

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 980**

51 Int. Cl.:

**G06F 9/445** (2008.01)

**H04L 12/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2011** **E 11172368 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018** **EP 2410424**

54 Título: **Dispositivo de radiocomunicación con sistema de comprobación y de corrección de parámetros y procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de radiocomunicación**

30 Prioridad:

**20.07.2010 DE 102010031687**

**12.11.2010 DE 102010051211**

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

**07.11.2018**

73 Titular/es:

**ROHDE & SCHWARZ GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**Mühlendorfstrasse 15**  
**81671 München, DE**

72 Inventor/es:

**HOFERER, DIETMAR y**  
**STRENZ, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 688 980 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

Dispositivo de radiocomunicación con sistema de comprobación y de corrección de parámetros y procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de radiocomunicación

5 La invención se refiere a un dispositivo de radiocomunicación basado en software y a un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de radiocomunicación basado en software con supervisión de parámetros.

10 El control de un dispositivo de radiocomunicación basado en software (*software defined radio*) se produce normalmente a través del establecimiento de parámetros. Estos parámetros a menudo no son independientes entre sí, es decir, diversas combinaciones de parámetros técnicamente no tienen sentido o no pueden ponerse en práctica mediante el presente hardware.

15 Convencionalmente la totalidad de las dependencias de parámetros se codifican manualmente de manera fija en el software de control del dispositivo de radiocomunicación. También los procesos de actualización han de estar de esta manera programados de manera fija. Esto requiere un alto esfuerzo de programación y no se logra siempre de manera fiable en caso de aumento de complejidad de los dispositivos de radiocomunicación, dado que la totalidad de los estados de radiocomunicación posibles han de estar previstos.

20 El documento EP1283994A1 muestra un dispositivo de radiocomunicación con un gestor de reconfiguración de software. Un "*reconfiguration map*" (mapa de reconfiguración) memoriza la totalidad de las dependencias de los parámetros del dispositivo de radiocomunicación. El gestor de reconfiguración trabaja junto con una "instancia mayor" para llevar a cabo una reconfiguración, manteniéndose estático el "*reconfiguration map*".

25 El documento US2007/027972 A1 divulga un procedimiento para la configuración de un modo de funcionamiento de un ordenador. En este caso se gestionan en un gráfico de prioridades parámetros de "*policy guidelines*" (directrices normativas). En este caso se forman grupos de afinidad entre los cuales se intercambian informaciones de configuración. Del desarrollo de software se conoce además de ello un procedimiento para la generación automática de códigos fuente. De esta manera, partiendo de una descripción de función exacta en un correspondiente lenguaje de descripción, por ejemplo, XML, se genera automáticamente el código de máquina. De esta manera el documento de patente europeo EP 1 121 637 B1 muestra un procedimiento de generación de código fuente de este tipo. Es desventajoso en este caso no obstante, que no se traten de manera fiable eventuales dependencias entre parámetros. Pueden darse en particular estados intermedios indefinidos durante la actualización de parámetros.

35 La invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo de radiocomunicación basado en software y un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de radiocomunicación basado en software, que con un esfuerzo de producción y de programación reducido garanticen un funcionamiento eficiente y fiable del dispositivo de radiocomunicación.

40 El objetivo se logra según la invención con el dispositivo mediante las características de la reivindicación independiente 1 y para el procedimiento mediante las características de la reivindicación independiente 9. Son objeto de las reivindicaciones secundarias que se refieren a éstas, perfeccionamientos ventajosos.

45 El dispositivo de radiocomunicación según la invención dispone de una instalación de procesamiento y de una instalación de comprobación de parámetros. La instalación de procesamiento controla la función del dispositivo de radiocomunicación mediante parámetros. La instalación de comprobación de parámetros supervisa dependencias de los parámetros. La instalación de comprobación de parámetros ordena los parámetros en una jerarquía. La instalación de comprobación de parámetros actualiza los parámetros en orden en dependencia de su jerarquía.

