

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 337**

51 Int. Cl.:

H04B 7/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01402910 .2**

96 Fecha de presentación: **13.11.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1207637**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.05.2002**

54

Título: **Procedimiento de incremento de la tasa de transmisión en una red de telecomunicaciones**

30

Prioridad:

17.11.2000 FR 0014887

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

07.12.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

07.12.2012

73

Titular/es:

**THALES (100.0%)
173, BOULEVARD HAUSSMANN
75008 PARIS, FR**

72

Inventor/es:

**DELTOUR, BRUNO y
MICHALON, GILLES**

74

Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 392 337 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de incremento de la tasa de transmisión en una red de telecomunicaciones

La presente invención se refiere a un procedimiento de incremento de la tasa de transmisión en una red de telecomunicaciones de transmisión de datos y de voz.

5 En las transmisiones de radio en VHF de ancho de banda reducido (por ejemplo de 25 kHz), el canal de radio se divide temporalmente entre unas sesiones de transmisión de voz (comunicaciones vocales entre los diferentes operadores), y unas sesiones de transmisión de datos (mensajes operativos, mensajes de posición, archivos de datos,...).

10 Actualmente, los equipos de VHF no permiten transmitir simultáneamente la voz y los datos: las transmisiones se efectúan una después de la otra.

Para añadir a los equipos una protección contra las contramedidas electrónicas, el modo de funcionamiento por salto de frecuencia (EVF) es uno de los medios posibles.

15 El funcionamiento por salto de frecuencia consiste en no utilizar una frecuencia más que durante un tiempo determinado (salto). Actualmente, este tiempo es del orden de algunos milisegundos para los equipos de VHF. La transmisión de las informaciones se efectúa sobre n saltos, siendo extraído el orden de las frecuencias utilizadas de manera aleatoria.

Una estación particular, llamada maestra de red, puede asegurar la sincronización del conjunto de la red.

20 Las transmisiones se efectúan generalmente en conferencia, lo que significa que toda emisión de una de las estaciones de la red se recibe por el conjunto de las otras estaciones. Estas últimas no pueden por lo tanto pasar a emisión mientras que la transmisión precedente no haya acabado (funcionamiento en alternancia).

Debido al modo de funcionamiento en alternancia, toda estación de radio que desee pasar a la emisión (de voz o de datos) debe de entrada esperar a la liberación del canal de VHF antes de pasar a la emisión. Se pueden definir eventualmente unas reglas de prioridad con el fin de hacer pasar una emisión más prioritaria antes que la transmisión en curso.

25 Cuando la red efectúa a la vez unas transmisiones de voz y unas transmisiones de datos, estas se deben hacer unas después de las otras. Sin embargo, esto crea numerosas dificultades.

Generalmente, las transmisiones de datos se efectúan por unos ordenadores conectados a las estaciones de radio; estos ordenadores no conocen si el canal es utilizado o no por la voz cuando realizan una petición de emisión de datos.

30 Si está en curso una transmisión de voz, la transmisión de datos no se podrá realizar más que con la activación de la alternancia por el operador. Su interlocutor deberá entonces esperar al final de la transmisión de los datos antes de poder retomar la palabra. Otra posibilidad es la puesta en espera de la transmisión de datos; ésta no se realizará más que después de una la autorización que siga a la última alternancia en voz.

35 Si la voz es prioritaria sobre las transmisiones de datos, la toma de la alternancia por la voz interrumpirá una transmisión de datos en curso. El final del mensaje (o de la totalidad de éste) se retransmitirá después del final de la alternancia en voz, lo que tendrá como consecuencia incrementar el tiempo de encauzamiento global de los datos.

Se observa con el funcionamiento anterior que cuando se utilice un sistema que emita datos a menudo, las comunicaciones de voz van a quedar perturbadas. Por otro lado, las transmisiones de datos van a estar igualmente perturbadas por la voz.

40 El resultado es que las transmisiones de datos deben limitarse a alrededor del 20% de la ocupación del canal si se desea poder ocupar el canal para la alternancia en voz con un retardo razonable. O, en estos últimos años, las transmisiones de datos toman una parte cada vez más importante.

Otra posibilidad es disponer de dos estaciones de radio VHF trabajando sobre dos canales diferentes, uno para la voz y otro para las transmisiones de datos.

