

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 187**

51 Int. Cl.:
H04W 52/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08854123 .0**
- 96 Fecha de presentación: **13.10.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2232909**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

54 Título: **Procedimiento para reducir el consumo de energía en una red de telefonía móvil con al menos dos planos de alimentación**

30 Prioridad:
28.11.2007 DE 102007057607

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.06.2012

73 Titular/es:
**DEUTSCHE TELEKOM AG
FRIEDRICH-EBERT-ALLEE 140
53113 BONN, DE**

72 Inventor/es:
SCHMITT, Harald

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 383 187 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para reducir el consumo de energía en una red de telefonía móvil con al menos dos planos de alimentación.

5 La invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de una red de telefonía móvil, que presenta dos o más planos de alimentación, en el que los planos de alimentación se solapan y están formados, respectivamente, por una pluralidad de estaciones de emisión.

10 Las redes actuales de telefonía móvil están divididas con mucha frecuencia en diferentes planos de alimentación, En este caso, los diferentes planos utilizan las mismas tecnologías, por ejemplo, redes de microcélulas, en las que un plano forma el plano de microcélulas y otro plano de alimentación forma el plano de microcélulas. Pero diferentes planos de alimentación pueden utilizar también diferentes tecnologías, como por ejemplo en redes de módem dual, en las que GSM forma un plano de alimentación y UMTS forma un segundo plano de alimentación. De la misma manera es posible una combinación de planos de alimentación de iguales o diferentes tecnologías.

15 Es decir, que los planos de alimentación están formados en cada caso por una pluralidad de estaciones emisoras individuales, con lo que se garantiza una preparación de los servicios de la red de telefonía móvil que cubre la superficie, de manea que los planos de alimentación se superponen en su cobertura espacial.

20 Las estaciones actuales de emisión están en condiciones de conectar sin corriente capacidades excesivas en tiempos de reducido volumen de conversación y de carga. En el caso de estaciones emisoras GSM, se desactivan, por ejemplo, portadoras individuales de alta frecuencia. En redes UMTS existe igualmente la posibilidad de desactivar amplificadores individuales de alta frecuencia. Adicionalmente, en estaciones emisoras UMTS se puede desactivar capacidad de procesamiento de la banda de base.

En los procedimientos conocidos es un inconveniente que las acciones de desconexión se realizan siempre dentro de una estación emisora. Además, es un inconveniente que solamente se desactivan partes de la capacidad y no se perjudica la alimentación básica de la estación de emisión para garantizar una alimentación que cubre la superficie con el servicio correspondiente.

25 El documento "Method to increase power efficiency in a mixed GSM/UMTS network", RESEARCH DISCLOSURE, MASON PUBLICATIONS, HAMPSHIRE, GB, Vol. 471, Nº 88, ISSN 0374-4353, 1 de Julio de 2003, describe una red de telefonía móvil, que presenta dos o más planos de alimentación que se solapan, respectivamente, con varias estaciones emisoras. Un primer plano de alimentación (GSM) está previsto como plano estándar para garantizar la disponibilidad de la red de telefonía móvil y un segundo plano de alimentación (UMTS) prepara otro servicio de otra tecnología. El segundo plano de alimentación se desconecta al menos parcialmente y/o temporalmente cuando el servicio preparado por este plano no es solicitado por terminales o no ha ido solicitado desde hace mucho tiempo. El segundo plano de alimentación o bien se reactiva periódicamente para que se pueda registrar un aparato sólo UMTS a la entrada en la zona de alimentación en el segundo plano de alimentación o el RNC envíe una instrucción de reactivación al segundo plano de alimentación cuando se ha registrado ya un terminal UMTS/GSM en el primer plano de alimentación (GSM) y solicita un servicio UMTS. De esta manera, la duración de la reactivación puede ser relativamente larga.

