

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 819**

51 Int. Cl.:

H04W 4/10 (2009.01)

H04W 76/45 (2008.01)

H04W 84/08 (2009.01)

H04L 29/06 (2006.01)

G08G 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.02.2016 PCT/AT2016/050031**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.09.2016 WO16134392**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2016 E 16709684 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3262809**

54 Título: **Sistema de comunicaciones para la comunicación de voz**

30 Prioridad:

27.02.2015 AT 501582015

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

03.12.2019

73 Titular/es:

FREQUENTIS AG (100.0%)

Innovationsstrasse 1

1100 Wien, AT

72 Inventor/es:

SZABO, ERNST;

HAINDL, BERNHARD y

MOHNL, GERALD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 733 819 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

Sistema de comunicaciones para la comunicación de voz

5 La invención se refiere a un sistema de comunicaciones para la comunicación de voz según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 12 y un procedimiento para la comunicación de voz según el preámbulo de las reivindicaciones 23 y 36. En tal sistema de comunicaciones se ha previsto, en lo esencial, que las señales de voz y la información de señalización PTT/ SQU se puedan transmitir desde uno o más terminales de trabajo a uno o más equipos de radio y viceversa.

10 La patente EP 1 460 870 A2 da a conocer un procedimiento y un dispositivo para transmitir señales de radio entre un sistema de comunicaciones y equipos radiotransmisores/ radorreceptores a través de una red de datos. En el control de tránsito aéreo, el tamaño del sistema de comunicaciones y también la distribución geográfica de los componentes individuales necesarios pueden ser muy diferentes. Los sistemas pequeños, por ejemplo los sistemas de torres de control, pueden consistir en unos pocos terminales de trabajo y unos pocos equipos radiotransmisores y radorreceptores, que incluso pueden estar alojados en un mismo edificio. Los sistemas de mayor tamaño, como los centros de control de tránsito aéreo, pueden consistir en varios cientos de terminales de trabajo y, correspondientemente, en muchos equipos radiotransmisores y equipos radorreceptores en localizaciones geográficamente dispersas, en donde, dependiendo de la configuración del sistema de comunicaciones, cada terminal de trabajo puede comunicarse con cada equipo de radio.

20 Para la operación de radio, el controlador de tránsito aéreo en el terminal de trabajo puede seleccionar las frecuencias necesarias para su operación que desea discutir en modo Tx y/o escuchar en modo Rx. Para la transmisión de señales de voz se activa una unidad operativa 113, 123, 133, en particular se digita la tecla PTT, en donde, además de las señales de voz recibidas en el terminal de trabajo, se transmite una señal PTT a un equipo radiotransmisor 51, 52, 53. Debido a la señal PTT, la transmisión de HF con la señal de voz modulada se realiza en el equipo radiotransmisor 51, 52, 53. Si un equipo radorreceptor 61, 62, 63 recibe una señal de HF, la señal de voz desmodulada se transmite a las terminales de trabajo 11, 12, 13 junto con una señal de recepción SQU. Las señales de voz que se reciben a una frecuencia seleccionada por el terminal de trabajo se emiten en el altavoz o en los auriculares de este terminal de trabajo 11, 12, 13 y la señal de recepción SQU asociada se muestra en el terminal de trabajo, por ejemplo, en la interfaz gráfica de usuario.

30 Adicionalmente, un controlador de tránsito aéreo puede acoplar entre sí al menos dos o más frecuencias, en donde entonces todas las señales de audio recibidas por un equipo radorreceptor 61, 62, 63 asociado con una de las frecuencias acopladas se transmiten en los equipos radiotransmisores 51, 52, 53 de las demás frecuencias. Las frecuencias que un controlador de tránsito aéreo puede seleccionar dependen de hecho de la configuración del terminal de trabajo 11, 12, 13, por lo que esta configuración también se puede cambiar.

35 Un ejemplo de un sistema de comunicaciones conocido del estado actual de la técnica se muestra con más detalle en la figura 1. Un terminal de trabajo de radio 11, 12, 13 convencional conocida por el estado actual de la técnica puede presentar una unidad electrónica o un PC, que está equipada o equipado de un panel táctil para la operación, un micrófono 111, 121, 131, una unidad operativa 113, 123, 133 para el disparo de la señal PTT, un auricular 112, 122, 132 y un altavoz opcional. En lo que generalmente se refiere a un equipo de radio, se entiende que significa un equipo radiotransmisor o un equipo radorreceptor o una combinación de equipo radiotransmisor y equipo radorreceptor.

40 En el caso de que cada terminal de trabajo 11, 12, 13 establezca una relación de comunicación directa con un equipo radiotransmisor o bien un equipo radorreceptor, el equipo radiotransmisor 51, 52, 53 realiza la arbitración de la señal de voz a transmitir y el equipo radorreceptor 61, 62, 63 distribuye las señales de voz recibidas a los terminales de trabajo 11, 12, 13 que han digitado esta frecuencia. Cada transmisión de señal entre un terminal de trabajo 11, 12, 13 y un equipo de radio incluye, en cada caso, una señal de voz y una información de señalización PTT o SQU asociada que se transmite simultáneamente con la señal de voz. En una transmisión de señal desde un terminal de trabajo 11, 12, 13 a un equipo radiotransmisor, la presencia de la señal de voz es señalizada mediante una señal de operador PTT. La transmisión de señal entre el equipo radorreceptor 61, 62, 63 a un terminal de trabajo 11, 12, 13 también incluye una señal de recepción SQU después de la señal de voz.

50 Un ejemplo de posibles relaciones de comunicación entre los terminales de trabajo 11, 12, 13 y el equipo radiotransmisor 51, 52, 53 o bien el equipo radorreceptor 61, 62, 63 se muestra en la figura 1, en donde a cada terminal de trabajo 11, 12, 13 se pueden asignar cualquier número de equipos radiotransmisores 51, 52, 53 y dispositivos de recepción de radio 61, 62, 63 de acuerdo con su configuración operacional. En caso extremo, esto resulta en relaciones de comunicaciones $m:n$ entre m terminales de trabajo 11, 12, 13 y n equipos radiotransmisores 51, 52, 53 o bien equipos radorreceptores 61, 62, 63. Esto da como resultado el problema de que cuando un terminal de trabajo 11, 12, 13 emite simultáneamente una señal de voz en n equipos radiotransmisores 51, 52, 53, deben ser transmitidas n audios desde el terminal de trabajo. Como resultado, el ancho de banda necesario para cada terminal de trabajo 11, 12, 13 individual depende de a cuántos equipos radiotransmisores se transmite simultáneamente la señal de voz del terminal de trabajo en el caso de una radiotransmisión, o bien de cuántos dispositivos de recepción de radio son monitoreados simultáneamente por este terminal de trabajo. Por otro lado,

- 5 para un equipo radiotransmisor surge el problema de que en el caso de una transmisión simultánea desde múltiples terminales de trabajo se debe transmitir un sinnúmero de señales de voz al equipo radiotransmisor, de las cuales una se selecciona para la transmisión real. En la dirección de recepción, los equipos radiorreceptores deben transmitir para cada terminal de trabajo que escucha este equipo radiorreceptor, una señal de voz al terminal de trabajo. Por lo tanto, el ancho de banda necesario para cada equipo de radio depende de cuántos terminales de trabajo 11, 12, 13 envíen simultáneamente una señal de voz a un equipo radiotransmisor 51, 52, 53 o bien de cuántos terminales de trabajo 11, 12, 13 escuchan al mismo tiempo la señal de audio recibida por este equipo radiorreceptor 61, 62, 63.
- 10 En los sistemas modernos de radiocomunicaciones, las relaciones de comunicación para aplicaciones locales entre los terminales de trabajo 11, 12, 13 y los equipos de radio 51, 52, 53, 61, 62, 63 no se hacen directamente sino en un sistema de comunicaciones y los terminales de trabajo 11, 12, 13 o bien equipos de radio 51, 52, 53, 61, 62, 63 están conectados directamente al sistema de comunicaciones.
- 15 El objetivo de la invención es que cada controlador de tránsito aéreo, independientemente de dónde se encuentra geográficamente el centro de control de tránsito aéreo y, por lo tanto, su lugar de trabajo, pueda acceder a cualquier radiofrecuencia, sin importar dónde se encuentra geográficamente. En particular, un objetivo de la invención es que varios centros de control de tránsito aéreo se combinan para formar una gran central virtual o bien que un centro pueda asumir las tareas de otro sin que por este motivo deba cambiarse la estructura total del sistema de comunicaciones. Al mismo tiempo deben optimizarse las tasas de transferencia requeridas cuando se transmiten las señales de voz a través de las redes necesarias.
- 20 La invención supera los problemas mencionados anteriormente mediante un sistema de comunicaciones del tipo mencionado anteriormente con las características significativas de la reivindicación 1
- 25 En la solución de este problema, la invención puede usarse para la transmisión de información de voz y señalización a través de redes de gran área WAN, en donde estas redes de datos están dimensionadas de modo que la libertad de bloqueo requerida y la calidad necesaria de transmisión de voz están garantizadas en todos los estados operativos del sistema de comunicaciones.
- Otro objeto de la invención es crear una arquitectura de sistema mejorada que adapte los anchos de banda necesarios y los requisitos de calidad de la transmisión a la red existente y el tipo de aplicación, en particular para aplicaciones de torre, torre remota, ACC o ACC virtual.
- 30 Al mismo tiempo, los requisitos de hardware a los terminales de trabajo 11, 12, 13 deben reducirse y debería ser posible concentrar los componentes del sistema de comunicaciones espacialmente en los centros de cálculos 8, en donde la distribución dinámica de señales de audio de acuerdo con la matriz de comunicaciones $m:n$ entre los terminales de trabajo 11, 12, 13 y los equipos de radio 51, 52, 53, 61, 62, 63 se concentra en una o más redes locales. El requisito de ancho de banda en las redes de gran área WAN intercaladas debe reducirse tanto como sea posible.
- 35 Para todos los componentes del sistema de comunicaciones que se pueden transmitir en una red, el requisito de ancho de banda debe ser determinista, minimizado y estático y/o constante. Esto se puede lograr si cada componente envía siempre un número definido de señales de voz a través de la red y la distribución de estas señales de voz tiene lugar en un centro de datos 8 entre los componentes en la red de área local.
- 40 En lo especial, con estas características se puede realizar la implementación de una aplicación ACC virtual, en donde los terminales de trabajo 11, 12, 13, los centros de cálculo 8, las unidades de control y los equipos de radio, dispersos geográficamente en diferentes lugares, y todos los lugares de trabajo pueden acceder, independientemente de su localización geográfica, a todos los equipos de radio que pueden ser alcanzados a través de una red. De tal manera, la tasa de datos necesaria en la red se minimiza y es determinista e independiente de cuántos equipos radiotransmisores o bien radiorreceptores son hablados o escuchados simultáneamente por un terminal de trabajo o bien cuántos terminales de trabajo hablan simultáneamente a través de un equipo radiotransmisor o bien cuántos terminales de trabajo escuchan un equipo radiorreceptor.
- 45 Por lo general, el ancho de banda de las conexiones de red está limitado a los equipos de radio individuales, en donde no es posible transmitir cualquier número de señales de audio a un equipo de radio y, por lo tanto, permitir de este modo que el equipo radiotransmisor realice la selección de la señal de voz a transmitir. Además, los equipos de radio a menudo sólo son capaces de transmitir o recibir una o unas pocas señales de voz.
- 50 En la dirección de recepción tampoco es posible que un equipo radiorreceptor transmita simultáneamente la señal de voz recibida a cualquier número de terminales de trabajo 11, 12, 13 que quieran escuchar la misma frecuencia.
- La invención supera los problemas y desventajas mencionados anteriormente mediante un sistema de comunicaciones del tipo mencionado al comienzo con las características significativas de la reivindicación 1.
- 55 En un sistema de comunicaciones para la comunicación de voz por medio de una serie de terminales de trabajo, en particular para controladores de tránsito aéreo, y una serie de equipos radiotransmisores y equipos radiorreceptores,

- en donde cada uno de los terminales de trabajo presenta, en cada caso, al menos lo siguiente:
 - al menos una entrada de voz, en particular un micrófono,
 - al menos una unidad de salida de voz, en particular un altavoz o auriculares,
 - 5 - al menos una unidad operativa para generar una señal de operador que indica que del terminal de trabajo respectivo deben transmitirse señales de voz por medio de una unidad de entrada de voz a uno de los equipos radiotransmisores,
 - al menos una unidad de visualización para visualizar una señal de recepción que indica si en la unidad de salida de voz se emiten señales de voz desde uno de los equipos radiorreceptores, y
 - 10 - al menos una unidad de selección para seleccionar los equipos radiotransmisores y los equipos radiorreceptores mediante los cuales los terminales de trabajo establecen una conexión de voz en base a señales de control,
 - en donde los equipos radiotransmisores reciben las señales de voz generadas por las unidades de entrada de voz y las señales de operador generadas por las unidades operativas y el equipo radiotransmisor está diseñado para entregar las señales de voz transmitidas desde un terminal de trabajo mientras transmite una
 - 15 señal de operador por medio de radio, y
 - en donde los equipos radiorreceptores están diseñados para recibir señales de voz por medio de radio, las señales de voz recibidas por los equipos radiorreceptores se suministran a las diferentes terminales de trabajo para su envío a través de las unidades de respuesta en audio, y
 - 20 - en donde los equipos radiorreceptores durante la recepción de señales de voz y su transmisión comunican, en cada caso, a los terminales de trabajo una señal de recepción respectiva,

que en el trayecto de señales entre los terminales de trabajo y los equipos radiotransmisores y entre los terminales de trabajo y los equipos radiorreceptores están previstos una serie de unidades de control, en donde cada unidad de control está en comunicación con al menos un equipo radiotransmisor y al menos un equipo radiorreceptor y está asignada a la misma, en donde los equipos radiotransmisores y equipos radiorreceptores asignados a la misma

- 25 unidad de control usan, preferentemente, la misma frecuencia de radio, y en donde especialmente cada equipo radiotransmisor y equipo radiorreceptor está asignado a una sola unidad de control,

que múltiples terminales de trabajo están conectados con la misma unidad de control, en particular todos los terminales de trabajo con todas las unidades de control, que las unidades de control ante la presencia simultánea de una pluralidad de señales de operador de múltiples unidades de distribución, seleccionan las señales de voz de una

- 30 de las unidades de distribución de acuerdo a criterios preestablecidos o especificables o superponen las señales de voz de múltiples terminales de trabajo de acuerdo con criterios preestablecidos y transmiten la señal de voz seleccionada o superpuesta así obtenida para la emisión al equipo radiotransmisor, y que las unidades de control, ante la presencia de una señal de voz comunicada por el equipo radiorreceptor, emiten una señal de recepción a los terminales de trabajo conectados con las mismas y comunican las señales de voz a dichos terminales de trabajo.

De esta manera se logra, en particular, una transmisión sencilla de datos a los equipos de radio con una tasa de datos determinista. Un enlace ventajoso de múltiples equipos radiotransmisores o bien radiorreceptores con una sola

- 35 unidad de control se puede lograr con que al menos una unidad de control esté conectada con una pluralidad de equipos radiotransmisores, la unidad de control comunique para transmitir las señales de voz ingresadas a la misma desde un terminal de trabajo a solamente uno de los equipos radiotransmisores o a todos los radiotransmisores en conexión con ella, y/o la unidad de control comunica las señales de voz ingresadas a la misma desde los equipos radiorreceptores a los terminales de trabajo que están en conexión de voz con la misma para la transmisión.

Para lograr una mejor seguridad contra fallos de equipos de radio puede estar previsto que la unidad de control esté conectada con al menos un equipo radiotransmisor y al menos un equipo radiotransmisor de respaldo y que la

- 45 unidad de control, al funcionar el equipo radiotransmisor, transmita las señales de voz al mismo y, en caso contrario, transmita las señales de voz al equipo radiotransmisor de respaldo, y/o que la unidad de control esté conectada con al menos un equipo radiorreceptor y al menos un equipo radiorreceptor de respaldo y que la unidad de control, al funcionar el equipo radiorreceptor conectado con la misma distribuya a los terminales de trabajo las señales de voz que le llegan desde el equipo radiorreceptor y, en caso contrario, distribuya a los terminales de trabajo las señales de voz que le llegan desde el equipo radiorreceptor de respaldo. Esta seguridad contra fallos es igual para cada
 - 50 terminal de trabajo.

Una mejor integración de múltiples centros de cálculo que utiliza equipos de radio compartidos se puede lograr con que en el trayecto de señales exista entre una unidad de control y el equipo radiotransmisor al menos una unidad de control de orden superior, la unidad de control de orden superior esté conectada con una serie de unidades de control, en donde, en particular, cada una de estas unidades de control está conectada con grupos de terminales de

- 55 trabajo, a la unidad de control de orden superior le han sido suministradas las señales de voz y señales de operador

entregadas por las unidades de control, en donde la unidad de control de orden superior con la simultánea entrega de señales de operador, a partir de varias unidades de control conectadas con la misma selecciona una de las unidades de control bajo criterios preestablecidos o especificables y transmite las señales de voz de la unidad de control seleccionada al equipo radiotransmisor y la unidad de control de orden superior transmite estas señales de voz a las unidades de control que están conectadas con la unidad de control de orden superior y transmite una señal de recepción a dichas unidades de control.