45 El documento WO 91 08629 se refiere al sistema de comunicación que utiliza un nodo de comunicación acoplado a una red pública PSTN.

50 El documento de Gangsheng Wang et ál. titulado "Searching for optimal frame patterns in an integrated TDMA communication system using mean 35 field annealing" IEEE transactions on neural network, EE UU, IEEE, INC Nueva York, vol. 9, nº 6, 1 de noviembre de 1998, páginas 1292-1299, XP0007888868 ISSN 1045-9227 describe un procedimiento en el que la trama TDMA es emitida por el mismo emisor.

El documento WO 00/18041 se refiere a un procedimiento y a un sistema que permite la comunicación entre los nodos de una red. La red comprende unos nodos que difunden y reciben unos paquetes de datos que circulan en un canal de radio. Las comunicaciones se distribuyen en varios canales. La voz y otros datos se transmiten sobre unos canales de datos mientras que las informaciones relativas a la disponibilidad de los canales se transmiten en un canal de control.

5 La presente invención tiene por objetivo un procedimiento que permita incrementar la tasa de transmisión de las informaciones (datos y/o voz) en una red de banda relativamente reducida (algunas decenas de kilohercios por ejemplo), mientras se evita de manera eficaz el riesgo de colisión de peticiones de emisiones simultáneas o próximas.

10 La invención se refiere a un procedimiento de incremento de la tasa de transmisión en una red de telecomunicaciones de ancho de banda reducido que comprende varias estaciones (A, B, ...) de transmisión de datos y de voz caracterizada por que las comunicaciones se efectúan en conferencia y en alternancia, toda emisión de una de las estaciones de la red se recibe por el conjunto de las otras estaciones, cada una de las estaciones de la red tiene los mismos derechos para intervenir sobre un subcanal de sincronización, y porque consiste en
15 multiplexar en el tiempo los subcanales de datos (D1, D2, ...) y de voz (P1, P2, ...) con un subcanal de sincronización (S) para formar una trama que se compone de una alternancia de ranuras de datos, de voz y de sincronización, comprendiendo cada ranura de datos, voz, sincronización una primera parte reservada a la sincronización con una señal de sincronización emitida por una de las estaciones de la red que está en emisión, consagrándose el resto de la duración de la ranura a la emisión de los tres subcanales antes citados.

20 El procedimiento utiliza, por ejemplo, unas transmisiones de radio VHF.

El subcanal de sincronización se puede utilizar para unas tareas relativas a las relaciones entre al menos dos estaciones de la red.

25 Las tareas comprenden, por ejemplo, al menos una de las tareas siguientes: petición de emisión prioritaria realizada por una estación, alerta señalizada por una estación, mensaje "flash", petición de repetición de un mensaje, órdenes emitidas por una estación, reconfiguración de la red.

Cuando uno de los subcanales de datos o de voz no está ocupado, se utiliza, por ejemplo, para la transmisión de las informaciones que circulan en el otro subcanal.

El procedimiento puede implementar un procedimiento de anticolidión cuando hay varias solicitudes simultáneas o casi simultáneas de utilización de un subcanal de datos o de voz.

30 El proceso de anticolidión consiste, por ejemplo, en atribuir a cada estación solicitante un número aleatorio, aquella que tenga el más pequeño obtiene el derecho para emitir la primera, y las otras obtienen el derecho de emitir en el orden correspondiente al orden creciente de los números aleatorios que se les han atribuido.

Los procesos anticolidión obedecen, por ejemplo, a una regla de prioridad rotativa.

35 La presente invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción detallada de un modo de realización, tomado a modo de ejemplo no limitativo e ilustrado por los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es un esquema simplificado de un ejemplo de una trama de la señal multiplexada temporalmente de acuerdo con un procedimiento de la invención;
- la figura 2 es un esquema simplificado que ilustra el funcionamiento de la alternancia en la transmisión de voz, con la ayuda de la representación de una trama tal como la de la figura 1;
- 40 - la figura 3 es un esquema que ilustra la manera en la que el procedimiento de la invención evita una colisión de solicitudes de emisión próximas realizadas por dos estaciones de la red;
- la figura 4 es un esquema similar al de la figura 2, pero para transmisión de datos; y
- las figuras 5 y 6 son unos esquemas que ilustran, de acuerdo con la invención, la recuperación del subcanal de voz utilizado por los datos después del final de la transmisión de datos y en el curso de la transmisión de datos,
45 respectivamente.

