



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 321 839**

⑤1 Int. Cl.:
H04B 7/005 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04744263 .7**

⑨6 Fecha de presentación : **04.08.2004**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1656746**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **17.05.2006**

⑤4 Título: **Gestión de potencia en terminales móviles para permitir la transmisión de señales ACK/NACK.**

③0 Prioridad: **11.08.2003 GB 0318735**
14.05.2004 GB 0410905

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.06.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.06.2009

⑦3 Titular/es: **Koninklijke Philips Electronics N.V.**
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

⑦2 Inventor/es: **Baker, Matthew P.J. y**
Moulsley, Timothy J.

⑦4 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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

Gestión de potencia en terminales móviles para permitir la transmisión de señales ACK/NACK.

5 La presente invención se refiere a una estación de comunicación, a un procedimiento para operar una estación de comunicación y a un sistema de comunicación que comprende la estación de comunicación y otra estación que tiene un transceptor para la comunicación con la estación de comunicación. La presente invención tiene aplicación particular, pero no exclusiva, a sistemas de espectro ensanchado tales como UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles).

10 Los terminales en los sistemas de comunicación móvil tienen habitualmente un límite de potencia de transmisión máxima, que puede ajustarse mediante restricciones físicas o en respuesta a una orden recibida de un controlador.

15 En un sistema de comunicación mientras que un terminal está transmitiendo una primera señal, a veces es necesario transmitir simultáneamente señales adicionales que requerirían superar el límite de potencia de transmisión máxima del terminal. En tales casos, pueden adoptarse una serie de enfoques, incluyendo reducir la potencia de transmisión de la primera señal para permitir la transmisión de potencia suficiente para la(s) señal(es) adicional(es) sin infringir el límite de potencia máxima o interrumpir parte o toda la primera señal para permitir la transmisión de la(s) señal(es) adicional(es).

20 En algunos sistemas, sólo es posible ejecutar la reducción de la potencia de transmisión de la primera señal en instantes de tiempo particulares, tales como un límite de trama, o ranura de tiempo. Estos instantes de tiempo pueden no corresponder a los momentos en los que debe comenzar la transmisión de la(s) señal(es) adicional(es). Un procedimiento para superar este problema es ejecutar una reducción de la potencia de transmisión previamente a la transmisión de la(s) señal(es) adicional(es).

25 En tales situaciones, puede ser que todavía no se conozca la naturaleza exacta de la(s) señal(es) adicional(es) en el momento en que debe ejecutarse la reducción de la potencia de transmisión de la primera señal, por ejemplo, porque no hay tiempo suficiente para que el terminal evalúe una característica crítica, tal como una CRC (comprobación de redundancia cíclica) en una señal recibida. Diferentes tipos de señal adicional pueden tener requisitos de potencia de transmisión diferentes.

30 El documento WO 00/62442 da a conocer un combinador para su uso en un sistema de comunicación en el que se transmite una señal que es una combinación de más de un canal de RF de TDMA. El combinador recibe solicitudes para transmitir canales a magnitudes de potencia solicitadas. La señal combinada está sujeta a un valor máximo y si una magnitud de potencia solicitada hiciera que el total superara el valor máximo, el canal solicitado no se transmitiría inmediatamente sino que se reconsideraría para su transmisión después de agotarse un periodo de tiempo. Alternativamente, el canal solicitado puede transmitirse inmediatamente a un nivel de potencia inferior a la magnitud solicitada de modo que la potencia combinada esté al nivel de potencia máxima disponible. Mediante el uso de este último enfoque, el sistema intenta satisfacer solicitudes de potencia para obtener la mejor capacidad del sistema. El documento WO 00/62442 no considera la posibilidad de ajustar el nivel de potencia de transmisiones actuales de modo que puede transmitirse una señal adicional.

35 El documento US 2002/0118729 da a conocer un sistema de comunicación de espectro ensanchado en el que se bloquean las transmisiones desde móviles, por la estación base o bien por la móvil, si la transmisión hiciera que se superara un nivel de potencia combinada máxima desde diferentes estaciones móviles. El documento US 2002/0118729 no considera la posibilidad de ajustar los niveles de potencia de señales transmitidas por un único equipo de modo que puede transmitirse una señal adicional de este tipo.