40 El documento GB 2 316 578 A publica una red de telefonía móvil con varios planos de alimentación, que están constituidos por macro, micro o picocélulas. En el caso de que la carga se encuentren en las microcélulas por encima de un valor umbral y la capacidad de las macrocélulas esté agotada, entonces se activan microcélulas para elevar la capacidad de la red de telefonía móvil.

45 El cometido de la invención es proporcionar un procedimiento, a través del cual se posibilita reducir el consumo de corriente en una red de telefonía móvil en tiempos de volumen reducido de conversación y de carga y de esta manera reducir los costes totales de funcionamiento, debiendo garantizarse al mismo tiempo la disponibilidad básica y constante de los servicios ofrecidos. En particular, en una red de telefonía móvil con dos o más planos de alimentación, la reactivación de estaciones emisoras debe configurarse de manera conveniente después de su desconexión.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

50 En este caso es especialmente ventajoso que en el procedimiento para el funcionamiento de una red de telefonía móvil, que presenta dos o mas planos de alimentación, en la que los planos de alimentación se solapan y están formados, respectivamente, por una pluralidad de estaciones emisoras, esté definido un primer plano de alimentación como plano estándar, que garantiza la disponibilidad de la red de telefonía móvil, y que se desconecte un segundo plano de alimentación al menos parcialmente y/o temporalmente.

55 A través del procedimiento de acuerdo con la invención se desactivan de esta manera todas las estaciones emisoras o todos los planos y se reactivan en caso necesario. Solamente una unidad de control dentro o también fuera de la estación emisora permanece activo para poder activar de nuevo la estación emisora. Puesto que se desactiva toda

5 la estación emisora o plano de alimentación, se ajusta también la alimentación de la estación emisora. De esta manera se reduce claramente el consumo de corriente, puesto que no sólo se realiza una desconexión parcial sino también una desconexión completa de estaciones emisoras individuales o de un plano de alimentación. La disponibilidad básica se garantiza en este caso siempre a través del plano estándar mantenido constantemente en funcionamiento.

10 Las estaciones emisoras individuales en una red con varios planos se pueden desconectar en el caso de carga baja o sin carga. Para que la desconexión de estaciones emisoras individuales no limite el campo de alimentación y la disponibilidad general de la red de telefonía móvil, es necesario definir un plano por defecto, en el que no se desconectan estaciones emisoras. Este plano por defecto garantiza la alimentación y la disponibilidad general de la red.

Otras configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Con preferencia, se realizan una supervisión de la carga en la red de telefonía móvil y una desconexión del segundo plano de alimentación o de estaciones emisoras individuales del segundo plano de alimentación en el caso de que no se alcance un límite inferior de potencia establecido.

15 El segundo plano de alimentación puede preparar en este caso los mismos servicios que el plano estándar, en particular que pertenecen a la misma tecnología que el plano estándar. También es posible que el segundo plano u otro plano de alimentación prepare otro servicio distinto que el plano estándar, en particular que pertenece a otra tecnología que el plano estándar, y también es posible que se realice una desconexión de este segundo u otro plano de alimentación, cuando el servicio preparado por este plano no se demanda actualmente o no ha sido demandado durante un periodo de tiempo establecido.

20 Las condiciones para la activación de estaciones emisoras se diferencian de acuerdo con los siguientes casos de aplicación. En el caso de estaciones emisoras desconectadas, que pertenecen a otra tecnología que el plano por defecto, es decir, el plano estándar, puede ser conveniente reactivar ya estas estaciones emisoras para el caso de que se active al menos un terminal, que soporta esta tecnología, en la zona de alimentación. Éste es especialmente el caso cuando la estación emisora desconectada soporta una tecnología que soporta funciones o servicios que no son soportados por la estación emisora actual en el plano por defecto.

