

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 234**

51 Int. Cl.:

H04L 1/18 (2006.01)

H04L 1/16 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2003 PCT/US2003/034516**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2004 WO04038991**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2003 E 03781526 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 1559234**

54 Título: **Solicitud de repetición automática de enlace inverso**

30 Prioridad:

24.10.2002 US 280740

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

25.01.2021

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US**

72 Inventor/es:

**BLACK, PETER, J.;
MA, JUN;
ESTEVES, EDUARDO y
LOTT, CHRISTOPHER GERARD**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 803 234 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

Solicitud de repetición automática de enlace inverso

5 ANTECEDENTES

Campo

10 **[0001]** La presente invención se refiere, en general, a comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a enviar datos en un sistema de comunicación inalámbrica.

Antecedentes

15 **[0002]** La memoria descriptiva de High Rate Packet Data Air Interface [Interfaz aérea de datos de paquetes de alta velocidad cdma2000] publicada como TIA/EIA/IS-856, y más específicamente la versión CDMA2000 1xEV-DO de QUALCOMM, es una interfaz aérea optimizada para el suministro de datos inalámbricos de alta velocidad a terminales móviles y fijos.

20 **[0003]** En 1xEV-DO, un terminal de acceso (AT) es un dispositivo con un módem de radio y una interfaz de datos que permite al usuario acceder a una red de paquetes de datos a través de la red de acceso 1xEV-DO. Un AT es análogo a una estación móvil en la red móvil IS-41.

25 **[0004]** Una red de acceso (AN) es un equipo de red que proporciona conectividad de datos entre una red de datos conmutada por paquetes, por ejemplo, Internet y los AT. Como se menciona en el presente documento, la AN puede comprender un transceptor de grupo moderno solo y, adicionalmente, otro equipo de red, por ejemplo, un controlador de grupo moderno.

30 **[0005]** El enlace directo (FL) se refiere a las comunicaciones de la AN a la AT. En consecuencia, el enlace inverso (RL) se refiere a las comunicaciones del AT a la AN.

35 **[0006]** Se pueden comunicar múltiples AT dentro de un sector cubierto por una sola BTS, como por ejemplo se describe en Zhao, H. et al., New Go-Back-N ARQ Protocols for Point-to-Multipoint Communications, IEICE TRANS. COMUN, 1994; WO 99/23844; y EP 1 211 840 A1. La AN está limitada por una potencia umbral recibida. La potencia recibida es una función del número de AT en el sector y de la velocidad de transferencia de datos de cada AT en el sector. Un AT que transmite a una velocidad alta de transferencia de datos transmite señales a una potencia más alta que un AT que transmite a una velocidad baja de transferencia de datos. Cuando una AN se acerca a su potencia umbral recibida, la AN puede enviar un mensaje al canal de actividad del enlace inverso a todos los AT en el sector de la AN para reducir la velocidad de transmisión. La reducción *en* la velocidad de transmisión puede dar como resultado un rendimiento reducido, y el límite de la potencia umbral recibida puede ser un factor limitante en el rendimiento total de datos de los AT en el sector.

40 **[0007]** Por lo tanto, existe la necesidad de un procedimiento y un aparato para aumentar el rendimiento de datos en un sector.

45 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0008]

50 La FIG. 1 ilustra la transmisión de señales entre un AT y una AN;

la FIG. 2 ilustra un procedimiento de transmisión de datos por el AT;

la FIG. 3 ilustra un procedimiento de transmisión de datos por la AN; y

55 la FIG. 4 ilustra un diagrama de bloques de un AT y una AN en un sistema de comunicación inalámbrica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

60 **[0009]** La necesidad mencionada anteriormente se satisface mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. En un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA) que cumple con "TINEIA/IS-95 Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System [Estándar de compatibilidad de estación base-estación móvil TINEIA/IS-95 para el sistema celular de espectro extendido de banda ancha de modo dual]", los paquetes de datos (IS-95) se pueden retransmitir en el FL. Una técnica para la transmisión de FL se describe en el número de solicitud de patente de EE. UU., "Method and Apparatus for High Rate Packet Data Transmission [Procedimiento y aparato para la transmisión de datos de paquetes a alta velocidad", número de serie 08/963,386, presentado el 3 de noviembre de 1997. Por ejemplo, un

paquete de datos puede comprender un número predeterminado de unidades de datos, con cada unidad de datos identificada por un número de secuencia. Tras la recepción incorrecta de una o más unidades de datos por una estación móvil, la estación móvil puede enviar un acuse de recibo negativo (NACK), en el canal ACK RL, indicando los números de secuencia de las unidades de datos que faltan para la retransmisión desde la estación base. La estación base recibe el mensaje NACK y puede retransmitir las unidades de datos recibidas por error.