40 El documento EP 0887947A2 da a conocer un procedimiento para controlar la potencia de transmisión de una estación base en un sistema celular de CDMA en el que una pluralidad de canales se transmiten simultáneamente, teniendo cada uno un nivel de potencia de transmisión deseado. La estación base está sujeta a una potencia P_{\max} de transmisión total máxima y, si la suma de los niveles P_{total} de potencia deseados supera la P_{\max} , se ajusta a escala el nivel de potencia de cada canal mediante una proporción $D_t = P_{\text{total}}/P_{\max}$ de modo que la potencia total es igual a la máxima.

45 Un objetivo de la presente invención es poder transmitir una señal adicional a tiempo sin superar un límite de potencia máxima predeterminada.

50 Según un primer aspecto de la presente invención se proporciona un procedimiento para operar una estación de comunicación adaptada para transmitir una pluralidad de señales simultáneamente a niveles de potencia respectivos, comprendiendo el procedimiento: transmitir una o más primeras señales simultáneamente a un nivel de potencia de transmisión combinada máxima específico; caracterizado por, en respuesta a una señal recibida, reducir la potencia de transmisión de la una o más primeras señales y transmitir simultáneamente con la una o más primeras señales una adicional de una segunda señal a un segundo nivel de potencia específico respectivo y una tercera señal a un tercer nivel de potencia específico respectivo, en el que el segundo nivel de potencia específico supera el tercer nivel de potencia específico; en el que la reducción de la potencia de transmisión de la una o más primeras señales corresponde al segundo nivel de potencia específico independientemente de si la señal adicional es la segunda señal o la tercera

señal, de modo que cuando la señal adicional es la tercera señal el nivel de potencia de transmisión combinada es menor que el nivel de potencia de transmisión combinada máxima específico.

Según un segundo aspecto de la presente invención se proporciona una estación de comunicación adaptada para transmitir una pluralidad de señales simultáneamente a niveles de potencia respectivos, que comprende: medios de transceptor para transmitir una o más primeras señales simultáneamente a un nivel de potencia de transmisión combinada máxima específico, para recibir señales, y para, en respuesta a una señal recibida, transmitir simultáneamente con la una o más primeras señales una adicional de una segunda señal y una tercera señal; medios de control para controlar el nivel de potencia transmitida de la una o más primeras señales y la señal adicional; caracterizada porque el medio de control está adaptado a, en respuesta a la señal recibida, reducir la potencia de transmisión de la una o más primeras señales y para ajustar la potencia de transmisión de la señal adicional, si la señal adicional es la segunda señal, a un segundo nivel de potencia específico respectivo y, si la señal adicional es la tercera señal, a un tercer nivel de potencia específico respectivo, en la que el segundo nivel de potencia específico supera el tercer nivel de potencia específico; en la que la reducción de la potencia de transmisión de la una o más primeras señales corresponde al segundo nivel de potencia específico independientemente de si la señal adicional es la segunda señal o la tercera señal, de modo que cuando la señal adicional es la tercera señal el nivel de potencia de transmisión combinada es menor que el nivel de potencia de transmisión combinada máxima específico.

Según un tercer aspecto de la presente invención se proporciona un sistema de comunicación que comprende una estación de comunicación según el segundo aspecto de la invención y otra estación que tiene un transceptor para la comunicación con la estación de comunicación.

El procedimiento según la presente invención evita establecer un requisito de la estación de comunicación para tomar una decisión más temprana acerca de qué tipo de señal adicional debe transmitirse o para realizar una reducción de la potencia de la primera señal en algún momento diferente del instante más conveniente o requerido.

Ahora se describirá la presente invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de comunicación UMTS,

la figura 2 es un diagrama de bloques esquemático simplificado que ilustra las señales de enlace descendente y de enlace ascendente,

la figura 3 es un diagrama de sincronización que muestra individualmente las señales de enlace ascendente,

la figura 4 es una diagrama de sincronización que muestra la combinación de las señales de enlace ascendente, y

la figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra una realización del procedimiento según la presente invención.

En los dibujos se han usado los mismos números de referencia para indicar características correspondientes.

El sistema de comunicación UMTS comprende al menos una estación BS base y una pluralidad de estaciones MS móviles, una de las cuales se muestra en la figura 1. Las estaciones móviles pueden itinerar dentro de la cobertura de radio de la(s) estación(es) base y mantener comunicación por radio mediante señalización de espectro ensanchado sobre enlaces descendentes desde la(s) estación(es) base y enlaces ascendentes desde las estaciones móviles. Como es habitual con la señalización de espectro ensanchado varias señales pueden transmitirse simultáneamente teniendo cada señal su propia firma o código de ensanchamiento seleccionado de un conjunto de firmas. Adicionalmente debe efectuarse un control de potencia para evitar que señales más potentes cubran las señales más débiles. Por consiguiente, una estación base puede especificar la potencia máxima a la que una estación móvil puede transmitir sobre el enlace ascendente.