30 Las estaciones emisoras de la misma tecnología se pueden reactivar cuando se excede un límite de carga en la estación emisora actual. De esta manera, resulta una red con diferentes planos de servicio. En el plano por defecto no se desconectan, en general, estaciones emisoras. El plano de carga desconectable contiene estaciones emisoras de la misma tecnología que el plano por defecto. El criterio para la desconexión de estaciones emisoras en esta capa es un volumen de conversación bajo en el plano por defecto o plano de carga. La condición de activación para la reactivación de estaciones emisoras en el plano de carga es un volumen de conversación elevado en el plano por defecto, es decir, en el primer plano de alimentación, el plano estándar. El plano de servicio desconectable, es decir, el segundo u otro plano de alimentación, contiene estaciones emisoras de diferente tecnología en comparación con el plano por defecto y soporta diferentes servicios y funciones. La condición para la desconexión de estaciones emisoras en este plano es la inactividad durante un cierto periodo de tiempo o la determinación de que el servicio ofrecido por este plano no se requiere actualmente. La condición para la reactivación de una estación de emisión en este plano es la actividad de un terminal, que soporta la tecnología del plano de servicio desconectable, en el plano por defecto o plano de carga en la zona de alimentación de la estación emisora a conectar.

40 Con preferencia, se realiza una supervisión de la carga de cada estación de emisión, en particular se puede realizar una desconexión temporal de estaciones emisoras individuales.

Con preferencia, se realiza una desconexión de una estación emisora a través de una bajada constante de la capacidad de emisión de salida hasta cero, y no a través de una desconexión repentina de la estación emisora.

45 Una problemática de la desconexión de estaciones emisoras individuales es que todos los terminales, que están registrados en la estación emisora a desconectar, buscan en el mismo instante otra estación emisora disponible y se registran allí. Esto genera posiblemente una carga de señalización repentina. Para la prevención de estos picos de señalización se propone no desconectar las estaciones emisoras en un instante definido, sino reducir lentamente la capacidad de salida de la estación emisora hasta cero, es decir, no reducirla de forma repentina sino de forma continua. De esta manera, no todos los terminales cambian al mismo tiempo la estación emisora. Los terminales que están más alejados de la estación emisora cambian antes que los terminales, cuyo lugar de residencia está más cerca de la estación emisora.

55 El primer plano de alimentación puede estar formado por estaciones emisoras GSM. De la misma manera, el segundo y/o el otro plano de alimentación pueden estar configurados por estaciones emisoras GSM. De manera alternativa o acumulativa, un segundo plano de alimentación y/u otro plano de alimentación pueden estar formados por estaciones emisoras UMTS. De esta manera se pueden preparar los más diferentes servicios o bien se pueden disipar a través de superposición espacial con estaciones emisoras y tecnologías idénticas picos de carga en la red de telefonía móvil.

Con preferencia, el estado de conmutación de estaciones emisoras del segundo plano de alimentación y/o de otro plano de alimentación o de estaciones emisoras individuales del segundo plano de alimentación y/o del otro plano de alimentación es supervisado por una unidad de control, en particular al plano estándar presenta tales unidades de control.

- 5 Una conexión de estaciones emisoras de un segundo plano de alimentación y/o de otro plano de alimentación de la red de telefonía móvil se puede realizar en el caso de que se exceda un volumen de carga establecido y/o en el caso de llamada de servicios especiales ofrecidos por estas estaciones emisoras en la red de telefonía móvil.

En una forma de realización preferida, por medio de un protocolo se transmite el estado de conexión actual de una estación emisora a una unidad de control, cuando se ha recibido una consulta y/o una instrucción de conmutación de una unidad de control y/o cuando el estado de conmutación de la estación emisora ha sido modificado después de la recepción de una instrucción de conmutación.