Se puede lograr una transmisión de datos de radio exclusivamente como respuesta a terminales de trabajo si las unidades de control o las unidades de control de orden superior comunican las señales de voz que le llegan y las señales de recepción correspondientes en cada caso a una selección de terminales de trabajo o unidades de control, en donde, preferentemente, las unidades de control o las unidades de control de orden superior hacen esta selección en base a los requerimientos previamente realizados mediante los terminales de trabajo o las unidades de control.

Para, en el caso de una pluralidad de diferentes equipos radiotransmisores conectados a la misma unidad de control, permitir al controlador de tránsito aéreo correspondiente la selección respecto del equipo radiotransmisor escuchado, puede estar previsto que las unidades de control o unidades de control de orden superior directamente conectadas con los equipos radiorreceptores estén conectadas, en cada caso, con una pluralidad de equipos radiorreceptores de la misma frecuencia y califiquen las señales de voz que ingresan al mismo tiempo desde los equipos radiorreceptores y emiten una señal de calificación que, en particular indica

- a) una sucesión de las señales entrantes, de acuerdo con la calidad de la señal o
- b) la mejor de las señales de voz que ingresan

y que directamente transmiten, mediante las unidades de control o unidades de control de orden superior conectadas con los equipos radiorreceptores, la señal de calificación y las diferentes señales de voz de todos los equipos radiorreceptores o la mejor señal de voz a los terminales de trabajo o a las unidades de control.

Un modo sencillo y determinista de posibilitar un acoplamiento compartido de múltiples frecuencias prevé que exista una unidad de acoplamiento que esté conectada con dos o más unidades de control y/o unidades de control de orden superior, en donde la unidad de acoplamiento, al arribar señales de voz y una señal de recepción desde una unidad de control o unidades de control de orden superior conectada con la misma, transmite estas señales de voz y una señal de operador a las demás unidades de control y/o unidades de control de orden superior conectadas con ella.

Puede realizarse una arbitración usando la unidad de acoplamiento si la unidad de acoplamiento, con el arribo simultáneo de señales de voz desde dos unidades de control o unidades de control de orden superior conectados con la misma, selecciona una de las unidades de control o unidades de control de orden superior de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables y transmite solamente las señales de voz de la unidad control o unidad de control de orden superior a las demás unidades de control o unidades de control de orden superior conectadas a la unidad de acoplamiento.

Para evitar que las informaciones sensibles de áreas protegidas sean hechas accesibles de manera generalizada, puede estar previsto que en la unidad de acoplamiento estén almacenados criterios para la transmisión de datos de diferentes unidades de control o unidades de control de orden superior a otras unidades de control o unidades de control de orden superior, y que la unidad de acoplamiento transmita, de acuerdo con dichos criterios, las señales de voz que le llegan a las unidades de control o unidades de control de orden superior conectadas.

Para lograr una transferencia sencilla de señales de voz entre los terminales de trabajo y las unidades de control a una tasa de datos determinista, puede estar previsto que el sistema de comunicaciones incluya una serie de unidades de distribución respectivamente asociados con un terminal de trabajo, en donde cada terminal de trabajo tiene asignada al menos una unidad de distribución, que entre cada una de las unidades de distribución y el terminal de trabajo asignado a dicha unidad de distribución exista, en cada caso, un enlace de datos lógico o físico de un ancho de banda especificado, mediante el cual se puedan transferir señales de voz desde cada unidad de entrada de voz y señales de voz a cada unidad de salida de voz del terminal de trabajo y también señales de operador y señales de recepción, que la unidad de distribución confiere o superpone, de acuerdo con una prescripción especificada en base a señales de control, las señales de voz que le llegan de equipos radiorreceptores, particularmente por medio de unidades de control, y transmite las señales de voz surgentes de allí al terminal de trabajo o transmite al terminal de trabajo las señales de voz que arriban desde un equipo radiorreceptor seleccionado, particularmente por medio de una de las unidades de control y, en el caso que en realidad existan señales de voz, transmite una señal de recepción al terminal de trabajo, y que la unidad de distribución transmite, particularmente por medio de una de las unidades de control, señales de voz y señales de operador transmitidas a la misma por el terminal de trabajo al equipo radiotransmisor previamente seleccionado mediante señales de control.

Una variante, sencilla de realizar en términos de ingeniería de redes, mediante la que se evita la transmisión de grandes volúmenes de datos a largas distancias prevé que las unidades de distribución estén dispuestas como ordenadores proxy en un centro de cálculos y que también las unidades de control estén dispuestas en dicho centro

de cálculo, en donde las unidades de control y las unidades de distribución están respectivamente conectadas entre sí mediante una red local.

5 Para operar canales de comunicaciones separados usando un terminal de trabajo, puede estar previsto que un terminal de trabajo tenga múltiples unidades de entrada de voz y/o múltiples unidades de respuesta en audio, en donde el sistema de comunicaciones tiene, respectivamente para cada unidad de entrada de voz, un enlace separado de datos a una unidad de distribución asociada con el terminal de trabajo, y en donde el sistema de comunicaciones tiene, respectivamente, para cada unidad de salida de voz, un enlace separado de datos a una unidad de distribución asociada al terminal de trabajo.

10 Para, en el caso de diferentes equipos radiotransmisores conectados a la misma unidad de control, dejar la selección del equipo radiotransmisor que está siendo escuchado en manos del respectivo controlador de tránsito aéreo y, al mismo tiempo, mantener reducido el volumen de datos necesarios de ser transferidos a larga distancia, puede estar previsto que la unidad de control transmita la señal de calificación a la unidad de distribución y la unidad de distribución selecciona una de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control sobre la base de la señal de calificación o sobre la base de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control
15 superpone entre si varias de las señales de voz y transmite la señal seleccionada o superpuesta al terminal de trabajo.

Además, la invención se refiere a un sistema de comunicaciones para la comunicación de voz por medio de una serie de terminales de trabajo, en particular para controladores de tránsito aéreo, y una serie de equipos radiotransmisores y equipos radiorreceptores.

20 - en donde cada uno de los terminales de trabajo presenta, en cada caso, al menos lo siguiente:

- al menos una unidad de entrada de voz, en particular un micrófono,
- al menos una unidad de salida de voz, en particular un altavoz,
- al menos una unidad operativa para generar una señal de operador que indica que del terminal de trabajo respectivo deben transmitirse señales de voz a uno de los equipos radiotransmisores por medio de una
25 unidad de entrada de voz,
- al menos una unidad de visualización para recibir una señal de recepción que indica si en la unidad de salida de voz se emiten señales de voz desde uno de los equipos radiorreceptores, y
- al menos una unidad de selección para seleccionar los equipos radiotransmisores y los equipos radiorreceptores mediante los cuales los terminales de trabajo establecen una conexión de voz sobre la base
30 de señales de control,
- en donde los equipos radiotransmisores reciben las señales de voz generadas por las unidades de entrada de voz y las señales de operador generadas por las unidades operativa y el equipo radiotransmisor está diseñado para entregar las señales de voz transmitidas desde un terminal de trabajo mientras transmite una señal de operador a través de radio, y

35 - en donde los equipos radiorreceptores están diseñados para recibir señales de voz por medio de radio, las señales de voz recibidas por los equipos radiorreceptores se suministran a las diferentes terminales de trabajo para su envío mediante las unidades de respuesta en audio, y los equipos radiorreceptores durante la recepción de señales de voz y su transmisión transmiten, en cada caso, a los terminales de trabajo una señal de recepción respectiva. En este se ha previsto que el sistema de comunicaciones incluya una serie de unidades de
40 distribución respectivamente asociados con un terminal de trabajo, en donde cada terminal de trabajo tiene asignada al menos una unidad de distribución, que entre cada una de las unidades de distribución y el terminal de trabajo asignado a dicha unidad de distribución exista, en cada caso, un enlace de datos lógico o físico de un ancho de banda especificado, mediante el cual se puedan transferir señales de voz desde cada unidad de entrada de voz y señales de voz a cada unidad de salida de voz del terminal de trabajo y también señales de
45 operador y señales de recepción, que la unidad de distribución confiere o superpone, de acuerdo con una prescripción especificada en base a señales de control, las señales de voz que le llegan de equipos radiorreceptores, particularmente por medio de unidades de control, y transmite las señales de voz surgentes de allí al terminal de trabajo o transmite al terminal de trabajo las señales de voz que arriban desde un equipo radiorreceptor seleccionado, particularmente por medio de una de las unidades de control y, en el caso que en
50 realidad existan señales de voz, transmite una señal de recepción al terminal de trabajo, y que la unidad de distribución transmite, particularmente por medio de una de las unidades de control, señales de voz y señales de operador transmitidas a la misma por el terminal de trabajo al equipo radiotransmisor previamente seleccionado mediante señales de control. De esta manera se logra, en particular, una transferencia de señales de voz sencilla entre los terminales de trabajo y las unidades de control con un ancho de banda determinista.

55 Además, ventajosamente puede estar previsto

- que esté dispuesta una serie de unidades de control en el trayecto de señales entre las unidades de distribución y los equipos radiotransmisores y entre los terminales de trabajo y los equipos de radiorrecepción, en donde cada unidad de control está en conexión con al menos un equipo radiotransmisor y con al menos un equipo radioreceptor y asignado a la misma,

5 en donde los equipos radiotransmisores y equipos radiorreceptores asignados a la misma unidad de control usan, preferentemente, la misma frecuencia de radio, y en donde especialmente cada equipo radiotransmisor y equipo radiorreceptor está asignado a una sola unidad de control, que múltiples unidades de distribución están conectados con la misma unidad de control, en particular todas las unidades de distribución con todas las unidades de control, que las unidades de control ante la presencia simultánea de una pluralidad de señales de operador de múltiples
10 unidades de distribución, seleccionan las señales de voz de una de las unidades de distribución de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables o superponen las señales de voz de múltiples terminales de trabajo de acuerdo con criterios preestablecidos y transmiten la señal de voz seleccionada o superpuesta así obtenida para la emisión al equipo radiotransmisor, y que las unidades de control, ante la presencia de una señal de voz comunicada por el equipo radiorreceptor, comunican una señal de recepción a las unidades de distribución conectados con las
15 mismas y comunican las señales de voz a dichas unidades de distribución. De esta manera se logra, en particular, una transmisión sencilla de datos a los equipos de radio con una tasa de datos determinista. Además, se suprime la necesidad de que los equipos de radio arbitren los datos radiales de voz que le han sido suministrados.

Un enlace ventajoso de múltiples equipos radiotransmisores o bien radiorreceptores con una sola unidad de control se puede lograr con que al menos una unidad de control esté conectada con una pluralidad de equipos
20 radiotransmisores, la unidad de control comunique para su transmisión las señales de voz ingresadas a la misma desde una unidad de distribución a solamente uno de los equipos radiotransmisores o a todos los radiotransmisores en conexión con ella, y la unidad de control comunica las señales de voz ingresadas a la misma desde los equipos radiorreceptores a las unidades de distribución que están en conexión de voz con la misma para la transmisión.

Para lograr una mejor seguridad contra fallos de equipos de radio puede estar previsto que la unidad de control esté
25 conectada con al menos un equipo radiotransmisor y al menos un equipo radiotransmisor de respaldo y que la unidad de control, al funcionar el equipo radiotransmisor, transmita las señales de voz al mismo y, en caso contrario, transmite las señales de voz al equipo radiotransmisor de respaldo, y/o que la unidad de control está conectada con al menos un equipo radiorreceptor de respaldo y que la unidad de control, al funcionar el equipo radiorreceptor conectado con la misma, distribuya a las unidades de distribución las señales de voz que le llegan desde el equipo
30 radiorreceptor y, en caso contrario, distribuya a las unidades de distribución las señales de voz que le llegan desde el equipo radiorreceptor de respaldo. Esta seguridad contra fallos es igual para cada terminal de trabajo.

Una mejor integración de múltiples centros de cálculo que utiliza equipos de radio compartidos se puede lograr con que en el trayecto de señales exista entre una unidad de control y el equipo radiotransmisor al menos una unidad de
35 control de orden superior, la unidad de control de orden superior esté conectada con una serie de unidades de control, en donde, en particular, cada una de estas unidades de control está conectada con grupos de terminales de trabajo, a la unidad de control de orden superior le han sido suministradas las señales de voz y señales de operador entregadas por las unidades de control, en donde la unidad de control de orden superior con la simultánea entrega de señales de operador, a partir de varias unidades de control conectadas con la misma selecciona una de las unidades de control bajo criterios preestablecidos o especificables y transmite las señales de voz de la unidad de
40 control seleccionada al equipo radiotransmisor y la unidad de control de orden superior transmite estas señales de voz a las unidades de control que están conectadas con la unidad de control de orden superior y transmite una señal de recepción a dichas unidades de control.

Se puede lograr una transmisión de datos de radio exclusivamente como respuesta a terminales de trabajo si las
45 unidades de control o las unidades de control de orden superior comunican las señales de voz que le llegan y la señal de recepción en cada caso correspondiente a una selección de unidades de distribución o unidades de control, en donde, preferentemente, las unidades de control o las unidades de control de orden superior hacen esta selección en base a los requerimientos previamente realizados por los terminales de trabajo o las unidades de control.

Para, en el caso de una pluralidad de diferentes equipos radiotransmisores conectados a la misma unidad de
50 control, permitir al controlador de tránsito aéreo correspondiente la selección respecto del equipo radiotransmisor escuchado, puede estar previsto que las unidades de control o unidades de control de orden superior directamente conectadas con los equipos radiorreceptores estén conectadas, en cada caso, con una pluralidad de equipos radiorreceptores y califiquen las señales de voz que simultáneamente ingresan desde los equipos radiorreceptores y emiten una señal de calificación que, en particular indican

- 55
- a) una sucesión de las señales entrantes de acuerdo con la calidad de la señal o
 - b) la mejor de las señales de voz que ingresan

y que directamente transmiten la señal de calificación y las diferentes señales de voz de todos los equipos radiorreceptores a la unidad de distribución o a las unidades de control mediante las unidades de control o unidades de control de orden superior conectadas con los equipos radiorreceptores.

5 Para, en el caso de diferentes equipos radiotransmisores conectados a la misma unidad de control, dejar la selección del equipo radiotransmisor que está siendo escuchado en manos del respectivo controlador de tránsito aéreo y, al mismo tiempo, mantener reducido el volumen de datos necesarios de ser transferidos a larga distancia, puede estar previsto que la unidad de control transmita la señal de calificación a la unidad de distribución y la unidad de distribución selecciona una de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control sobre la base de la señal de calificación o sobre la base de las señales de voz múltiples de superposición entre sí de las señales de voz y transmite la señal seleccionada o superpuesta al terminal de trabajo respectivo conectado con la unidad de distribución.

15 Una manera sencilla y determinista de posibilitar un acoplamiento compartido de múltiples frecuencias prevé que exista una unidad de acoplamiento que esté conectada con dos o más unidades de control y/o unidades de control de orden superior, en donde la unidad de acoplamiento, al arribar señales de voz y una señal de recepción desde una unidad de control o unidades de control de orden superior conectada con la misma, transmite estas señales de voz y una señal de operador a las demás unidades de control y/o unidades de control de orden superior conectadas con ella.

20 Puede realizarse una arbitración usando la unidad de acoplamiento si la unidad de acoplamiento, con el arribo simultáneo de señales de voz desde dos unidades de control o unidades de control de orden superior conectados con la misma, selecciona una de las unidades de control o unidades de control de orden superior de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables y transmite solamente las señales de voz de la unidad control o unidad de control de orden superior a las demás unidades de control o unidades de control de orden superior conectadas a la unidad de acoplamiento.

25 Para evitar que las informaciones sensibles de áreas protegidas sean hechas accesibles de manera generalizada, puede estar previsto que en la unidad de acoplamiento estén almacenados criterios para la transmisión de datos de diferentes unidades de control o unidades de control de orden superior a otras unidades de control o unidades de control de orden superior, y que la unidad de acoplamiento transmita, de acuerdo con dichos criterios, las señales de voz que le llegan a las unidades de control o unidades de control de orden superior conectadas.

30 Una variante, sencilla de realizar en términos de ingeniería de redes, mediante la que se evita la transmisión de grandes volúmenes de datos a largas distancias prevé que las unidades de distribución estén dispuestas como ordenadores proxy en un centro de cálculos y que también las unidades de control estén dispuestas en dicho centro de cálculo, en donde las unidades de control y las unidades de distribución están respectivamente conectadas entre sí mediante una red local.

35 Para operar canales de comunicaciones separados entre sí usando un terminal de trabajo, puede estar previsto que un terminal de trabajo presente múltiples unidades de entrada de voz y/o múltiples unidades de salida de voz, en donde el sistema de comunicaciones tiene, respectivamente para cada unidad de entrada de voz, un enlace separado de datos a una unidad de distribución asociada con el terminal de trabajo, y en donde el sistema de comunicaciones tiene, respectivamente, para cada unidad de salida de voz, un enlace separado de datos a una unidad de distribución asociada con el terminal de trabajo.