La presente invención se describe a continuación con referencia una red de telecomunicaciones de radio VHF para la transmisión simultánea de datos (datos cualesquiera relativos a unas medidas, unas imágenes,...) y de voz, pero en el supuesto claro de que no está limitada a esta aplicación y que se puede también realizar cuando se tiene una transmisión únicamente de datos o únicamente de voz, y sea tanto en VHF como en otras gamas de frecuencias.

50 Se explicará, con referencia a la figura 1, una característica esencial del procedimiento de la invención. De acuerdo con el procedimiento, se subdivide un canal de transmisión VHF en tres subcanales distintos: un subcanal para la transmisión de la voz P, un subcanal para la transmisión de los datos D y un subcanal para asegurar, en particular, la sincronización S de la red que utiliza este canal VHF. Esta red comprende, por ejemplo, algunas decenas de estaciones emisoras-receptoras. Una de estas estaciones puede ser la estación maestra de la red y será entonces la
55 supervisora del subcanal de sincronización. Sin embargo, la red que realiza el procedimiento de la invención no

incluye necesariamente la estación maestra. En el caso de que no haya estación maestra, cada una de las estaciones de la red tiene los mismos derechos para intervenir en el subcanal de sincronización.

De acuerdo con el procedimiento de la invención, los tres subcanales antes citados P, D, S se multiplexan temporalmente. La trama temporal así constituida comprende, en el interior de un periodo, varias alternancias de ranuras ("slots" en inglés) de subcanales P y D y, en general, un única ranura del subcanal S. En el ejemplo representado, todas las ranuras tienen la misma duración pero éste no es necesariamente el caso. En el ejemplo de la figura 1, cada periodo comprende cinco ranuras P que alternan con cinco ranuras D y una única ranura S, pero por supuesto estos números pueden ser diferentes, en particular en función de la relación de las cargas esperadas o previsibles en voz y en transmisión de datos. La duración de cada una de las ranuras P, D y S es función, en particular, del ancho de banda del canal VHF y de la carga previsible de transmisión de voz y de datos. A modo de ejemplo, para un ancho de banda de 25 kHz y una red de algunas decenas de estaciones emisoras-receptoras, la duración de una ranura puede ser de algunas decenas de milisegundos.

El subcanal de sincronización sirve no solamente para la sincronización común de todas las estaciones de la red, sino que se puede utilizar igualmente para diferentes tareas relativas a las relaciones entre al menos dos estaciones de la red. Por ejemplo, estas tareas pueden ser una de las tareas siguientes: petición de emisión prioritaria formulada por una estación, alerta señalizada por una estación, mensaje "flash", petición de repetición del mensaje, órdenes emitidas por la estación maestra, reconfiguración de la red, etc. De acuerdo con un ejemplo de realización, en los casos de riesgo de interceptación y/o de interferencias, se tiene un recurso en la agilidad de la frecuencia. En cada ranura, de datos, voz y sincronización, la estación maestra ordena uno o, preferentemente, varios saltos de frecuencia aleatorios producidos de manera conocida per se. Para unas ranuras de una duración de algunas decenas de milisegundos, el número de saltos de frecuencia en cada ranura puede ser por ejemplo de 20 a 30.

De acuerdo con una característica de la invención, cada ranura de datos, voz y sincronización comprende una primera parte (que puede, por ejemplo, durar algunas decenas de puntos porcentuales de la duración total de la ranura) reservada a la sincronización con una señal de sincronización emitida por una de las estaciones de la red, que está en emisión, o bien por la estación maestra, el resto de la duración de la ranura se consagra a la emisión de una señal útil, si es que existe (señal P, D o S). La sincronización emitida en el subcanal P o D permite a las estaciones resincronizarse finamente con el emisor de la voz P o de los datos D en cuestión. La sincronización emitida en el subcanal S permite garantizar la coherencia de la red al resincronizar cada estación con la maestra de la red.