50 En un dispositivo de radiocomunicación basado en software ha de buscarse siempre que no se dé en ningún momento una configuración de parámetros no válida. Esto es tarea de una instalación de comprobación de parámetros, la cual es parte del dispositivo de radiocomunicación según la invención. La instalación de comprobación de parámetros gestiona la totalidad de los parámetros del dispositivo de radiocomunicación o al menos de una aplicación. Éstos pueden ser parámetros ajustables por un usuario, pero también parámetros de indicador, los cuales son ajustados internamente por parte del dispositivo de radiocomunicación y solamente se encuentran a disposición como información. La instalación de comprobación de parámetros dispone de conocimientos, sobre si y cómo un parámetro depende de otro parámetro y se ocupa en caso de necesidad de que un parámetro dependiente se adapte automáticamente siguiendo determinadas reglas. Cada parámetro puede tener una regla activa y/o una regla de intervalo de valores. En estas reglas pueden entrar todos los parámetros, en relación con los cuales existan dependencias.

65 Una regla activa describe cuando el valor de un parámetro es válido o tiene un significado, o cuando no tiene importancia en el contexto actual. Una regla de intervalo de valores indica cómo ha de adaptar el parámetro su intervalo de valores actualmente válido en dependencia del parámetro modificado. En caso de cambiar el intervalo de valores del parámetro a adaptar de tal manera que su valor actual no quede dentro del intervalo de valores válido, entonces se ajusta su valor a un valor por defecto válido.

Para que la totalidad de los parámetros, los cuales dependen de otros parámetros, puedan calcularse en todo momento correctamente, éstos se asignan a determinados niveles de jerarquía. Los parámetros, los cuales no dependen de ningún otro parámetro, se encuentran en el nivel de jerarquía más bajo n. Un parámetro, el cual es dependiente de otro parámetro con nivel de jerarquía n, se encuentra el mismo en el nivel de jerarquía n+1. Si un parámetro depende de muchos otros parámetros con diferentes niveles de jerarquía, entonces su nivel de jerarquía es más alto a razón de un nivel de jerarquía, que el nivel de jerarquía del parámetro con el nivel de jerarquía más alto del cual depende.

Los niveles de jerarquía se usan en un proceso de actualización para actualizar la totalidad de los parámetros en un orden correcto. En caso de haberse modificado mediante una modificación de un estado de función del dispositivo de radiocomunicación, por ejemplo, una entrada de usuario, un parámetro con el nivel de jerarquía n, han de actualizarse en primer lugar todos los parámetros dependientes de éste con el nivel de jerarquía n+1. A continuación se actualizan los parámetros dependientes con el nivel de jerarquía n+2. Se continúa durante tanto tiempo hasta que hayan sido actualizados la totalidad de los parámetros dependientes de los parámetros modificados. La actualización se produce en este caso en el orden correcto, para no generar durante el nuevo cálculo de parámetros dependientes de informaciones activas y de informaciones de intervalo de valores, valores intermedios no válidos. Esto podría ocurrir en caso de que un parámetro dependiese a través de más de una vía indirectamente de otro parámetro. En caso de actualizarse ahora por ejemplo en primer lugar por completo una vía, entonces resultaría de la integración de los parámetros de la otra vía en el cálculo nuevo, eventualmente un valor intermedio no válido. Se hace referencia a esto con mayor detalle en relación con la Fig. 2.

Pueden darse además de ello dependencias anulares, las cuales en determinadas circunstancias en caso de una modificación de parámetros podrían conducir a una actualización sin interrupción de los parámetros dependientes. Cuando cambia la lógica de la dependencia de parámetros ha de adaptarse el código eventualmente en varios puntos. Si se olvida uno de éstos la gestión de los parámetros será defectuosa. Cuando el dispositivo no corrige automáticamente los parámetros necesarios, entonces tras modificación de un parámetro es necesario en determinadas condiciones llevar a cabo una corrección manual de parámetros adicionales, hasta que el dispositivo se encuentre de nuevo en un ajuste general razonable y consistente. Esto tiene como resultado un manejo incómodo.

El cálculo de los niveles de jerarquía puede calcularse en este caso durante el tiempo de funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación durante la fase de inicialización. Alternativamente puede producirse también un cálculo durante una fase de compilación en el marco de la producción del dispositivo de radiocomunicación. Esto último ofrece una ventaja de tiempo de funcionamiento.

