

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 024**

51 Int. Cl.:

H04M 11/00 (2006.01)

H04Q 9/00 (2006.01)

H04W 84/18 (2009.01)

H04B 7/155 (2006.01)

G01D 4/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2011 E 11803256 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014 EP 2453641**

54 Título: **Repetidor, sistema de lectura de contador inalámbrico automatizado provisto de este, y procedimiento de retransmisión**

30 Prioridad:

07.07.2010 JP 2010154565

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

03.02.2015

73 Titular/es:

**PANASONIC CORPORATION (100.0%)
1006, Oaza Kadoma Kadoma-shi
Osaka 571-8501, JP**

72 Inventor/es:

**KOBA, YASUO;
YAMAMOTO, MASAHIRO;
HORIIKE, YOSHIO y
WATANABE, TAKASHI**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 528 024 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

Repetidor, sistema de lectura de contador inalámbrico automatizado provisto de este, y procedimiento de retransmisión

5

Sector técnico

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de retransmisión para su uso en un sistema radio de lectura automática de contador, incluyendo el sistema radio de lectura automática de contador el dispositivo de retransmisión, y un procedimiento de retransmisión.

10

Antecedentes de la técnica

[0002] Se conoce un sistema de lectura automática de contador que automáticamente lee una lectura de contador de una cantidad consumida de gas, agua, electricidad, etc..., y realiza una comunicación de radio (inalámbrica) entre un adaptador y un punto de acceso para transmitir y recibir el valor de lectura de contador entre estos (ver, por ejemplo, la Literatura de patente 1). En el sistema de lectura automática del contador descrito en, la Literatura de patente 1, en un caso en que una distancia entre el punto de acceso y el adaptador es tan grande que la comunicación por radio directa entre ellos no es factible, se proporcionan varios dispositivos de retransmisión. Y, los varios dispositivos de retransmisión incorporan secuencialmente sus destinos en un telegrama y transmiten el telegrama, reduciendo de este modo el tiempo requerido para añadir estimaciones a memorias para almacenamiento temporal en los dispositivos de retransmisión.

15

20

Lista de Citación de Literatura

25

[0003] Literatura de patente 1: Publicación de patente Japonesa Número. JP08172491

Resumen de la invención

30

Problema técnico

[0004] Sin embargo, en la configuración convencional anteriormente indicada, en un caso en el que la retransmisión se realiza en múltiples etapas a través de varios dispositivos de retransmisión, los destinos de los dispositivos de retransmisión correspondientes a las etapas de retransmisión múltiples deben ser incorporados en el telegrama, lo que la parte de destino del telegrama (especialmente, la porción de destino del telegrama se hace más largo, cuando los códigos de destino de los dispositivos de relevo son largos). Si hay una limitación de tiempo, por ejemplo, y se debe establecer un período de tiempo para la transmisión y recepción dentro de varios segundos (por ejemplo, un segundo) en un área o similares donde la comunicación de radio está restringida, el telegrama no puede ser transmitido y recibido. Además, incluso cuando se reduce el número de datos (volumen) incorporados en el telegrama, la parte de destino es larga. Por lo tanto, la cantidad de consumo de corriente requerido para transmitir y recibir el telegrama no se puede reducir.

35

40

[0005] El documento WO 2009/130918 A describe un dispositivo de nodo que tiene una configuración simple y de manera autónoma puede seleccionar una ruta adecuada sin ejercer una carga en una red. También se proporciona un programa para el dispositivo de nodo. En un dispositivo de nodo en una red de comunicación, un FID para la identificación exclusiva de un marco y la información sobre un nodo al que la trama se transmite se almacenan en una tabla de gestión de FID, y la información de ponderación sobre otro nodo al que se transmite la trama a transmitir se almacena la trama en una tabla de ponderación para cada nodo de destino final de la trama. Si la tabla de gestión FID contiene la FID de la trama recibida que se transmite al nodo, se actualizan los datos sobre el nodo de destino de transmisión asociado con la FID. Si la tabla de gestión de FID no contiene la FID de la trama recibida por unos de medios de recepción de trama, se comprueba la tabla de ponderación correspondiente al nodo de destino de la trama para determinar otro nodo al que la trama debe ser dirigida al retransmitir la trama.

45

50

[0006] Estados Unidos 2009/115626 A1 describe una lectura automática de medidores (AMR) de la red de comunicación de datos para la transmisión de información sobre productos básicos. El medidor incluye un nodo de proveedor de materias primas, un nodo de pasarela configurado para comunicarse con el nodo de proveedor de materias primas, y los nodos de medición configurados para medir los datos característicos de los productos básicos y se comunican con el nodo de pasarela y con otros nodos de lectura. Un nodo de origen de los nodos de lectura genera un paquete de datos que incluye información sobre lectura de productos básicos a ser transmitida al nodo proveedor de los productos básicos, y cuando un primer nodo de los nodos de lectura recibe el paquete de datos de origen, el primer nodo de lectura retransmite el paquete de datos de origen a un segundo nodo. El segundo nodo puede incluir otro nodo de lectura, un nodo repetidor, el nodo de pasarela o el nodo proveedor de los productos básicos. En una realización, el primer nodo de lectura determina si el paquete de datos especifica una ruta de retransmisión para retransmitir el paquete de datos de origen al nodo proveedor de los productos básicos.