Se ha representado en la figura 2 un ejemplo de un fragmento de señal VHF durante la emisión de un mensaje corto en el canal de voz. En el instante T₀, que se sitúa después de la ranura PO libre (espera de voz) y al comienzo de la ranura D, referenciada D1, el operador de una estación activa el conmutador de alternancia de esta estación. Dado que en el instante T₀ está iniciada una ranura de datos, la estación en cuestión espera a la próxima ranura de voz P1 que sigue al instante T1. Se supone que en ese instante ninguna otra estación emite en voz. La estación en cuestión puede lanzar entonces una llamada en la parte útil de la ranura P1 para poder emitir en voz inmediatamente después, en las ranuras P2 a P4 (que alternan con las ranuras D2 a D4). Una ranura S1 de sincronización sigue a la ranura P4. Se supone que dicho operador, habiendo acabado de transmitir lo que tenía que decir, libera la alternancia de su estación en un instante T2, durante la ranura S1. Durante la ranura P5, que sigue inmediatamente a S1, se emite la señal de fin de la alternancia y todas las estaciones de la red reemprenden el estado de espera de voz, en la expectativa de la señalización de la próxima activación de la alternancia. Se observará que cada estación de la red que funciona como receptora (es decir todas las estaciones salvo aquella en la que se ha activado la alternancia) se reajusta con las señales de sincronización emitidas al comienzo de P1. Esa sincronización se memoriza en cada una de estas estaciones receptoras y se retoma en cada comienzo de ranura de comunicación del subcanal de voz y esto mientras que el operador no haya relanzado la alternancia. Desde la recepción de la ranura de final de alternancia de voz (P5 en la figura 2), todas las estaciones de la red vuelven al estado de espera de la alternancia en el subcanal de voz y retoman en este subcanal la sincronización emitida por la estación maestra de la red.

Con el fin de evitar el mayor número posible de colisiones de toma de alternancia (es decir para evitar los efectos del bloqueo que se deberían a la llegada simultánea o casi simultánea de peticiones de emisión en voz, en particular durante la ocupación de este subcanal por una de las estaciones), el procedimiento de la invención prevé un procedimiento anticolidión. Este procedimiento consiste, por ejemplo, en extraer un número aleatorio X para cada estación que desee pasar a la emisión en voz, correspondiendo este número X a un lapso de tiempo que debe transcurrir a partir del instante de la extracción de este número. La emisión de cada una de las estaciones en cuestión no será posible, además, más que después del transcurso del lapso de tiempo correspondiente. Se ha representado en la figura 3 un ejemplo simplificado de la realización de este proceso. Sean dos estaciones A y B que solicitan simultáneamente el permiso de emisión. Sus solicitudes se producen en un instante T1, poco después del inicio T0 de una ranura de voz Ph, que se ha desdoblado en la figura 3 por claridad de las explicaciones. Se supone que entre los instantes T0 y T1 ninguna estación de la red emite en voz y por lo tanto esta parte de la ranura está en el estado de espera de voz. En la figura 3, se ha subdividido la ranura Ph en varios escalones (en el que cada uno corresponde a una frecuencia diferente de emisión). Se supone que a la estación A se le va a atribuir el número X1, que corresponde a cinco escalones, y que se va a atribuir a la estación B el número X2 que corresponde a un único escalón. En consecuencia, la estación B puede emitir desde el primer escalón siguiente a T1. La emisión

de la estación B dura hasta un instante T2 situado, en el ejemplo representado, cerca del final de la ranura Ph. Puesto que $X1 > X2$, la estación A no tiene el derecho de emitir hasta que emita la estación B, es decir nunca antes del instante T2. Por supuesto, si la emisión de la estación B dura más allá del fin de la ranura Ph, se continuará en el(los) próximo(s) escalón(es) de la(s) ranura(s) de voz Ph+1, Ph+2, etc. Se da por supuesto también que si, en el instante T1, o en un instante situado entre T1 y el 5º escalón, una tercera estación C solicita la autorización para emitir, y si el número X3 que se le ha atribuido es tal que el comienzo de su emisión teórica se sitúa antes del de la estación A (antes del 5º escalón de la ranura Ph), podrá emitir antes que la estación A, desde el final de la emisión de la estación B. Puede suceder igualmente que el comienzo teórico de la emisión de la estación C coincida con el de la estación A. En un caso así, de acuerdo con otro aspecto del procedimiento de la invención, en función principalmente del número de estaciones de la red, o bien se realiza otra extracción de números aleatorios para las estaciones A y C, o bien se prevé, durante la concepción de la red, o incluso en régimen operativo, una prioridad jerarquizada de las diferentes estaciones.