[0010] No existe dicho acuse de recibo o retransmisión para la transmisión de datos en el RL en un sistema CDMA.

[0011] La unidad de transmisión de la capa física de 1 x-EVDO es un paquete de capa física. Los datos están contenidos en un paquete de capa física. En el RL, los paquetes de capa física están contenidos en tramas. Las tramas pueden tener una duración de 26,66 milisegundos (ms). Una trama puede comprender 16 ranuras, con cada ranura de 1,66 ms de duración.

[0012] Los datos se modulan a velocidades de transferencia de datos variables en el canal de tráfico inverso. Las velocidades de transferencia de datos pueden ser de 9,6 kilobits por segundo (kbps), 19,2 kbps, 38,4 kbps, 76,8 kbps y 153,6 kbps. A velocidades de transferencia de datos inferiores a 76,8 kbps, los datos se pueden repetir en una trama. Por ejemplo, a 9,6 kbps, los datos se pueden enviar en las dos primeras ranuras de una trama, y los mismos datos se pueden repetir 7 veces en las siguientes 14 ranuras de una trama de 16 ranuras; a 19,2 kbps, los datos se pueden enviar en las primeras 4 ranuras de una trama, y luego repetir 3 veces en las siguientes 12 ranuras de una trama de 16 ranuras; a 38,4 kbps, los datos se pueden enviar en las primeras 8 ranuras de una trama, y luego repetir una vez en las siguientes 8 ranuras de una trama de 16 ranuras. Aunque los datos no se repiten en una trama para una velocidad de transferencia de datos de 76,8 kbps, la codificación proporciona redundancia, tal como la codificación Turbo, ya que la codificación proporciona redundancia para los datos a otras velocidades de transferencia de datos.

[0013] La repetición de datos dentro de una trama, y la redundancia proporcionada por la codificación, se pueden usar de forma ventajosa para reducir la transmisión de datos redundantes por AT individuales. Al reducir la cantidad de datos redundantes transmitidos por un AT individual en un sector, el rendimiento de datos aumenta eficazmente para el sector porque los datos se transmiten en una duración más corta.

[0014] Para velocidades de transferencia de datos inferiores a 153,6 kbps, la trama de 16 ranuras se puede dividir en 16/N conjuntos de ranuras antes de su transmisión por el AT, donde N puede ser 1, 2, 4 u 8. Por ejemplo, cuando N es igual a 2, el AT puede transmitir la primera mitad de la trama (8 ranuras) a la AN y mantener la segunda mitad de la trama en una cola para una posible retransmisión de los datos dependiendo de la decodificación con éxito de los datos de la primera mitad de la trama recibidos por la AN.

[0015] La solicitud de repetición automática (ARQ) se refiere a un protocolo en el que el receptor pide al transmisor que reenvíe los datos. Tras la decodificación con éxito de la primera mitad de la trama, la AN puede enviar un mensaje de acuse de recibo (ACK) al AT para indicar que la AN ha decodificado con éxito los datos recibidos en la primera mitad de la trama. Tras la decodificación sin éxito de la primera mitad de la trama, la AN puede enviar un mensaje de acuse de recibo negativo (NAK) al AT para indicar que la AN no ha decodificado con éxito los datos recibidos en la primera mitad de la trama.

[0016] El ACK es un mensaje transmitido para indicar que algunos datos se han recibido correctamente. Típicamente, si el remitente no recibe el mensaje ACK después de un tiempo predeterminado, o recibe un NAK, los datos originales se enviarán nuevamente.

[0017] El NAK es un mensaje transmitido para indicar que algunos datos se han recibido incorrectamente, por ejemplo, los datos pueden tener un error de suma de verificación. Una alternativa al envío de un NAK es usar solo mensajes ACK, en cuyo caso la no recepción de un ACK después de tiempo determinado se cuenta como un NAK. Como se usa en el presente documento, el NAK se refiere a la recepción de un mensaje NAK o a la no recepción de un ACK.

[0018] El ACK o el NAK se pueden enviar a través de un canal ACK FL. En 1xEV-DO, el canal ACK FL se puede introducir como un nuevo subcanal MAC. El canal de control de acceso al medio (MAC) FL existente de 1xEV-DO incluye un subcanal denominado canal de control de potencia de enlace inverso (RPC). El canal RPC usa la modulación de desplazamiento de fase binaria (BPSK) para enviar un bit RPC que pida que los AT en el sector aumenten o disminuyan su potencia. El canal ACK FL puede usar la modulación BPSK en la fase ortogonal a la fase del canal RPC.