40 En un procedimiento para la transmisión de datos de voz de una serie de terminales de trabajo, en particular para controladores de tránsito aéreo, incluyendo en cada caso:

- al menos una unidad de entrada de voz, en particular un micrófono,
- al menos una unidad de salida de voz, en particular un altavoz o auriculares,
- 45 - al menos una unidad operativa para generar una señal de operador que indica que del puesto de trabajo respectivo deben transmitirse señales de voz por medio de una unidad de entrada de voz a uno de los equipos radiotransmisores,
- al menos una unidad de visualización para visualizar una señal de recepción que indica si en la unidad de salida de voz se emiten señales de voz desde uno de los equipos radiorreceptores, y
- 50 - al menos una unidad de selección para seleccionar los equipos radiotransmisores y los equipos radiorreceptores mediante los cuales los terminales de trabajo establecen una conexión de voz en base a señales de control,

mediante una serie de equipos radiotransmisores y equipos radiorreceptores,

- en donde las señales de voz generadas por las unidades de entrada de voz y las señales de operador

producidas por las unidades operativas son transmitidas a los equipos radiotransmisores, y las señales de voz suministradas por un terminal de trabajo son transmitidas al equipo radiotransmisor y, durante la simultánea transmisión de una señal de operador por el terminal de trabajo, son enviadas por dicho equipo radiotransmisor por medio de radio,

- 5 - en donde los equipos radiorreceptores reciben señales de voz por medio de radio y dichas señales de voz

se transmiten a los terminales de trabajo y son emitidas mediante unidades de respuesta en audio, en donde durante la recepción de señales de voz y durante la transmisión de las señales de voz a los terminales de trabajo, una señal de recepción es respectivamente transmitida al respectivo terminal de trabajo y mostrada por la unidad de visualización,

- 10 se ha previsto que los datos de voz son transmitidas desde los terminales de trabajo a los equipos radiotransmisores y equipos radiorreceptores a través de unidades de control, que las unidades de control ante la presencia de una pluralidad de señales de operador de varias terminales de trabajo, seleccionan las señales de voz de una de las terminales de trabajo de acuerdo a criterios preestablecidos o especificables o superponen las señales de voz de varios terminales de trabajo de acuerdo con criterios preestablecidos y transmiten la señal de voz seleccionada o superpuesta así obtenida para la emisión al equipo radiotransmisor, y que las unidades de control ante la presencia de una señal de voz comunicada por el equipo radiorreceptor emiten una señal de recepción a dichos terminales de trabajo conectados con las mismas y comunican las señales de voz a dichos terminales de trabajo. De esta manera se logra, en particular, una transmisión sencilla de datos a los equipos de radio con una tasa de datos determinista. Además, se suprime la necesidad de que los equipos de radio arbitren los datos radiales de voz que le han sido suministrados.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para la transmisión de datos de voz de una serie de terminales de trabajo, en particular para controladores de tránsito aéreo, incluyendo en cada caso:

- al menos una unidad de entrada de voz, en particular un micrófono,
- al menos una unidad de salida de voz, en particular un altavoz o auriculares,
- 25 - al menos una unidad operativa para generar una señal de operador que indica que del puesto de trabajo respectivo deben transmitirse señales de voz por medio de una unidad de entrada de voz a uno de los equipos radiotransmisores,
- al menos una unidad de visualización para visualizar una señal de recepción que indica si en la unidad de salida de voz se emiten señales de voz desde uno de los equipos radiorreceptores, y
- 30 - al menos una unidad de selección para seleccionar los equipos radiotransmisores y los equipos radiorreceptores mediante los cuales los terminales de trabajo establecen una conexión de voz en base a señales de control,

mediante una serie de equipos radiotransmisores y equipos radiorreceptores

- en donde las señales de voz generadas por las unidades de entrada de voz y las señales de operador producidas por las unidades operativas son transmitidas a los equipos radiotransmisores, y las señales de voz suministradas por un terminal de trabajo son transmitidas al equipo radiotransmisor y, durante la simultánea transmisión de una señal de operador por el terminal de trabajo, son enviadas por dicho equipo radiotransmisor por medio de radio,
- en donde los equipos radiorreceptores reciben señales de voz por medio de radio y dichas señales de voz se transmiten a los terminales de trabajo y son emitidas mediante unidades de salida de voz, en donde durante la recepción de señales de voz y durante la transmisión de las señales de voz a los terminales de trabajo, una señal de recepción es respectivamente transmitida al respectivo terminal de trabajo y visualizada por la unidad de presentación. Dicho procedimiento ha previsto que en los terminales de trabajo es llevado a cabo en ordenadores dispuestos remotos de los terminales de trabajo, en particular sobre una unidad de distribución, en cada caso un servicio de terminales de trabajo, en donde a cada terminal de trabajo le es asignado al menos un servicio de terminales de trabajo, que entre el servicio de terminales de trabajo y el terminal de trabajo asignado a dicho servicio de terminales de trabajo le es proporcionado, en cada caso, un enlace de datos lógico o físico de un ancho de banda especificado a través del cual se transfieren señales de voz desde la unidad de entrada de voz y señales de voz a la unidad de salida de voz del terminal de trabajo y también señales de operador y señales de recepción, que el servicio de terminales de trabajo confiere o superpone, de acuerdo con una prescripción especificada en base a señales de control, las señales de voz que le llegan de equipos radiorreceptores, particularmente por medio de unidades de control, y transmite las señales de voz surgentes de allí al terminal de trabajo o transmite las señales de voz que arriban desde un equipo radiorreceptor seleccionado al terminal de trabajo, particularmente por medio de una de las unidades de control, y en el caso que en realidad existan señales de voz, transmite una señal de recepción al terminal de trabajo, y que el servicio de terminales de trabajo comunica las señales de voz y señales de operador, que le son transmitidas por el terminal de trabajo, a equipos radiotransmisores, en particular mediante una

de las unidades de control, previamente seleccionados mediante señales de control. De esta manera se logra, en particular, una transferencia de señales de voz sencilla entre los terminales de trabajo y las unidades de control con un ancho de banda determinista.

5 Otro aspecto de la invención prevé que la selección de la señal de voz al ser enviada o bien la distribución de una señal de voz recibida se realiza en un lugar que, desde el punto de vista de la red, está enlazada con un mayor ancho de banda a través de una red a los terminales de trabajo para, al mismo tiempo, poder enviar las señales de voz de múltiples terminales de trabajo o bien simultáneamente enviar señales de voz a múltiples terminales de trabajo y, después, también poder tomar una decisión respecto de la señal a ser transmitida. Esto significa que
10 solamente es necesario transmitir una señal de voz al equipo radiotransmisor o bien una sola señal de voz del equipo radiorreceptor. Esta función que realiza el enlace de equipos radiotransmisores y equipos radiorreceptores se denomina, en su totalidad, como servicio de frecuencia y se realiza mediante una unidad de control.

Mediante la introducción de dispositivos de control sobre los cuales están implementados servicios de frecuencia, los equipos de radio son enlazados directamente al servicio de frecuencias o bien a la unidad de control y se produce
15 solamente la transmisión de la señal de voz seleccionada por el servicio de frecuencia a uno o más equipos radiotransmisores o bien la unidad de control se encarga de la distribución a los terminales de trabajo de las señales de voz recibidas desde uno o más equipos radiorreceptores. De esta manera ya no se necesita comprimir señales de voz de y a equipos de radio para, de esta manera ahorrar ancho de banda o bien minimizar el ancho de banda necesario o bien en la transmisión de señales de audio entre los terminales de trabajo y los equipos de radio utilizar mecanismos de red como Multicast, cuyo uso a través de redes de gran área WAN es problemático.

20 Al mismo tiempo, también es posible que múltiples equipos de radio, localizados en diferentes lugares de radio y se operan con la misma frecuencia física, sean agrupados en el servicio de frecuencia por medio de una unidad de control compartida, en donde la selección de la señal a enviar y la selección del lugar de radio es adoptada por el servicio de frecuencia. El servicio de frecuencia o bien la unidad de control también pueden hacerse cargo de otras funciones y hacer disponibles a todos los usuarios las funciones realizadas de este modo. Estas incluyen, por ejemplo:
25

- la evaluación de las señales de recepción con la recepción simultánea desde múltiples equipos radiorreceptores asociados con el servicio de frecuencia sobre la base de diferentes parámetros de calidad de la señal recibida, y, dado el caso, una selección adicional opcional de señales,
- 30 • la selección dinámica de uno o más equipos radiotransmisores de una frecuencia en la operación CLIMAX para una radio transmisión. Esta función también puede ser dependiente de una recepción precedente denominada "transmitter follows receiver".
- una conmutación a un equipo de radio de reserva conmutaciones principales/ de reserva para el caso en que el equipo de radio activo esté defectuoso,
- 35 • una compensación de retardo dinámica del tiempo de propagación de una señal de audio entre la terminal de trabajo y múltiples equipos radiotransmisores de una frecuencia en la operación CLIMAX, etc.

Si en un sistema de comunicaciones existen m terminales de trabajo y n servicios de frecuencia, pudiendo cada servicio de frecuencia combinar, por su lado, múltiples servicios de frecuencia, es posible que cada terminal de trabajo transmita o bien pueda escuchar simultáneamente sobre cualquier número de servicios de frecuencia. De allí resulta una matriz de comunicaciones $m:n$ entre los terminales de trabajo y los servicios de frecuencia o bien la
40 unidad de control. A cuáles servicios de frecuencia o bien unidad de control tiene el terminal de trabajo permitido realmente el acceso, es determinado mediante la configuración de los terminales de trabajo que, de acuerdo con las exigencias operativas, puede ser modificada. El uso verdadero de los servicios de frecuencia o bien unidad de control depende de las digitaciones del usuario.

45 Algunas realizaciones posibles del sistema de comunicaciones de acuerdo con la invención se muestran en detalle en las figuras 2 a 6.

La figura 2 muestra esquemáticamente el diseño de una primera forma de realización de un sistema de comunicaciones de acuerdo con la invención, en donde las unidades de control se han previsto con servicios de frecuencia. La figura 3 muestra esquemáticamente el diseño de un segundo sistema de comunicaciones de acuerdo con la invención, en donde se han previsto unidades de distribución que funcionan como ordenadores proxy de
50 terminal de trabajo. La figura 4 muestra una tercera forma de realización de la invención con una combinación de las características mostradas en las figuras 2 y 3. La figura 5 muestra una cuarta forma de realización de la invención, en donde están previstos múltiples centros de cálculo independientes entre sí y unidades de control de orden superior. La figura 6 muestra una alternativa respecto de la tercera forma de realización de la invención, en donde dos unidades de control están acopladas entre sí.

55 Entre el servicio de frecuencia y cada equipo radiotransmisor o bien equipo radiorreceptor existe una relación de comunicación 1:1 lógica, con lo cual se limita la tasa de datos necesaria entre el servicio de frecuencia y los equipos de radio y, de manera determinista, permanece independiente de cuántos terminales de trabajo 11, 12, 13 usan

realmente una frecuencia o bien una unidad de distribución 31, 32, 33. De esta manera se minimiza la tasa de datos necesaria entre los equipos de radio y el servicio de frecuencia, con lo cual tampoco es imperiosamente necesaria una compresión de audio de las señales de voz en este trayecto de transmisión.

5 El servicio de frecuencia implementado en la unidad de control 31, 32, 33 es usado para el set up y el monitoreado de las conexiones de audio al equipo radiotransmisor y equipo radiorreceptor asignados al servicio de frecuencia, en donde cada servicio de frecuencia administra una frecuencia de radio especificada.

La primera forma de realización de la invención mostrada en la figura 2 incluye una serie de terminales de trabajo 11, 12, 13 que están comunicadas con unidades de control 31, 32, 33 por medio de una red de gran área. En cada caso, cada uno de los terminales de trabajo dispone de al menos una unidad de entrada de voz 111, 121, 131, en el presente caso es un micrófono. Además, cada terminal de trabajo dispone de al menos una unidad de respuesta de audio 112, 122, 132 que, en el presente caso, están configuradas como altavoces o auriculares. Además, los diferentes terminales de trabajo 11, 12, 13 presentan una unidad operativa 113, 123, 133 mediante la cual, en cada caso, puede generarse y transmitirse una señal de operador PTT. Esta señal de operador indica que el terminal de trabajo 11, 12, 13 respectivo intenta usar la unidad de entrada de voz 111, 121, 131 para transmitir señales de voz a uno de los equipos radiotransmisores 51, 52, 53. Además, cada uno de los terminales de trabajo tiene una unidad de visualización 114, 124, 134 para la visualización de una señal de recepción SQU. Además, los terminales de trabajo presentan una unidad de selección para la selección de los equipos radiotransmisores 51, 52, 53 y equipos radiorreceptores 61, 62, 63 a los cuales el terminal de trabajo quiere enviar señales de voz o bien el respectivo terminal de trabajo 11, 12, 13 quiere recibir señales de voz. Las unidades de control 31, 32, 33 que están conectadas con los terminales de trabajo 11, 12, 13 a través de la red de gran área WAN están conectadas, por su lado, con el equipo radiotransmisor 51, 52, 52a, 53, 53a y con el equipo radiorreceptor 61, 62, 62a, 63, 63a. Esto significa que las unidades de control 31, 32, 33 se encuentran en el trayecto de señales entre los terminales de trabajo 11, 12, 13 y el equipo radiotransmisor 51, 52, 53 o bien el equipo radiorreceptor 61, 62, 63.

Como ya se conoce por el estado actual de la técnica, a los equipos radiotransmisores 51, 52, 53 le han sido suministradas, indirectamente a través de las unidades de control 31, 32, 33, las señales de voz generadas por las unidades de entrada de voz 111, 121, 131 y las señales de operador generadas por medio de las unidades operativas 113, 123, 133. El equipo de radio transmisión 51, 52, 53 está diseñado para la entrega de las señales de voz transferidas por un terminal de trabajo 11, 12, 13 durante la transmisión simultánea por radio de una señal de operador PTT. Asimismo, los equipos radiorreceptores 61, 62, 63 transmiten, en cada caso, una señal de recepción SQU durante la recepción de señales de voz y durante la transmisión de las mismas a los terminales de trabajo 11, 12, 13. Los equipos radiorreceptores 61, 62, 63 están diseñados para la recepción de señales de voz por medio de radio, en donde las señales de voz recibidas de los equipos radiorreceptores 61, 62, 63 han sido suministradas desde diferentes terminales de trabajo 11, 12, 13 para la entrega a la unidad de salida de voz 112, 122, 132.

Como es evidente, a partir del presente primer ejemplo de realización, cada unidad de control 31, 32, 33 está en comunicación con al menos un equipo radiotransmisor 51, 52, 53 y con al menos un equipo radiorreceptor 61, 62, 63. En esta forma de realización ventajosa de la invención, los equipos de radio 51, 61 asignados a la misma unidad de control 31 usan la misma frecuencia. Asimismo, los equipos de radio 52, 52a, 62, 62a asignados a la segunda unidad de control 32 usan una frecuencia compartida y los equipos de radio 53, 53a, 63, 63a asignados a la unidad de control 33 también usan una frecuencia compartida. Mediante dicha medida se logra que el servicio de frecuencia que está siendo ejecutado en las unidades de control 31, 32, 33 se use, cada una, para la administración de una frecuencia de radio en un área determinada. Las unidades de control 31, 32, 33 permiten una conexión simultánea con uno o más de los terminales de trabajo 11, 12, 13 por medio de la red de gran área. En particular, todos los terminales de trabajo 11, 12, 13 pueden estar conectados a través de la red de gran área con todas las unidades de control 31, 32, 33.

En la primera forma de realización de la invención mostrada en la figura 2, las unidades de control 31, 32, 33 se hacen cargo de la tarea de arbitrar las señales de voz salientes comunicadas por los terminales de trabajo y distribuir a los terminales de trabajo las señales de voz que están arribando de los equipos radiorreceptores 61, 62, 62a, 63, 63a. En el caso de la presencia simultánea de una serie de señales de operador PTT desde diferentes terminales de trabajo 11, 12, 13, las unidades de control 31, 32, 33 seleccionan las señales de voz de uno de los terminales de trabajo 11, 12, 13 de acuerdo con criterios especificados o especificables. Alternativamente existe la opción de que las señales de voz de los diferentes terminales de trabajo 11, 12, 13 sean superpuestas de acuerdo con criterios especificados. La señal de voz seleccionada de este modo u obtenida mediante superposición es transmitida al equipo radiotransmisor 51, 52, 53 y enviado desde dicho equipo radiotransmisor. Para transmitir las señales de voz que están arribando al equipo radiorreceptor 61, 62, 63 respectivo, las unidades de control comunican las señales de voz entrantes a los terminales de trabajo 11, 12, 13 conectados con las mismas una señal de recepción SQU y las señales de voz recibidas.

En la realización práctica, el servicio de frecuencia y también los servicios adicionales descritos más adelante en el texto se componen de al menos una componente de software, en la que están realizadas las funciones de control y comunicación del servicio de frecuencia y al menos una componente de software en la que el procesamiento y la distribución de las señales de audio se realizan junto con las informaciones de señalización PTT y SQU. Dichas componentes de software pueden ser ejecutadas en conjunto en un servidor PC o bien en un componente especial

de hardware. Pero igualmente es posible ejecutar estas componentes de software en servidores PC distintos, en máquinas virtuales distintas o en componentes especiales de hardware o, por ejemplo, operar repetidas veces las componentes de software de la transmisión y distribución de audio para poder realizar una transmisión redundante de las señales de audio.

5 La transmisión de informaciones vocales y de señales se produce crecientemente por medio de redes de datos específicos al control de tránsito aéreo, por lo cual los terminales de trabajo de controladores de tránsito aéreo pueden ser separados físicamente por grandes distancias de los servicios de frecuencia que están conectados con los equipos de radio. La transmisión de informaciones vocales y de señales entre los terminales de trabajo 11, 12, 13 y las unidades de control 31, 32, 33 se produce por medio de redes de gran área WAN y los diferentes equipos de
10 radio están conectados a menudo con la unidad de control por medio de conductores de bajo ancho de banda.