Si el número X1 fuese claramente más grande que X2, y se produjeran numerosas peticiones de emisión de otras estaciones entre T1 y el comienzo de la emisión teórica de la estación A, y si los números aleatorios atribuidos a estas otras estaciones fuesen tales que sus comienzos teóricos de emisión respectivos se situasen por delante del de la estación A, la emisión de esta última se podría quedar fuertemente retrasada. Para evitar una situación de ese tipo, el procedimiento de la invención prevé acordar la prioridad en la estación A con relación a todas las otras estaciones que hayan emitido una petición de autorización después de ella si ésta no ha podido obtener la autorización de emisión al cabo de un tiempo determinado después del comienzo teórico determinado por X1, y por tanto aplazar las autorizaciones respectivas de las otras estaciones hasta después del final de la emisión de la estación A (que, ella misma, ha esperado al final de las emisiones de las estaciones que tenían prioridad sobre ella).

De acuerdo con una variante del procedimiento de la invención, se acuerda una prioridad rotativa para las estaciones que deseen emitir, es decir que todas las solicitudes de espera son examinadas de acuerdo con un orden preestablecido y la autorización se les concede de acuerdo con este orden desde que la estación en situación de emitir ha terminado su sesión. Sin embargo, este orden se puede cambiar si una estación que tenga la prioridad absoluta desea emitir, la emisión de la estación en situación de emisión podría incluso ser interrumpida. Esta solicitud de la estación de prioridad absoluta se emite en el canal de sincronización y enseguida se tiene en cuenta desde la primera ranura de voz que sigue a la ranura de sincronización.

Por supuesto, se pueden realizar otros procedimientos de anticolisión de las solicitudes de emisión.

Se ha representado en la figura 4 un ejemplo de un fragmento de trama de la red de acuerdo con la invención, que se relaciona más particularmente con un procedimiento de emisión de datos. Se supone que no hay ningún tráfico en el subcanal de datos al comienzo de este fragmento de la trama. La primera ranura de datos D1 está entonces en el estado de espera, y todos los receptores de las estaciones de la red están a la escucha del subcanal de datos. Se supone que en un instante T0, situado al comienzo de la ranura de voz P1, que llega inmediatamente después de D1, una de las estaciones de la red (la estación A por ejemplo) envía una solicitud de emisión. Esta solicitud se tiene en cuenta en la ranura de datos D2, que llega inmediatamente después de P1. La llamada se pasa entonces efectivamente al comienzo de D2 y, puesto que ninguna otra estación emite una solicitud de permiso de emisión de datos, la estación A puede emitir enseguida sus datos, comenzando en D2. Se supone que la estación A debe emitir unos datos durante un lapso de tiempo superior a la duración de dos ranuras. Emite por tanto sus datos durante D3, D4 y durante una parte de D5. Al final de esta emisión, la estación A envía su señal de final de emisión durante D5. Desde la ranura de datos siguiente, D6, el subcanal de datos pasa al estado de espera. Por supuesto, son aplicables al subcanal de datos los mismos procedimientos de anticolisión que los descritos anteriormente con referencia al subcanal de voz.

El subcanal de datos se utiliza para transmitir unos mensajes o unos archivos a diferentes tasas de transmisión. De la misma manera que para el subcanal de voz, cuanto más reducida sea la tasa de transmisión útil, más elevada es la resistencia a las interferencias. Es posible igualmente realizar una codificación de los datos, pudiendo ser esta codificación de cualquier tipo conocido. Los datos transmitidos en el subcanal de datos son independientes de la voz. Cuando una estación que desee emitir unos datos lanza la señal de solicitud de emisión, las estaciones receptoras afectadas se abstienen de la emisión de los datos desde la recepción de la ranura de solicitud (ranura D2 en la figura 4). Esta sincronización se memoriza y se revisa en cada comienzo de ranura de datos (D3, D4,... en la figura 4), mientras que se prosiga con la emisión de datos. Tras la recepción de la señal de final de emisión de datos (ranura D5 en la figura 5), todas las estaciones de la red vuelven a pasar al estado de espera en el subcanal de datos y vuelven a tomar en este subcanal de datos la sincronización recibida de la estación maestra de la red.

El subcanal de sincronización se utiliza por la estación maestra de la red para mantener la sincronización del conjunto de las estaciones de la red y emite con este fin, al comienzo de cada ranura de sincronización, una señal de sincronización (por ejemplo una sucesión de señales a diferentes frecuencias, que incluyen cada una un código de sincronización).

