

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 680**

51 Int. Cl.:

H04W 4/10

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2008** **E 08163488 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012** **EP 2160050**

54 Título: **Operación rápida pulsar para hablar entre sistemas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
02.04.2013

73 Titular/es:

ROHILL TECHNOLOGIES B.V (100.0%)
EDISONSTRAAT 12
7903 AN HOOGEVEEN, NL

72 Inventor/es:

BOUWERS, EGBERT

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 399 680 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

Operación rápida pulsar para hablar entre sistemas

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un método para el establecimiento de una sesión pulsar para hablar (PTT) entre un primer terminal servido por un primer sistema de comunicación y un segundo terminal servido por un segundo sistema de comunicación, en el que el primer sistema de comunicación y el segundo sistema de comunicación se interconectan mediante un enlace de transmisión. El método comprende la recepción de un mensaje de demanda de transmisión (TX-DEMAND) desde el primer terminal (es decir, de iniciación) al primer sistema de comunicación. Además, la presente aplicación se refiere a un sistema de comunicación que implementa este método.

15 Estado de la técnica

[0002] En los sistemas del estado de la técnica, se implementa una función de gestión central en el primer o segundo sistema de comunicación. Si se implementa en el primer sistema de comunicación, se puede conceder al primer terminal la sesión PTT (si hay recursos disponibles) casi directamente. No obstante, cuando la función de gestión central se implementa en el segundo sistema de comunicación, el primer terminal tendrá que esperar un periodo largo antes de recibir una atribución de una sesión PTT, debido a la línea doble requerida del enlace de transmisión. Si el retraso del enlace de transmisión es largo (p. ej., cuando se usan comunicaciones satelitales), este periodo largo puede ser más largo de lo aceptable.

[0003] La publicación de patente americana US2008/0200162 (Chowdhury) divulga un método para obtener la interoperabilidad entre la llamada de grupo PTT en diferentes tipos de redes. Esto se obtiene usando una puerta de enlace entre las dos redes, con un módulo de interoperabilidad para cada una de las redes. La puerta de enlace traduce los mensajes de control PTT en ambas direcciones. Este documento parece no revelar el papel de gestión presente en ambos sistemas simultáneamente para prevenir que un terminal tenga que esperar el reconocimiento de un sistema remoto (red) antes de empezar a conversar en una sesión PTT.

[0004] La publicación de patente americana US2004/0224678 (Dahod) divulga un método para reducir la latencia en los sistemas de comunicación inalámbrica semidúplex. En lugar de permitir que un primer terminal inicie la comunicación en una sesión PTT y envíe los paquetes al segundo sistema, este método almacena una comunicación iniciada y la manda a un segundo terminal después de recibir el reconocimiento de que la sesión puede iniciarse. Esta es una solución fundamentalmente diferente para reducir la latencia en sesiones PTT.

Resumen de la invención

[0005] La presente invención procura proporcionar un método mejorado y un sistema para sesiones PTT en redes interconectadas, en el que los retrasos introducidos por el enlace de transmisión no son perceptibles para los usuarios de los terminales.

[0006] Según la presente invención definida por las reivindicaciones anexas 1 a 14, hay un método provisto que comprende el envío en el primer sistema de comunicación de un mensaje de transmisión concedida al primer terminal y un mensaje de demanda de transmisión al segundo sistema de comunicación si un canal de comunicación está localmente disponible para la sesión pulsar para hablar, donde localmente disponible es disponible en el primer sistema de comunicación y en la interfaz entre el primer y el segundo sistema de comunicación; simultáneamente al envío del mensaje de transmisión concedida, se reciben los paquetes de transmisión desde el primer terminal en el primer sistema de comunicación y se transmiten los paquetes de transmisión al segundo sistema de comunicación; y si se recibe un mensaje de transmisión concedida del segundo sistema de comunicación en la contestación al mensaje de demanda de transmisión en el primer sistema de comunicación, se continúa transmitiendo paquetes de transmisión de transmisión al segundo sistema de comunicación.

[0007] En la presente forma de realización del método, no se ha asignado ningún papel de gestión específica para el primer o segundo sistema de comunicación, y el primer sistema de comunicación no esperará un mensaje de transmisión concedida del segundo sistema de comunicación. Aquí, el control de si un canal de comunicación está localmente disponible encierra un control de que el primer sistema de comunicación no está ocupado y hay disponibles recursos en relación al segundo sistema de comunicación (es decir, en el primer sistema de comunicación y el enlace de transmisión). Esto permite establecer una sesión PTT entre el primer y el segundo terminal mucho más rápido y el usuario del primer terminal no percibe un posible retraso largo introducido por el enlace de transmisión (p. ej., uso de comunicación satelital).

[0008] En cuanto a la recepción del mensaje de transmisión concedida del primer sistema de comunicación, el primer terminal puede ser dispuesto para proporcionar una indicación al usuario del primer terminal de que él/ella puede empezar a hablar, por ejemplo usando indicadores visuales o auditivos. También, si se recibe un mensaje de transmisión cesada (TX-CEASED) desde el primer terminal, el primer sistema de comunicación puede señalar el

mensaje de transmisión cesada (TX-CEASED) al segundo sistema de comunicación, de manera que a la parte receptora (usuario del segundo terminal) se le notifica que la sesión PTT ha acabado.