La primera forma de realización de la invención permite transmitir señales de voz de una manera libre de bloqueo. Si en una primera forma de realización de la invención, un terminal de trabajo 11, 12, 13 desea enviar señales de voz a múltiples servicios de frecuencia o bien unidades de control 31, 32, 33, se transmite la misma señal de voz a cada servicio de frecuencia que ha sido seleccionado por dicho terminal de trabajo 11, 12, 13. En total, esto significa que
15 la misma señal de voz es transmitida múltiples veces en la red de datos. Si, por otro lado, un servicio de frecuencia es escuchado por múltiples terminales de trabajo 11, 12, 13, el mismo transmite a cada terminal de trabajo 11, 12, 13 la misma señal de voz. De esta manera, esta señal de voz también es transmitida múltiples veces en la red.

En la figura 3 se muestran en detalle una segunda forma de realización de la invención. Esta muestra un sistema de comunicaciones para la comunicación por voz mediante una serie de terminales de trabajo 11, 12, 13 para controladores de tránsito aéreo. El sistema de comunicaciones incluye una serie de equipos radiotransmisores 51, 52, 53 y equipos radorreceptores 61, 62, 63. Lo mismo que en el primer ejemplo de realización de la invención, cada uno de los terminales de trabajo 11, 12, 13 presenta, respectivamente, al menos lo siguiente:

- al menos una unidad de entrada de voz 111, 121, 131, en particular un micrófono,
- al menos una unidad de salida de voz 112, 122, 132, en particular un altavoz,
- 25 - al menos una unidad operativa 113, 123, 133 para generar una señal de operador PTT que indica que del terminal de trabajo 11, 12, 13 respectivo deben transmitirse señales de voz por medio de una unidad de entrada de voz 111, 121, 131 a uno de los equipos radiotransmisores 51, 52, 53.
- al menos una unidad de visualización 114, 124, 134 para visualizar una señal de recepción SQU que indica si en la unidad de salida de voz 112, 122, 132 se emiten señales de voz desde uno de los equipos
30 radorreceptores 61, 62, 63, y
- al menos una unidad de selección para seleccionar los equipos radiotransmisores 51, 52, 53 y los equipos radorreceptores 61, 62, 63 mediante los cuales los terminales de trabajo establecen una conexión de voz en base a señales de control.

Los terminales de trabajo 11, 12, 13 comunican las señales de voz producidas por las unidades de entrada de voz 111, 121, 131 y las señales de operador PTT producidas por las unidades operativas 113, 123, 133 a las unidades de distribución 21, 22, 23 que transmiten las señales de voz a los equipos radiotransmisores 51, 52, 53. Las mismas entregan las señales de voz transmitidas por un terminal de trabajo 11, 12, 13 durante la comunicación simultánea de una señal de operador PTT. Los equipos radorreceptores 61, 62, 63 reciben señales de voz a través de radio. Las señales de voz recibidas por los equipos radorreceptores 61, 62, 63 son suministradas a las diferentes unidades de distribución 21, 22, 23, que transmiten las señales de voz a los terminales de trabajo 11, 12, 13. Las señales de voz se envían de los terminales de trabajo 11, 12, 13 en las unidades de salida de voz 112, 122, 132 respectivas. Asimismo, los equipos radorreceptor 61, 62, 63 transmiten durante la recepción de señales de voz y su transmisión en cada caso una señal de recepción SQU a los terminales de trabajo 11, 12, 13 a través de las unidades de distribución 21, 22, 23.

45 El sistema de comunicaciones presenta, además, una serie de unidades de distribución 21, 22, 23 que, en cada caso, tienen asignado un terminal de trabajo 11, 12, 13, en donde cada terminal de trabajo 11, 12, 13 tiene asignada al menos una, en el presente caso exactamente una unidad de distribución 21, 22, 23. Entre cada una de las unidades de distribución 21, 22, 23 y el terminal de trabajo 11, 12, 13 asignado a dicha unidad de distribución 21, 22, 23 existe, respectivamente, una conexión de datos lógica o física de datos con un ancho de banda especificado, mediante el cual se pueden transmitir señales de voz desde cada unidad de entrada de voz 111, 121, 131 y señales de voz a cada unidad de salida de voz 112, 122, 132 del terminal de trabajo 11, 12, 13 y también señales de operador PTT y señales de recepción, SQU.

La unidad de distribución 21, 22, 23, confiere o superpone las señales de voz llegadas desde los equipos radorreceptores 61, 62, 63 según una disposición especificada sobre la base de señales de control. Las señales de voz determinada de allí son transmitidas por dicha unidad de distribución al terminal de trabajo 11, 12, 13. En el caso de que en realidad estén presentes señales de voz, transmite una señal de recepción SQU al terminal de trabajo 11,

12, 13. La respectiva unidad de distribución 21, 22, 23 comunica las señales de voz comunicadas por el terminal de trabajo 11, 12, 13 al equipo radiotransmisor 51, 52, 53 previamente seleccionado por medio de señales de control.

En la segunda forma de realización de la invención, el ancho de banda o tasas de datos requeridos para la transferencia de las señales de voz desde el terminal de trabajo a las estaciones de distribución es constante e independiente del número de las frecuencias habladas o escuchadas.

Mediante la tercera forma de realización de la invención descrita a continuación, ilustrada en la figura 4, se intenta evitar las desventajas de una utilización ineficiente del ancho de banda disponible en la red y la desventaja de un requerimiento no determinista del ancho de banda de los componentes individuales. La tercera forma de realización de la invención se muestra partiendo de la primera forma de realización de la invención y presenta, en lo esencial, las características de las primeras dos formas de realización de la invención.

- Las señales de voz idénticas ahora han de ser transferidas por medio de la red solamente una vez, resultando una utilización más eficiente del ancho de banda disponible o bien evitar un sobredimensionamiento innecesario de la red.
- Desde el punto de vista de los componentes individuales terminales de trabajo 11, 12, 13, unidad de control 31, 32, 33, sus requerimientos de ancho de banda al acceder a la red está limitado hacia arriba y para cada terminal de trabajo 11, 12, 13 son independientes de la serie de unidades de control 31, 32, 33 que un terminal de trabajo 11, 12, 13, simultáneamente usado, escucha y/o habla o bien para cada unidad de control 31, 32, 33 de la serie de terminales de trabajo que escuchan simultáneamente.
- Adicionalmente a la estructura de comunicación mostrada en la figura 2, para mejorar la arquitectura de sistema, se introduce para cada terminal de trabajo 11, 12, 13 un servicio de terminales de trabajo adicional que está implementado en una unidad de distribución 21, 22, 23.
- Esto resulta en una estructura en la cual los terminales de trabajo 11, 12, 13 pueden ser dispuestos, a través de una red de gran área, alejados a cualesquiera distancias de las unidades de control 31, 32, 33.

El servicio de terminales de trabajo que está siendo ejecutado sobre la unidad de distribución 21, 22, 23 realiza todas las funciones de radio de un terminal de trabajo 11, 12, 13 y permite una conexión desplazada de los dispositivos de control y de las unidades de entrada y salida de audio. Por un lado transmite las señales de voz de un terminal de trabajo 11, 12, 13 a todas las unidades de control 31, 32, 33 o servicios de frecuencia usados y, por otro lado, recibe todas las señales de voz de las unidades de control 31, 32, 33 o servicios de frecuencia y los transmite a la estación de trabajo 11, 12, 13, en donde dichas señales de voz se pueden conferir de acuerdo con su asignación a unidades de salida de audio del terminal de trabajo 11, 12, 13, por ejemplo auriculares, altavoces, etc.

En este caso es posible que las relaciones de comunicaciones $m:n$ posibles entre los servicios de terminales de trabajo en la unidad de distribución 21, 22, 23 y los servicios de frecuencia se realicen en las unidades de control 31, 32, 33 en la red local 81 del centro de cálculo 8. En comparación con una red de gran área, figura 2, en una red local 81, el requerimiento de ancho de banda desempeña un papel subordinado en los costes y en el dimensionamiento de los componentes de la red. Asimismo, en la red local 81 es posible realizar de manera más sencilla diferentes mecanismos de distribución, por ejemplo grupos de multidifusión.

Por lo tanto, cada terminal de trabajo 11, 12, 13 está, en cada caso, conectada por medio de una red de gran área a algún servicio de terminales de trabajo o bien una unidad de distribución 21, 22, 23, en donde el ancho de banda necesario es reducido y determinista, ya no es necesario transmitir la señal múltiples veces y no se necesita transmitir señales de voz adicionales, incluso en el caso de una modificación de los servicios de frecuencia usados por el terminal de trabajo 11, 12, 13. Entre el terminal de trabajo en el servicio de terminales de trabajo o bien en la unidad de distribución 21, 22, 23 existe, por lo tanto, un enlace de comunicación 1:1 estrictamente lógico, con lo cual en la red de gran área, la tasa de datos necesaria por cada terminal de trabajo 11, 12, 13 es minimizada, determinista y también limitada.

El servicio de frecuencia implementado en la unidad de control 31, 32, 33 es usado para el set-up y el monitoreado de las conexiones de radio al equipo radiotransmisor y equipo de radiorrecepción asignados al servicio de frecuencia con cadenas superpuestas o con operación CLIMAX, en donde cada servicio de frecuencia administra una frecuencia de radio especificada.

Entre el servicio de frecuencia y los equipos equipo radiotransmisores y equipos radiorreceptores existe una relación de comunicación 1:1 lógica, con lo cual se limita el ancho de banda necesario entre el servicio de frecuencia y los equipos de radio y, de manera determinista, permanece independiente de cuántos terminales de trabajo 11, 12, 13 usan realmente una frecuencia o bien una unidad de distribución 31, 32, 33. De esta manera se minimiza el ancho de banda necesario entre los equipos de radio y el servicio de frecuencia, con lo cual, para la minimización del ancho de banda tampoco es imperiosamente necesaria una compresión de audio de las señales de voz en este trayecto de transmisión.

Para que un servicio de frecuencia o bien una unidad de control 31, 32, 33 tenga asociados múltiples equipos radiorreceptores 61, 62, 63 y cada usuario pueda seleccionar una localización específica o bien, en el caso de una operación con selección de mejor señal, la selección del servicio de frecuencia pueda ser invalidada individualmente por cada usuario, las señales de voz de todos los equipos radiorreceptores 62a, 62 de una unidad de control 31, 32, 33 son transmitidas a la unidad de distribución 21, 22, 23 para poder realizar allí la selección correspondiente. La calificación de la calidad de las señales recibidas es realizada en la unidad de control 31, 32, 33, dicha información es transmitida a las respectivas unidades de distribución 21, 22, 23 y la verdadera selección de la señal de voz a ser enviada al terminal de trabajo se produce sólo mediante el servicio de terminales de trabajo en la unidad de distribución. De esta manera es posible realizar en todo el sistema una calificación y cadena uniforme y, no obstante, dar a cada operador la opción de poder hacer una selección individual de las señales de voz de cada servicio de frecuencia.

En una cuarta forma de realización de la invención pueden ser interconectados múltiples sistemas de comunicaciones para formar centros virtuales. La figura 5 muestra, a modo de ejemplo, las estructuras de comunicación de un sistema de comunicaciones de este tipo, siendo los diferentes centros de cálculo 8a, 8b conectados a los equipos de radio a través de equipos de control de orden superior 41, 42, 43.

Las unidades de control individuales 31a – 33a, 31b – 33b dispuestas en los centros de cálculo 8a, 8b tienen un campo de funciones reducido respecto de los servicios de frecuencia de la forma de realización anterior a la invención. Arbitran las señales de voz de los servicios de los terminales de trabajo de un centro de cálculo 8a, 8b para una unidad de control 41, 42, 43 de orden superior y, por otro lado, distribuye en la dirección de recepción las señales de voz de la unidad de control a los servicios de terminal de trabajo de la unidad de distribución 21, 22, 23 de un centro de cálculos 8a, 8b, por ejemplo para todos los usuarios que quieren escuchar dicha frecuencia.

En el centro de cálculo está disponible para cada frecuencia exactamente una unidad de control 31a – 33a, 31b – 33b. Una unidad de control 41, 42, 43 de orden superior, que geográficamente puede ser operada en otro lugar como un centro de cálculo, atiende las unidades de control 31a – 33a, 31b – 33b de diferentes centros de cálculo 8a, 8b, con lo cual las señales de voz no se pueden transmitir múltiples veces en la conexión entre una unidad de control 31a – 33a, 31b – 33b y una unidad de control de orden superior y, por consiguiente, el ancho de banda necesario por medio del WAN es estático y determinista. Adicionalmente, una conexión activa entre una unidad de control 31a – 33a, 31b - 33b y una unidad de control de orden superior 41, 42, 43 en un centro de cálculo 8a, 8b sólo es necesaria cuando en dicho centro de cálculo 8a, 8b al menos un terminal de trabajo 11, 12, 13 tiene digitada dicha frecuencia.

Para la realización de una central virtual no es obligatoriamente necesario que los terminales de trabajo 11 – 16 se conecten siempre con la misma central de cálculo 8a, 8b. Por ejemplo, se pueden realizar estructuras que permiten los siguientes casos de operación: para el caso de falla de un centro de cálculo 8a, 8b se conectan terminales de trabajo 11 - 16 y unidades de control 41, 42, 43 de orden superior con un centro de cálculos de respaldo, para mantener activa la operación.

En aeropuertos pequeños puede tener sentido que en las horas nocturnas la operación ha de ser sobrellevada por otros terminales de trabajo de una central de terminales de trabajo más grande.

En aeropuertos muy pequeños puede tener sentido, por ejemplo, no configurar los centros de cálculo con las unidades de distribución y permitir que los terminales de trabajo 11 - 16 comuniquen directamente con las unidades de control de orden superior 41, 42, 43.

En la primera tercera y cuarta forma de realización de la invención existe la opción de llevar a cabo un acoplamiento entre dos o más frecuencias. A modo de ejemplo, la tercera forma de realización de la invención de la figura 6 muestra una ampliación en la cual las frecuencias se acoplan entre sí. Con este propósito se han realizado servicios de acoplamiento 7 adicionales en el centro de cálculo 8. Si un operador quiere acoplar entre si dos o más frecuencias administradas, en cada caso, por unidades de control 31, 32, 33, dicho acoplamiento es asignado a un servicio de acoplamiento 7 que transmite las señales que son recibidas por un servicio de frecuencia o bien una unidad de control 31, 32, 33 a otras unidades de control seleccionadas -también se usa el término grupo de acoplamiento- para transmitir la señal en todas las frecuencias seleccionadas. La ventaja de esta solución consiste en que, contrariamente a un acoplamiento directo en el terminal de trabajo, los periodos de retardo en el bucle de acoplamiento se reducen ya que las señales de voz no necesitan ser transmitidas dos veces a través de la red de gran área.

Otra ventaja de esta solución consiste en la administración central de un grupo de acoplamiento, con lo cual es posible para los acoplamientos de la misma frecuencia ser regulados por múltiples usuarios, una vez centralizadamente en el servicio de acoplamiento 7 y no distribuido en los terminales de trabajo 11, 12, 13 y unidades de control participantes. Esto permite evitar los efectos de los tiempos de ejecución y bloqueos recíprocos.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de comunicaciones para la comunicación de voz por medio de una serie de terminales de trabajo (11, 12, 13), en particular para controladores de tránsito aéreo, y una serie de equipo radiotransmisores (51, 52, 53) y equipos radiorreceptores (61, 62, 63),
- 5 - en donde cada uno de los terminales de trabajo (11, 12, 13) presenta, en cada caso, al menos lo siguiente:
- al menos una unidad de entrada de voz (111, 121, 131), en particular un micrófono,
 - al menos una unidad de salida de voz (112, 122, 132), en particular un altavoz o auriculares,
 - al menos una unidad operativa (113, 123, 133) para generar una señal de operador, PTT, que indica que del terminal de trabajo (11, 12, 13) respectivo deben transmitirse señales de voz por medio de una unidad de entrada de voz (111, 121, 131) a uno de los equipos radiotransmisores (51, 52, 53),
 - 10 - al menos una unidad de visualización (114, 124, 134) para visualizar una señal de recepción, SQU, que indica si en la unidad de salida de voz (112, 122, 132) se emiten señales de voz desde uno de los equipos radiorreceptores (61, 62, 63), y
 - 15 - al menos una unidad de selección para seleccionar los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) mediante los cuales los terminales de trabajo establecen una conexión de voz en base a señales de control,
- en donde los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) reciben las señales de voz generadas por las unidades de entrada de voz (111, 121, 131) y las señales de operador, PTT, generadas por las unidades operativas (113, 123, 133) y el equipo radiotransmisor (51, 52, 53) está diseñado para entregar las señales de voz transmitidas desde un terminal de trabajo (11, 12, 13) mientras transmite una señal de operador, PTT, a través de radio, y
- 20 - en donde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) están diseñados para recibir señales de voz por medio de radio, las señales de voz recibidas por los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) se suministran a las diferentes terminales de trabajo (11, 12, 13) para su envío mediante las unidades de salida de voz (112, 122, 132), y los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) durante la recepción de señales de voz y su transmisión comunican, en cada caso, a los terminales de trabajo (11, 12, 13) una señal de recepción, SQU,
- 25 - en donde en el trayecto de señales entre los terminales de trabajo (11, 12, 13) y los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y entre los terminales de trabajo (11, 12, 13) y los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) están previstos una serie de unidades de control (31, 32, 33), en donde cada unidad de control (31, 32, 33) está en comunicación con al menos un equipo radiotransmisor y al menos un equipo radiorreceptor (61, 62, 63) y está asignada a la misma,
- 30 - en donde los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y equipos radiorreceptores (61, 62, 63) asignados a la misma unidad de control (31, 32, 33) usan, preferentemente, la misma frecuencia de radio, y en donde especialmente cada equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y equipo radiorreceptor (61, 62, 63) está asignado, preferentemente, a una sola unidad de control (31, 32, 33),
- 35 - en donde múltiples terminales de trabajo (11, 12, 13) están conectados con la misma unidad de control (31, 32, 33), en particular todos los terminales de trabajo (11, 12, 13) con todas las unidades de control (31, 32, 33),
- en donde las unidades de control (31, 32, 33) ante la presencia simultánea de una pluralidad de señales de operador, PTT, de múltiples unidades de distribución (21, 22, 23), seleccionan las señales de voz de una de las unidades de distribución (21, 22, 23) de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables o superponen las señales de voz de múltiples terminales de trabajo de acuerdo con criterios preestablecidos y transmiten la señal de voz seleccionada o superpuesta así obtenida para la emisión al equipo radiotransmisor, y
- 40 - en donde las unidades de control (31, 32, 33), ante la presencia de una señal de voz comunicada por el equipo radiorreceptor (61, 62, 63), comunican una señal de recepción, SQU, a los terminales de trabajo (11, 12, 13) conectados con las mismas y comunican las señales de voz a dichas terminales de trabajo (11, 12, 13).
2. Sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado,
- 45 - por que al menos una unidad de control (31, 32, 33) está conectada con una pluralidad de equipos radiotransmisores (51, 52, 53),
- por que la unidad de control (31, 32, 33) comunica las señales de voz ingresadas a la misma desde un terminal de trabajo (11, 12, 13) sólo a uno de los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) o a todos los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) que están en conexión con la misma para la transmisión, y/o
- 50 - por que la unidad de control (31, 32, 33) comunica las señales de voz ingresadas a la misma desde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) a los terminales de trabajo (11, 12, 13) que están en conexión de voz con la misma.