Esta sincronización de las estaciones de la red les permite ponerse en un estado de recepción de datos muy rápidamente (típicamente en menos de 500 ms) tanto en el subcanal de datos como en el subcanal de voz.

Además, este subcanal de sincronización sirve, de acuerdo con la invención, para la transmisión de diferentes informaciones generales o especializadas, en la segunda parte de cada ranura de sincronización, después de la primera parte que está reservada a las señales de sincronización propiamente dichas. Este subcanal puede, con este fin, utilizarse tanto por la estación maestra como por todas las otras estaciones de la red.

5 Estas informaciones comprenden, en particular, la emisión de un mensaje de alerta (alerta general o bien hacia la estación maestra y/o ciertas estaciones más afectadas por esta alerta), de un mensaje "flash" (informaciones particularmente interesantes para el conjunto de las estaciones o para una parte de ellas), unas solicitudes particulares (preferencia del subcanal de voz o de datos). Estas informaciones se emiten sin perturbar el funcionamiento ni del subcanal de datos ni del subcanal de voz. La estación maestra, o incluso una de las
10 estaciones de la red puede transmitir igualmente en el subcanal de sincronización unos mensajes particulares tales como: mensajes de interés general (fin de operación, cambio de frecuencia de emisión, cambio de codificación...) o de reconfiguración de la red (cambio en las tramas del número de ranuras de voz con relación al número de ranuras de datos, duración de la ranuras,...) o de autorización de la emisión de voz en al menos una parte de las ranuras de voz. Para acelerar el primer procedimiento de emisión de informaciones en el subcanal de sincronización, se puede atribuir a cada categoría de informaciones y/o a cada información un número de identificación, que es muy rápido de transmitir.

Se ha representado en la figura 5 un fragmento de trama que muestra un ejemplo de proceso de recuperación del canal de voz por los datos. Se supone que hasta justamente antes del inicio de este proceso, los canales de datos y de voz están en espera: las ranuras D1 y P1 indican este estado de espera. En un instante T0, situado al inicio de
20 P1, una estación A de la red señala que tiene que transmitir un gran número de datos de manera urgente, y que, en consecuencia, desea utilizar a la vez el subcanal de datos y el subcanal de voz, lo que se le adjudica enseguida, dado que los dos subcanales están en un estado de espera (si otras estaciones estuviesen en situación de transmisión de unos datos y/o voz, y si la emisión de la estación A se juzgase prioritaria por la estación maestra, ésta última ordenaría a todas las otras estaciones activas suspender sus emisiones respectivas para poder dar prioridad a la estación A). La estación A comienza por tanto su proceso en la ranura D2 en la que lanza su llamada para utilizar la totalidad del subcanal de datos, después lanza una llamada en la ranura P2 para poder utilizar el
25 subcanal de voz, y comienza a emitir sus datos en D3, después en P3, D4, P4,... Se supone que sus últimos datos se transmiten en D5. Emite entonces una señal de final de emisión en D5, después en P6 (que sigue inmediatamente a D5), con el fin de liberar los dos subcanales correspondientes. Lo que da como resultado la puesta en espera de estos dos subcanales y esto desde D6 y P7.

La figura 6 se relaciona con una variante del caso ilustrado de manera simplificada en la figura 5, a saber que, durante la emisión de datos por la estación A en los dos subcanales de datos y de voz, se produce una solicitud de emisión de voz por una estación B que no puede esperar al final de la emisión de los datos en el subcanal de voz por parte de la estación A. Esta estación A envía una solicitud de emisión de un gran lote de datos durante la ranura
35 P1, en el instante T0. Se supone que entonces ninguna otra estación emite ni datos ni voz. La estación A puede por tanto enviar en la ranura D2 una llamada para la ocupación del subcanal de datos, después sobre la ranura P2 una llamada para la ocupación del subcanal de voz. Enseguida después de P2, la estación A empieza a enviar sus datos en los dos subcanales. Se supone que durante la ranura de sincronización S que sigue inmediatamente a P3, una estación B emite una señal de solicitud de emisión en voz (activación de su alternancia). Las ranuras de datos emitidas en el subcanal de voz tienen una estructura particular que permite supervisar las solicitudes de alternancia en voz (intervalos de tiempo reservados a la escucha de la solicitud de alternancia de voz). La solicitud de la estación B se emite en este intervalo de tiempo de la ranura P4. El subcanal de sincronización no se utiliza en el caso presente (en teoría, podría ser, pero el tiempo de reacción sería más largo para atender a la solicitud de la estación B).