Con referencia a la figura 1, la estación BS base está controlada por un controlador 10 que lleva a cabo las muchas funciones implicadas en el mantenimiento del sistema y el envío y la recepción de señales. Un transceptor 12 está acoplado a una antena 14 para la transmisión y recepción de señales de espectro ensanchado. Una fuente externa de datos 16 está acoplada a una fase 18 de banda base en la que se formatean los datos en paquetes. Los paquetes de datos se preparan para su transmisión multiplicándolos en un multiplicador 20 con una firma, por ejemplo un código pseudoaleatorio, obtenido a partir de una memoria 22 de códigos bajo el control del controlador 10. La señal de espectro ensanchado se pasa al transceptor para su modulación y transmisión.

En el caso de una señal recibida en la antena, se demodula y desensancha multiplicando la señal demodulada con la firma apropiada. A continuación se pasa la señal desensanchada a la fase 18 de banda base.

La estación MS móvil está controlada por un controlador 30 que lleva a cabo las muchas funciones implicadas en la operación de la estación móvil, incluyendo el envío y la recepción de señales. Para una mejor ilustración y para facilitar la comprensión de la presente invención se muestra el controlador 30 de modo que comprende un microprocesador 32, un controlador 34 de potencia de transmisión y un dispositivo 36 de ajuste a escala de la potencia. Un transceptor 38 está acoplado a una antena 40 para la transmisión y recepción de señales de espectro ensanchado desde la estación BS base. Una interfaz 42 hombre/máquina que incluye una fase de formateo y desformateo de datos de banda base,

medios para introducir datos y medios para emitir datos, está acoplada a un multiplicador 44 al que se suministra una firma, por ejemplo un código pseudoaleatorio, obtenido a partir de una memoria 46 de códigos bajo el control del microprocesador 32. Una señal que va a transmitirse sobre el enlace ascendente se ensancha y se pasa al transceptor 38 para su modulación y transmisión.

En el caso de una señal de enlace descendente recibida en la antena 40 se demodula y desensancha multiplicando la señal demodulada con la firma apropiada. A continuación se pasa la señal desensanchada a la interfaz 42 hombre/máquina.

En el caso de UMTS el estándar de operación requiere que cada estación móvil transmita señales de enlace ascendente de espectro ensanchado sustancialmente de manera continua. Estas señales se formatean en tramas o ranuras de tiempo sucesivas cuya duración se especifica mediante el sistema. Dos señales se transmiten con frecuencia de manera continua y éstas son un canal DPDCH de datos físico dedicado y un canal DPCCH de control físico dedicado, estas señales se muestran en la figura 1. Cuando no hay datos sólo se transmite DPCCH. Los niveles P_D y P_C de potencia de transmisión relativa de los canales DPDCH y DPCCH se regulan para mantener una proporción de potencia fija para un tipo dado de datos y sus potencias combinadas se controlan para que no superen un nivel P_{\max} de potencia máxima permisible. Además mientras se mantiene la proporción de potencia fija, el nivel P_C de potencia del DPCCH se ajusta periódicamente mediante un mecanismo de control de potencia de bucle cerrado.

Con referencia a la figura 2, que es una versión simplificada de la figura 1, de vez en cuando la estación BS base usa el enlace descendente para transmitir paquetes de datos a una estación móvil identificada usando acceso descendente de paquetes a alta velocidad HSDPA. Bajo el estándar UMTS, la estación MS móvil debe transmitir un acuse de recibo positivo (ACK) o negativo (NACK) para cada paquete de HSDPA recibido, dependiendo por ejemplo de la salida de una evaluación de comprobación de redundancia cíclica (CRC).

Con referencia a la figura 3, los ACK y NACK se transmiten como señales de espectro ensanchado sobre un denominado canal de control físico dedicado a alta velocidad (HS-DPCCH), cuyas ranuras de tiempo no están alineadas con las ranuras de tiempo en los otros canales de enlace ascendente que portan las señales DPDCH y DPCCH de enlace ascendente continuas. Las potencias de transmisión relativas de los ACK y NACK son diferentes y las potencias de transmisión respectivas se determinan por la estación BS base y notifican a la estación MS móvil.