[0009] Una sesión PTT se puede iniciar desde el primer terminal sólo para un único segundo terminal servido por el segundo sistema de comunicación, pero también para un grupo de terminales, incluyendo uno o varios terminales servidos por el segundo sistema de comunicación o el primer sistema de comunicación.

[0010] En otra forma de realización, el método comprende además si se recibe otro mensaje de demanda de transmisión (TX-DEMAND) del segundo sistema de comunicación con un valor de código de tiempo posterior a un valor de código de tiempo en el mensaje de demanda de transmisión (TX-DEMAND) remitido al primer terminal, continúa la transmisión de paquetes de transmisión al segundo sistema de comunicación. El primer sistema de comunicación puede entonces establecer que la sesión PTT iniciada por el primer terminal fue primero y puede ser mantenida. Además, el primer sistema de comunicación puede responder al mensaje de demanda de transmisión del segundo sistema de comunicación mediante el envío de un mensaje de transmisión rechazada (TX-REJECTED).

[0011] Incluso en otra forma de realización, el método comprende además si se recibe otro mensaje de demanda de transmisión (TX-DEMAND) del segundo sistema de comunicación con un valor de código de tiempo anterior a un valor de código de tiempo en el mensaje de demanda de transmisión (TX-DEMAND) remitido al primer terminal, se interrumpe la transmisión de paquetes de transmisión al segundo sistema de comunicación, se envía un mensaje de transmisión concedida (TX-GRANTED) al segundo sistema de comunicación y se transmiten paquetes de transmisión del segundo sistema de comunicación al primer terminal. En este caso, la sesión PTT iniciada por el primer terminal aparentemente fue más tarde, y debería ser interrumpida, mientras también se establece otra sesión PTT aparentemente iniciada por un segundo terminal servido por el segundo sistema de comunicación.

[0012] Las formas de realización anteriores son todas simétricas cuando son vistas sobre todas las comunicaciones PTT entre redes: el segundo sistema de comunicación también puede implementar los mismos pasos de método como se ha mencionado anteriormente, dando como resultado un robusto y fiable establecimiento y control de la sesión PTT entre redes.

[0013] El método puede comprender, en otra forma de realización, si la recepción de un mensaje de transmisión rechazado (TX- REJECTED) del segundo sistema de comunicación: interrumpe la transmisión de paquetes de transmisión al segundo sistema de comunicación, y transmite el mensaje de transmisión rechazada (TX-REJECTED) al primer terminal. El primer terminal indicará entonces que la sesión PTT no se puede ajustar (p. ej., usando indicadores auditivos/visuales) y se instiga al usuario a soltar la tecla PTT.

[0014] En otro conjunto de formas de realización, el método comprende además si se recibe un mensaje de demanda de transmisión (TX-DEMAND) del segundo sistema de comunicación con un valor de código de tiempo igual a un valor de código de tiempo en el mensaje de demanda de transmisión (TX-DEMAND) remitido para el primer terminal, continúa la sesión PTT basada en programación de prioridad. La programación de prioridad puede comprender prioridades de control asignadas a los sistemas de comunicación que sirven a los terminales de inicio asociados a las sesiones PTT. La programación de prioridad puede comprender también prioridades de control asignadas a los terminales de inicio asociados a las sesiones PTT. Esto permite manejar situaciones donde las sesiones PTT son iniciadas casi simultáneamente, por ejemplo, dentro de una resolución de valores de código de tiempo usado en los sistemas de comunicación.

[0015] Uno o más tipos de mensaje que se reciben o son enviados por el primer sistema de comunicación (TX-DEMAND; TX-GRANTED; TX-REJECTED; TX-CEASED) pueden comprender una identificación del primer terminal. Esto permite interpretar correctamente los mensajes recibidos y enviados usando las presentes formas de realización de método por todos los elementos (es decir, el primer/segundo sistema de comunicación y el primer/segundo terminal). En otra forma de realización, uno o más tipos de mensajes que son enviados o recibidos por el primer sistema de comunicación comprenden un número de referencia de sesión PTT. Este permite correlacionar mensajes relacionados y, por ejemplo, permite usar sistemas de canales múltiples, en los que existen simultáneamente sesiones PTT múltiples.

[0016] La sesión PTT puede referirse a una llamada individual o una llamada de grupo, es decir, una llamada puede existir desde el primer terminal a un segundo terminal, o de un primer terminal a un grupo de terminales en cualquier sistema.

[0017] En otra forma de realización, el presente método comprende además la repetición del envío de la demanda de transmisión (TX-DEMAND) al segundo sistema de comunicación según un intervalo específico en una forma de realización o, en otra forma de realización, si no se recibe un mensaje de transmisión concedida (TX-GRANTED) del segundo sistema de comunicación en contestación al mensaje de demanda de transmisión (TX-DEMAND) dentro de un período de tiempo. Esto hará al sistema de comunicación más robusto de forma global.

