.0%)
Theodor-Heuss-Allee 7
60468 Frankfurt am Main, DE**

72 Inventor/es:

ADAMI, JÖRG

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 565 539 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

Comprobación del número de una llamada desviada al activar la desviación de llamada

La invención concierne a un procedimiento para desviar una llamada entrante para un primer terminal de telecomunicaciones a un segundo terminal de telecomunicaciones que puede enlazarse a través de una central de conmutación con el primer terminal de telecomunicaciones, en el que, al activar la funcionalidad de desviación de llamada en el primer terminal de telecomunicaciones, se emite por este primer terminal de telecomunicaciones un mensaje para comprobar la disponibilidad del segundo terminal de telecomunicaciones identificado como destino de la desviación.

En casi todas las redes de telecomunicaciones es usual que, en caso de que existan condiciones definidas determinadas en una conexión de destino seleccionada (por ejemplo, la conexión está ocupada, en la conexión no se produce ninguna aceptación de llamada dentro de un espacio de tiempo definido, la conexión de destino carece de recepción, etc...), se desvíen las llamadas entrantes a una conexión de desviación definida. Esta funcionalidad se conoce en general con el término de conmutación de llamada o derivación de llamada o desviación de llamada. La desviación de llamada puede activarse también manualmente en la conexión de destino por un usuario que en su selección de una conexión de derivación como destino de la desviación de llamada no esté sujeto en general a restricciones técnicas.

Es común a todas las formas de realización conocidas por el estado de la técnica el que la selección de una conexión de derivación como destino de la desviación de llamada no está sujeta en general a restricciones. Por este motivo, ocurre en la práctica una y otra vez que una llamada entrante en una primera conexión de destino es desviada a una segunda conexión de derivación en la que está a su vez activada una conmutación de llamada a la primera conexión de destino original. La solución propuesta en el documento DE 101 49 720, según la cual se produce una desviación de llamada únicamente después de que se ha establecido un enlace de conversación y se ha efectuado una sintonización entre los dos abonados implicados en la conversación, no puede tampoco resolver fiablemente esta problemática. Prescindiendo de la cooperación necesaria del abonado llamado y de las fuentes de errores y malentendidos inherentes a toda comunicación humana, son necesarios un ingreso separado de una condición de desviación de llamada y su procesamiento o almacenamiento en la instalación de conmutación.

Se conoce por el documento WO 97/50237 un procedimiento para comprobar la validez de un número de llamada de destino con miras a desviar una llamada dirigida al terminal de una red de telefonía móvil, en el que se comprueba la validez del número de llamada de destino por medio de un enlace de comunicación entre el MSC/HLR del terminal de una red de telefonía móvil y una central de conmutación local ("local exchange") que sirve al número de llamada de destino. Esto se realiza mediante el establecimiento de un enlace de voz continuo entre el terminal de telefonía móvil y el abonado asociado al número de llamada de destino, por medio del cual los dos abonados en comunicación verbal libre comprueban la corrección o la validez del número de llamada de destino como destino de desviación para llamadas entrantes y susceptibles de ser desviadas en el terminal de telefonía móvil. Los inconvenientes ligados a esto se manifiestan análogamente a los inconvenientes antes citados del documento DE 101 49 720. Como alternativa a esta comunicación verbal, el documento WO 97/50237 prevé la emisión de una señal de aplicación (el llamado "mensaje TCAP"), a través de una comunicación sin enlace, desde el MSC hasta la central de conmutación local. Una central de conmutación local comentada de esta clase determina a partir de este mensaje TCAP, por medio de un análisis numérico, si el número de llamada de destino representa un número de llamada válido de su ámbito de competencia. Si éste es el caso, la central de conmutación local devuelve entonces un retroaviso positivo al MSC, que a su vez induce entonces una actualización del HLR (= Home Location Register = Registro de Localización de Abonados) y la emisión de una información sobre la activación efectuada de la desviación de llamada al terminal de telefonía móvil. Sin embargo, este enfoque de solución adolece del inconveniente de que el mensaje TCAP emitido por el MSC puede interrumpirse y así perderse en una transición de red eventualmente existente en la vía hacia la central de conmutación local; por otro lado, la central de conmutación local puede comprobar solamente la disponibilidad en principio del número de llamada de destino. Sin embargo, la central de conmutación local no puede reconocer si se ha establecido otra desviación de llamada por parte del número de llamada de destino. Esto podría conducir en el caso más desfavorable a un cierre en anillo sobre el número de llamada del terminal móvil que se debe desviar. Además, a través del servicio exento de enlace no puede comprobarse de manera securizada una concatenación de varias desviaciones de llamada.