[0019] Se pueden usar otras técnicas para crear el canal ACK FL. Actualmente hay 64 subcanales MAC. Algunos de estos subcanales se pueden usar para el canal ACK FL. En este ejemplo, la fase de modulación del canal ACK FL no tiene que ser ortogonal a los canales RPC.

[0020] Cuando el AT está en un traspaso suave, el bit ACK se puede transmitir desde solo un sector de servicio o desde todos los sectores en el conjunto activo del AT.

[0021] La FIG. 1 ilustra la transmisión de señales entre un AT 102 y una AN 104 usando un ARQ. El AT envía un primer conjunto de ranuras 106 del paquete n . En este ejemplo, el primer conjunto de ranuras comprende 8 ranuras. El primer conjunto de ranuras 114 del paquete n se recibe por la AN. Inmediatamente después de que el AT envíe el primer conjunto de ranuras 106 del paquete n , el AT envía un primer conjunto de ranuras 108 del paquete $n+1$ y la AN recibe el primer conjunto de ranuras 116 del paquete $n+1$.

[0022] También mostrado en la FIG. 1, la AT 102 envía un primer conjunto de ranuras 122 de un paquete $n-1$ antes de enviar el primer conjunto de ranuras 106 del paquete n , y la AN 104 recibe un primer conjunto de ranuras 124 del paquete $n-1$.

[0023] Antes de enviar un siguiente conjunto de ranuras, el AT recibe una señal de acuse de recibo, ACK o NAK, de la AN, que indica si el primer conjunto de ranuras 114 del paquete n se ha decodificado con éxito o si se ha decodificado sin éxito. La señal de acuse de recibo informa al AT si debe reenviar los datos, por ejemplo, enviando un segundo conjunto de ranuras del paquete n que contiene datos redundantes, o enviar nuevos datos, por ejemplo, un primer conjunto de ranuras desde un paquete $n+2$.

[0024] En este ejemplo, la AN envía un ACK 122 para indicar que el primer conjunto de ranuras 114 del paquete n se ha decodificado con éxito. El AT recibe el ACK, lo que indica que el AT puede enviar el primer conjunto de ranuras 110 del paquete $n+2$. La AN recibe el primer conjunto de ranuras 118 del paquete $n+2$.

[0025] Antes de enviar un siguiente conjunto de ranuras 112, el AT recibe una señal de acuse de recibo, ACK o NAK, de la AN que indica si el primer conjunto de ranuras 116 del paquete $n+1$ se ha decodificado con éxito o si se ha decodificado sin éxito. En este ejemplo, la AN envía un NAK. En función de la recepción del NAK, el AT reenvía los datos enviando un segundo conjunto de ranuras 112 del paquete $n+1$ que contiene datos redundantes. La AN recibe el segundo conjunto de ranuras 120 del paquete $n+1$. La AN puede combinar los datos contenidos en el primer conjunto de ranuras 116 del paquete $n+1$ con los datos redundantes contenidos en el segundo conjunto de ranuras 120 del paquete $n+1$ e intentar decodificar los datos contenidos en los conjuntos combinados de ranuras. Con la adición de los datos redundantes, se incrementa la probabilidad de decodificar con éxito los datos.

[0026] Un experto en la técnica apreciará que el rendimiento de datos del sistema se ha incrementado al no transmitir los datos redundantes, es decir, el segundo conjunto de ranuras, cuando la AN ha decodificado con éxito los datos contenidos en el primer conjunto de ranuras. En este ejemplo de dos conjuntos de 8 ranuras, el rendimiento de datos se puede duplicar potencialmente.

[0027] La FIG. 2 ilustra un procedimiento de transmisión de datos por el AT. En 202, el AT envía el primer conjunto de ranuras de un primer paquete a la AN. En 204, el AT envía el primer conjunto de ranuras de un segundo paquete a la AN. Un experto en la técnica apreciará que, cuando el paquete se divide en más de dos conjuntos, por ejemplo, cuatro conjuntos de ranuras de cuatro ranuras cada una, se pueden realizar transmisiones adicionales de los primeros conjuntos de paquetes antes de pasar a 206.

[0028] En 206, el AT determina si el AT ha recibido un ACK o un NAK de la AN. En este ejemplo, el ACK indica que el primer conjunto de ranuras del primer paquete se ha decodificado con éxito por la AN, y el NAK indica que el primer conjunto de ranuras del primer paquete no se ha decodificado con éxito por la AN.

[0029] Cuando se ha recibido el ACK, el AT envía el primer conjunto de ranuras de un tercer paquete en 210. Cuando se recibe el NAK, el AT envía un segundo conjunto de ranuras del primer paquete en 208.