[0018] Un protocolo como el usado entre el primer sistema de comunicación y el primer terminal o un protocolo como el usado entre el segundo sistema de comunicación y el segundo terminal se adapta a la interfaz aérea respectiva en otra forma de realización. Esto puede suponer diferentes tipos de mensajes o nomenclatura en los mensajes.

[0019] En otro aspecto, la presente invención se refiere a un sistema de comunicación conectable a otro sistema de comunicación que usa un enlace de transmisión, el sistema de comunicación que sirve a un primer terminal para sesiones pulsar para hablar (PTT) con un segundo terminal servido por otro sistema de comunicación, el sistema de comunicación se dispone para implementar el método según cualquiera de las formas de realización descritas anteriormente. El (primer) sistema de comunicación y el otro (segundo) sistema de comunicación son de nuevo simétricos.

Breve descripción de los dibujos

[0020] La presente invención será analizada con más detalle abajo, usando varias formas de realización ejemplares, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La Fig. 1 muestra un diagrama de bloques general de un sistema de comunicaciones pulsar para hablar interconectadas;

La Fig. 2 muestra un flujo esquemático y diagrama cronológico de un primer ejemplo que implementa una forma de realización de la presente invención;

La Fig. 3 muestra la composición de varios mensajes usados en las formas de realización de la presente invención;

La Fig. 4 muestra un flujo esquemático y diagrama cronológico de un segundo ejemplo que implementa una forma de realización de la presente invención; y

La Fig. 5 muestra un flujo esquemático y diagrama cronológico de un tercer ejemplo que implementa una forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de formas de realización ejemplares

[0021] Un diagrama de bloque general de sistemas de comunicación interconectada se muestra en la Fig. 1. Un primer sistema de comunicación 10 y un segundo sistema de comunicación 11, por ejemplo sistemas de comunicación inalámbrica, se interconectan mediante un enlace de transmisión 12. El enlace de transmisión 12 puede ser un enlace físico (cobre, fibra) o un enlace inalámbrico (enlace satelital, enlace de antena dirigida). Cada sistema de comunicación 10, 11 está, en este ejemplo, conectado a uno o más sistemas de antena asociados 14, 15, por ejemplo estaciones de base en una red de radio digital troncalizada. Cada sistema de antena 14, 15 está en comunicación con un terminal (p. ej., estación móvil 16,17 o un grupo de estaciones móviles 16, 17). Las formas de realización descritas aquí se pueden aplicar para redes de radio digital troncalizadas y redes de datos de paquete inalámbrico con motivo de la transmisión de discursos, por ejemplo pulsar para hablar (PTT) sobre el celular (PoC), es decir "presionar para hablar mediante celular". El enlace de transmisión 12 puede (especialmente en el caso de enlaces satelitales) introducir un retraso notable en la comunicación entre terminales 16 y 17.

[0022] Los sistemas pulsar para hablar son muy usados en tipos determinados de comunicación (Private Mobile Radio, PMR) dónde la seguridad de funcionamiento es importante, por ejemplo para operaciones críticas de misión para usos militares o usos de emergencia. Los sistemas PTT usan canales de comunicación unidireccional, por ejemplo un único intervalo de tiempo asignado en un sistema de comunicación TDMA. Sólo después de soltar una tecla de habla en el terminal 16, 17, otro terminal 16,17 puede iniciar el envío. Además, se pueden establecer grupos, por ejemplo asignando un número de grupo para uno o más terminales 16, 17 en un único sistema de comunicación 10,11 o en los sistemas de comunicación múltiple 10, 11. La presente invención se puede aplicar en enlaces de transmisión sincrónica, por ejemplo, enlaces ISDN-PRI o E1, pero también en sistemas que usan enlaces de datos de paquete, tales como enlaces de protocolo de internet (IP, o incluso enlaces IP/UDP).

[0023] En sistemas PTT convencionales, un retraso introducido en algún lugar en la ruta de transmisión puede impedir seriamente el uso del canal de comunicación PTT. Normalmente, un sistema de comunicación (p. ej., el primer sistema de comunicación 10) tiene la función de administrador de transmisión en una situación de comunicación entre redes. Cuando se establece una sesión PTT de una estación móvil 17 servida por un sistema de comunicación remota (p. ej., el segundo sistema de comunicación 11) que no es el administrador de transmisión, pide que sean enviados de la estación móvil 17 mediante el segundo sistema de comunicación 11 para el primer sistema de comunicación 10. Cuando los recursos están disponibles para el establecimiento de la sesión PTT, el primer sistema de comunicación 10 puede notificar el segundo sistema de comunicación 11, que a su vez señala la estación móvil 17 que el usuario puede empezar a hablar. Esto incluiría transmisiones sobre el enlace de transmisión 12 dos veces, lo cual puede introducir retrasos largos en el proceso de establecimiento de la sesión PTT. Por ejemplo, en el caso de un enlace de transmisión satelital 12, este puede sumar hasta 600 mseg de retraso adicional. Además, si el enlace de transmisión fallara, el primer sistema de comunicación 10 actúa como administrador de transmisión no se puede alcanzar desde el segundo sistema de comunicación, eficazmente también prohibiendo las comunicaciones PTT entre (un grupo de) estaciones móviles 17 conectadas al segundo sistema de comunicación 11.