A continuación se describe a modo de ejemplo la invención mediante el dibujo, en el cual se representan ejemplos de realización ventajosos de la invención. En el dibujo muestran:

La Fig. 1 un primer diagrama de bloques a groso modo de un ejemplo de realización del dispositivo de radiocomunicación según la invención;

La Fig. 2 una primera dependencia de parámetros a modo de ejemplo;

La Fig. 3 una segunda dependencia de parámetros a modo de ejemplo, como se usa en un segundo ejemplo de realización del dispositivo de radiocomunicación según la invención;

La Fig. 4 una tercera dependencia de parámetros a modo de ejemplo, como se usa en un tercer ejemplo de realización del dispositivo de radiocomunicación según la invención, y

La Fig. 5 un ejemplo de realización del procedimiento según la invención.

En primer lugar se explican mediante la Fig. 1 la estructura y el modo de funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación según la invención. Mediante la Fig. 2 y la Fig. 3 se representa el problema en el cual se basa la invención. Mediante la Fig. 3 y la Fig. 4 se continúa insistiendo a continuación en el modo de funcionamiento del dispositivo según la invención y en el procedimiento según la invención. Finalmente mediante la Fig. 5 se explica con mayor detalle el procedimiento según la invención. Los elementos idénticos en imágenes parecidas no se han representado ni descrito de manera repetida.

En la Fig. 1 se muestra un ejemplo de realización del dispositivo de radiocomunicación según la invención. Una antena 1 está unida con un amplificador 2. El amplificador 2 está unido con una instalación de procesamiento 3. La instalación de procesamiento 3 está unida con una instalación de comprobación de parámetros 4.

La instalación de procesamiento 3 controla la función del dispositivo de radiocomunicación. Genera datos a enviar, los modula y los transforma en señales analógicas a enviar. Éstos se suministran al amplificador 2. Las señales son amplificadas por parte del amplificador y enviadas a través de la antena 1. La antena 1 recibe igualmente señales, las cuales son amplificadas por el amplificador 2 y suministradas a la instalación de procesamiento 3. La instalación

de procesamiento 3 digitaliza las señales recibidas y las transforma en datos. El dispositivo de radiocomunicación según la invención dispone en este caso de numerosos estados de función diferentes. En particular pueden usarse diferentes formas de ondas (esquema de transmisión en la interfaz de aire) y diferentes frecuencias de emisión y de recepción. Para caracterizar estos numerosos estados de función diferentes la instalación de procesamiento 3

5 memoriza múltiples parámetros. Éstos son en parte dependientes entre sí. Si se usa por ejemplo una modulación de frecuencia de una señal a enviar, un parámetro, el cual especifica la cantidad de estados PSK está inactivo. Si se usa por el contrario una modulación PSK, está activo este parámetro. El intervalo de valores del parámetro puede depender en este caso por ejemplo del intervalo de frecuencias usado.

10 La instalación de comprobación de parámetros 4 conoce la totalidad de estos parámetros. Determina las dependencias de estos parámetros y genera a partir de ello una jerarquía de los parámetros. Los parámetros, los cuales no dependen de ningún otro parámetro obtienen el nivel de jerarquía más bajo. Los parámetros, los cuales dependen solamente de parámetros del nivel de jerarquía más bajo obtienen un nivel de jerarquía mayor a razón de 1. Cada parámetro obtiene en este caso un nivel de jerarquía el cual es mayor a razón de 1 que el nivel más alto de los parámetros de los cuales depende. Partiendo de esta jerarquía determinada de los parámetros, la instalación de comprobación de parámetros 4 determina en caso de una modificación de un parámetro un orden de actualización. En este caso se procede desde el nivel de jerarquía más bajo hasta el nivel de jerarquía más alto. Se hará mayor referencia al desarrollo exacto de una actualización de este tipo en relación con las Figs. 2 – 5.

20 La Fig. 2 muestra dependencias de varios parámetros a modo de ejemplo P1, P2, P3 y P4. El parámetro P1 no es dependiente de ningún otro parámetro. El parámetro P2 es dependiente solo del parámetro P1. El parámetro P4 es dependiente de los parámetros P1, P2 y P3. Tampoco el parámetro P3 es dependiente de ningún otro parámetro. En caso de no existir ahora una indicación concreta, de en qué orden se actualizan los parámetros, podría darse por ejemplo el siguiente problema: el parámetro P1 es modificado por una entrada de usuario. Debido a la dependencia del parámetro P4 del parámetro P1 se actualiza ahora en primer lugar el parámetro P4. Debido a la dependencia del parámetro P2 del parámetro P1 se actualiza a continuación el parámetro P2. El parámetro P4 no es dependiente sin embargo solo del parámetro P1, sino también del parámetro P2. De esta manera se actualiza tras la actualización del parámetro P2 de nuevo el parámetro P4. En este caso puede resultar un nuevo cambio del parámetro P4. Resulta por lo tanto durante la actualización un estado intermedio inestable. Esto puede conducir durante el funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación por ejemplo a una emisión de corto periodo de tiempo en una frecuencia equivocada.