[0030] El ejemplo anterior es para un paquete que se divide en dos conjuntos de ocho ranuras. Un experto en la técnica apreciará que un paquete se puede dividir en más de dos mitades.

[0031] Por ejemplo, si el paquete se divide en cuatro conjuntos de ranuras de cuatro ranuras cada una, el AT puede enviar un primer conjunto de ranuras de un primer paquete en 202, y luego el AT puede enviar un primer conjunto de ranuras de un segundo paquete en 204. Cuando el AT recibe un ACK correspondiente a la decodificación con éxito del primer conjunto de ranuras del primer paquete por la AN en 206, el AT puede enviar un primer conjunto de ranuras de un tercer paquete en 210. Cuando el AT recibe un NAK correspondiente a la decodificación sin éxito del primer conjunto de ranuras del primer paquete por la AN en 206, el AT puede enviar un segundo conjunto de ranuras del primer paquete en 208.

[0032] Además, cuando la AN recibe un ACK, correspondiente a la decodificación con éxito del primer conjunto de ranuras del segundo paquete (no mostrado), el AT puede enviar (a) un primer conjunto de ranuras de un cuarto paquete si el primer conjunto de ranuras del primer paquete también se decodificó correctamente, o (b) el primer conjunto de ranuras del tercer paquete si el primer conjunto de ranuras del primer paquete se decodificó sin éxito.

[0033] Cuando el AT recibe un NAK correspondiente a la decodificación sin éxito del primer conjunto de ranuras del segundo paquete por la AN (no mostrado), el AT puede enviar el segundo conjunto de ranuras del segundo paquete.

5 **[0034]** El proceso puede continuar de forma similar para otros conjuntos de ranuras.

10 **[0035]** Adicionalmente, el AT puede enviar secuencialmente el primer conjunto de ranuras del primer paquete en 202, el primer conjunto de ranuras del segundo paquete en 204, el primer conjunto de ranuras del tercer paquete (no mostrado) y el primer conjunto de ranuras del cuarto paquete (no mostrado). El AN puede recibir los primeros tres conjuntos de ranuras antes de enviar una señal de acuse de recibo para el primer conjunto de ranuras del primer paquete. Cuando el AT recibe un ACK correspondiente a la decodificación con éxito del primer conjunto de ranuras del primer paquete por la AN en 206, el AT puede enviar un primer conjunto de ranuras de un quinto paquete en 210. Cuando el AT recibe un NAK correspondiente a la decodificación sin éxito del primer conjunto de ranuras del primer paquete por la AN en 206, el AT puede enviar el segundo conjunto de ranuras del primer paquete en 208.

15 **[0036]** Además, cuando el AT recibe un ACK correspondiente a la decodificación con éxito del primer conjunto de ranuras del segundo paquete por la AN, el AT puede enviar un primer conjunto de ranuras de un sexto paquete (no mostrado). Cuando el AT recibe un NAK correspondiente a la decodificación sin éxito del primer conjunto de ranuras del segundo paquete por la AN, el AT puede enviar el segundo conjunto de ranuras del segundo paquete (no mostrado).

20 **[0037]** El proceso puede continuar de forma similar para otros conjuntos de ranuras.

25 **[0038]** Además, un experto en la técnica apreciará que otras combinaciones de envío de ranuras por parte de la AT y envío de señales de acuse de recibo por la AN se pueden realizar y estar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

30 **[0039]** La FIG. 3 ilustra un procedimiento de transmisión de datos por la AN correspondiente al procedimiento de transmisión de datos por el AT mostrado en la FIG. 2.

35 **[0040]** En 302, la AN recibe el primer conjunto de ranuras del primer paquete. En 304, la AN recibe el primer conjunto de ranuras del segundo paquete. En 306, la AN intenta decodificar el primer conjunto de ranuras del primer paquete. Aunque el intento de decodificar 306 se muestra después de recibir el primer conjunto de ranuras del segundo paquete, la AN puede intentar decodificar el primer conjunto de ranuras del primer paquete antes o después de recibir el primer conjunto de ranuras del segundo paquete, o en paralelo con la recepción del primer conjunto de ranuras del segundo paquete.

40 **[0041]** En 308, la AN determina si el primer conjunto de ranuras del primer paquete se ha decodificado con éxito. Cuando la AN tiene éxito en la decodificación del primer conjunto de ranuras del primer paquete, la AN envía un ACK al AT en 310, y recibe el primer conjunto de ranuras del tercer paquete en 312. Cuando la AN no tiene éxito en la decodificación del primer conjunto de ranuras del primer paquete, la AN envía un NAK al AT en 314, recibe el segundo conjunto de ranuras del primer paquete en 316 e intenta decodificar la combinación del primer conjunto de ranuras del primer paquete y del segundo conjunto de ranuras del primer paquete en 318.