Para la reactivación de estaciones emisoras individuales en el plano de carga o plano de servicio es necesario informar a las estaciones emisoras respectivas de que se ha alcanzado un criterio para la conexión de nuevo en el plano por defecto o bien en el plano de carga. En este caso, hay que observar que el criterio para la conexión de una estación emisora en el plano de carga solamente puede entrar en el plano por defecto. El criterio para la conexión de una estación emisora en el plano de servicio puede entrar en el plano por defecto y en el plano de carga. Además, es necesario que las estaciones emisoras en el plano por defecto administren el estado de conexión de las estaciones emisoras en el plano de servicio y en el plano de carga. Las estaciones emisoras del plano de carga deben administrar el estado de conexión de estaciones emisoras del plano de servicio. Esto es necesario para que estas estaciones emisoras generen cuando se alcanza un disparo de conexión, es decir, a la entrada de la condición de conexión, comandos correspondientes a las estaciones emisoras a conectar. En este caso hay que tener en cuenta que solamente hay que administrar los estados de estaciones emisoras, que tienen la misma zona de alimentación. Un protocolo entre las estaciones emisoras es útil para comunicar modificaciones del estado de conmutación a las estaciones emisoras correspondientes o a unidades de control. Además, el protocolo apoya un comando para la conexión de la estación emisora para el caso de que se alcance la condición de disparo correspondiente (condición de conexión). Además, el protocolo debe apoyar comandos para consultar el estado de conexión de estaciones emisoras individuales (NodeB). Con preferencia, el protocolo soporta las siguientes comunicaciones y comandos:

Consulta del estado de conexión:

30 POWER STATUS REQUEST consulta el estado de conexión de una estación emisora.

POWER STATUS RESPONSE contiene el estado actual de la conexión de una estación emisora.

Intercambio de información sobre la desconexión de una estación emisora:

POWER SWITCHOFF indica que se ha alcanzado la condición de disparo para la desconexión de una estación emisora y desconecta la estación emisora.

35 POWER SWITCHOFF ACK confirma la recepción de un mensaje POWER SWITCHOFF.

Consulta del estado de conexión en el caso de un comando de conexión:

POWER SWITCHON REQUEST solicita la reactivación de una estación emisora.

POWER SWITCHON ACK contiene la indicación de que la estación emisora ha sido conectada con éxito.

40 El procedimiento se representa en las figuras y se explica a continuación. En este caso:

La figura 1 muestra una representación esquemática de la estructura de una red de telefonía móvil con varios planos de alimentación.

La figura 2 muestra una representación de la comunicación entre dos estaciones emisoras.

En la figura 1 se reproduce una representación esquemática de la estructura de una red de telefonía móvil con varios planos de alimentación 1, 2, 3.

La red de telefonía móvil está formada por varios planos 1, 2, 3, de manera que un primer plano de alimentación, que define el plano por defecto 1 como plano estándar, garantiza la disponibilidad constante de los servicios de telefonía móvil y, por lo tanto, se mantiene siempre en servicio. Además, la figura 1 muestra un segundo plano de alimentación 2, a saber, el plano de carga adicional 2, que se basa en la misma tecnología que el plano estándar 1, en el ejemplo representado GSM. Además, la red de telefonía móvil presenta otro plano de alimentación 3 en forma de un plano de servicio 3 desconectable, que prepara otro servicio distinto que el plano estándar 1 y que está representado modo de ejemplo como red UMTS.

Los planos de alimentación 1, 2, 3 están formados en cada caso por una pluralidad de estaciones de base individuales (NodeB) para garantizar una alimentación que cubre a ser posible la superficie, de manera que los planos 1, 2, 3 se superponen espacialmente, es decir, que los alcances de telefonía de las estaciones de base de los diferentes planos 1, 2, 3 se cubren al menos parcialmente. A través de la cobertura (geográfica) espacial del plano estándar 1 y del plano de carga 2 se pueden disipar los picos de carga que se producen, y a través de la cobertura espacial (geográfica) del plano estándar 1 y del plano de servicio 3 se pueden ofrecer diferentes servicios, aquí comunicaciones GSM y UMTS, en la misma región.