[0024] Según la presente invención, cada sistema de comunicación 10, 11 actúa como un administrador de transmisión por sí solo. En la Fig. 2 se muestra un flujo esquemático y un diagrama de tiempo de una situación en el que un primer terminal (estación móvil 16) en comunicación con un primer sistema de comunicación 10 inicia una sesión PTT para un segundo terminal (estación móvil 17) servido por un segundo sistema de comunicación 11. Primeramente, el usuario del primer terminal 16 presiona la tecla pulsar para hablar, que provoca que el primer terminal 16 envíe un mensaje de demanda de transmisión (TX-DEMAND (1)). Tras la recepción, el primer sistema de comunicación verifica si el canal/grupo asociado no está ocupado, y si los recursos están localmente disponibles (incluyendo en el enlace de transmisión 12). En caso afirmativo, el primer sistema de comunicación 10 remite inmediatamente el mensaje de demanda de transmisión al segundo sistema de comunicación 11 (TX-DEMAND (2)), y manda un mensaje de atribución al primer terminal solicitado 16 (TX-GRANTED (3)). La recepción del mensaje TX-GRANTED (3) hace que el primer terminal 16 indique al usuario que él puede empezar a hablar (p. ej., usando un tono específico o señal acústica o una señal visual).

[0025] El usuario del primer terminal solicitado 16 ahora empieza a hablar, provocando que el primer terminal 16 envíe paquetes de discurso al primer sistema de comunicación 10. El primer sistema de comunicación 10 remite los paquetes de discurso al segundo sistema de comunicación 11 (indicados como transmisiones posteriores de mensajes SPEECH (4)).

[0026] El segundo sistema de comunicación 11 también actúa como un administrador de transmisión local. Tras la recepción del mensaje TX-DEMAND (2) del primer sistema de comunicación 10, el segundo sistema de comunicación 11 verifica si el canal/grupo solicitado no está ocupado y si hay recursos disponibles. Si es así, el segundo sistema de comunicación 11 envía un mensaje al terminal 17 (TX-GRANTED (5)) lo cual provoca que el segundo terminal 17 indique a su usuario que el usuario del primer terminal 16 empezará a hablar (usando nuevamente indicadores auditivos y/o visuales). También, el segundo sistema de comunicación 11 envía un mensaje (TX-GRANTED (6)) al primer sistema de comunicación, indicando que la transmisión del primer terminal 16 al segundo terminal 17 es concedida por el segundo sistema de comunicación 11 también.

[0027] Este segundo mensaje TX-GRANTED (6) lo recibe el primer sistema de comunicación 10 cuando éste ya retransmite los paquetes de datos de discurso (SPEECH (4)). Tras la recepción del mensaje TX-GRANTED (6) del segundo sistema de comunicación 11, el primer sistema de comunicación continúa simplemente con la sesión PTT actual. Como el usuario del primer terminal 16 no tiene que esperar hasta la confirmación originada del segundo sistema de comunicación 11, es posible iniciar la sesión PTT real más rápido.

[0028] Cuando el usuario del primer terminal 16 suelta la tecla PTT, el primer terminal manda un mensaje al primer sistema de comunicación 10 (TX-CEASED 7) indicando el final de la sesión PTT. El primer sistema de comunicación 10 remite este mensaje al segundo sistema de comunicación 11 (TX-CEASED (8)), que a su vez envía este mensaje al segundo terminal 17 (TX-CEASED (9)). El segundo terminal 17 indica el final de la sesión PTT tras recibir este mensaje, nuevamente usando indicadores auditivos y/o visuales.

[0029] Los primeros y segundos sistemas de comunicación 10,11 además pueden estar dispuestos para repetir un mensaje enviado TX-DEMAND según un intervalo específico, o cuando un mensaje correspondiente TX-GRANTED (o TX-REJECTED, ver debajo) no está recibido dentro de un determinado periodo de tiempo, por ejemplo, un poco más tarde que dos veces el retraso de transmisión por el enlace de transmisión 12. Esto hará más robusto toda la implementación PTT.

[0030] La Fig. 3 muestra el contenido de los mensajes como se usan en la forma de realización descrita arriba (y también se usan en otras formas de realización descritas abajo). El mensaje TX-DEMAND comprende un campo de identificación con una identificación del terminal para solicitar una sesión PTT, un campo de código de tiempo, y un campo de referencia para esta sesión PTT. El campo de referencia permite que los diversos elementos implicados en la sesión PTT (primer y segundo terminal 16, 17, primer y segundo sistema de comunicación 10,11) remitan mensajes entre sí. Esto permite usar por ejemplo sistemas de canales múltiples, en los que diferentes canales de comunicación existen en un mismo canal de frecuencia o banda. Los elementos implicados están dispuestos para aumentar el valor en este campo de referencia para cada nueva sesión PTT comenzada. Opcionalmente, también un campo de identidad de llamada se incluye en este mensaje, que permite dirigir un terminal específico 16,17 (individual identidad) o un grupo de primeros y segundos terminales 16,17 (grupo identidad) a ser incluido en la sesión PTT. En general, la sesión PTT en las formas de realización de la presente invención pueden referirse a una llamada individual o una llamada de grupo.