3. Sistema de comunicaciones de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado

- por que la unidad de control (31, 32, 33) está conectada con al menos un equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y al menos un equipo radiotransmisor de respaldo (52a, 53a) y que la unidad de control (31, 32, 33), al funcionar el equipo radiotransmisor (51, 52, 53), transmite las señales de voz al mismo y, en caso contrario, transmite las señales de voz al equipo radiotransmisor de respaldo (52a, 53a) y/o

- por que la unidad de control (31, 32, 33) está conectada con al menos un equipo radiorreceptor (61, 62, 63) y al menos un equipo radiorreceptor de respaldo (62a, 63a) y que la unidad de control (31, 32, 33), al funcionar el equipo radiorreceptor (61, 62, 63) conectado con la misma distribuye a los terminales de trabajo (11, 12, 13) las señales de voz que le llegan desde el equipo radiorreceptor (61, 62, 63) y, en caso contrario, distribuye a los terminales de trabajo (11, 12, 13) las señales de voz que le llegan desde el equipo radiorreceptor de respaldo (62a, 63a).

4. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado

- por que en el trayecto de señales existe entre una unidad de control (31, 32, 33) y el equipo radiotransmisor (51, 52, 53) al menos una unidad de control (41, 42, 43) de orden superior,

- por que la unidad de control de orden superior (41, 42, 43) está conectada con una serie de unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b), en donde, en particular, cada una de estas unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) está conectada con grupos de terminales de trabajo (11 - 16),

- por que a la unidad de control (41, 42, 43) de orden superior le han sido suministradas las señales de voz y señales de operador, PTT, entregadas por las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b),

en donde la unidad de control de orden superior (41, 42, 43), con la simultánea entrega de señales de operador, PTT, a partir de varias unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) conectadas con la misma, selecciona una de las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) bajo criterios preestablecidos o especificables, y transmite las señales de voz de la unidad de control seleccionada al equipo radiotransmisor (51, 52, 53), y

- por que la unidad de control de orden superior (41, 42, 43), al recibir las señales de voz del equipo radiorreceptor (61, 62, 63), transmite estas señales de voz a las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) que están conectadas con la unidad de control de orden superior (41, 42, 43) y transmite una señal de recepción, SQU, a dichas unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b).

5. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las unidades de control (31, 32, 33) o las unidades de control de orden superior (41, 42, 43) comunican las señales de voz que le llegan y las señales de recepción, SQU, correspondientes en cada caso meramente a una selección de terminales de trabajo (11, 12, 13) o unidades de control (31, 32, 33), en donde, preferentemente, las unidades de control (31, 32, 33) o las unidades de control de orden superior (41, 42, 43) hacen esta selección en base a los requerimientos previamente realizados mediante los terminales de trabajo (11, 12, 13) o las unidades de control (31, 32, 33).

6. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) directamente conectadas con los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) están conectadas, en cada caso, con una pluralidad de equipos radiorreceptores (61, 62, 63) de la misma frecuencia y califican las señales de voz que ingresan al mismo tiempo desde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) y emiten una señal de calificación (B),

que indica, en particular

a) una sucesión de las señales entrantes de acuerdo con la calidad de la señal o

b) la mejor de las señales de voz que ingresan,

y que directamente transmiten, mediante las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectadas con los equipos radiorreceptores (61, 62, 63), la señal de calificación (B) y las diferentes señales de voz de todos los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) o la mejor señal de voz a los terminales de trabajo (11, 12, 13) o a las unidades de control (31, 32, 33).

7. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que existe una unidad de acoplamiento (7) que esté conectada con dos o más unidades de control (31, 32, 33) y/o unidades de control de orden superior (41, 42, 43),

en donde la unidad de acoplamiento (7), al arribar señales de voz y una señal de recepción, SQU, desde una unidad de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectada con la misma, transmite estas señales de voz y una señal de operador, PTT, a las demás unidades de control (31, 32, 33) y/o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectadas con ella, en donde, en particular, la unidad de acoplamiento (7), con el arribo simultáneo de señales de voz desde dos unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden

- superior (41, 42, 43) conectados con la misma, selecciona una de las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables y transmite solamente las señales de voz de la unidad control (31, 32, 33) o unidad de control de orden superior (41, 42, 43) a las demás unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectadas a la unidad de acoplamiento (7).
- 5
8. Sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado,
- por que en la unidad de acoplamiento (7) están almacenados criterios para la transmisión de datos de diferentes unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) a otras unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior 41, 42, 43), y
- 10
- por que la unidad de acoplamiento (7) transmite, de acuerdo con dichos criterios, las señales de voz que le llegan a las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectadas.
9. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
- por que el sistema de comunicaciones incluye una serie de unidades de distribución (21, 22, 23) que, en cada caso, tienen asignado un terminal de trabajo (11, 12, 13), en donde cada terminal de trabajo (11, 12, 13) tiene asignada al menos una, en el presente caso exactamente una unidad de distribución (21, 22, 23),
- 15
- por que entre cada una de las unidades de distribución (21, 22, 23) y el terminal de trabajo (11, 12, 13) asignado a dicha unidad de distribución (21, 22, 23) existe, respectivamente, una conexión de datos lógica o física de datos con un ancho de banda especificado, mediante el cual se pueden transmitir señales de voz desde cada unidad de entrada de voz (111, 121, 131) y señales de voz a cada unidad de salida de voz (112, 122, 132) del terminal de trabajo (11, 12, 13) y también señales de operador, PTT, y señales de recepción, SQU.
- 20
- por que la unidad de distribución (21, 22, 23) confiere o superpone, de acuerdo con una prescripción especificada en base a señales de control, las señales de voz que le llegan de equipos radiorreceptores (61, 62, 63), particularmente por medio de unidades de control (31, 32, 33), y transmite las señales de voz surgentes de allí al terminal de trabajo (11, 12, 13) o transmite al terminal de trabajo (11, 12, 13) las señales de voz que arriban desde un equipo radioreceptor (61, 62, 63) seleccionado, particularmente por medio de una de las unidades de control (31, 32, 33) y, en el caso que en realidad existan señales de voz, transmite una señal de recepción (SQU) al terminal de trabajo (11, 12, 13), y
- 25
- por que la unidad de distribución (21, 22, 23) transmite, particularmente por medio de una de las unidades de control (31, 32, 33), señales de voz y señales de operador, PTT, transmitidas a la misma por el terminal de trabajo (11, 12, 13) al equipo radiotransmisor (51, 52 53) previamente seleccionado mediante señales de control, en donde particularmente las unidades de distribución (21, 22, 23) están dispuestas como ordenadores proxy en un centro de cálculos (8; 8a, 8b) y que también las unidades de control (31, 32, 33) están dispuestas en dicho centro de cálculo (8; 8a, 8b), en donde las unidades de control (31, 32, 33) y las unidades de distribución (21, 22, 23) están respectivamente conectadas entre sí mediante una red local (81; 81a, 81b).
- 30
10. Sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado,
- por que un terminal de trabajo (11, 12, 13) presenta múltiples unidades de entrada de voz (111, 121, 131) y/o múltiples unidades de salida de voz (112, 122, 132),
- 35
- en donde el sistema de comunicaciones tiene, respectivamente, para cada unidad de entrada de voz (111, 121, 131), un enlace separado de datos a una unidad de distribución (21, 22, 23) asociada con el terminal de trabajo (11, 12, 13), y
- 40
- en donde el sistema de comunicaciones tiene, respectivamente, para cada unidad de salida de voz (112, 122, 132), un enlace separado de datos a una unidad de distribución (21, 22, 23) asociada con el terminal de trabajo (11, 12, 13).
11. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 y 9 o 10, caracterizado por que la unidad de control (31, 32, 33) transmite la señal de calificación (B) a la unidad de distribución (21, 22, 23) y la unidad de distribución (21, 22, 23) selecciona una de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control (31, 32, 33) sobre la base de la señal de calificación (B) o sobre la base de la señal de calificación (B) superpone entre si varias de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control (31, 32, 33) y transmite la señal seleccionada o superpuesta al terminal de trabajo (11, 12, 13).
- 45
12. Sistema de comunicaciones para la comunicación de voz por medio de una serie de terminales de trabajo (11, 12, 13), en particular para controladores de tránsito aéreo, y una serie de equipo radiotransmisores (51, 52, 13) y equipos radiorreceptores (61, 64, 63)
- 50
- en donde cada uno de los terminales de trabajo (11, 12, 13) presenta, en cada caso, al menos lo siguiente:

- al menos una unidad de entrada de voz (111, 121, 131), en particular un micrófono,
 - al menos una unidad de salida de voz (112, 122, 132), en particular un altavoz,
 - al menos una unidad operativa (113, 123, 133) para generar una señal de operador, PTT,
- 5 que indica que del terminal de trabajo (11, 12, 13) respectivo deben transmitirse señales de voz por medio de una unidad de entrada de voz (111, 121, 131) a uno de los equipos radiotransmisores (51, 52, 53),
- al menos una unidad de visualización (114, 124, 134) para la recepción de una señal de recepción, SQU,
- que indica si en la unidad de salida de voz (112, 122, 132) se emiten señales de voz desde uno de los equipos radiorreceptores (61, 62, 63), y
- 10 - al menos una unidad de selección para seleccionar los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) mediante los cuales los terminales de trabajo establecen una conexión de voz en base a señales de control,
- en donde los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) reciben las señales de voz generadas por las unidades de entrada de voz (111, 121, 131) y las señales de operador, PTT, generadas por las unidades operativas (113, 123, 133) y el equipo radiotransmisor (51, 52, 53) está diseñado para entregar las señales de voz transmitidas desde un
- 15 terminal de trabajo (11, 12, 13) mientras transmite una señal de operador, PTT, a través de radio, y
- en donde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) están diseñados para recibir señales de voz por medio de radio, las señales de voz recibidas por los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) se suministran a las diferentes terminales de trabajo (11, 12, 13) para su envío mediante las unidades de salida de voz (112, 122, 132), y los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) durante la recepción de señales de voz y su transmisión comunican, en cada caso, a
- 20 los terminales de trabajo (11, 12, 13) una señal de recepción (SQU),
- en donde el sistema de comunicaciones incluye una serie de unidades de distribución (21, 22, 23) que, en cada caso, tienen asignado un terminal de trabajo (11, 12, 13), en donde cada terminal de trabajo (11, 12, 13) tiene asignada al menos una unidad de distribución (21, 22, 23),
- por que entre cada una de las unidades de distribución (21, 22, 23) y el terminal de trabajo (11, 12, 13) asignado a
- 25 dicha unidad de distribución (21, 22, 23) existe, respectivamente, una conexión de datos lógica o física con un ancho de banda especificado, mediante el cual se pueden transmitir señales de voz desde cada unidad de entrada de voz (111, 121, 131) y señales de voz a cada unidad de salida de voz (112, 122, 132) del terminal de trabajo (11, 12, 13) y también señales de operador, PTT, y señales de recepción, SQU.
 - en donde la unidad de distribución (21, 22, 23) confiere o superpone, de acuerdo con una prescripción especificada

30 en base a señales de control, las señales de voz que le llegan de equipos radiorreceptores (61, 62, 63), particularmente por medio de unidades de control (31, 32, 33), y transmite las señales de voz surgentes de allí al terminal de trabajo (11, 12, 13) o transmite al terminal de trabajo (11, 12, 13) las señales de voz que arriban desde un equipo radiorreceptor (61, 62, 63) seleccionado, particularmente por medio de una de las unidades de control (31, 32, 33) y, en el caso que en realidad existan señales de voz, transmite una señal de recepción (SQU) al terminal de

35 trabajo (11, 12, 13), y

 - en donde la unidad de distribución (21, 22, 23) transmite, particularmente por medio de una de las unidades de control 31, 32, 33), señales de voz y señales de operador, PTT, transmitidas a la misma por el terminal de trabajo (11, 12, 13) al equipo radiotransmisor (51, 52, 53) previamente seleccionado mediante señales de control.

13. Sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado

40 - por que está dispuesta una serie de unidades de control (31, 32, 33) en el trayecto de señales entre las unidades de distribución 21, 22, 23) y los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y entre los terminales de trabajo (11, 12, 13) y los equipos de radiorrecepción (61, 62, 63), en donde cada unidad de control (31, 32, 33) está en conexión con al menos un equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y con al menos un equipo radiorreceptor (61, 62, 63) y asignado a la misma,

45 en donde los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y equipos radiorreceptores (61, 62, 63) asignados a la misma unidad de control (31, 32, 33) usan, preferentemente, la misma frecuencia de radio, y en donde especialmente cada equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y equipo radiorreceptor (61, 62, 63) está asignado, preferentemente, a una sola unidad de control (31, 32, 33),

 - por que múltiples unidades de distribución (21, 22, 23) están conectados con la misma unidad de control (31, 32, 33), en particular todas las unidades de distribución (21, 22, 23) con todas las unidades de control (31, 32, 33),

50 - por que las unidades de control (31, 32, 33) ante la presencia simultánea de una pluralidad de señales de operador, PTT, de múltiples unidades de distribución (21, 22, 23), seleccionan las señales de voz de una de las

unidades de distribución (21, 22, 23) de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables o superponen las señales de voz de múltiples terminales de trabajo de acuerdo con criterios preestablecidos y transmiten la señal de voz seleccionada o superpuesta así obtenida para la emisión al equipo radiotransmisor, y

- 5 - por que las unidades de control (31, 32, 33), ante la presencia de una señal de voz comunicada por el equipo radiorreceptor (61, 62, 63), comunican una señal de recepción, SQU, a las unidades de distribución (21, 22, 23) conectados con las mismas y comunican las señales de voz a dichas unidades de distribución (21, 22, 23).

14. Sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado

- por que al menos una unidad de control (31, 32, 33) está conectada con una pluralidad de equipos radiotransmisores (51, 52, 53),

- 10 - por que la unidad de control (21, 22, 23) comunica las señales de voz ingresadas a la misma desde una unidad de distribución (21, 22, 23) sólo a uno de los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) o a todos los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) que están en conexión con la misma para la transmisión, y

- por que la unidad de control (31, 32, 33) comunica las señales de voz ingresadas a la misma desde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) a las unidades de distribución (21, 22, 23) que están en conexión de voz con la misma.

- 15 15. Sistema de comunicaciones de acuerdo con las reivindicaciones 13 o 14, caracterizado

- por que la unidad de control (31, 32, 33) está conectada con al menos un equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y al menos un equipo radiotransmisor de respaldo (52a, 53a) y por que la unidad de control (31, 32, 33), al funcionar el equipo radiotransmisor (51, 52, 53), transmite las señales de voz al mismo y, en caso contrario, transmite las señales de voz al equipo radiotransmisor de respaldo (51b, 51c) y/o

- 20 - por que la unidad de control (31, 32, 33) está conectada con al menos un equipo radiorreceptor de respaldo (62a, 63a) y que la unidad de control (31, 32, 33), al funcionar el equipo radiorreceptor (61, 62, 63) conectado con la misma, distribuye a las unidades de distribución (21, 22, 23) las señales de voz que le llegan desde el equipo radiorreceptor (61, 62, 63) y, en caso contrario, distribuye a las unidades de distribución (21, 22, 23) las señales de voz entrantes del equipo radiorreceptor de respaldo (61, 62, 63).

- 25 16. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado

- por que en el trayecto de señales existe entre una unidad de control (31, 32, 33) y el equipo radiotransmisor (51, 52, 53) al menos una unidad de control (41, 42, 43) de orden superior,

- 30 - por que la unidad de control de orden superior (41, 42, 43) está conectada con una serie de unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b), en donde, en particular, cada una de estas unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) está conectada con grupos de unidades de distribución (21 - 26) en cada caso diferentes entre sí, y terminales de trabajo (11 - 16).