Si la transmisión de un ACK o NACK en paralelo con las señales de enlace ascendente continuas requiriera más potencia de transmisión de la permitida, la potencia de transmisión debe reducirse. Si el ajuste de las potencias de señal respectivas se retarda hasta que se evalúa la CRC en el paquete de HSDPA, en el caso de un paquete grande sería difícil, si no imposible, realizar el ajuste a un límite de ranura de DPCCH tal como se especifica en el estándar UMTS.

Para evitar este problema el procedimiento según la presente invención hace que la potencia de transmisión de los otros canales de enlace ascendente, es decir, el DPDCH y DPCCH, se reduzca en el límite de ranura de tiempo que precede inmediatamente al comienzo de la transmisión de ACK o NACK. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, se requiere que la potencia de transmisión para ACK sea diferente de la potencia de transmisión para NACK. Por consiguiente, si se supone que la estación MS móvil conoce en cuánto reducir la potencia de las señales DPDCH y DPCCH continuas en el tiempo para el límite de ranura antes del comienzo de la transmisión de ACK o NACK, necesitaría completar el proceso de evaluación de CRC más rápidamente que el tiempo permitido por la sincronización de la transmisión de ACK/NACK. Puesto que esto no es posible, la estación MS móvil reduce la potencia de transmisión en la ranura de tiempo antes del comienzo de la transmisión de ACK/NACK por una magnitud correspondiente a cualquiera de ACK o NACK que tenga el requisito P_A o P_N de mayor potencia, respectivamente. De este modo, la estación MS móvil puede garantizar que está disponible suficiente potencia de transmisión para la transmisión de ACK/NACK independientemente de la salida final del proceso de evaluación de CRC.

El principio se ilustra en las figuras 3 y 4. En la figura 3 la estación MS móvil transmite inicialmente a su máxima potencia permitida $P_{\max} = P_{C1} + P_{D1}$. Supongamos que P_A está definida para ser $2P_C$ y P_N está definida para ser igual a P_C . Entonces, las potencias de DPDCH y DPCCH deben reducirse a P_{D2} y P_{C2} , respectivamente, de modo que

$$P_{C2} + P_{D2} + P_A = P_{\max}$$

$$\text{Es decir, } P_{C2} + P_{D2} + 2P_{C2} = P_{\max}.$$

Se mantiene la proporción de potencia entre los canales de datos y de control, de modo que $P_{D2}/P_{C2} = P_{D1}/P_{C1}$.

$$\text{Así } P_{C2} = \frac{P_{C1} + P_{D1} - P_A}{1 + \frac{P_{D1}}{P_{C1}}} \quad \text{o} \quad P_{C2} = \frac{P_{C1} + P_{D1}}{3 + \frac{P_{D1}}{P_{C1}}}$$

$$y \quad P_{D2} = \frac{P_{C1} + P_{D1} - P_A}{1 + \frac{P_{C1}}{P_{D1}}} \quad \text{o} \quad P_{D2} = \frac{P_{C1} + P_{D1}}{1 + \frac{3P_{C1}}{P_{D1}}}.$$

En la figura 4 la línea horizontal discontinua ilustra la potencia P_{\max} de transmisión máxima permitida. Cuando no hay ACK o NACK que transmitir, entonces las amplitudes máximas combinadas de P_{D1} y P_{C1} son iguales a P_{\max} . Sin embargo, en el límite de la trama o ranura de tiempo que precede inmediatamente al envío de un ACK o NACK, estas amplitudes se ajustan por ejemplo reduciendo el DPCCH mientras se mantiene constante la proporción de potencia P_D/P_C . Así la capacidad se deja para la transmisión del ACK o NACK de mayor potencia, incluso aunque el de menor potencia pueda transmitirse haciendo de este modo que la potencia de transmisión combinada sea menor que P_{\max} .