[0031] El mensaje TX-GRANTED incluye otra vez un campo de referencia, y el campo opcional de identidad de llamada, al igual que un campo que indica una identificación (ID) del terminal 16 al que se le permite hablar (identidad hablante). El mensaje TX-CEASED también incluye el campo de referencia y el campo opcional de identidad de llamada, al igual que una identificación (ID) del campo del terminal 16 donde se origina el mensaje TX-CEASED. Los mensajes SPEECH comprenden el campo de referencia, al igual que los datos de discurso real. Es posible omitir la identidad de llamada y la identidad de conversación (identidad para solicitar conversación, identidad permitido hablar,...) en algunos de los mensajes transferidos por el enlace 12 y usar el valor de campo de referencia para correlacionar estos campos cuando la información es ya conocida en ambos, el primer y segundo, sistemas de comunicación 10, 11.

[0032] Otro mensaje (TX-REJECTED) se puede usar para indicar que una solicitud de un terminal 16 para una sesión PTT no está concedida. Tal mensaje puede, por ejemplo, ser enviado por el primer sistema de comunicación 10 después de recibir un mensaje TX-DEMAND del primer terminal 16, por ejemplo en el caso que todos los canales de comunicación posibles asociados con el primer sistema de comunicación 10 están ocupados. Tal mensaje TX-REJECTED provoca que el primer terminal 16 reciba ese mensaje para proporcionar una indicación asociada (visual o auditiva) para el usuario del primer terminal 16.

[0033] El protocolo usado entre cada uno del primer terminal 16 y el primer sistema de comunicación 10 y el segundo terminal 17 y el segundo sistema de comunicación 11 puede depender del tipo de interfaz aérea presente, como resultado de lo cual los nombres de los mensajes y contenido de los mismos puede cambiar.

[0034] En la Fig. 4 se muestra un flujo esquemático y diagrama de tiempo de una situación donde un primer terminal 16 y un segundo terminal 17 servido por dos sistemas de comunicación diferente 10,11 tratan de iniciar una sesión PTT a casi el mismo tiempo. El primer terminal 16 comienza la transmisión un poco antes que el segundo terminal 17. Para el primer terminal, la secuencia de mensajes prácticamente es la misma que en la forma de realización analizada arriba en relación a la Fig. 2. Después de recibir el mensaje TX-GRANTED del primer sistema de comunicación 10, el primer terminal comienza nuevamente el envío de mensajes SPEECH, que son remitidos por la primera estación de comunicación 10 para la segunda estación de comunicación 11, hasta que el mensaje TX-CEASED se transmite por el primer terminal 16 después de que el usuario suelte la tecla PTT. Estos mensajes tienen ahora una referencia diferente (SPEECH (7) y TX-CEASED (11); (12) y (13), respectivamente) debido a los mensajes de intervención que origina el segundo terminal 17 y el segundo sistema de comunicación 11.

[0035] Como el primer terminal 16, el usuario del segundo terminal 17 presiona la tecla PTT para iniciar una sesión PTT. Esto se notifica a la segunda estación de comunicación usando el mensaje TX-DEMAND (4). El segundo sistema de comunicación 11 verifica si el canal/grupo no está ocupado y si hay recursos disponibles para la sesión PTT solicitada. En ese momento, el segundo sistema de comunicación 11 no es consciente de la sesión PTT iniciada por el primer terminal 16, y así remite el mensaje TX-DEMAND (5) del segundo terminal 17 para el primer sistema de comunicación 10. También se notifica la aprobación al segundo terminal 17 usando el mensaje TX-GRANTED (6). Esto provoca que el segundo terminal 17 indique al usuario que la sesión PTT puede comenzar (nuevamente usando indicadores auditivos y/o visuales). Paquetes de discurso (mensajes SPEECH (8)) formados por el segundo terminal 17 y enviados posteriormente al segundo sistema de comunicación 11 y remitidos al primer sistema de comunicación 10.

[0036] Justo después de enviar el primer mensaje SPEECH (8) para el primer sistema de comunicación 10, el segundo sistema de comunicación 11 recibe el mensaje TX-DEMAND (2) desde el primer sistema de comunicación. Ahora, el segundo sistema de comunicación 11 detecta un posible conflicto, y verifica los valores de código de tiempo en los campos de código de tiempo en las sesiones PTT relacionadas. Después de avisar que la sesión PTT asociada con el primer terminal 16 fue comenzada antes que la sesión PTT asociada con el segundo terminal 17, la segunda comunicación notifica el primer sistema de comunicación que usa el mensaje TX-GRANTED (9). Posteriormente, el segundo sistema de comunicación 11 parará la transmisión del mensaje SPEECH (8) para el primer sistema de comunicación 10. También el segundo sistema de comunicación 11 notifica al segundo terminal 17 usando el mensaje TX-GRANTED (10) que la sesión PTT con el primer terminal 16 está activa, por ejemplo usando un tono u otro tipo de señal de aviso. El segundo terminal 17 parará de enviar los paquetes de datos SPEECH (8), y el usuario soltará la tecla PTT, y empezará a recibir paquetes de datos SPEECH (8) del primer terminal 16.