45 **[0042]** El ejemplo anterior es para un paquete que se divide en dos conjuntos de ocho ranuras. Un experto en la técnica apreciará que un paquete se puede dividir en más de dos mitades como se describe con referencia a la FIG. 2.

50 **[0043]** El momento del envío del ACK o del NAK puede ser independiente del número de conjuntos de ranuras recibidas. El AN puede enviar el ACK o el NAK a la vez después de decodificar un conjunto o conjuntos de ranuras recibidos correspondientes, por ejemplo, en 308, y antes de que el AT necesite la señal de acuse de recibo para tomar la determinación de enviar un conjunto particular de ranuras en 206. El momento del envío del ACK o del NAK puede ser independiente del entrelazado de los conjuntos de ranuras.

55 **[0044]** La FIG. 4 ilustra un diagrama de bloques de un AT 102 y una AN 104 en el sistema de comunicación inalámbrica. El AT y la AN pueden emplear técnicas convencionales de hardware y software. Tanto el AT como la AN pueden comprender una unidad lógica y de procesamiento 402 o 404, respectivamente, y una unidad de radiofrecuencia 406 y 408, respectivamente, para llevar a cabo la funcionalidad descrita anteriormente. Por ejemplo, un experto en la técnica apreciará que las unidades de radiofrecuencia pueden enviar y recibir señales entre la AN y el AT, y que las unidades lógicas y de procesamiento pueden realizar las operaciones lógicas y el procesamiento de señales.

60 **[0045]** Aunque la descripción anterior se hizo con referencia específica al sistema de comunicación 1xEV-DO, la solicitud de repetición automática de enlace inverso también se puede usar en otros sistemas CDMA.

65

[0046] La descripción anterior de los modos de realización divulgados se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use la presente invención. Diversas modificaciones a estos modos de realización serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica. Por tanto, la presente invención no pretende limitarse a los modos de realización mostrados en el presente documento, sino que se le concede el alcance más amplio compatible con las reivindicaciones.

5

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de solicitud de repetición automática para un enlace inverso de un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple por división de código de paquetes de datos de alta velocidad, comprendiendo el procedimiento, en una red de acceso:

recibir (302) un primer conjunto de ranuras de un primer paquete desde un terminal de acceso (102), en el que el primer paquete incluye el primer conjunto de ranuras y un segundo conjunto de ranuras;

recibir (304) un primer conjunto de ranuras de un segundo paquete desde el terminal de acceso (102) inmediatamente después de recibir el primer conjunto de ranuras del primer paquete;

intentar (306) decodificar el primer conjunto de ranuras recibido del primer paquete;

determinar (308) si el primer conjunto recibido de ranuras del primer paquete se ha decodificado con éxito;

cuando la decodificación del primer conjunto de ranuras recibido del primer paquete tiene éxito, enviar (310) un ACK al terminal de acceso (102) y recibir (312) un primer conjunto de ranuras de un tercer paquete al enviar (310) el ACK;

cuando la decodificación del primer conjunto de ranuras recibido del primer paquete no tiene éxito, enviar (314) un NAK al terminal de acceso (102) y recibir (316) un segundo conjunto de ranuras del primer paquete desde el terminal de acceso (102) al enviar (314) el NAK, e intentar (318) decodificar una combinación del primer conjunto de ranuras recibido del primer paquete y del segundo conjunto de ranuras recibido del primer paquete; y

en el que el ACK y el NAK, respectivamente, se envían en un canal ACK de enlace directo modulado por desplazamiento de fase binaria, en el que el ACK o el NAK se envía en una fase ortogonal a la fase de un bit de control de potencia de enlace inverso enviado en un canal de control de potencia de enlace inverso.

2. Un aparato de red de acceso de solicitud de repetición automática para un enlace inverso de un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple por división de código de paquetes de datos de alta velocidad, comprendiendo el aparato:

medios para recibir un primer conjunto de ranuras de un primer paquete desde un terminal de acceso (102), en el que el primer paquete incluye el primer conjunto de ranuras y un segundo conjunto de ranuras;

medios para recibir un primer conjunto de ranuras de un segundo paquete desde el terminal de acceso (102) inmediatamente después de recibir el primer conjunto de ranuras del primer paquete;

medios para intentar decodificar el primer conjunto de ranuras recibido del primer paquete;

medios para determinar si el primer conjunto recibido de ranuras del primer paquete se ha decodificado con éxito;