45 La solicitud de la estación B se emite con el fin de que la estación A libere el subcanal de voz. Durante la ranura D4, la estación A emite normalmente la continuación de sus datos, después durante la ranura P5, la estación A termina la utilización del subcanal de voz para la transmisión de datos. En D5, la estación A continúa normalmente la emisión de datos, después en P6, la estación B pasa su llamada para la emisión de voz. A partir de D6, la estación A continúa la emisión de datos en el único subcanal de datos, y a partir de P7, la estación B utiliza el subcanal de voz para emitir la voz. Por supuesto, un proceso similar sería realizado si una estación utilizara los dos subcanales para emitir voz.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de incremento de la tasa de transmisión en una red de telecomunicaciones de reducido ancho de banda que comprende varias estaciones (A, B,...) de transmisión de datos y de voz **caracterizado porque** las comunicaciones se efectúan en conferencia y en alternancia, siendo recibida toda emisión de una de las estaciones de la red por el conjunto de las otras estaciones, cada una de las estaciones de la red tiene los mismos derechos para intervenir sobre un subcanal de sincronización y **porque** consiste en multiplexar en el tiempo los subcanales de datos (D1, D2,...) y de voz (P1, P2,...) con un subcanal de sincronización (S) para formar una trama que se compone de una alternancia de ranuras de datos, de voz y de sincronización, comprendiendo cada ranura de datos, voz y sincronización una primera parte reservada a la sincronización con una señal de sincronización emitida por una de las estaciones de la red que está en emisión, consagrándose el resto de la duración de la ranura a la emisión de los tres subcanales antes citados.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** se utilizan transmisiones de radio VHF.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el subcanal de sincronización se utiliza para unas tareas relativas a las relaciones entre al menos dos estaciones de la red.
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** las tareas comprenden al menos una de las tareas siguientes: petición de emisión prioritaria realizada por una estación, alerta señalizada por una estación, mensaje "flash", petición de repetición de un mensaje, órdenes emitidas por una estación, reconfiguración de la red.
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** cuando uno de los subcanales de datos o de voz no está ocupado, se utiliza, para la transmisión de las informaciones que circulan en el otro subcanal.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** implementa un procedimiento de anticollisión cuando hay varias solicitudes simultáneas o casi simultáneas de utilización de un subcanal de datos o de voz.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el proceso de anticollisión consiste en atribuir a cada estación solicitante un número aleatorio, obteniendo aquella que tenga el más pequeño el derecho para emitir la primera, y las otras obtienen el derecho de emitir en el orden correspondiente al orden creciente de los números aleatorios que se les han atribuido.
8. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 6 ó 7, **caracterizado porque** los procesos anticollisión obedecen a una regla de prioridad rotativa.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** cuando una primera estación utiliza simultáneamente los dos subcanales de datos y de voz, y otra estación requiere la utilización de uno de estos subcanales, la primera estación libera el subcanal requerido.