[0037] Como se indica en el ejemplo de la Fig. 4, el primer sistema de comunicación 10 es capaz de recuperar la identificación y los valores de código de tiempo del mensaje TX-DEMAND (5) y comparar estos con los valores de la sesión PTT asociado con el primer terminal 16. Como se indica, en el ejemplo un paquete SPEECH (7) alcanzará el primer sistema de comunicación 10 antes de que el segundo sistema de comunicación 11 envíe estos paquetes de discurso. Tras la recepción, el primer sistema de comunicación 10 extrae el valor de campo de referencia del paquete SPEECH (7) y correlaciona este con el mensaje TX-DEMAND (5) recibido anteriormente. Como el primer terminal 16 fue anterior, el primer sistema de comunicación 10 no remitirá el paquete SPEECH (7) al primer terminal 16.

[0038] En la Fig. 5 se ilustra una situación incluso más posible, en la cual en el segundo sistema de comunicación 11 se dispone de recursos insuficientes para el establecimiento de la sesión PTT con el segundo terminal 17. El inicio de la sesión PTT por el primer terminal 16 es similar a la sesión ilustrada con referencia a la Fig. 2, mediante recepción del mensaje TX-DEMAND (2) del primer sistema de comunicación 10 por el segundo sistema de comunicación 11. En ese momento (mientras el primer terminal 16 ya está enviando los paquetes SPEECH (4)), el segundo sistema de comunicación 11 nota que no hay recursos disponibles (p. ej., el segundo terminal 17 se empeña en una comunicación de grupo que se restringe a un número de terminales servido por el segundo sistema de comunicación 11). Ahora, el segundo sistema de comunicación 11 reenvía un mensaje TX-REJECT (5) para el primer sistema de comunicación 10. Al recibir el mensaje TX-REJECT (5), el primer sistema de comunicación 10 notifica el primer terminal 16 usando un mensaje TX-REJECT (6). El primer terminal 16 está dispuesto para notificar a su usuario tras la recepción de un mensaje TX-REJECT, usando nuevamente indicadores auditivos y/o visuales. Como resultado, el usuario soltará la tecla PTT, y el primer terminal 16 envía un mensaje TX-CEASED (7) al primer sistema de comunicación 10.

[0039] Para el experto en la técnica estará claro que el comportamiento de las formas de realización anteriores es

simétrico. Es decir, las funciones del primer terminal 16, el primer sistema de comunicación 10 y el segundo terminal 17, el segundo sistema de comunicación 11, respectivamente puede ser intercambiadas. También es posible que más de dos sistemas de comunicación 10, 11 se impliquen en una sesión PTT con terminales asociados 16, 17. Cada uno de los sistemas de comunicación está dispuesto para recibir, evaluar y responder a los varios mensajes descritos arriba en la relación a los ejemplos de las Fig. 2, 4 y 5.

[0040] Además, la sesión PTT puede implicar sesiones PTT individuales implicando la transmisión del discurso de un primer terminal 16 a un segundo terminal 17, pero también puede implicar llamadas de grupo, donde un primer terminal 16 comunica con un grupo de terminales 16, 17, el grupo puede implicar terminales 16,17 servidos ambos por el primer sistema de comunicación 10 y el segundo sistema de comunicación 11.

[0041] Los valores de código de tiempo que se registran en los mensajes TX-DEMAND deberían ser de una resolución de tiempo suficiente para permitir una negociación exitosa en caso de solicitud de una sesión PTT (casi) simultánea. La resolución de tiempo en una forma de realización ejemplar es 10 ms o menos, por ejemplo 1 ms. Determinadas técnicas de transmisión, tales como sistemas TDMA, requieren que el primer y segundo sistema de comunicación estén sincronizados. En caso de solicitud de sesión PTT casi simultánea, esto podría suponer valores de código de tiempo idénticos.

[0042] En otra forma de realización, este problema se resuelve usando un esquema de priorización. A cada uno de los sistemas de comunicación se le asigna un único valor de prioridad, y el sistema de comunicación con el valor de prioridad máximo tomará el control y continuará para conceder una sesión PTT, mientras una sesión PTT asociada al sistema de comunicación de prioridad inferior será interrumpida.

[0043] Tal esquema de priorización también se aplica en otra forma de realización para cada uno de los terminales 16, 17 disponibles en un sistema de comunicación entre redes. Por ejemplo en operaciones militares, un terminal 16 se puede asignar un valor de prioridad más alto que otros terminales 16, 17. El valor de prioridad de un terminal 16, 17 puede por ejemplo basarse en un papel operativo de los usuarios asociados.