medios para enviar un ACK al terminal de acceso (102) adaptado para enviar un ACK, cuando el primer conjunto recibido de ranuras del primer paquete se decodifica con éxito, y

medios para recibir un primer conjunto de ranuras de un tercer paquete al enviar el ACK; y

medios para enviar un NAK al terminal de acceso (102) adaptado para enviar un NAK, cuando el primer conjunto de ranuras del primer paquete recibido se decodifica sin éxito, en el que se confirma el acuse de recibo del primer conjunto de ranuras del primer paquete independientemente del primer conjunto de ranuras del segundo paquete;

medios para recibir un segundo conjunto de ranuras del primer paquete al enviar el NAK;

medios para intentar decodificar una combinación del primer conjunto de ranuras recibido del primer paquete y el segundo conjunto de ranuras recibido del primer paquete al enviar el NAK; y

en el que los medios para enviar el ACK y los medios para enviar el NAK, respectivamente, envían un bit de control de potencia de enlace inverso en un canal de control de potencia de enlace inverso modulado por desplazamiento de fase binaria y envían el ACK y el NAK, respectivamente, en un canal de ACK de enlace directo modulado por desplazamiento de fase binaria, en el que el ACK o el NAK se envía en una fase ortogonal a la fase del canal de control de potencia de enlace inverso.