- por que a la unidad de control (41, 42, 43) de orden superior le han sido suministradas las señales de voz y señales de operador, PTT, entregadas por las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b),

- 35 en donde la unidad de control de orden superior (41, 42, 43), con la simultánea entrega de señales de operador, PTT, a partir de varias unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) conectadas con la misma, selecciona una de las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) bajo criterios preestablecidos o especificables, y transmite las señales de voz de la unidad de control seleccionada al equipo radiotransmisor (51, 52, 53), y

- 40 - por que la unidad de control de orden superior (41, 42, 43), al recibir las señales de voz del equipo radiorreceptor (61, 62, 63), transmite estas señales de voz a las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) que están conectadas con la unidad de control de orden superior (41, 42, 43) y transmite una señal de recepción, SQU, a dichas unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b).

- 45 17. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 16, caracterizado por que las unidades de control (31, 32, 33) o las unidades de control de orden superior (41, 42, 43) comunican las señales de voz que le llegan y las señales de recepción, SQU, correspondientes en cada caso meramente a una selección de unidades de distribución (21, 22, 23) o unidades de control 31, 32, 33), en donde, preferentemente, las unidades de control (31, 32, 33) o las unidades de control de orden superior (41, 42, 43) hacen esta selección en base a los requerimientos previamente realizados mediante los terminales de trabajo (11, 12, 13) o las unidades de control (31, 32, 33).

- 50 18. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 17, caracterizado por que las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) directamente conectadas con los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) están conectadas, en cada caso, con una pluralidad de equipos radiorreceptores (61, 62, 63) y califican las señales de voz que ingresan al mismo tiempo desde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) y emiten una señal de calificación (B) que, en particular, indica

- a) una sucesión de las señales entrantes de acuerdo con la calidad de la señal o
- b) la mejor de las señales de voz que ingresan,

5 y que directamente transmiten, mediante las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectadas con los equipos radiorreceptores (61, 62, 63), la señal de calificación (B) y las diferentes señales de voz de todos los equipos radiorreceptores a la unidad de distribución (21, 22, 23) o a las unidades de control (31, 32, 33), en donde, en particular,

10 - la unidad de control (31, 32, 33) transmite la señal de calificación (B) a la unidad de distribución (21, 22, 23) y la unidad de distribución (21, 22, 23) selecciona una de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control (31, 32, 33) sobre la base de la señal de calificación (B) o sobre la base de la señal de calificación (B) superpone entre si varias de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control (31, 32, 33) y transmite la señal seleccionada o superpuesta al terminal de trabajo (11, 12, 13) respectivo conectado, en cada caso, con la unidad de distribución (21, 22, 23).

15 19. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 18, caracterizado por que existe una unidad de acoplamiento (7) que esté conectada con dos o más unidades de control (31, 32, 33) y/o unidades de control de orden superior (41, 42, 43),

20 en donde la unidad de acoplamiento (7), al arribar señales de voz y una señal de recepción, SQU, desde una unidad de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectada con la misma, transmite estas señales de voz y una señal de operador, PTT, a las demás unidades de control (31, 32, 33) y/o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectadas con ella, en donde, en particular, la unidad de acoplamiento (7), con la recepción simultánea de señales de voz desde dos unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectados con la misma, selecciona una de las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables y transmite solamente las señales de voz de la unidad control (31, 32, 33) o unidad de control de orden superior (41, 42, 43) a las demás unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectadas a la unidad de acoplamiento (7).

25 20. Sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado

- por que en la unidad de acoplamiento (7) están almacenados criterios para la transmisión de datos de diferentes unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) a otras unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior 41, 42, 43), y

30 - por que la unidad de acoplamiento (7) transmite, de acuerdo con dichos criterios, las señales de voz que le llegan a las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectadas.

35 21. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 20, caracterizado por que las unidades de distribución (21, 22, 23) están dispuestas como ordenadores proxy en un centro de cálculos (8; 8a, 8b) y que también las unidades de control (31, 32, 33) están dispuestas en dicho centro de cálculo (8; 8a, 8b), en donde las unidades de control (31, 32, 33) y las unidades de distribución (21, 22, 23) están respectivamente conectadas entre sí mediante una red local (81; 81a, 81b).

40 22. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 21, caracterizado por que un terminal de trabajo (11, 12, 13) presenta múltiples unidades de entrada de voz (111, 121, 131) y/o múltiples unidades de salida de voz (112, 122, 132),

- en donde el sistema de comunicaciones tiene, respectivamente, para cada unidad de salida de voz (111, 121, 131), un enlace separado de datos a una unidad de distribución (21, 22, 23) asociada con el terminal de trabajo (11, 12, 13), y

45 - en donde el sistema de comunicaciones tiene, respectivamente, para cada unidad de salida de voz (112, 122, 132), un enlace separado de datos a una unidad de distribución (21, 22, 23) asociada con el terminal de trabajo (11, 12, 13).

23. Procedimiento para la transmisión de datos de voz de una serie de terminales de trabajo (11, 12, 13), en particular para controladores de tránsito aéreo, incluyendo en cada caso:

- al menos una unidad de entrada de voz (111, 121, 131), en particular un micrófono,
- al menos una unidad de salida de voz (112, 122, 132), en particular un altavoz o auriculares,
- al menos una unidad operativa (113, 123, 133) para generar una señal de operador, PTT, que indica que del terminal de trabajo (11, 12, 13) respectivo deben transmitirse señales de voz por medio de una unidad de entrada de voz (111, 121, 131) a un equipo radiotransmisor de una serie de equipos radiotransmisores (51, 52, 53),

- al menos una unidad de visualización (114, 124, 134) para visualizar una señal de recepción, SQU, que indica si en la unidad de salida de voz (112, 122, 132) se emiten señales de voz desde un equipo radiorreceptor de una serie de equipos radiorreceptores (61, 62, 63), y
 - 5 - al menos una unidad de selección para seleccionar los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) mediante los cuales los terminales de trabajo establecen una conexión de voz en base a señales de control, mediante una serie de equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y equipos radiorreceptores (61, 62, 63),
 - en donde las señales de voz generadas por las unidades de entrada de voz (111, 121, 131) y las señales de operador, PTT, generadas por las unidades operativas (113, 123, 133) son transmitidas a los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y las señales de voz entregadas por un terminal de trabajo (11, 12, 13) son transmitidas al equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y, con la simultánea comunicación de una señal de operador, PTT, por el terminal de trabajo (11, 12, 13), son emitidas desde aquel por medio de radio,
 - 10 - en donde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) reciben señales de voz por medio de radio y dichas señales de voz se transmiten a los terminales de trabajo y son emitidas mediante unidades de salida de voz (112, 122, 132), en donde durante la recepción de señales de voz y durante la transmisión de las señales de voz a los terminales de trabajo (11, 12, 13), una señal de recepción, SQU, es respectivamente transmitida al respectivo terminal de trabajo (11, 12, 13) y mostrada por la unidad de visualización,
 - 15 - en donde se transmiten señales de voz desde los terminales de trabajo (11, 12, 13) a los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y equipos radiorreceptores (61, 62, 63) a través de unidades de control (31, 32, 33),
 - 20 - en donde las unidades de control (31, 32, 33) ante la presencia simultánea de una pluralidad de señales de operador, PTT, de múltiples terminales de trabajo (11, 12, 13), seleccionan las señales de voz de una de los terminales de trabajo (11, 12, 13) de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables o superponen las señales de voz de múltiples terminales de trabajo de acuerdo con criterios preestablecidos y transmiten la señal de voz seleccionada o superpuesta así obtenida para la emisión al equipo radiotransmisor, y
 - 25 - en donde las unidades de control (31, 32, 33), ante la presencia de una señal de voz comunicada por el equipo radiorreceptor (61, 62, 63), comunican una señal de recepción, SQU, a los terminales de trabajo (11, 12, 13) conectados con las mismas y comunican las señales de voz a dichas terminales de trabajo (11, 12, 13).
24. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 23, caracterizado
- por que las unidades de control son dispuestas en el trayecto de señales entre los terminales de trabajo (11, 12, 13) y los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y entre los terminales de trabajo (11, 12, 13) y los equipos radiorreceptores (61, 62, 63), en donde cada unidad de control (31, 32, 33) es llevada a comunicar con al menos un equipo radiotransmisor y con al menos un equipo radiorreceptor (61, 62, 63),
 - 30 en donde los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y equipos radiorreceptores (61, 62, 63) asignados a la misma unidad de control (31, 32, 33) usan, preferentemente, la misma frecuencia de radio, y en donde especialmente cada equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y equipo radiorreceptor (61, 62, 63) es asignado, preferentemente, a una sola unidad de control (31, 32, 33), y
 - 35 - por que múltiples terminales de trabajo (11, 12, 13) son conectadas con la misma unidad de control (31, 32, 33), en particular todos los terminales de trabajo (11, 12, 13) con todas las unidades de control (31, 32, 33).
25. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 23 o 24, en donde al menos una unidad de control (31, 32, 33) está conectada con una serie de equipos radiotransmisores (51, 52, 53), caracterizado
- por que de la unidad de control (31, 32, 33) se comunican las señales de voz ingresadas a la misma desde un terminal de trabajo (11, 12, 13) sólo a uno de los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) o a todos los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) que están en conexión con la misma para la transmisión, y/o
 - 40 - por que de la unidad de control (31, 32, 33) se comunican las señales de voz ingresadas a la misma desde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) a los terminales de trabajo (11, 12, 13) que están en conexión de voz con la misma.
 - 45
26. Procedimiento según una de las reivindicaciones 23 a 25, caracterizado
- por que la unidad de control (31, 32, 33), al funcionar el equipo radiotransmisor (51, 52, 53), transmite las señales de voz al mismo y, en caso contrario, las señales de voz a un equipo radiotransmisor de respaldo (52a, 53a) en conexión con el mismo y/o
 - 50 - la unidad de control (31, 32, 33), al funcionar el equipo radiorreceptor (61, 62, 63) conectado con la misma distribuye a los terminales de trabajo (11, 12, 13) las señales de voz que le llegan desde el equipo radiorreceptor

(61, 62, 63) y, en caso contrario, distribuye a los terminales de trabajo (11, 12, 13) las señales de voz que le llegan desde el equipo radiorreceptor de respaldo (62a, 63a) en conexión con el mismo.

27. Procedimiento según una de las reivindicaciones 23 a 26, caracterizado

5 - por que en el trayecto de señales existe entre una unidad de control (31, 32, 33) y el equipo radiotransmisor (51, 52, 53) al menos una unidad de control (41, 42, 43) de orden superior, la unidad de control de orden superior (41, 42, 43) está conectada con una serie de unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b), en donde, en particular, cada una de estas unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) está conectada con grupos de terminales de trabajo (11 - 16),

10 - por que a la unidad de control de orden superior (41, 42, 43) le son suministradas las señales de voz y señales de operador, PTT, entregadas por las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b), en donde la unidad de control de orden superior (41, 42, 43), con la simultánea entrega de señales de operador, PTT, a partir de varias unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) conectadas con la misma, selecciona una de las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) bajo criterios preestablecidos o especificables, y transmite las señales de voz de la unidad de control seleccionada al equipo radiotransmisor (51, 52, 53), y

15 - por que la unidad de control de orden superior (41, 42, 43), al recibir las señales de voz del equipo radiorreceptor (61, 62, 63), transmite estas señales de voz a las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) que están conectadas con la unidad de control de orden superior (41, 42, 43) y transmite una señal de recepción, SQU, a dichas unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b).

20 28. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 23 a 27, caracterizado por que las unidades de control (31, 32, 33) o las unidades de control de orden superior (41, 42, 43) comunican las señales de voz que le llegan y las señales de recepción, SQU, correspondientes en cada caso meramente a una selección de terminales de trabajo (11, 12, 13) o unidades de control 31, 32, 33), en donde, preferentemente, las unidades de control (31, 32, 33) o las unidades de control de orden superior (41, 42, 43) hacen esta selección en base a los requerimientos previamente realizados mediante los terminales de trabajo (11, 12, 13) o las unidades de control (31, 32, 33).

25 29. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 23 a 28, caracterizado por que las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) directamente conectadas con los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) reciben, en cada caso, datos de voz de una pluralidad de equipos radiorreceptores (61, 62, 63) de la misma frecuencia y califican las señales de voz que ingresan al mismo tiempo desde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) y emiten una señal de calificación (B) que, en particular indica

30 a) una sucesión de las señales entrantes de acuerdo con la calidad de la señal o

b) la mejor de las señales de voz que ingresan

y que directamente transmiten, mediante las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectadas con los equipos radiorreceptores (61, 62, 63), la señal de calificación (B) y las diferentes señales de voz de todos los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) o la mejor señal de voz a los terminales de trabajo (11, 12, 13) o a las unidades de control (31, 32, 33).

35 30. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 23 a 29, caracterizado por que se especifica un grupo de acoplamiento que incluye dos o más unidades de control (31, 32, 33) y/o unidades de control de orden superior (41, 42, 43),

40 en donde, al llegar señales de voz y una señal de recepción, SQU, desde una unidad de control (31, 32, 33) o unidad de control de orden superior (41, 42, 43) del grupo de acoplamiento, dichas señales de voz y una señal de operador, PTT, son transmitidas a las demás unidades de control (31, 32, 33) y/o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) del grupo de acoplamiento.

45 31. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 30, caracterizado por que con la llegada simultánea de señales de voz desde dos unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) del grupo de acoplamiento se selecciona una de las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables y sólo se transmiten a las demás unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) las señales de voz de dicha unidad de control (31, 32, 33) o unidad de control de orden superior (41, 42, 43).

32. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 30 o 31, caracterizado

50 - por que se preestablecen criterios para la transmisión de datos de diferentes unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) a otras unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior 41, 42, 43) del grupo de acoplamiento, en particular desde uno de los terminales de trabajo, y

- por que, al llegar señales de voz desde una unidad de control (31, 32, 33) o unidad de control de orden superior (41, 42, 43) de este grupo de acoplamiento de acuerdo con dichos criterios preestablecidos, se transmiten datos de

voz a las demás unidades de control (31, 32, 33) y/o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) del grupo de acoplamiento.

33. Procedimiento según una de las reivindicaciones 23 a 32, caracterizado

5 - por que para los terminales de trabajo (11, 12, 13) es llevado a cabo en ordenadores dispuestos remotos de los terminales de trabajo, en particular sobre una unidad de distribución (21, 22, 23), en cada caso un servicio de terminales de trabajo, en donde a cada terminal de trabajo (11, 12, 13) le es asignado al menos un servicio de terminales de trabajo, y

10 - por que entre el servicio de terminales de trabajo y el terminal de trabajo (11, 12, 13) asignado a dicho servicio de terminales de trabajo le es proporcionado, en cada caso, un enlace de datos lógico o físico de un ancho de banda especificado a través del cual se transfieren señales de voz desde la unidad de entrada de voz (111, 121, 131) y señales de voz a la unidad de salida de voz (112, 122, 132) del terminal de trabajo (11, 12, 13) y también señales de operador, PTT, y señales de recepción, SQU.

15 - por que el servicio de terminales de trabajo confiere o superpone, de acuerdo con una prescripción especificada en base a señales de control, las señales de voz que le llegan de equipos radiorreceptores (61, 62, 63), particularmente por medio de unidades de control (31, 32, 33), y transmite las señales de voz surgentes de allí al terminal de trabajo (11, 12, 13) o transmite al terminal de trabajo (11, 12, 13) las señales de voz que arriban desde un equipo radiorreceptor (61, 62, 63) seleccionado, particularmente por medio de una de las unidades de control (31, 32, 33) y, en el caso que en realidad existan señales de voz, transmite una señal de recepción, SQU, al terminal de trabajo (11, 12, 13), y

20 por que el servicio de terminales de trabajo transmite, particularmente por medio de una de las unidades de control (31, 32, 33), las señales de voz y señales de operador, PTT, que le fueron transmitidas por el terminal de trabajo (11, 12, 13), a equipos radiotransmisores (51, 52 53) previamente seleccionados mediante señales de control, en donde particularmente los servicios de terminales se llevan a cabo en ordenadores proxy, en particular sobre unidades de distribución (21, 22, 23) en un centro de cálculos (8; 8a, 8b) y las unidades de control (31, 32, 33) que también están
25 dispuestas en dicho centro de cálculo comunican entre sí, particularmente intercambian señales de voz a través de una red local (81; 81a, 81b).

34. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 23 a 33, caracterizado por que un terminal de trabajo (11, 12, 13) presenta múltiples unidades de entrada de voz (111, 121, 131) y/o múltiples unidades de salida de voz (112, 122, 132),

30 - en donde, en cada caso, se transmiten señales de voz, por medio de un enlace separado de datos, de cada unidad de entrada de voz (111, 121, 131) al servicio de terminales de trabajo respectivo, y

- en donde a cada unidad de salida de voz (112, 122, 132) se transmiten, en cada caso, señales de voz del servicio de terminales de trabajo respectivo a través de un enlace separado de datos.

35. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 29 y 33 o 34, caracterizado por que la unidad de control (31, 32, 33) transmite la señal de calificación (B) a la unidad de distribución (21, 22, 23) y el servicio de terminales de trabajo selecciona una de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control (31, 32, 33) sobre la base de la señal de calificación (B) o sobre la base de la señal de calificación (B) superpone entre si varias de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control (31, 32, 33) y transmite la señal seleccionada o superpuesta al terminal de trabajo (11, 12, 13).