35 Para hacer frente a este problema la instalación de comprobación de parámetros 4 de la Fig. 1 ordena los parámetros en una jerarquía. En la Fig. 3 se muestra una disposición jerárquica de este tipo de los parámetros P1, P2, P3 y P4 de la Fig. 2. Los parámetros P1 y P3 no son dependientes de ningún otro parámetro. Se disponen de esta manera en el nivel de jerarquía más bajo L0. El parámetro P2 es dependiente solamente del parámetro P1. A éste se le asigna por lo tanto un nivel de jerarquía elevado a razón de 1 con respecto al parámetro P1. El parámetro P2 se dispone por lo tanto en el nivel de jerarquía L1. El parámetro P4 es dependiente de los parámetros P1, P2 y P3. Al parámetro P4 se le asigna un nivel de jerarquía mayor a razón de 1 que el nivel de jerarquía más alto de los parámetros, de los cuales depende. El parámetro P2 dispone del nivel de jerarquía mayor de entre los parámetros, de los cuales depende el parámetro P4. Dado que el parámetro P2 tiene el nivel de jerarquía L1, se asigna al parámetro P4 el nivel de jerarquía L2.

45 Si se modifica ahora, como se describe mediante la Fig. 2, el parámetro P1 por ejemplo por parte de una entrada de usuario, no se actualiza ahora en primer lugar el parámetro P4, aunque este sea dependiente directamente del parámetro P1, sino que se procede en dependencia del nivel de jerarquía. Se trabaja por lo tanto en primer lugar la totalidad del nivel de jerarquía, el cual se encuentra a razón de 1 por encima del nivel de jerarquía del parámetro P1 modificado en primera instancia. Es decir, en este ejemplo sencillo se actualiza solamente el parámetro P2. A continuación se procesa el nivel de jerarquía L2 que se encuentra por encima. El parámetro P4 depende de los parámetros P1, P2 y P3. La modificación del parámetro P1 y la modificación del parámetro P2 se tienen por lo tanto ya en consideración para modificar el parámetro P4. En este modo de proceder no se dan estados intermedios inestables. Mediante la disposición de los parámetros en niveles de jerarquía L0, L1 y L2 se reconoce además de ello una aparición de finales anulares. En este caso no puede darse ninguna actualización de parámetros correcta. El usuario o el desarrollador del dispositivo de radiocomunicación detectan no obstante el final anular. No resulta debido a un final anular no detectado ninguna función incorrecta del dispositivo de radiocomunicación.

50 Además de informaciones activas y de informaciones de intervalo de valores puede haber para cada uno de los parámetros atributos adicionales, como por ejemplo, informaciones relativas a su visibilidad e informaciones de ponderación. En el caso de modificaciones de parámetro, sea directamente por establecimiento de un parámetro, o debido a una actualización automática de un parámetro dependiente, otros componentes de software y/o componentes de hardware, que están interesados en estos parámetros, como por ejemplo, una interfaz de usuario gráfica, pueden ser informados sobre la modificación del parámetro.

65 En la Fig. 4 se muestra en un ejemplo práctico una dependencia de parámetros de un dispositivo de radiocomunicación basado en software. Un parámetro 13, el cual caracteriza el tipo de modulación, puede adoptar los valores "AM" para modulación de amplitudes y "FM" para modulación de frecuencia. Un parámetro 11 especifica

la separación de canales. Puede adoptar los valores “25 kHz”, “12,5 kHz” y “8,33 kHz”. Un parámetro 10 caracteriza el desplazamiento de la frecuencia de emisión. Puede adoptar los valores “-7,5 kHz”, “-5 kHz”, “-2,5 kHz”, “0 kHz”, “2,5 kHz”, “5 kHz” y “7,5 kHz”. Otro parámetro 12 caracteriza el modo de comunicación. Puede adoptar los valores “funcionamiento de lenguaje no codificado”, “funcionamiento de lenguaje codificado” o “funcionamiento de datos”.