De acuerdo con la figura 1, los planos pueden utilizar las mismas tecnologías, por ejemplo red de microcélulas, en las que un primer plano 1 forma el plano de macrocélulas y otro plano de alimentación 2 forma el plano de microcélulas. Pero diferentes planos de alimentación pueden utilizar también diferentes tecnologías, como por ejemplo en redes de módem dual, donde GSM forma un plano de alimentación 1 y UMTS forma un segundo o bien otro plano de alimentación 3. En el esquema representado en la figura 1 está configurada una combinación de planos de alimentación de la misma tecnología (planos 1, 2) y de diferente tecnología (plano 3), que es igualmente posible.

Las estaciones emisoras individuales en la red con varios planos 1, 2, 3 se pueden desconectar con carga baja o nula. Para que la desconexión de estaciones emisoras individuales no limita el campo de alimentación y la disponibilidad general de la red de la radio de telefonía móvil, es necesario definir un plano por defecto 1, en el que no se desconectan estaciones emisoras. Este plano por defecto 1, es decir, el plano estándar 1, garantiza la alimentación y la disponibilidad general de la red.

Las condiciones para la reactividad de estaciones emisoras se diferencian de acuerdo con los siguientes casos de aplicación. En estaciones emisoras desconectadas, que pertenecen a otra tecnología (plano 3) distinta que el plano por defecto 1, puede ser conveniente reactivar ya estas estaciones para el caso de que al menos un terminal, es decir, un terminal de telefonía móvil, que soporta esta tecnología esté activo en la zona de alimentación. Éste es el caso cuando la estación emisora desconectada soporte una tecnología que soporta funciones, prestaciones o servicios que no es soportada por la estación emisora actual en el plano por defecto 1.

Las estaciones emisoras de la misma tecnología (plano 2) se pueden reactivar cuando se excede un límite de carga en la estación emisora actual. De esta manera resulta una red con diferentes planos de servicio 1, 2, 3. En el plano por defecto 1 no se desconectan, en general estaciones emisoras. El plano de carga desconectable 2 contiene estaciones de servicio de la misma tecnología que el plano por defecto 1. El criterio para la desconexión de estaciones emisoras en esta capa (plano de carga 2) es un volumen bajo de conversación en el plano por defecto 1 y el plano de carga 2. La condición de disparo, es decir, la condición de conexión para la reactivación de estaciones emisoras en el plano de carga 2 es un volumen de conversación elevado en el plano por defecto 1.

El plano de servicio 3 desconectable contiene estaciones emisoras de diferentes tecnologías en comparación con el plano por defecto 1 y soporta diferentes servicios, prestaciones y funciones. La condición para la desconexión de estaciones emisoras en este plano 3 es inactividad durante un cierto tiempo. La condición para la reactivación de una estación emisora en este plano 3 es la actividad de un terminal, que soporta la tecnología del plano de servicio 3 desconectable, y en el plano por defecto 1 o plano de carga 2 está registrado en la zona de alimentación de la estación emisora a conectar del plano de servicio 3.

En la figura 2 se representan protocolos de comunicación entre una primera estación emisora del plano estándar 1, que presenta una unidad de control, y una segunda estación emisora de un segundo plano 2 o de otro plano 3.

Para la reactivación de estaciones emisoras individuales en el plano de carga 2 o en el plano de servicio 3 es necesario informar a las estaciones emisoras respectivas acerca de qué criterio se ha alcanzado para la reconexión en el plano por defecto 1 o bien en el plano de carga 2.

En este caso, hay que observar que el criterio para la conexión de una estación emisora en el plano de carga 2 solamente puede entrar en el plano por defecto 1. El criterio para la conexión de una estación emisora en el plano de servicio 3 puede entrar en el plano por defecto 1 y en el plano de carga 2.

Además, es conveniente que las estaciones emisoras administren en el plano por defecto 1 el estado de conexión de las estaciones emisoras en el plano de servicio 3 y en el plano de carga 2. Las estaciones emisoras del plano de carga 2 deben administrar el estado de conexión de estaciones emisoras del plano de servicio 3. Esto es necesario para que estas estaciones emisoras generen, cuando se alcanza un disparo de conexión, es decir, cuando se alcanza la condición de conexión, comandos correspondientes a las estaciones emisoras a conectar. En este caso hay que observar que solamente hay que administrar los estados de estaciones emisoras que tienen la misma zona de alimentación.