40 36. Procedimiento para la transmisión de datos de voz de una serie de terminales de trabajo (11, 12, 13), en particular para controladores de tránsito aéreo, incluyendo en cada caso:

- al menos una unidad de entrada de voz (111, 121, 131), en particular un micrófono,

- al menos una unidad de salida de voz (112, 122, 132), en particular un altavoz o auriculares,

45 - al menos una unidad operativa (113, 123, 133) para generar una señal de operador, PTT, que indica que del terminal de trabajo (11, 12, 13) respectivo deben transmitirse señales de voz por medio de la unidad de entrada de voz (111, 121, 131) a un equipo radiotransmisor de una serie de equipos radiotransmisores (51, 52, 53),

- al menos una unidad de visualización (114, 124, 134) para visualizar una señal de recepción, SQU, que indica si en la unidad de salida de voz (112, 122, 132) se emiten señales de voz desde un equipo radiorreceptor de una serie de equipos radiorreceptores (61, 62, 63), y

50 - al menos una unidad de selección para seleccionar los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) mediante los cuales los terminales de trabajo establecen una conexión de voz en base a señales de control, mediante una serie de equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y equipos radiorreceptores (61, 62, 63),

- 5 - en donde las señales de voz generadas por las unidades de entrada de voz (111, 121, 131) y las señales de operador, PTT, generadas por las unidades operativas (113, 123, 133) son transmitidas a los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y las señales de voz entregadas por un terminal de trabajo (11, 12, 13) son transmitidas al equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y, con la simultánea comunicación de una señal de operador, PTT, por el terminal de trabajo (11, 12, 13), son emitidas desde aquel por medio de radio,
- 10 - en donde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) reciben señales de voz por medio de radio y dichas señales de voz se transmiten a los terminales de trabajo y son emitidas mediante unidades de salida de voz (112, 122, 132), en donde durante la recepción de señales de voz y durante la transmisión de las señales de voz a los terminales de trabajo (11, 12, 13), una señal de recepción, SQU, es respectivamente transmitida al respectivo terminal de trabajo (11, 12, 13) y mostrada por la unidad de visualización,
- 15 - en donde para los terminales de trabajo (11, 12, 13) es llevado a cabo en ordenadores dispuestos remotos de los terminales de trabajo, en particular sobre una unidad de distribución (21, 22, 23), en cada caso un servicio de terminales de trabajo, en donde a cada terminal de trabajo (11, 12, 13) le es asignado al menos un servicio de terminales de trabajo,
- 20 - en donde entre el servicio de terminales de trabajo y el terminal de trabajo (11, 12, 13) asignado a dicho servicio de terminales de trabajo le es proporcionado, en cada caso, un enlace de datos lógico o físico de un ancho de banda especificado a través del cual se transfieren señales de voz desde la unidad de entrada de voz (111, 121, 131) y señales de voz a la unidad de salida de voz (112, 122, 132) del terminal de trabajo (11, 12, 13) y también señales de operador, PTT, y señales de recepción, SQU,
- 25 - en donde el servicio de terminales de trabajo confiere o superpone, de acuerdo con una prescripción especificada en base a señales de control, las señales de voz que le llegan de equipos radiorreceptores (61, 62, 63), particularmente por medio de unidades de control (31, 32, 33), y transmite las señales de voz surgentes de allí al terminal de trabajo (11, 12, 13) o transmite al terminal de trabajo (11, 12, 13) las señales de voz que arriban desde un equipo radioreceptor (61, 62, 63) seleccionado, particularmente por medio de una de las unidades de control (31, 32, 33) y, en el caso que en realidad existan señales de voz, transmite una señal de recepción, SQU, al terminal de trabajo (11, 12, 13), y
- 30 - en donde el servicio de terminales de trabajo transmite, en particular por medio de una de las unidades de control (31, 32, 33), las señales de voz y señales de operador, PTT, que le fueron transmitidas desde el terminal de trabajo (11, 12, 13) al equipo radiotransmisor (51, 52, 53) que previamente fue seleccionado mediante señales de control.
- 37. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 36, caracterizado
 - por que se dispone una serie de unidades de control (31, 32, 33) en el trayecto de señales entre las unidades de distribución (21, 22, 23) y los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y entre los terminales de trabajo (11, 12, 13) y los equipos de radiorrecepción (61, 62, 63), en donde a cada unidad de control (31, 32, 33) le es asignada al menos un equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y al menos un equipo radiorreceptor (61, 62, 63),
 - 35 - por que múltiples unidades de distribución (21, 22, 23) son conectadas con la misma unidad de control (31, 32, 33), en particular todas las unidades de distribución (21, 22, 23) con todas las unidades de control (31, 32, 33),
 - por que las unidades de control (31, 32, 33), ante la presencia simultánea de una pluralidad de señales de operador, PTT, de múltiples unidades de distribución (21, 22, 23), seleccionan las señales de voz de una de las unidades de distribución (21, 22, 23) de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables y las transmiten al
 - 40 equipo radiotransmisor (51, 52, 53) para su transmisión, y
 - por que las unidades de control (31, 32, 33), ante la presencia de una señal de voz comunicada por el equipo radiorreceptor (61, 62, 63), comunican una señal de recepción, SQU, a las unidades de distribución (21, 22, 23) conectados con las mismas y comunican las señales de voz a dichas unidades de distribución (21, 22, 23).
- 38. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 37, caracterizado
 - 45 - por que las unidades de control (31, 32, 33) son dispuestas en el trayecto de señales entre los servicios de terminales de trabajo y los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y entre los servicios de terminales de trabajo (11, 12, 13) y los equipos radiorreceptores (61, 62, 63), en donde cada unidad de control (31, 32, 33) es llevada a comunicar con al menos un equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y con al menos un equipo radiorreceptor (61, 62, 63),
 - 50 en donde los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) y equipos radiorreceptores (61, 62, 63) asignados a la misma unidad de control (31, 32, 33) usan, preferentemente, la misma frecuencia de radio, y en donde especialmente cada equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y equipo radiorreceptor (61, 62, 63) es asignado, preferentemente, a una sola unidad de control (31, 32, 33), y
 - por que múltiples terminales de trabajo (11, 12, 13) son conectadas con la misma unidad de control (31, 32, 33), en particular todos los terminales de trabajo (11, 12, 13) con todas las unidades de control (31, 32, 33).

39. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 37 o 38, caracterizado
- por que al menos una unidad de control (31, 32, 33) es conectada con una pluralidad de equipos radiotransmisores (51, 52, 53),
- 5 - por que la unidad de control (21, 22, 23) comunica las señales de voz ingresadas a la misma desde una unidad de distribución (21, 22, 23) sólo a uno de los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) o a todos los equipos radiotransmisores (51, 52, 53) que están en conexión con la misma para la transmisión, y
- por que la unidad de control (31, 32, 33) comunica las señales de voz ingresadas a la misma desde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) a las unidades de distribución (21, 22, 23) que están en conexión de voz con la misma.
- 10 40. Procedimiento según una de las reivindicaciones 37 a 39, caracterizado
- por que la unidad de control (31, 32, 33) está conectada con al menos un equipo radiotransmisor (51, 52, 53) y al menos un equipo radiotransmisor de respaldo (52a, 53a) y que la unidad de control (31, 32, 33), al funcionar el equipo radiotransmisor (51, 52, 53), transmite las señales de voz al mismo y, en caso contrario, transmite las señales de voz al equipo radiotransmisor de respaldo (51b, 51c) y/o
- 15 - por que la unidad de control (31, 32, 33) está conectada con al menos un equipo radiorreceptor de respaldo (62a, 63a) y que la unidad de control (31, 32, 33), al funcionar el equipo radiorreceptor (61, 62, 63) conectado con la misma, distribuye a las unidades de distribución (21, 22, 23) las señales de voz que le llegan desde el equipo radiorreceptor (61, 62, 63) y, en caso contrario, distribuye a las unidades de distribución (21, 22, 23) las señales de voz entrantes del equipo radiorreceptor de respaldo (61, 62, 63).
- 20 41. Procedimiento según una de las reivindicaciones 37 a 40, caracterizado
- por que en el trayecto de señales existe entre una unidad de control (31, 32, 33) y el equipo radiotransmisor (51, 52, 53) al menos una unidad de control (41, 42, 43) de orden superior, la unidad de control de orden superior (41, 42, 43) está conectada con una serie de unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b), en donde, en particular, cada una de estas unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) está conectada con grupos de terminales de trabajo (11 - 16),
- 25 - por que a la unidad de control de orden superior le son suministradas (41, 42, 43) las señales de voz y señales de operador, PTT, entregadas por las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b), en donde la unidad de control de orden superior (41, 42, 43), con la simultánea entrega de señales de operador, PTT, a partir de varias unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) conectadas con la misma, selecciona una de las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) bajo criterios preestablecidos o especificables, y transmite las señales de voz de la unidad de control
- 30 seleccionada al equipo radiotransmisor (51, 52, 53), y
- por que la unidad de control de orden superior (41, 42, 43), al recibir las señales de voz del equipo radiorreceptor (61, 62, 63), transmite estas señales de voz a las unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b) que están conectadas con la unidad de control de orden superior (41, 42, 43) y transmite una señal de recepción, SQU, a dichas unidades de control (31a - 33a, 31b - 33b).
- 35 42. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 37 a 41, caracterizado por que las unidades de control (31, 32, 33) o las unidades de control de orden superior (41, 42, 43) comunican las señales de voz que le llegan, y las señales de recepción, SQU, correspondientes en cada caso, a una selección de servicios de terminales de trabajo, unidades de distribución (21, 22, 23) o unidades de control 31, 32, 33), en donde, preferentemente, las
- 40 unidades de control (31, 32, 33) o las unidades de control de orden superior (41, 42, 43) hacen esta selección en base a los requerimientos previamente realizados mediante los terminales de trabajo (11, 12, 13) o las unidades de control (31, 32, 33).
43. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 37 a 42, caracterizado por que las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) directamente conectadas con los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) están conectadas, en cada caso, con una pluralidad de equipos radiorreceptores (61,
- 45 62, 63) y califican las señales de voz que ingresan al mismo tiempo desde los equipos radiorreceptores (61, 62, 63) y emiten una señal de calificación (B) que indica, en particular
- a) una sucesión de las señales entrantes de acuerdo con la calidad de la señal o
 - b) la mejor de las señales de voz que ingresan
- y que directamente transmiten la señal de calificación (B) y las diferentes señales de voz de todos los equipos radiorreceptores a la unidad de distribución (21, 22, 23) o a las unidades de control (31, 32, 33) mediante las
- 50 unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) conectadas con los equipos radiorreceptores (61, 62, 63).

- 5 44. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 43, caracterizado por que la unidad de control (31, 32, 33) transmite la señal de calificación (B) a la unidad de distribución (21, 22, 23) y la unidad de distribución (21, 22, 23) selecciona una de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control (31, 32, 33) sobre la base de la señal de calificación (B) o sobre la base de la señal de calificación (B) superpone entre si varias de las señales de voz comunicadas por la respectiva unidad de control (31, 32, 33) y transmite la señal seleccionada o superpuesta al terminal de trabajo (11, 12, 13) respectivo.
- 10 45. Sistema de comunicaciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 37 a 44, caracterizado por que se especifica un grupo de acoplamiento que incluye dos o más unidades de control (31, 32, 33) y/o unidades de control de orden superior (41, 42, 43),
- 15 - en donde, al arribar señales de voz y una señal de recepción, SQU, desde una unidad de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) del grupo de acoplamiento, transmite estas señales de voz y una señal de operador, PTT, a las demás unidades de control (31, 32, 33) y/o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) del grupo de acoplamiento, en donde, en particular con el arribo simultáneo de señales de voz desde dos unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) del grupo de acoplamiento, se
- 20 - selecciona una de las unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) de acuerdo con criterios preestablecidos o especificables y transmite a las demás unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) del grupo de acoplamiento solamente las señales de voz de dicha unidad control (31, 32, 33) o unidad de control de orden superior (41, 42, 43) seleccionada.
- 25 46. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 45, caracterizado
- por que se establecen criterios para la transmisión de datos de diferentes unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) a otras unidades de control (31, 32, 33) o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) del grupo de acoplamiento, en particular desde uno de los terminales de trabajo, y
- por que, al llegar señales de voz desde una unidad de control (31, 32, 33) o unidad de control de orden superior (41, 42, 43) de este grupo de acoplamiento de acuerdo con dichos criterios preestablecidos, se transmiten datos de voz a las unidades de control (31, 32, 33) y/o unidades de control de orden superior (41, 42, 43) del grupo de acoplamiento.
- 30 47. Procedimiento de acuerdo a una de las reivindicaciones 36 a 46, caracterizado por que los servicios de terminales se llevan a cabo en ordenadores proxy, en particular sobre unidades de distribución (21, 22, 23), en un centro de cálculos (8; 8a, 8b) y las unidades de control (31, 32, 33) que también están dispuestas en dicho centro de cálculo comunican entre sí, particularmente intercambian señales de voz a través de una red local (81; 81a, 81b).
- 35 48. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 47, caracterizado por que un terminal de trabajo (11, 12, 13) presenta múltiples unidades de entrada de voz (111, 121, 131) y/o múltiples unidades de salida de voz (112, 122, 132),
- en donde, en cada caso, se transmiten señales de voz, por medio de un enlace separado de datos, de cada unidad de entrada de voz (111, 121, 131) al servicio de terminales de trabajo respectivo, y
- en donde a cada unidad de salida de voz (112, 122, 132) se transmiten, en cada caso, señales de voz del servicio de terminales de trabajo respectivo a través de un enlace separado de datos.