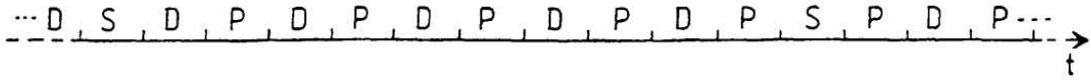


FIG. 1

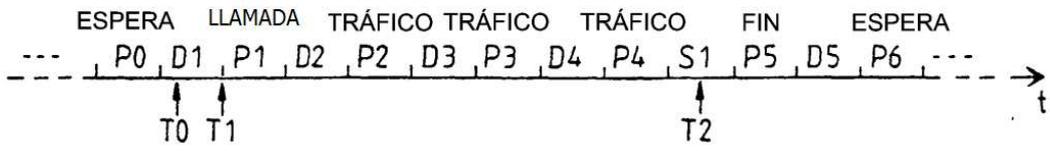


FIG. 2

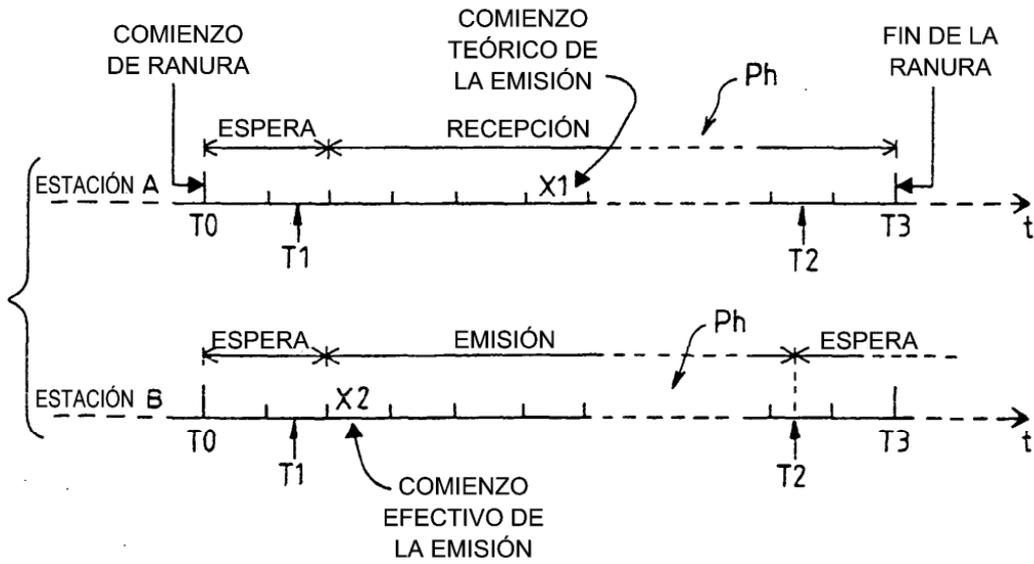


FIG. 3

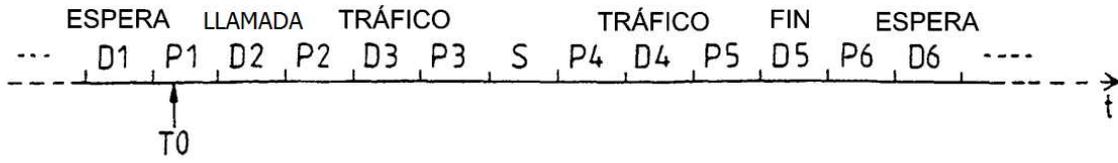


FIG. 4

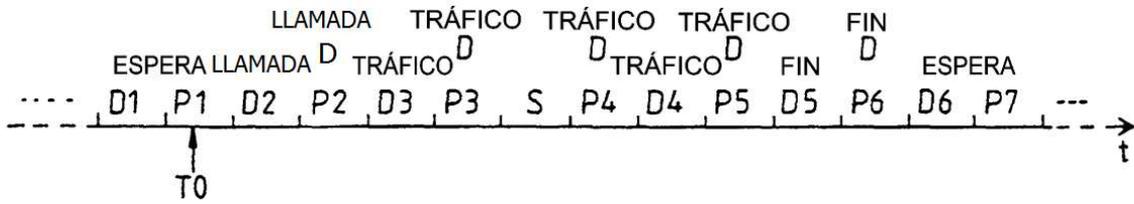


FIG. 5

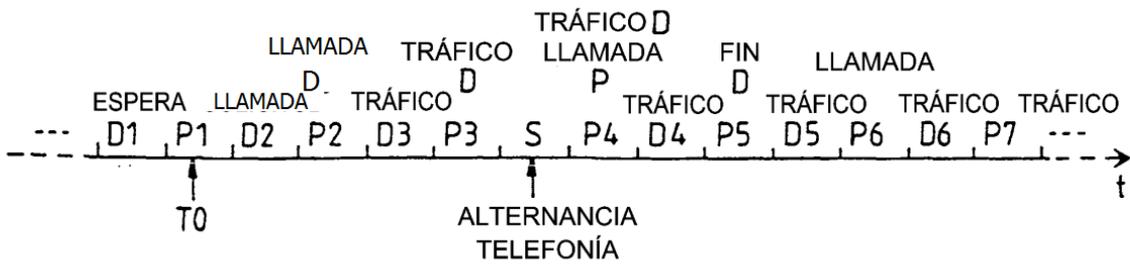


FIG. 6