El protocolo entre las estaciones emisoras es necesario para comunicar modificaciones del estado de conexión a las estaciones emisoras correspondientes. Además, el protocolo soporta un comando para la conexión de la estación emisora para el caso de que se alcance la condición de disparo correspondiente. Además, el protocolo debe soportar comandos, para consultar el estado de conexión de estaciones emisoras individuales (NodeB).

ES 2 383 187 T3

Como base para un protocolo de este tipo se puede utilizar RIM (RAN Information Management), que está definido en 3GPP TS 48.018: "General Packet Radio Service (GPRS): BSS GPRS Protocol (BSSGP)".

Sobre la base de RIM se realiza una Applikation Power Saving con los comandos representados en la figura 2:

- 5
 - POWER STATUS REQUEST consulta el estado de conexión de una estación emisora.
 - POWER STATUS RESPONSE contiene el estado actual de la conexión de una estación emisora como acuse de recibo
 - POWER SWITCHOFF indica que se ha alcanzado la condición de disparo para la desconexión de una estación emisora y desconecta la estación emisora.
- 10
 - POWER SWITCHOFF ACK confirma la recepción de un mensaje POWER SWITCHOFF.
 - POWER SWITCHON REQUEST solicita la reactivación de una estación emisora.
 - POWER SWITCHON ACK contiene la indicación de que ha estación emisora ha sido conectada con éxito.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para el funcionamiento de una red de telefonía móvil, que presenta dos o mas planos de alimentación (1, 2, 3), que se solapan y que están formados en cada caso por una pluralidad de estaciones emisoras, en el que un primer plano de alimentación (1) está definido como plano estándar (1), que garantiza la disponibilidad de la red de telefonía móvil, y un segundo u otro plano de alimentación (3) prepara otro servicio y pertenece a otra tecnología distinta al plano estándar (1), en el que se lleva a cabo una desconexión de este segundo u otro plano de alimentación (3) al menos parcialmente y/o temporalmente, cuando el servicio preparado por este plano (3) no es demandado o no ha sido demandado durante un periodo de tiempo establecido, caracterizado porque una estación emisora desconectada del segundo u otro plano de alimentación (3) se reactiva ya cuando al menos un terminal, que soporta esta tecnología, es activado en la zona de alimentación de la estación emisora desconectada.
- 10 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se realiza una supervisión de la carga en la red de telefonía móvil y se lleva a cabo una desconexión del segundo plano de alimentación (3) o de estaciones emisoras individuales del segundo plano de alimentación (3) cuando no se alcanza un límite inferior de carga establecido.
- 15 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque se realiza una supervisión de la carga de cada estación emisora del segundo y/o del otro plano de alimentación (3).
- 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque se realiza una desconexión temporal de estaciones emisoras individuales del segundo y/u otro plano de alimentación.
- 20 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se realiza una desconexión de una estación emisora del segundo y/o del otro plano de alimentación (3) a través de una reducción constante de la potencia de emisión de partida hasta cero.
- 25 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el estado de conexión de estaciones emisoras del segundo (3) y/o de otro plano de alimentación (3) o de estaciones emisoras individuales del segundo plano de alimentación (3) y/o de otro plano de alimentación (3) es supervisado por una unidad recontrol, en particular porque el plano estándar (1) presenta unidades de control de este tipo.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se realiza una conexión de estaciones emisoras de un segundo plano de alimentación (3) y/o de otro plano de alimentación (3) en el caso de llamada de servicios especiales ofrecidos por estas estaciones emisoras en la red de telefonía móvil.
- 30 8.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por medio de un protocolo se transmite el estado de conmutación actual de una estación emisora del segundo y/o del otro plano de alimentación (3) a una unidad de control, cuando se recibe una consulta y/o una instrucción de conmutación de una unidad de control y/o cuando se ha modificado el estado de conexión de la estación emisora después de la recepción de una instrucción de conexión.