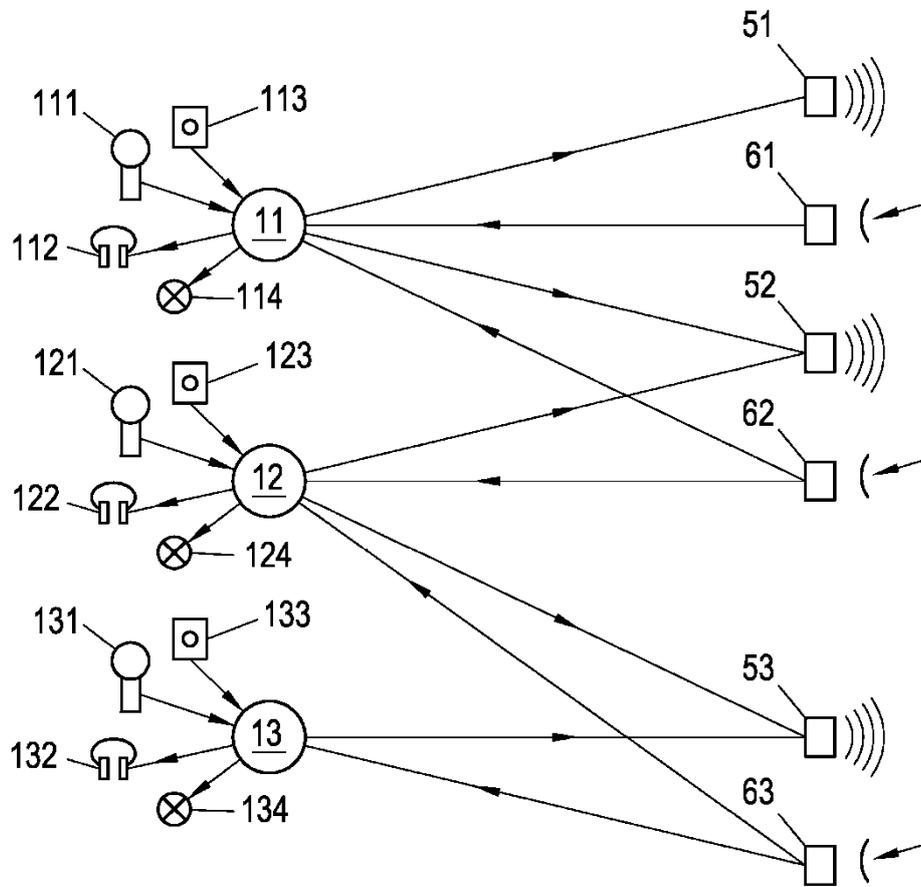


Fig. 1

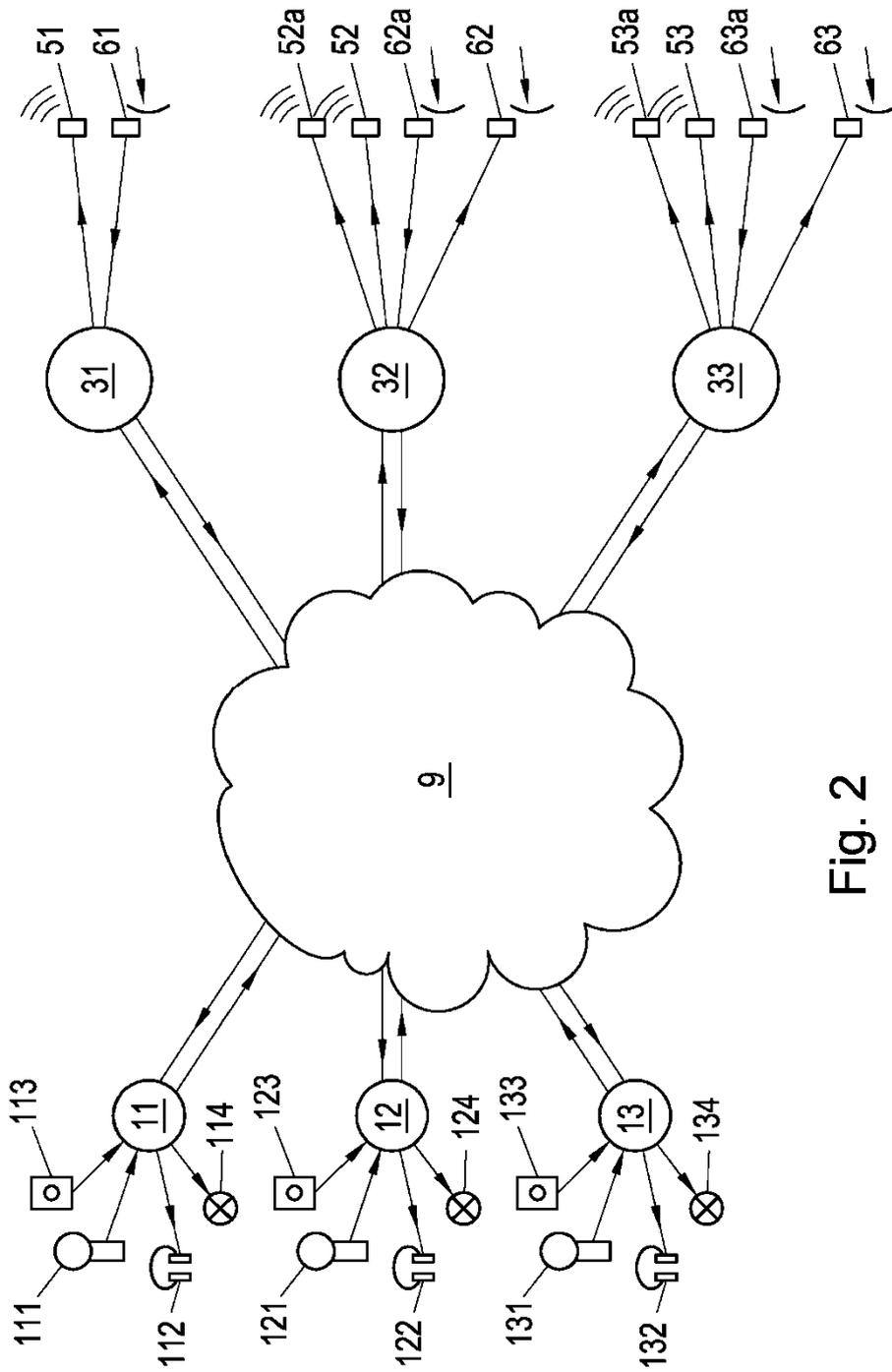


Fig. 2

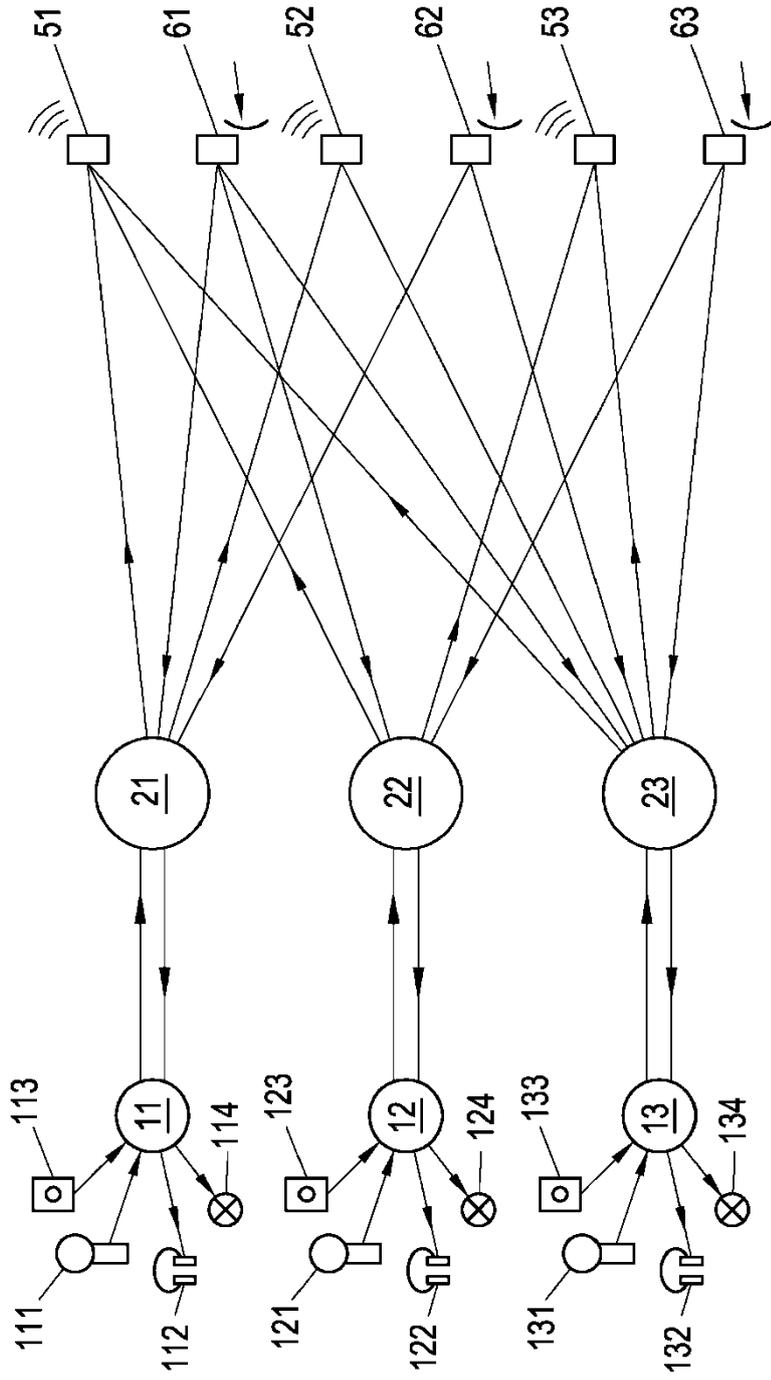


Fig. 3

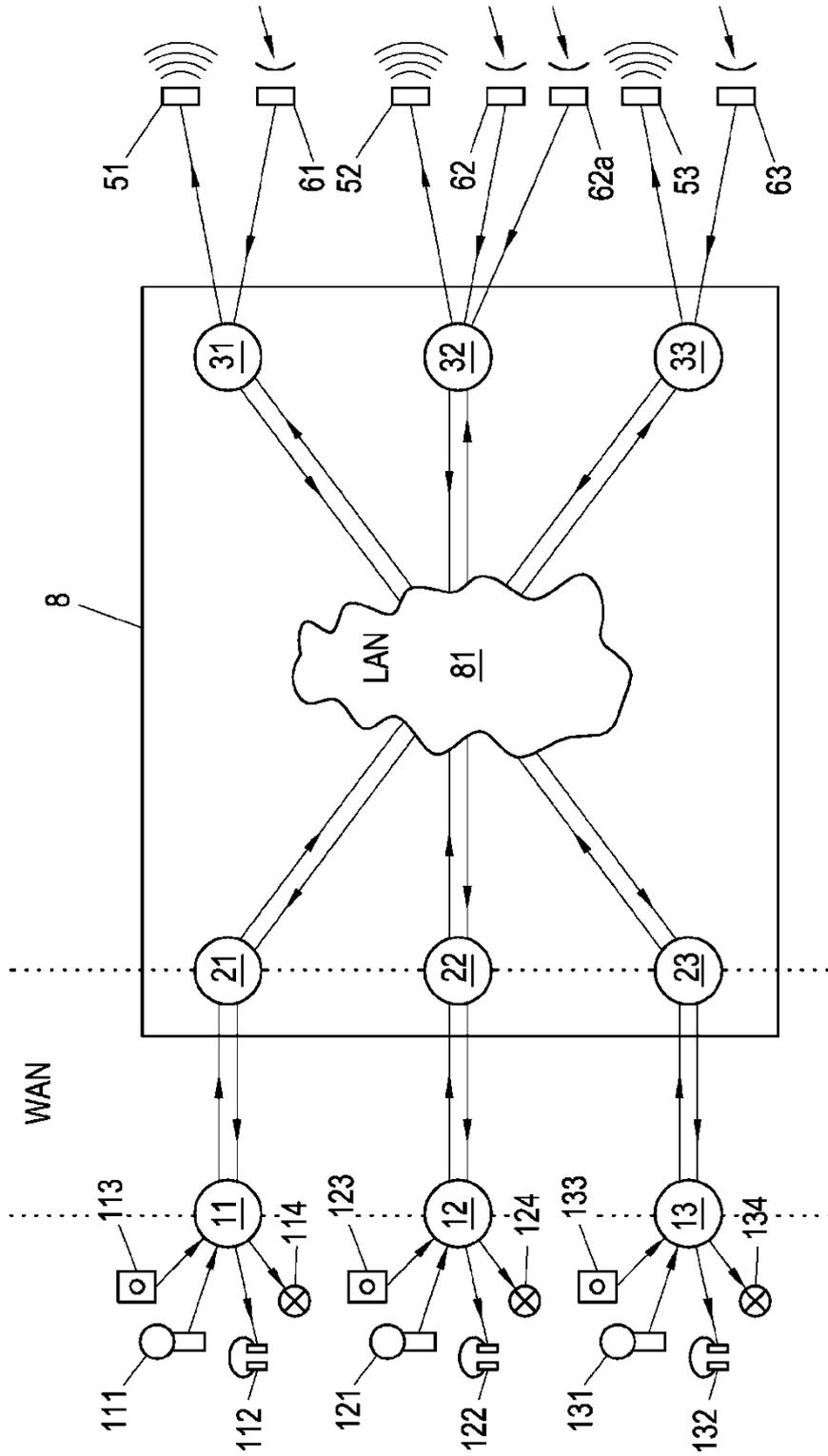


Fig. 4

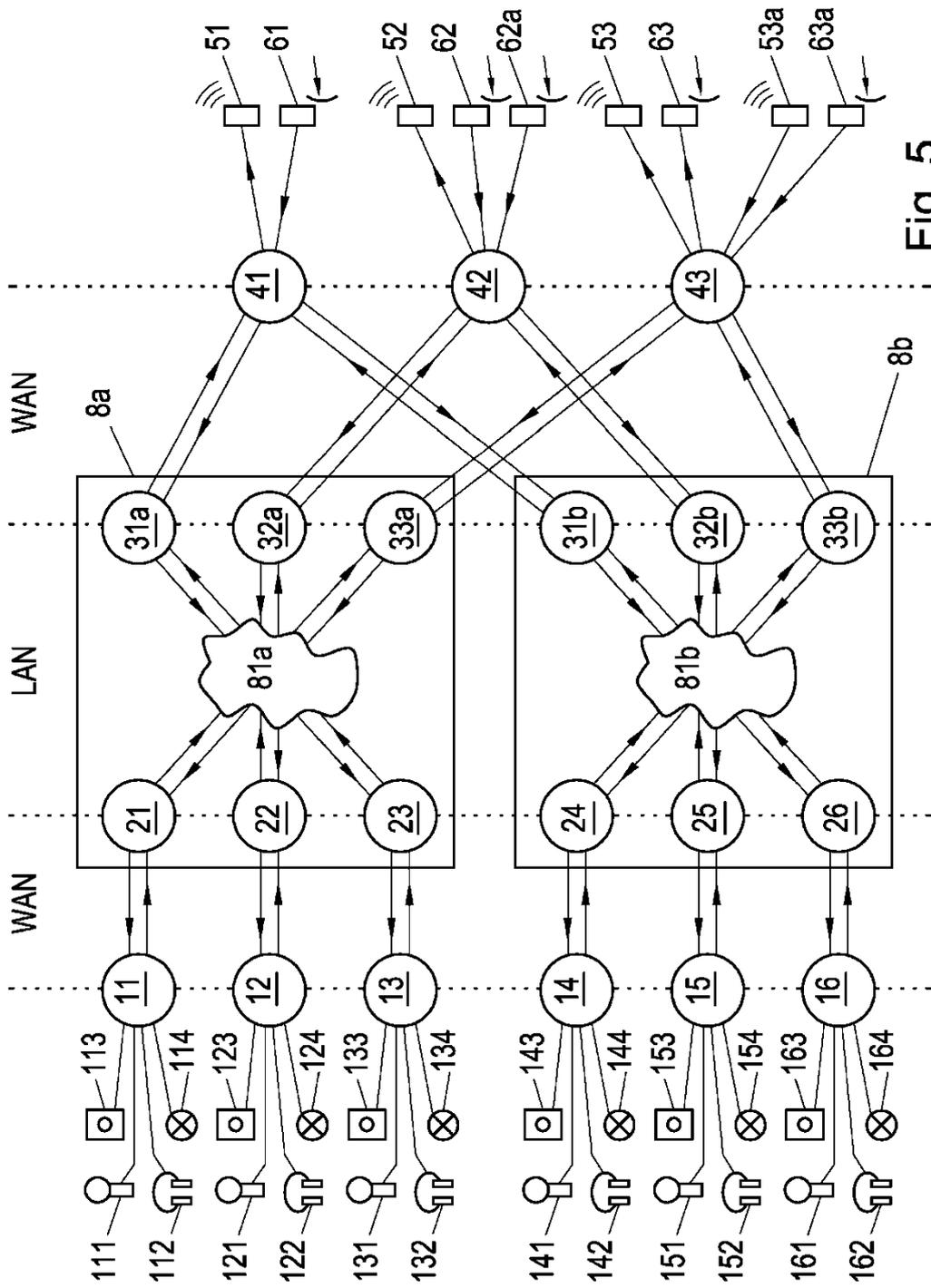


Fig. 5

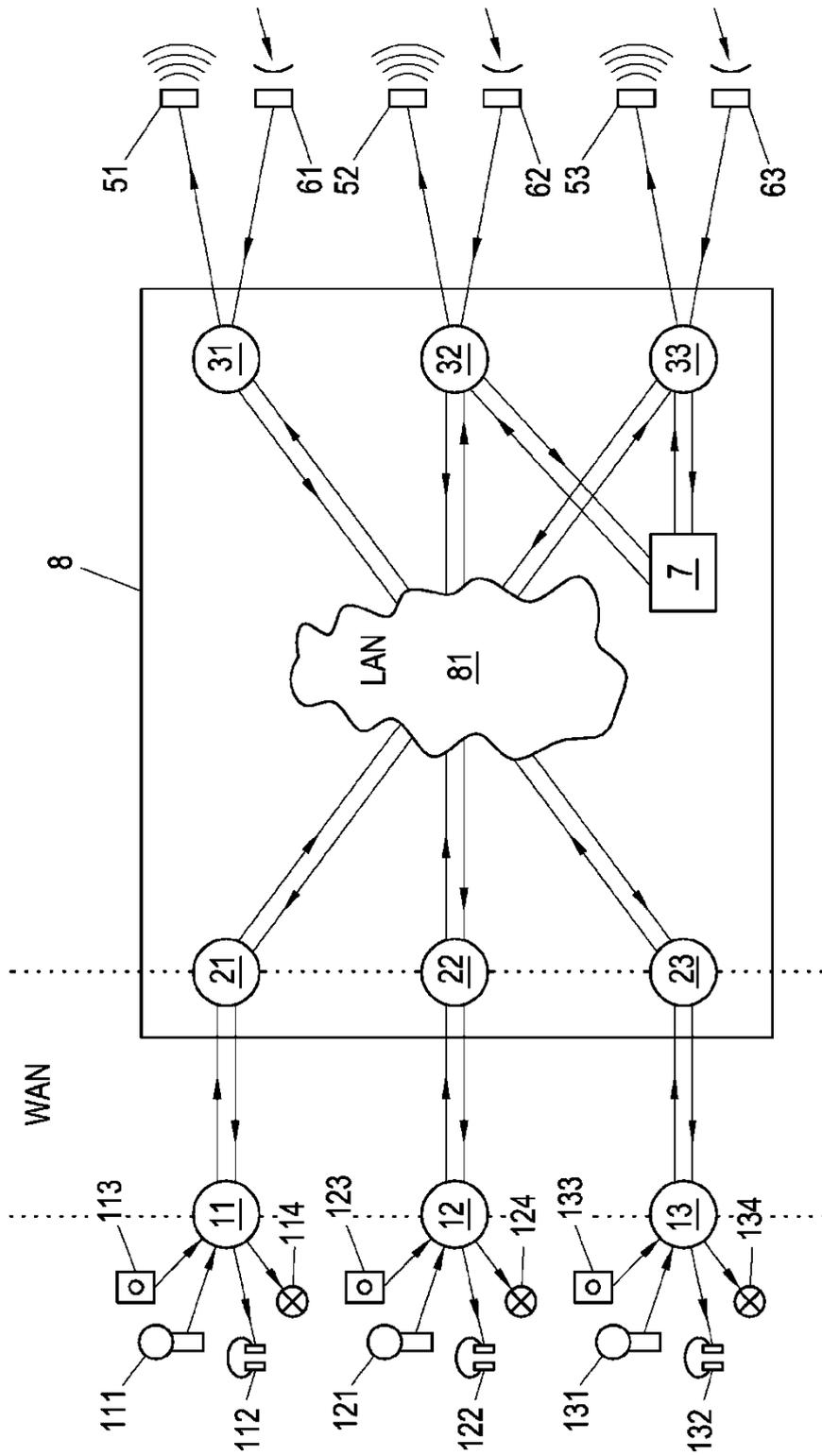


Fig. 6