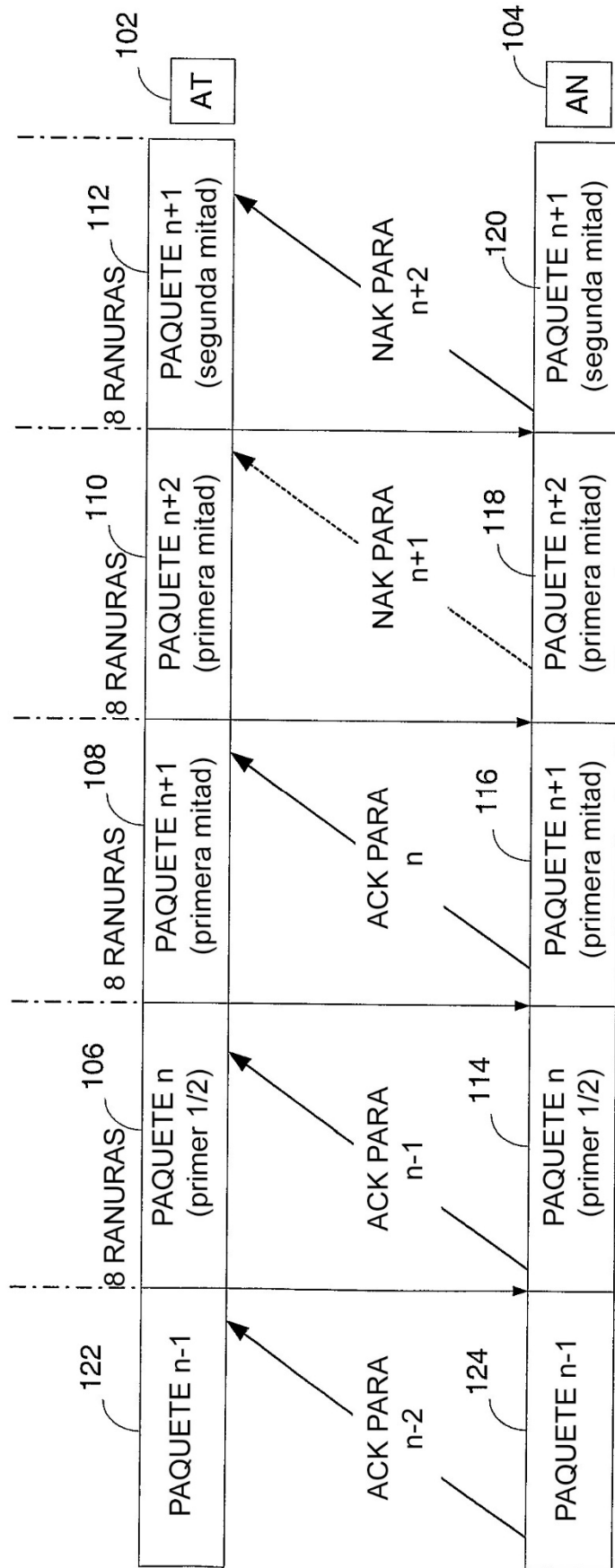


FIG. 1

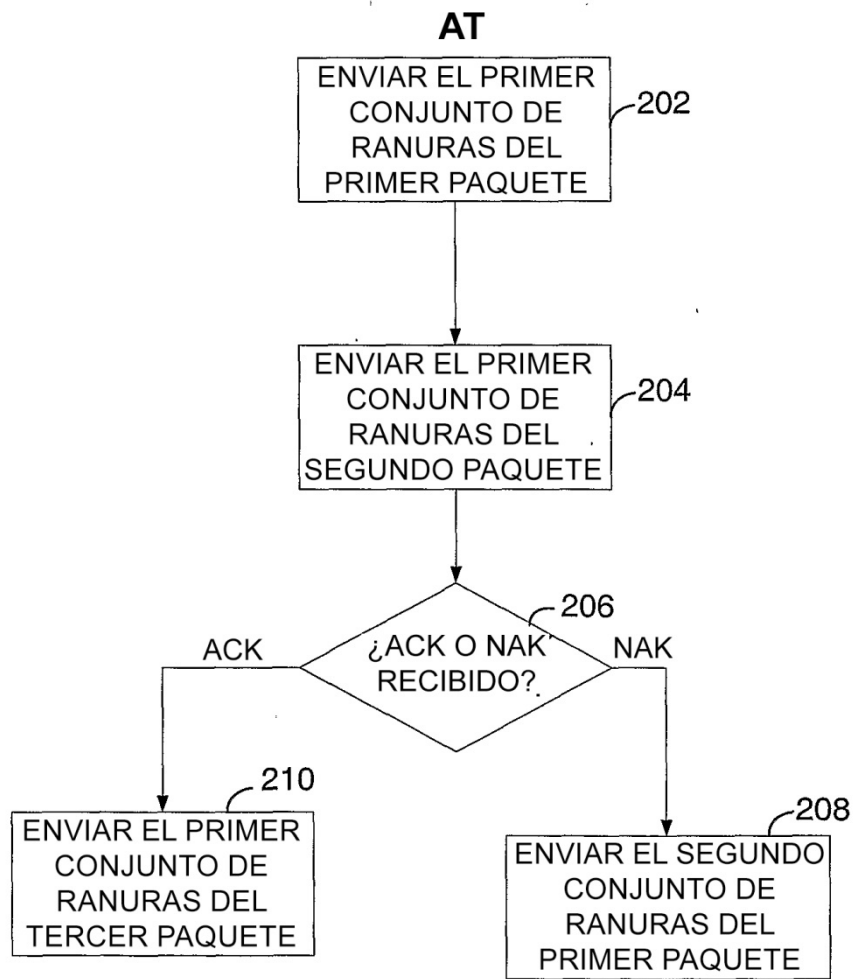
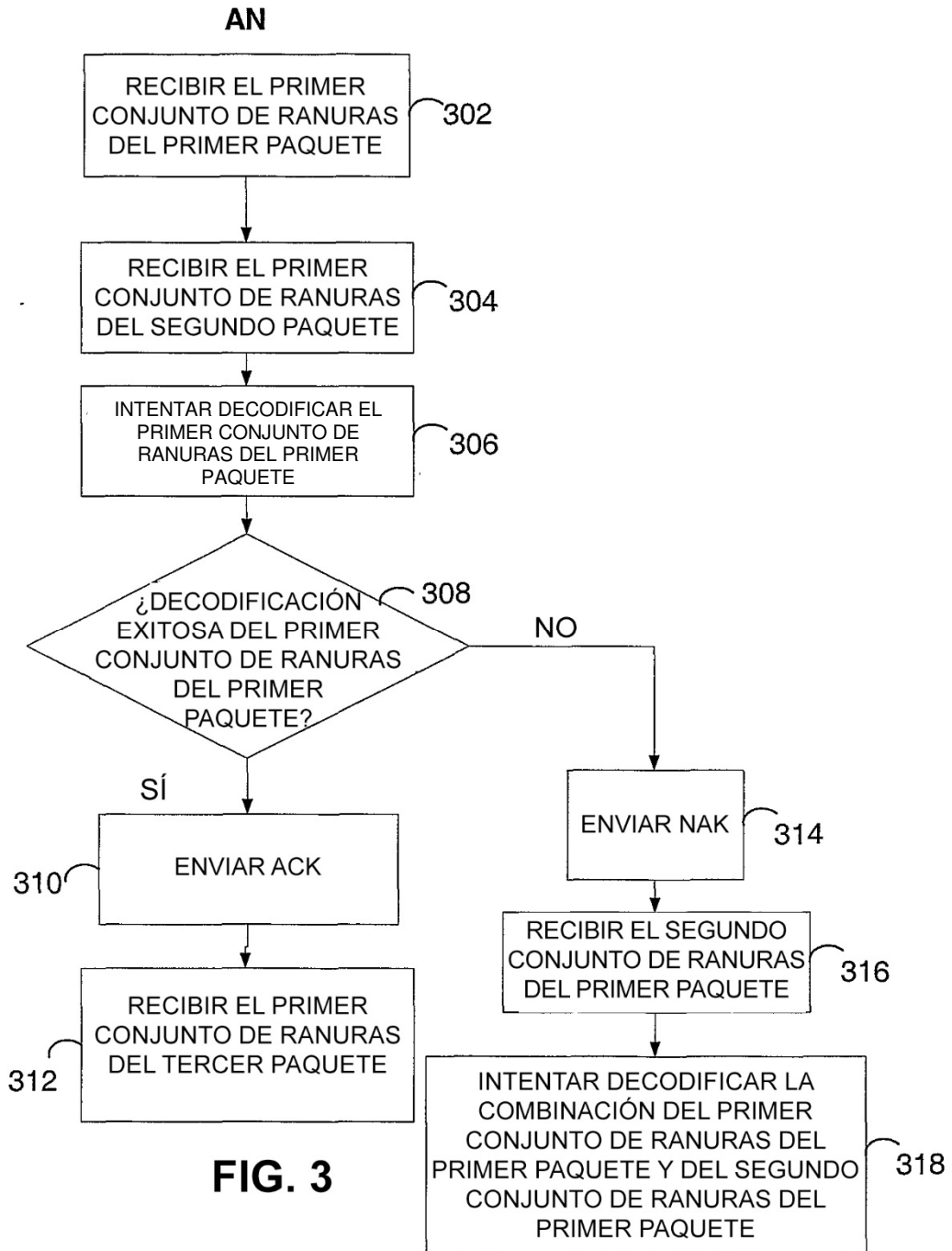