[0044] Cuando una sesión PTT está activa, el primer o segundo sistema de comunicación 10, 11 también pueden ser dispuestos para valorar un valor de prioridad de esa sesión PTT cuando se recibe un nuevo TX-DEMAND de uno de los terminales 16, 17. A las sesiones PTT se les puede, por ejemplo, asignar una prioridad normal, prioridad alta o valor de emergencia, y una nueva sesión PTT puede anular una sesión PTT existente. Si este es el caso, el sistema de comunicación asociado 10,11 reaccionará concediendo la nueva sesión PTT (usando un mensaje TX-GRANTED para el otro sistema de comunicación 10, 11) e interrumpiendo la sesión existente usando un mensaje TX-GRANTED para la terminal de envío 16, 17.

[0045] Por cuestiones de fiabilidad, el primer sistema de comunicación 10 puede ser dispuesto para vigilar un intervalo de temporización para recibir un mensaje TX-GRANTED después de enviar un mensaje TX-DEMAND. Si los intervalos de temporización disminuyen, el primer sistema de comunicación 10 reenviará el mensaje TX-DEMAND al segundo sistema de comunicación 11. En caso de una importante sesión PTT (mensajes críticos cuya recepción debe ser garantizada), el primer sistema de comunicación 10 puede interrumpir la sesión PTT actual, y notificar el terminal de inicio 16. El usuario sabrá a continuación que la transmisión probablemente no se ha recibido, y puede iniciar una nueva sesión PTT.

[0046] Usando la presente forma de realización de invención, un sistema de comunicación PTT mucho más robusto está provisto de forma que permite operaciones entre redes. Incluso en el caso de que una de las redes de comunicación no esté disponible o esté fuera de línea, la presente invención permite comunicaciones al menos localmente entre los terminales 16, 17 conectados al primer o segundo terminal 10,11 todavía en operación.

[0047] La presente invención ha sido anteriormente descrita con referencia a formas de realización ejemplares. Son posibles alternativas y modificaciones que estén dentro del campo de la presente invención, que es definida por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Método para el establecimiento de una sesión pulsar para hablar entre un primer terminal (16) servido por un primer sistema de comunicación (10) y un segundo terminal (17) servido por un segundo sistema de comunicación (11), en el cual el primer sistema de comunicación (10) y el segundo sistema de comunicación están interconectados por un enlace de transmisión (12), el método comprende:
5 recepción de un mensaje de demanda de transmisión del primer terminal (16) al primer sistema de comunicación (10);
10 envío al primer sistema de comunicación (10) de un mensaje de transmisión concedida al primer terminal (16) y un mensaje de demanda de transmisión al segundo sistema de comunicación (11) si un canal de comunicación está disponible localmente para la sesión pulsar para hablar, donde disponible localmente es disponible en el primer sistema de comunicación (10) y en la interfaz entre el primer y segundo sistema de comunicación (10,11);
15 simultáneamente al envío del mensaje de transmisión concedida se reciben los paquetes de transmisión desde el primer terminal (16) al primer sistema de comunicación (10) y se transmiten los paquetes de transmisión al segundo sistema de comunicación (11); y
20 si se recibe un mensaje de transmisión concedida del segundo sistema de comunicación (11) en contestación al mensaje de demanda de transmisión al primer sistema de comunicación (10), se continúa transmitiendo paquetes de transmisión al segundo sistema de comunicación (11).
2. Método según la reivindicación 1, que comprende además si se recibe otro mensaje de demanda de transmisión del segundo sistema de comunicación (11) con un valor de código de tiempo posterior a un valor de código de tiempo en el mensaje de demanda de transmisión remitido al primer terminal (16), se continúa enviando paquetes de transmisión al
25 segundo sistema de comunicación (11).
3. Método según la reivindicación 1 o 2, que comprende además si se recibe otro mensaje de demanda de transmisión del segundo sistema de comunicación (11) con un valor de código de tiempo anterior a un valor de código de tiempo en el mensaje de demanda de transmisión remitido al primer terminal (16), interrupción del envío de paquetes de
30 transmisión al segundo sistema de comunicación (11), el envío de un mensaje de transmisión concedido al segundo sistema de comunicación (11), y la transmisión de paquetes de transmisión del segundo sistema de comunicación (11) al primer terminal (16).
4. Método según la reivindicación 1, 2 o 3, que comprende además si se recibe un mensaje de transmisión rechazada del segundo sistema de comunicación (11):
35 interrupción de la transmisión de los paquetes de transmisión al segundo sistema de comunicación (11), y transmisión del mensaje de transmisión rechazada al primer terminal (16).
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además si se recibe un mensaje de demanda de transmisión del segundo sistema de comunicación (11) con un valor de código de tiempo igual a un valor de código de tiempo en el mensaje de demanda de transmisión enviado al primer terminal (16), continuando la sesión PTT basada en programación de prioridad.
40
6. Método según la reivindicación 5, en el que la programación de prioridad comprende el control de prioridades asignadas a los sistemas de comunicación (10,11) sirviendo a los terminales de inicio (16,17) asociados a las sesiones PTT.
45
7. Método según la reivindicación 5, en el que la programación de prioridad comprende el control de prioridades asignado a los terminales de inicio (16,17) asociados a las sesiones PTT.
50
8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que uno o más tipos de mensaje comprenden una identificación del primer terminal (16).
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que uno o más tipos de mensaje comprenden un número de referencia de sesión PTT.
55
10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la sesión PTT se refiere a una llamada individual o una llamada de grupo.
60
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el método comprende además:
65 repetición del envío del mensaje de demanda de transmisión al segundo sistema de comunicación (11) según un intervalo específico.
12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el método comprende además:

si no se recibe un mensaje de transmisión concedida del segundo sistema de comunicación (11) en contestación al mensaje de demanda de transmisión dentro de un período de tiempo, se repite el envío del mensaje de demanda de transmisión al segundo sistema de comunicación (11).