Por tanto, la invención se basa en el problema de proporcionar un procedimiento para desviar una llamada entrante para un primer terminal de telecomunicaciones a un segundo terminal de telecomunicaciones que puede enlazarse con el primer terminal de telecomunicaciones a través de una central de conmutación, cuyo procedimiento debe evitar eficazmente tales cierres en anillo de las desviaciones de llamada. Además, el procedimiento debe estar diseñado de modo que se suprima una desviación de llamada a un destino de desviación de llamada no disponible por otros motivos (por ejemplo, el terminal es defectuoso o el abonado asociado al destino de desviación de llamada no quisiera recibir llamadas desviadas, etc...) y, por tanto, no se puedan originar situaciones en las que una llamada entrante termine en un "callejón muerto sin salida".

Según la invención, este problema se resuelve en combinación con el preámbulo de la reivindicación 1 por el hecho de que

- el mensaje para comprobar la disponibilidad se emite directamente hacia el segundo terminal de telecomunicaciones y

5 • el canal de señalización utilizado para la transmisión del mensaje del primer terminal de telecomunicaciones al segundo es comprobado por el primer terminal de telecomunicaciones en cuanto a una respuesta generada por el segundo terminal de telecomunicaciones dentro de un espacio de tiempo preseleccionable.

Este mensaje transmitido del primer terminal al segundo puede consistir en una señal explícita que se envía para comprobar la existencia de un cierre en anillo. Sin embargo, una ejecución pertinente de la idea según la invención prevé que se envíe un mensaje de establecimiento de llamada por el primer terminal de telecomunicaciones al segundo terminal de telecomunicaciones identificado como destino de la desviación. Por tanto, la señal para comprobar la existencia de un cierre en anillo puede integrarse implícitamente en un mensaje de establecimiento de enlace necesario de todos modos para una desviación de llamada exitosa. Esto puede efectuarse, por ejemplo, variando un elemento del protocolo tan pronto como una llamada entrante en el primer terminal sea retransmitida a un segundo terminal que funciona como destino de la retransmisión.

La respuesta generada por el segundo terminal puede consistir también en una respuesta autónoma y normalizada. Emitiendo, por ejemplo, un mensaje de CONECTAR se puede confirmar por el segundo terminal la aceptación de la desviación de llamada ofrecida por el primer terminal y se puede inducir la habilitación del segundo terminal como destino de desviación de llamada en la central de conmutación. En una realización inversa a ésta se puede rechazar o suprimir la habilitación del segundo terminal como destino de desviación de llamada en la central de conmutación mediante el envío de un mensaje de DESCONECTAR o LIBERAR por el segundo terminal. En este caso, es decisiva la configuración concreta de los contenidos del protocolo en los mensajes de CONECTAR/DESCONECTAR o LIBERAR. Con esta variante del procedimiento según la invención es posible no solo impedir la amenaza de cierres en anillo de las desviaciones de llamada, sino aprovechar también como indicador del rechazo de una desviación de llamada otros estados que se opongan a una desviación de llamada al aparato terminal de destino seleccionado, tal como, por ejemplo, un defecto técnico en el aparato terminal de destino o la inexistencia física del aparato terminal de destino. Sin embargo, según una ejecución alternativa conveniente de la invención, el canal de señalización puede comprobar también un reenvío del mensaje dirigido del primer terminal de telecomunicaciones al segundo (= rebote del primer mensaje). Por tanto, el mensaje original transmitido del primer terminal al segundo es rebotado por el segundo terminal seleccionado como destino de desviación de llamada (por ejemplo, debido a una desviación de llamada allí ya activada hacia el primer terminal) y es devuelto al primer terminal que inicia la desviación.