El diagrama de flujo mostrado en la figura 5 resume las operaciones llevadas a cabo por la estación MS móvil al implementar el procedimiento según la presente invención. El bloque 50 se refiere a la estación MS móvil que transmite de manera continua las señales DPDCH y DPCCH a un nivel de potencia de transmisión combinada igual a o menor que el nivel P_{\max} de potencia máximo permisible. El bloque 52 se refiere a la estación móvil que recibe paquetes de datos en una señal de paquetes de datos de HSDPA de enlace descendente. El bloque 54 denota la estación móvil que determina los niveles de potencia para la señal de ACK o NACK y el mayor de los dos niveles. El bloque 56 denota la comprobación de si se superaría P_{\max} por una señal de enlace ascendente que comprendiera DPDCH, DPCCH y la mayor potencia de las señales ACK o NACK. Si la respuesta es sí (S) entonces en el bloque 58 el dispositivo 36 de ajuste a escala de la potencia (figura 1) de la estación móvil ajusta a escala la potencia de al menos el canal DPCCH de modo que no se superará P_{\max} . El diagrama de flujo pasa al bloque 60. Si la respuesta en el bloque 56 es no (N) el diagrama de flujo pasa al bloque 60. El bloque 60 denota el controlador 34 de potencia de transmisión (figura 1) de la estación móvil que reduce la potencia de los canales DPDCH y DPCCH en el límite de trama o ranura de tiempo que precede a la transmisión del ACK o NACK. El bloque 62 se refiere a la estación MS móvil que transmite el ACK o NACK. Cuando se implementa el procedimiento según la presente invención el ajuste a escala de la potencia de DPCCH puede coincidir con un aumento de potencia solicitado, por ejemplo debido a un proceso de control de potencia de bucle cerrado o un cambio en el formato de datos sobre el DPDCH. En este caso, el resultado del proceso de ajuste a escala según la presente invención puede ser de hecho aumentar la potencia de transmisión de DPCCH (+ DPDCH), aunque en una magnitud menor que la que solicitó el proceso de control de potencia de bucle cerrado y/o cambio en el formato de datos de DPDCH. Esta situación puede producirse cuando la suma de $P_{C1} + P_{D1}$ es menor que P_{\max} , aunque la suma de $P_{C2} + P_{D2}$ + la mayor de P_A y P_N sería mayor que P_{\max} si no se aplicara el ajuste a escala.

En otra realización, las señales adicionales pueden portar información diferente de la señalización de ACK/NACK; por ejemplo, pueden portar paquetes de datos (como en el enlace ascendente mejorado propuesto en UMTS) u otra información de señalización.

En una realización adicional no ilustrada puede ser necesario que la estación base implemente el procedimiento según la presente invención en lugar de la estación móvil.

Aunque el procedimiento según la presente invención se ha descrito con referencia a un sistema de comunicación de espectro ensanchado, sus enseñanzas pueden aplicarse a otros sistemas que tengan control de potencia de transmisor.

En la memoria descriptiva y reivindicaciones presentes el término “un” o “una” precediendo a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos. Además, el término “que comprende/comprendiendo” no excluye la presencia de otros elementos o etapas a las/los enumeradas/os.

A partir de la lectura de la presente descripción se harán evidentes otras modificaciones para los expertos en la técnica. Tales modificaciones pueden implicar otras características ya conocidas en el diseño, fabricación y uso de los sistemas de telecomunicación y partes componentes para los mismos y que pueden usarse en lugar de o además de las características ya descritas en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para operar una estación (MS) de comunicación adaptada para transmitir una pluralidad de señales simultáneamente a niveles de potencia respectivos, comprendiendo el procedimiento:

transmitir una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) simultáneamente a un nivel (P_{\max}) de potencia de transmisión combinada máxima específico;

reducir la potencia de transmisión de la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) y transmitir simultáneamente con la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) una adicional de una segunda señal (ACK, NACK) a un segundo nivel (P_A , P_N) de potencia específica respectivo y una tercera señal (NACK, ACK) a un tercer nivel (P_N , P_A) de potencia específica respectivo, en el que el segundo nivel (P_A , P_N) de potencia específico supera al tercer nivel (P_N , P_A) de potencia específico; en el que la reducción de la potencia de transmisión de la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) corresponde al segundo nivel (P_A , P_N) de potencia específica independientemente de si la señal adicional es la segunda señal (ACK, NACK) o la tercera señal (NACK, ACK), de modo que cuando la señal adicional es la tercera señal (NACK, ACK) el nivel de potencia de transmisión combinada es menor que el nivel (P_{\max}) de potencia de transmisión combinada máxima específico.

2. Procedimiento para operar una estación (MS) de comunicación según la reivindicación 1, en el que la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) se transmiten en primeras tramas o ranuras de tiempo y las señales adicionales se transmiten en segundas tramas o ranuras de tiempo, en el que los límites entre primeras tramas o ranuras de tiempo no coinciden con los límites entre las segundas tramas o ranuras de tiempo, en el que la potencia de transmisión de la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) se reduce en el límite de primera trama o ranura de tiempo que precede inmediatamente a la transmisión de la señal adicional.