5

13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que un protocolo entre el primer sistema de comunicación (10) y el primer terminal (16) o un protocolo entre el segundo sistema de comunicación (11) y el segundo terminal (17) se adapta a la interfaz aérea respectiva (12).

10

14. Sistema de comunicación (10) conectable a otro sistema de comunicación (11) usando un enlace de transmisión (12), el sistema de comunicación (10) sirviendo a un primer terminal (16) para sesiones pulsar para hablar con un segundo terminal (17) servido por el otro sistema de comunicación (11), donde el sistema de comunicación (10) está dispuesto para implementar el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

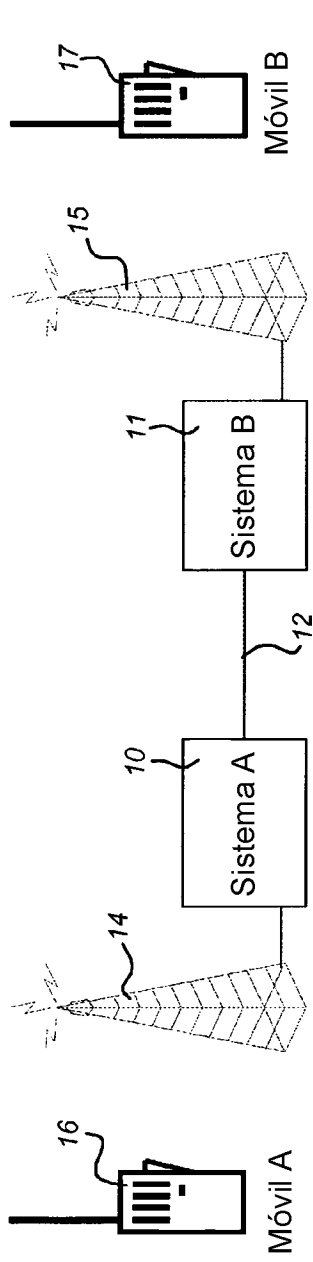


Fig 1

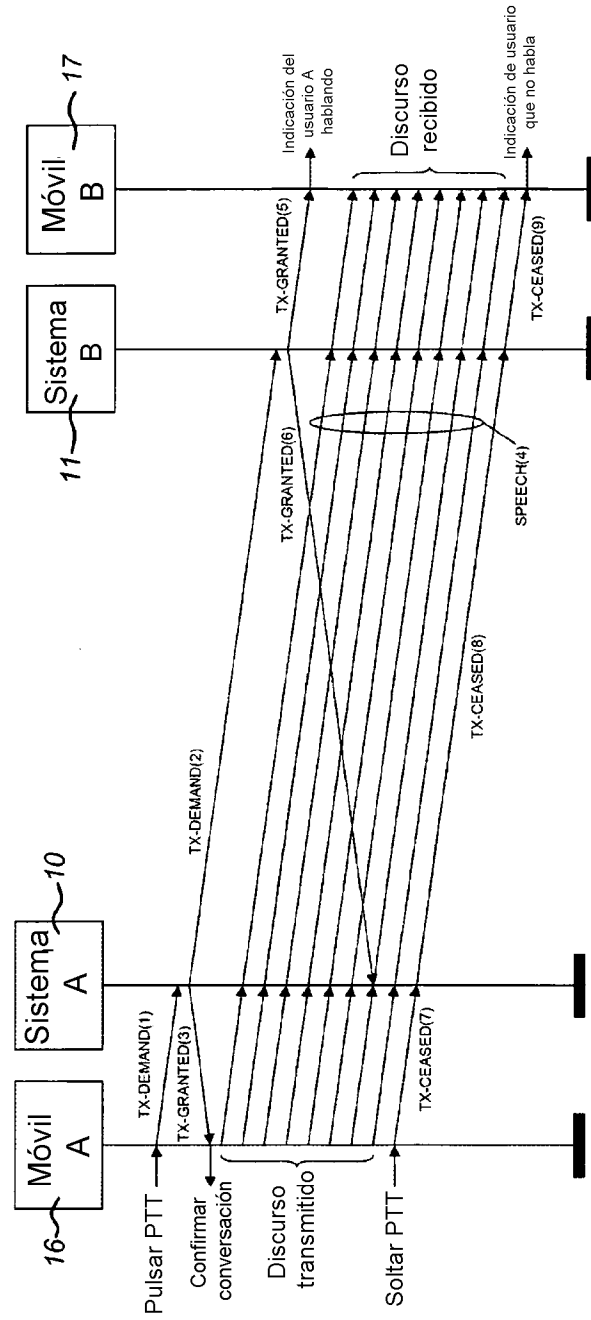


Fig 2

Fig 5