El procedimiento según la invención puede prever que, si falta la detección de una respuesta reenviada dentro del espacio de tiempo prefijado en el canal de señalización por el primer terminal de telecomunicaciones, se emita hacia la central de conmutación una señal para habilitar el segundo terminal de telecomunicaciones como destino de desviación de llamada. Esto es conveniente especialmente en aquellos casos en los que el rebote del mensaje sobre la consulta de disponibilidad para devolverlo del segundo terminal al primer terminal se materializa como criterio de la falta de disponibilidad del segundo terminal como destino de la desviación de llamada.

Un desarrollo adicional pertinente del procedimiento según la invención prevé que, una vez efectuada la detección de un mensaje de establecimiento de llamada reenviado dentro de un espacio de tiempo prefijado en el canal de señalización, se envíe por el primer terminal de telecomunicaciones al segundo terminal de telecomunicaciones un segundo mensaje de establecimiento de llamada decalado en el tiempo con respecto al primer mensaje de establecimiento de llamada.

Según una implementación especial de la invención, una vez efectuada la detección de un mensaje de establecimiento de llamada reenviado dentro del espacio de tiempo prefijado en el canal de señalización, se interrumpe por el primer terminal de telecomunicaciones el establecimiento de una desviación de llamada y se emite un aviso de error hacia el usuario del primer terminal de telecomunicaciones.

En este contexto, se ha manifestado como pertinente que se le ofrezca al usuario del primer terminal de telecomunicaciones un destino de desviación de llamada alternativo.

50 Por supuesto, la invención no se limita a una aplicación exclusivamente con dos terminales, sino que, por el contrario, se extiende a una aplicación dentro de longitudes arbitrarias de cadenas de desviaciones de llamada de n aparatos terminales ($n > 1$).

Se ilustra la idea de la invención en las figuras siguientes. Muestran:

La figura 1, un diagrama de desarrollo del procedimiento según la invención al reenviar un mensaje de CONECTAR,

La figura 2, un diagrama de desarrollo del procedimiento según la invención al rebotar el mensaje de preparar (setup) y

La figura 3, un diagrama de flujo del procedimiento según la invención en la situación de tiempo límite (timeout).

5 En las explotaciones ferroviarias los controladores del servicio de circulación utilizan para la comunicación con trenes, vehículos automotores, vagones o personal móvil unos teléfonos fijos que se hacen funcionar en la red GSM-R. Por tanto, se tratará, por ejemplo, de conversaciones de servicio para instrucciones o anuncios de emergencia referentes a la evitación o el reconocimiento de peligros. En horas de carga débil no están ocupados en las centrales de control del servicio algunos de los diferentes puestos de trabajo de los controladores del servicio de circulación. Por este motivo, las llamadas dirigidas a estos puestos de trabajo o abonados tienen que remitirse a un respectivo
10 sustituto. Esto se consigue mediante una desviación de llamada del puesto no ocupado a un puesto ocupado. Dado que en la ejecución de la desviación de llamada puede estar también desviado el destino de la desviación de llamada (por ejemplo, durante una pausa de trabajo en el puesto de trabajo seleccionado como destino de la desviación de llamada), se tiene que evitar que el destino de la desviación de llamada sea desviado directamente o (a través de cadenas) indirectamente al puesto de trabajo no ocupado. Se pretende impedir así que las llamadas circulen en vacío o no puedan ser procesadas.
15

Un primer puesto de trabajo lleva asociado un primer terminal de telecomunicaciones (1) y un segundo puesto de trabajo lleva asociado un segundo terminal de telecomunicaciones (2). En el caso de una llamada que deba desviarse del primer puesto de trabajo al segundo, este primer terminal de telecomunicaciones (1) envía un mensaje de PREPARAR (3) en dirección al segundo terminal de telecomunicaciones (2).