3. Procedimiento para operar una estación (MS) de comunicación según la reivindicación 1 ó 2, en el que la segunda señal (ACK, NACK) es un acuse de recibo positivo y la tercera señal (NACK, ACK) es un acuse de recibo negativo.

4. Procedimiento para operar una estación (MS) de comunicación según la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que las señales son señales de espectro ensanchado.

5. Estación (MS) de comunicación adaptada para transmitir una pluralidad de señales simultáneamente a niveles de potencia respectivos, que comprende:

medios (38) de transceptor para transmitir una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) simultáneamente a un nivel (P_{\max}) de potencia de transmisión combinada máxima específico, para recibir señales, y para, en respuesta a una señal recibida, transmitir simultáneamente con la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) una adicional de una segunda señal (ACK, NACK) y una tercera señal (NACK, ACK);

medios (30) de control para controlar el nivel de potencia transmitida de la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) y la señal adicional (ACK, NACK);

caracterizada porque el medio (34) de control está adaptado a, en respuesta a la señal recibida, reducir la potencia de transmisión de la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) y ajustar la potencia de transmisión de la señal adicional, si la señal adicional es la segunda señal (ACK, NACK), a un segundo nivel (P_A , P_N) de potencia específico respectivo y, si la señal adicional es la tercera señal (NACK, ACK), a un tercer nivel (P_N , P_A) de potencia específico respectivo; en la que el segundo nivel (P_A , P_N) de potencia específico supera el tercer nivel (P_N , P_A) de potencia específico; en la que la reducción de la potencia de transmisión de la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) corresponde al segundo nivel (P_A , P_N) de potencia específico independientemente de si la señal adicional es la segunda señal (ACK, NACK) o la tercera señal (NACK, ACK), de modo que cuando la señal adicional es la tercera señal (NACK, ACK) el nivel de potencia de transmisión combinada es menor que el nivel (P_{\max}) de potencia de transmisión combinada máxima específico.

6. Estación (MS) de comunicación según la reivindicación 5, en la que el medio (34) de control está adaptado para transmitir la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) en primeras tramas o ranuras de tiempo y para transmitir las señales adicionales en segundas tramas o ranuras de tiempo, en la que los límites entre las primeras tramas o ranuras de tiempo no coinciden con los límites entre las segundas tramas o ranuras de tiempo, en la que la potencia de transmisión de la una o más primeras señales (DPCCH, DPDCH) se reduce en el límite de primera trama o ranura de tiempo que precede inmediatamente a la transmisión de la señal adicional.

7. Estación (MS) de comunicación según la reivindicación 5 ó 6, en la que la segunda señal (ACK, NACK) es un acuse de recibo positivo y la tercera señal (NACK, ACK) es un acuse de recibo negativo.

ES 2 321 839 T3

8. Estación (MS) de comunicación según la reivindicación 5, 6 ó 7, en la que las señales son señales de espectro ensanchado.

5 9. Sistema de comunicación que comprende una estación (MS) de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, y otra estación (BS) que tiene un transceptor para la comunicación con la estación (MS) de comunicación.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