5 En la totalidad de los parámetros 10, 11, 12 y 13 los posibles valores están limitados no obstante por dependencias. De esta manera el parámetro 11 puede adoptar siempre el valor “25 kHz”. El valor “12,5 kHz” puede adoptarlo no obstante solo cuando el parámetro 12 no se encuentra en “funcionamiento de lenguaje codificado”. Puede adoptar el valor “8,33 kHz” solo cuando el parámetro 12 adopta el valor “funcionamiento de lenguaje no codificado” y la  
10 modulación, es decir, el parámetro 13, se encuentra en “AM”.

El parámetro 10 tiene una regla activa, ya que solo tiene sentido cuando el modo de comunicación, es decir, el parámetro 12, se encuentra en “funcionamiento de lenguaje no codificado” y la modulación se encuentra en “AM” y el parámetro 11, la separación de canales, se encuentra en “25 kHz”. En caso de no cumplirse este requisito, el  
15 parámetro 10 pierde su estado activo y pasa a ser irrelevante.

Debido a las dependencias explicadas, la instalación de comprobación de parámetros 4 de la Fig. 1 ordena los parámetros jerárquicamente. Los parámetros 12, 13 son dependientes solamente de parámetros no tematizados 14, 15, los cuales están dispuestos en el nivel de jerarquía Ln. Los parámetros 12, 13 se disponen por lo tanto en el  
20 nivel de jerarquía Ln+1. El parámetro 11 es dependiente tanto del parámetro 12, como también del parámetro 13. Se dispone por lo tanto en un nivel de jerarquía por encima, Ln+2, que estos parámetros 12, 13, dado que los parámetros disponen ambos del nivel de jerarquía Ln+1. El parámetro 10 es dependiente tanto del parámetro 11, como también de los parámetros 12 y 13. Se dispone de esta manera en el nivel de jerarquía Ln+3, dado que el parámetro 11 está dispuesto ya en el nivel de jerarquía Ln+2.

25 En el siguiente paso se corrige el parámetro 11. En caso de encontrarse el parámetro 12 en “funcionamiento de lenguaje no codificado”, el parámetro 13 en “AM”, el parámetro 11 en el entonces permitido “8,33 kHz” y si el parámetro 12 es cambiado ahora por el usuario a “funcionamiento de datos”, entonces el parámetro 11 abandona el intervalo de valores válido, dado que ya no están permitidos “8,33 kHz”. El valor del parámetro 11 se corrige por  
30 tanto de manera automática al siguiente valor permitido, “25 kHz”.

En caso de que deba ajustarse por parte del usuario un valor en un parámetro, el cual no se encuentre dentro del intervalo de valores permitido, entonces se deniega el ajuste.

35 Mediante la Fig. 5 se muestra finalmente un ejemplo de realización del procedimiento según la invención. En un primer paso 20 se fijan en primer lugar parámetros y valores válidos de estos parámetros. En un segundo paso 21 se determinan dependencias de estos parámetros entre sí. Es decir, se determinan reglas relativas a los parámetros individuales, las cuales influyen por ejemplo en la información de intervalo de valores o en la información activa. En un tercer paso 22 se determina mediante estas dependencias de los parámetros una jerarquía de los parámetros. En este caso se procede tal como se muestra mediante las Figs. 2 – 4. Los pasos 20 – 22 se llevan a cabo para el  
40 tiempo de desarrollo del dispositivo de radiocomunicación.