20 Según la forma de realización representada en la figura 1, este mensaje es transportado adicionalmente en dirección al segundo terminal por la instalación de conmutación (4). Si el segundo terminal de telecomunicaciones no tiene ajustada ninguna desviación de llamada en la unidad de conmutación, el mensaje de PREPARAR es recibido entonces en el segundo terminal de telecomunicaciones. Pueden resultar de esto diferentes reacciones. El segundo terminal de telecomunicaciones evalúa el mensaje de PREPARAR y reconoce con ayuda de un elemento de
25 protocolo modificado el contenido de información de una comprobación sobre un eventual cierre en anillo existente de la desviación de llamada. En una primera variante el segundo terminal acepta el deseo de llamada, por ejemplo por medio de un mensaje de CONECTAR (5), y señala así al primer terminal la disponibilidad de un posible destino de la desviación de llamada.

30 En una segunda variante el segundo terminal puede responder al mensaje de PREPARAR enviado por el primer terminal con un mensaje de LIBERAR o un mensaje de DESCONECTAR y puede señalar así, por ejemplo, un rechazo como destino de la desviación de llamada. Los mensajes de LIBERAR o DESCONECTAR se transmiten de manera transparente desde la instalación de conmutación hasta el primer terminal.

35 Si, según la variante de realización del procedimiento según la invención, representada en la figura 2, el segundo terminal de telecomunicaciones ha activado una desviación de llamada directa al primer terminal de telecomunicaciones o – en caso de una concatenación de varios terminales que han activado cada uno de ellos una desviación de llamada – ha activado también una desviación de llamada indirecta a dicho primer terminal de telecomunicaciones, el mensaje de PREPARAR original (3) es rebotado entonces nuevamente en la instalación de conmutación (4) hacia el primer aparato terminal. El primer terminal de telecomunicaciones reconoce esto y suprime también la desviación de llamada al segundo terminal de telecomunicaciones.

40 Sin embargo, es imaginable también una situación representada en la figura 3, según la cual – debido a un defecto o debido a un segundo terminal de telecomunicaciones inactivo – no se efectúa ningún retroaviso por parte del segundo terminal. En este caso, después de un lapso de tiempo definido (TIEMPO LÍMITE) (6) existe una reacción de la red (por ejemplo, DESCONECTAR con el valor de causa confirmado “no responde ningún usuario”). En este caso, el primer terminal de telecomunicaciones puede suprimir también, debido a la falta de un retroaviso, la
45 desviación de llamada al segundo terminal que no reacciona.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Primer terminal de telecomunicaciones
- 2 Segundo terminal de telecomunicaciones
- 3 Mensaje de PREPARAR
- 50 4 Central de conmutación
- 5 Mensaje de CONECTAR
- 6 Señal de TIEMPO LÍMITE