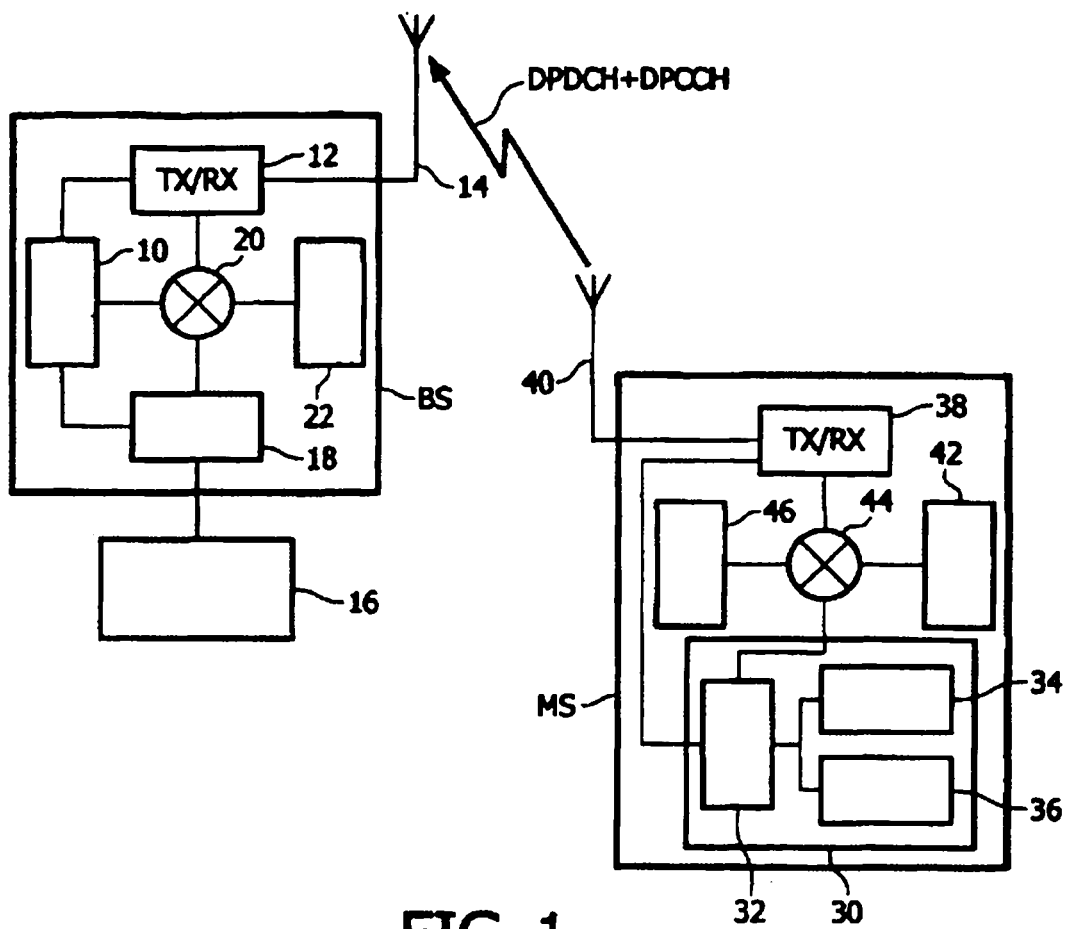


FIG. 1

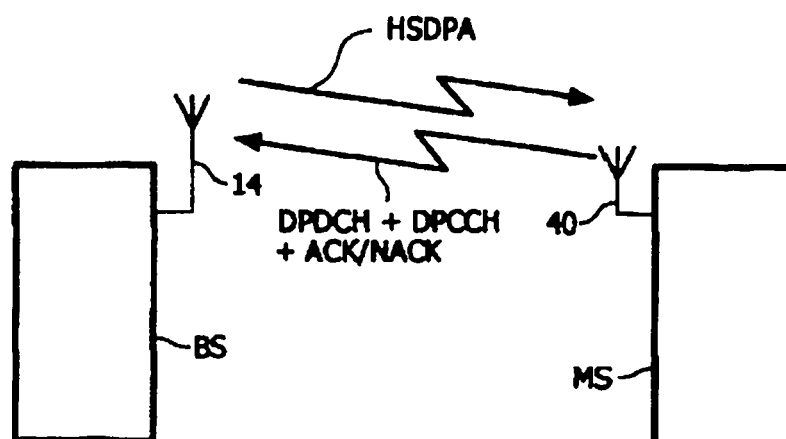


FIG. 2

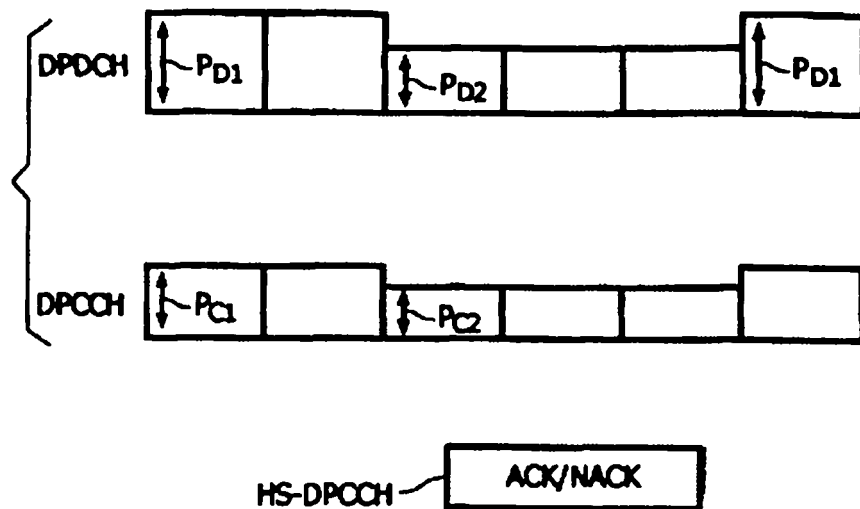