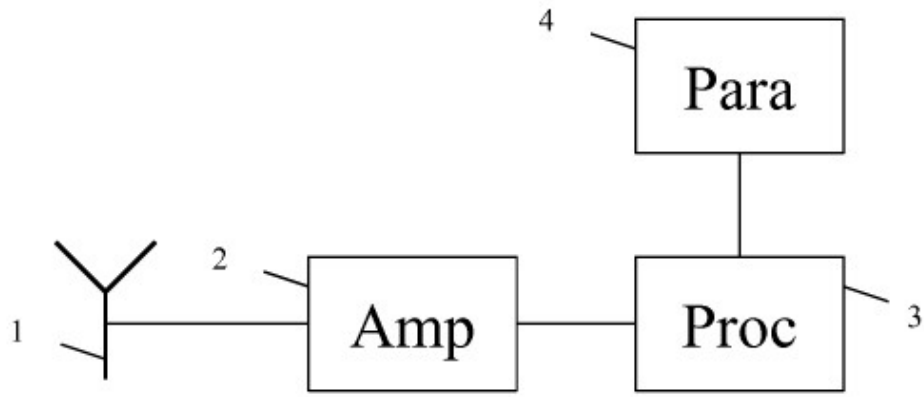
Los pasos adicionales se llevan a cabo tan pronto como ha de modificarse un parámetro. En un cuarto paso 23 se modifica un único parámetro por ejemplo mediante una entrada de usuario o una modificación de las circunstancias  
45 exteriores. En un quinto paso 24 se actualiza ahora partiendo del parámetro modificado el nivel de jerarquía que se encuentra directamente por encima. En caso de encontrarse el parámetro modificado del paso 23 en el nivel de jerarquía L0, se actualiza en el paso 24 el nivel de jerarquía L1, es decir, se actualizan todos los parámetros, los cuales se encuentran en este nivel de jerarquía y que son dependientes del parámetro modificado. En un sexto paso 25 opcional se actualizan otros niveles de jerarquía de este modo. Es decir, se actualizan en primer lugar todos los parámetros del nivel de jerarquía L2 que se encuentra directamente por encima, antes de que en un paso posterior se actualicen todos los parámetros del nivel de jerarquía L3. El paso 25 opcional se repite en este caso durante tanto  
50 tiempo hasta que se hayan actualizado todos los parámetros, los cuales dependen del parámetro dependiente del paso 23, en todos los niveles de jerarquía.

55 La invención no está limitada al ejemplo de realización representado. Todas las características que se han descrito anteriormente o las características que se han mostrado en las figuras pueden combinarse entre sí ventajosamente de cualquier manera en el marco de la invención.

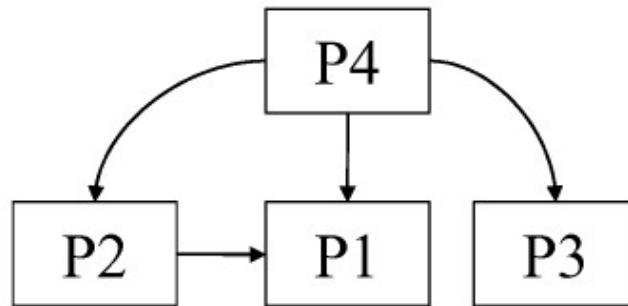
## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de radiocomunicación con una instalación de procesamiento (3) y una instalación de comprobación de parámetros (4), controlando la instalación de procesamiento (3) la función del dispositivo de radiocomunicación mediante parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), **caracterizado por que** la instalación de comprobación de parámetros (4) supervisa las dependencias de los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), **por que** la instalación de comprobación de parámetros (4) ordena los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) en una jerarquía, **por que** la instalación de comprobación de parámetros (4) actualiza los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) en un orden según su jerarquía, **por que** la instalación de comprobación de parámetros (4) ordena los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) según sus dependencias en la jerarquía, **por que** la instalación de comprobación de parámetros (4) asigna a cada parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) un nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3), y/o **por que** la instalación de comprobación de parámetros (4) fija el nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) de un parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) según las dependencias de este parámetro de otros parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), y **por que** la instalación de comprobación de parámetros (4) asigna a un parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), que no es dependiente de ningún otro parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), un nivel de jerarquía más bajo (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3), y/o **por que** la instalación de comprobación de parámetros (4) asigna a un parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), que es dependiente de al menos otro parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), un nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) que es al menos un nivel más alto que el nivel de jerarquía más alto (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) de los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), de los cuales es dependiente.
2. Dispositivo de radiocomunicación según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la instalación de comprobación de parámetros (4) en caso de una modificación de un valor de un parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) determina un orden de actualización de otros parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) basándose en la jerarquía determinada.
3. Dispositivo de radiocomunicación según la reivindicación 2, **caracterizado por que** en primer lugar se actualizan todos los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) de un nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) directamente por encima del nivel de jerarquía del parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) modificado.
4. Dispositivo de radiocomunicación según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** todos los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) de un nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) se actualizan unos tras otros y/o simultáneamente, y/o por que comenzando en un nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) se actualizan directamente, por encima del nivel de jerarquía del parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) a modificar, todos los niveles de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) desde abajo hacia arriba.
5. Dispositivo de radiocomunicación según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la instalación de comprobación de parámetros (4) ajusta, en caso de una modificación o de una actualización de un parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) a un valor no válido o inactivo, automáticamente un valor válido y activo.
6. Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de radiocomunicación, controlándose la función del dispositivo de radiocomunicación mediante parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), **caracterizado por que** se supervisan las dependencias de los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), **por que** los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) se ordenan en una jerarquía, **por que** los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) se actualizan en un orden según su jerarquía, **por que** los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) se ordenan según sus dependencias en la jerarquía, **por que** a cada parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) se le asigna un nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) y/o **por que** el nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) de un parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) se fija según las dependencias de este parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) de otros parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), y **por que** a un parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), que no es dependiente de ningún otro parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), se le asigna un nivel de jerarquía más bajo (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3), y/o **por que** a un parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), que es dependiente de al menos otro parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), se le asigna un nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) que es al menos un nivel más alto que el nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) más alto de los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), de los cuales es dependiente.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado por que** en caso de una modificación de un valor de un parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), se determina un orden de actualización de otros parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15), basándose en la jerarquía determinada.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado por que** en primer lugar se actualizan todos los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) de un nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) directamente por encima del nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) del parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) modificado.