7 Mensaje de PREPARAR (3) rebotado

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para desviar una llamada entrante para un primer terminal de telecomunicaciones a un segundo terminal de telecomunicaciones que puede enlazarse con el primer terminal de telecomunicaciones a través de una central de conmutación, en cuyo caso, al activar la funcionalidad de desviación de llamada en el primer terminal de telecomunicaciones, se emite por este primer terminal de telecomunicaciones un mensaje para comprobar la disponibilidad del segundo terminal de telecomunicaciones identificado como destino de la desviación, caracterizado por que
- el mensaje para comprobar la disponibilidad se envía directamente al segundo terminal de telecomunicaciones y
 - el canal de señalización utilizado para transmitir el mensaje del primer terminal de telecomunicaciones al segundo es comprobado por el primer terminal de telecomunicaciones en cuanto a una respuesta generada por el segundo terminal de telecomunicaciones dentro de un espacio de tiempo preseleccionable.
2. Procedimiento para desviar una llamada entrante para un primer terminal de telecomunicaciones a un segundo terminal de telecomunicaciones según la reivindicación 1, caracterizado por que se envía un mensaje de establecimiento de llamada para comprobar la disponibilidad desde el primer terminal de telecomunicaciones hasta el segundo terminal de telecomunicaciones identificado como destino de la desviación.
3. Procedimiento para desviar una llamada entrante para un primer terminal de telecomunicaciones a un segundo terminal de telecomunicaciones según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que se comprueba el canal de señalización por el primer terminal de telecomunicaciones para verificar si existe un reenvío del mensaje dirigido por el primer terminal de telecomunicaciones al segundo.
4. Procedimiento para desviar una llamada entrante para un primer terminal de telecomunicaciones a un segundo terminal de telecomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que, en caso de que falte la detección de una respuesta reenviada dentro del espacio de tiempo prefijado en el canal de señalización, se emite por el primer terminal de telecomunicaciones hacia la central de conmutación una señal para habilitar el segundo terminal de telecomunicaciones como destino de la desviación de llamada.
5. Procedimiento para desviar una llamada entrante para un primer terminal de telecomunicaciones a un segundo terminal de telecomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que, una vez efectuada la detección de un mensaje reenviado dentro del espacio de tiempo prefijado en el canal de señalización, se envía por el primer terminal de telecomunicaciones al segundo terminal de telecomunicaciones un segundo mensaje decalado en el tiempo con respecto al primer mensaje de establecimiento de llamada.
6. Procedimiento para desviar una llamada entrante para un primer terminal de telecomunicaciones a un segundo terminal de telecomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que, una vez efectuada la detección de un mensaje reenviado dentro del espacio de tiempo prefijado en el canal de señalización, se interrumpe por el primer terminal de telecomunicaciones el establecimiento de una desviación de llamada y se emite un aviso de error hacia el usuario del primer terminal de telecomunicaciones.
7. Procedimiento para desviar una llamada entrante para un primer terminal de telecomunicaciones a un segundo terminal de telecomunicaciones según la reivindicación 6, caracterizado por que se le ofrece al usuario del primer terminal de telecomunicaciones un destino alternativo de la desviación de llamada.
8. Procedimiento para desviar una llamada entrante para un primer terminal de telecomunicaciones a un segundo terminal de telecomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que se realiza el procedimiento en una cadena de desviaciones de llamada con n aparatos terminales ($n > 1$).

Fig. 1

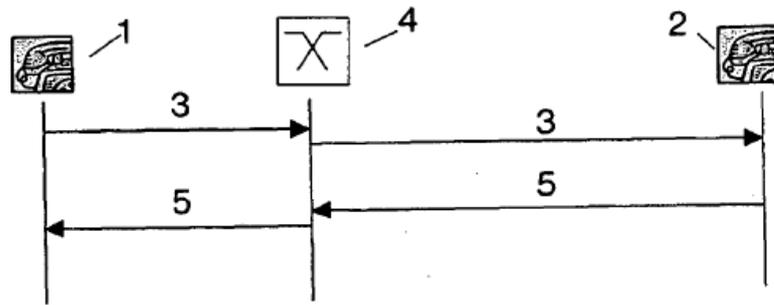


Fig. 2

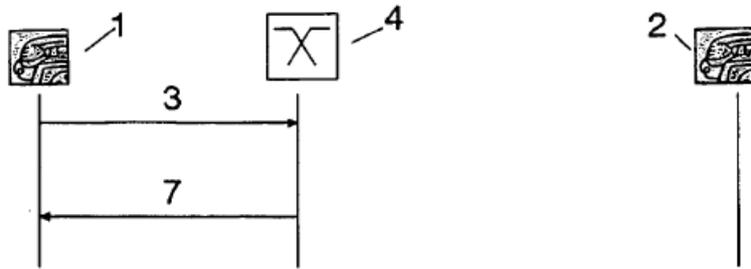


Fig. 3