FIG. 3

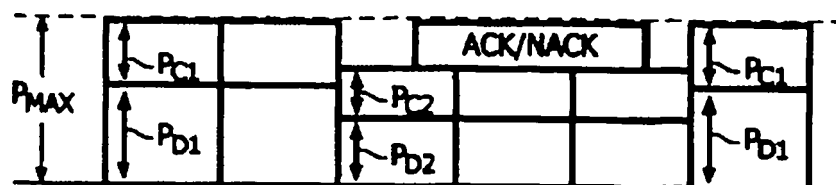


FIG. 4

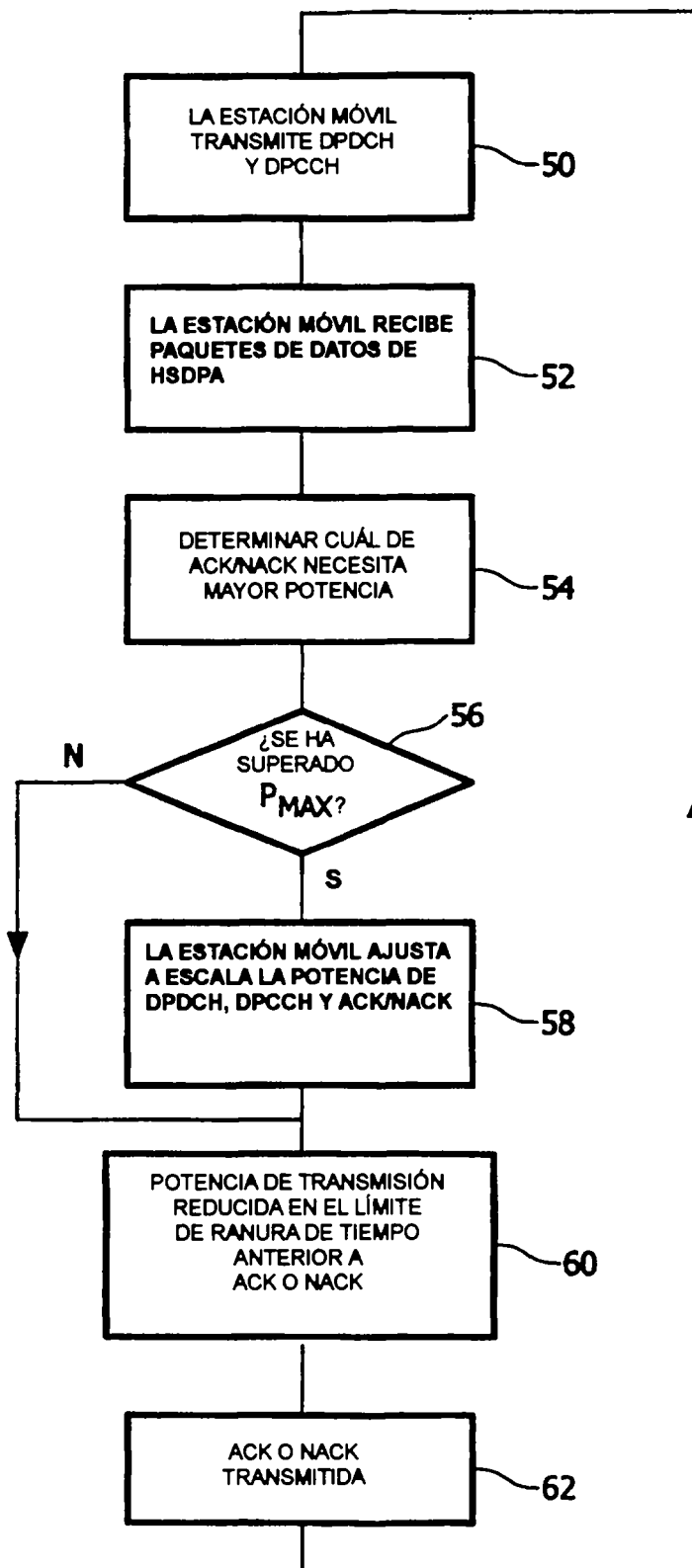


FIG. 5