FIG. 2



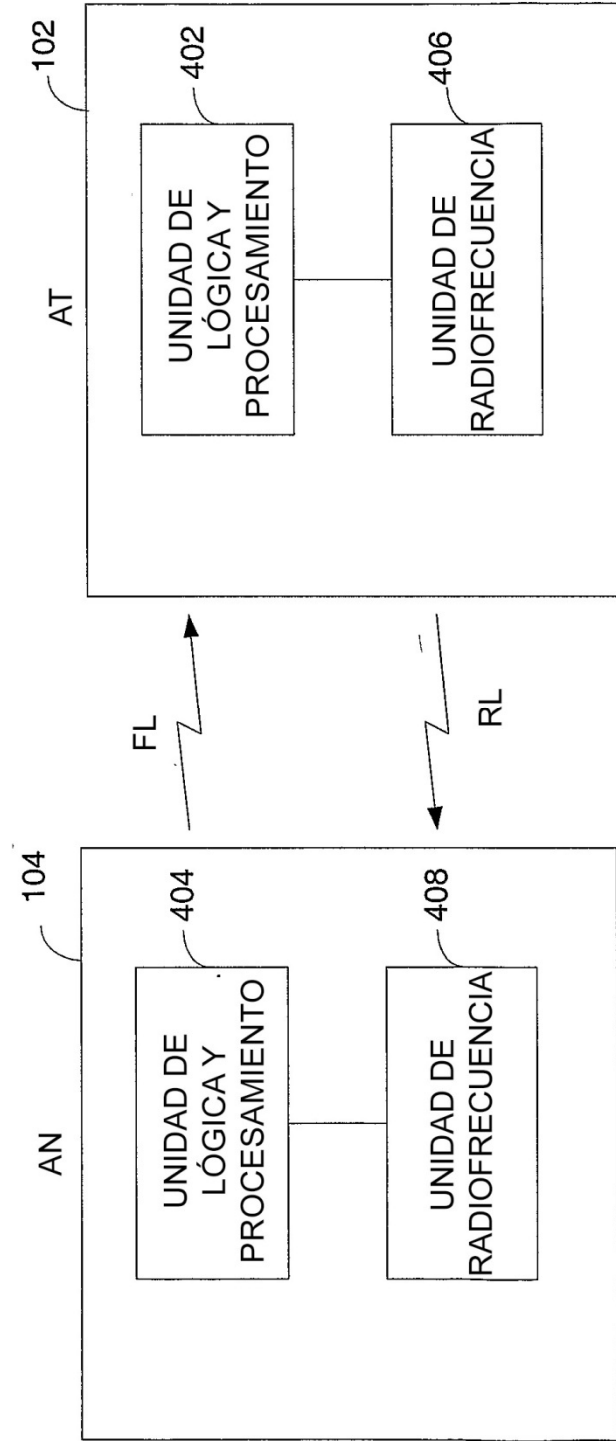


FIG. 4