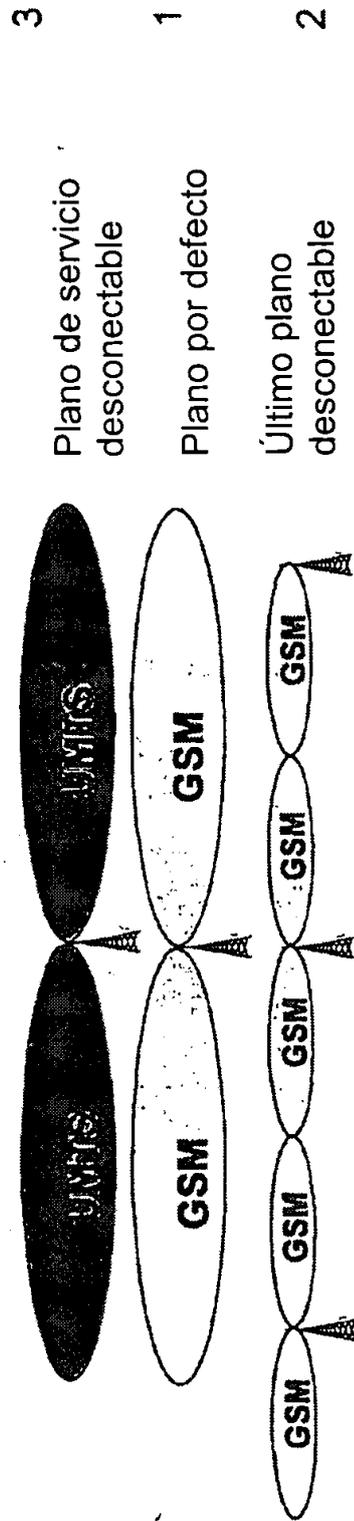
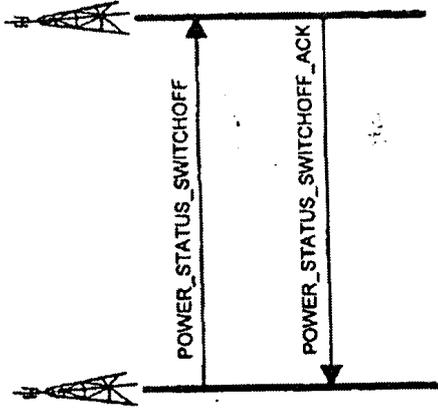
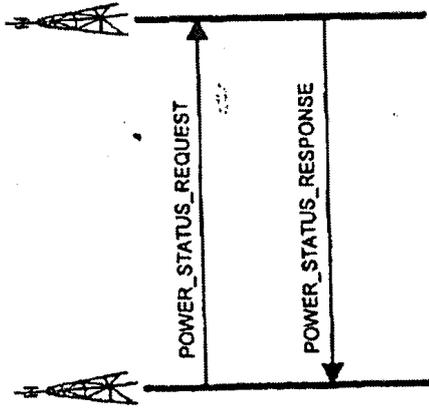


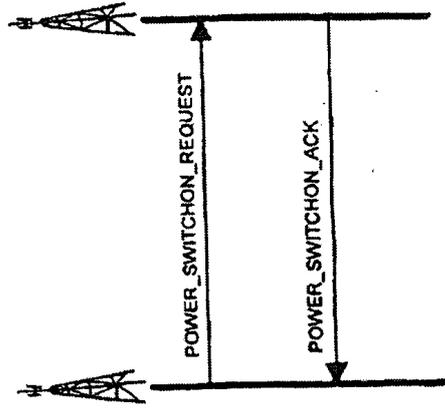
Fig. 1



Intercambio de información sobre la desconexión de una estación emisora



Consulta del estado de conexión



Consulta del estado de conexión

Fig. 2