9. Procedimiento según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** todos los parámetros (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) de un nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) se actualizan unos tras otros y/o simultáneamente, y/o por que partiendo de un nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) directamente por encima del nivel de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) del parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) a modificar, se actualizan todos los niveles de jerarquía (L0, L1, L2, Ln, Ln+1, Ln+2, Ln+3) desde abajo hacia arriba.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado por que**, en caso de una modificación o de una actualización de un parámetro (P1, P2, P3, P4, 10, 11, 12, 13, 14, 15) a un valor no válido o inactivo, se ajusta automáticamente un valor válido y activo.
11. Programa informático con medios de código de programa para poder llevar a cabo todos los pasos según una de las reivindicaciones 6 a 10, cuando el programa se ejecuta en un ordenador o en un procesador de señales digitales.
12. Producto de programa informático con medios de código de programa memorizados sobre un soporte legible mediante máquina para poder llevar a cabo todos los pasos según una de las reivindicaciones 6 a 10, cuando el programa se ejecuta en un ordenador o en un procesador de señales digitales.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



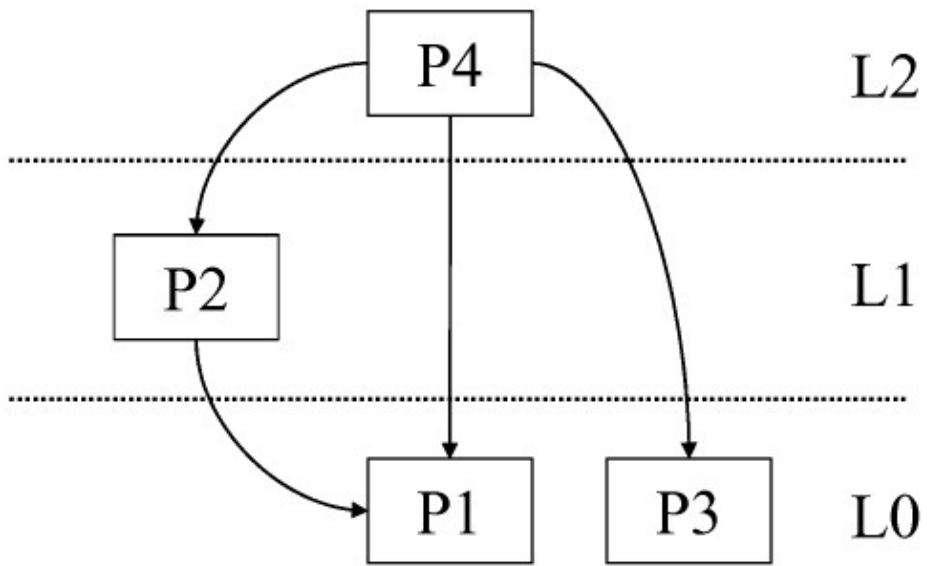
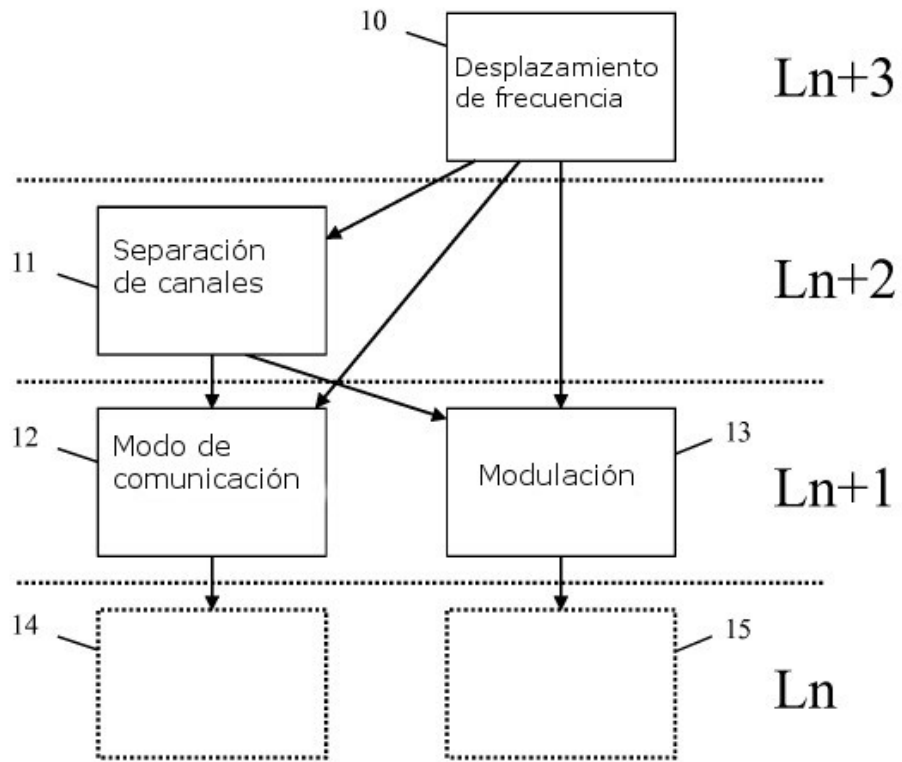
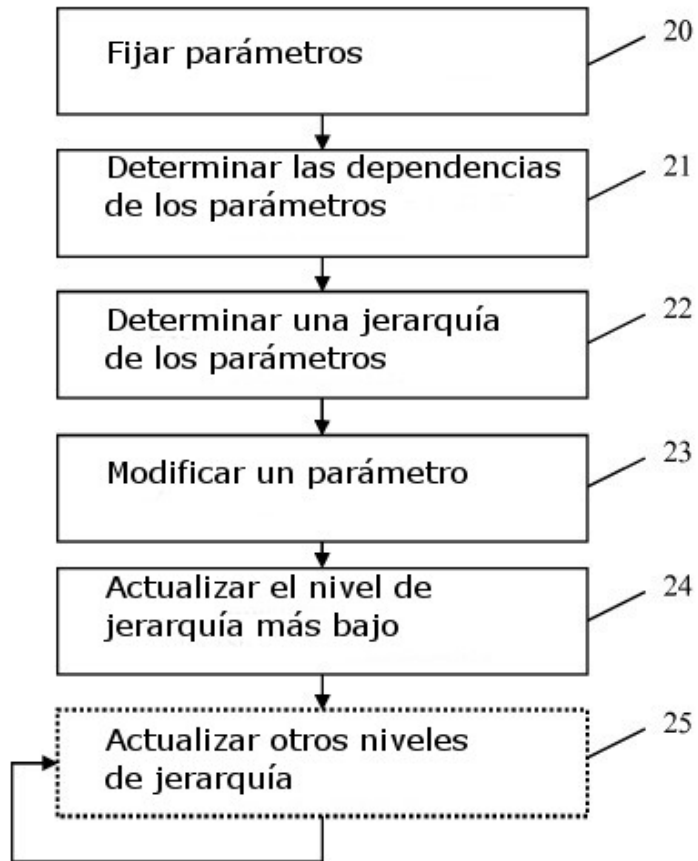


Fig. 3



**Fig. 4**



**Fig. 5**