55

60

65

[0007] US 2010/020740 A1 se refiere a un sistema de comunicación inalámbrica. Una tabla de set-N es una tabla que contiene información acerca de otros dispositivos de comunicación inalámbrica a los que se puede llegar a partir de un dispositivo de comunicación inalámbrica (un nodo) en un salto. Una tabla de set-N2 es una tabla que contiene información acerca de otros dispositivos de comunicación inalámbrica a los que se puede llegar a partir de un dispositivo de comunicación inalámbrica en dos saltos. Una tabla de set-F es una tabla que contiene información sobre nodos cuya accesibilidad de flujo de datos provenientes del dispositivo de comunicación inalámbrica no ha sido verificado. Una unidad de ajuste MPR establece nodos MPR óptimos con la consideración de los estados de comunicación de los eslabones de una red inalámbrica ad hoc mediante la selección, con la consideración de los estados de comunicación de los enlaces entre nodos individuales, manteniéndose los estados de comunicación de los enlaces en las tabla set-N y set-N2 a, loso nodos MPR y el establecimiento de los nodos de la TPM en una tabla de MPR al borrar nodos cuya accesibilidad de flujo ha sido verificada en la tabla set-F.

[0008] El documento EP 0 401 974 A2 se refiere a un sistema de transmisión de radio de frecuencia única. A este respecto, se describe un sistema de transmisión de radio diseñado para ser operado en un canal de frecuencia definida como única. El sistema comprende un receptor central, al menos un transmisor remoto desde el receptor y una pluralidad de repetidores dispuestos en las zonas de alrededor del receptor. Cada repetidor puede recibir una señal desde un transmisor y volver a transmitir el mensaje de modo que, finalmente, llega al receptor por medio de uno o más repetidores. El sistema incluye medios de protección para proteger el mensaje contra la pérdida o corrupción, por ejemplo mediante el uso de retardos de tiempo únicos antes de volver a la transmisión o haciendo frente a una determinada secuencia de repetidores con caminos alternativos previstos para protegerse contra la pérdida del mensaje.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0009] La invención se define mediante el contenido de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones ventajosas.

VENTAJAS DE LA INVENCION

[0010] Ventajosamente, se proporciona un dispositivo de retransmisión que puede hacer que una parte de destino del dispositivo de retransmisión sea más corta, cuando se realiza la retransmisión en varias etapas, un sistema radio de lectura automática de contador que incluye el dispositivo de retransmisión, y un procedimiento de retransmisión.

[0011] Ventajosamente, un dispositivo de retransmisión para retransmitir información de comunicación comunicada entre un punto de acceso y un adaptador, comprende:

medios de recepción para recibir la información de comunicación transmitida al propio dispositivo de retransmisión; medios de memoria que tienen una o más zonas de memoria, estando los medios de memoria configurados para almacenar un ID de cada dispositivo de comunicación que es un próximo destino de transmisión, en cada de una de las zonas de memoria;

medios de lectura para leer una información de ruta a partir de la información de comunicación, incluyendo dicha información de ruta información que especifica la zona de memoria almacenar la ID del dispositivo de comunicación que es el próximo destino de transmisión y que indica una ruta constituida por a dispositivos de comunicación situados en un alcance desde al menos el propio dispositivo de retransmisión hasta un destino de transmisión final;

medios de identificación de destino de transmisión para identificar la ID del dispositivo de comunicación que es el próximo destino de transmisión, a partir de la zona de memoria almacenada en los medios de memoria y la información de ruta leída por los medios de lectura; y

medios de transmisión para transmitir la información de comunicación al dispositivo de comunicación identificado por los medios de identificación de destino de transmisión.

[0012] En tal configuración, el dispositivo de relé sólo tiene que almacenar sólo el ID de cada dispositivo de comunicación que es un destino de transmisión al lado del dispositivo de relé en sí, por lo tanto, la cantidad de información (longitud del telegrama) del área de memoria se puede hacer menor que la cantidad de información (longitud del telegrama) de la ID del dispositivo de comunicación, reduciendo así la longitud de la información de la ruta (destino). Para ser específicos, por ejemplo, el dispositivo de relé puede almacenar el ID (por ejemplo, el valor numérico de 14 dígitos y / o símbolos) del dispositivo de comunicación en asociación con (o en una forma transformada de) el área de memoria (por ejemplo, valor numérico de 1<2 dígitos y / o símbolos). Por lo tanto, la información de ruta (destino) se puede hacer más corta en longitud. Dado que la información recorrido se puede hacer más corta en longitud, se puede aumentar el número de datos incorporados en la información de comunicación (telegrama).

[0013] Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada con los dibujos adjuntos.

[0014] Según un dispositivo de retransmisión, un sistema radio de lectura automática de contador que incluye el dispositivo de retransmisión, y un procedimiento de retransmisión de la presente invención, un periodo de tiempo de transmisión y recepción se puede reducir en longitud haciendo que la información de ruta contenida en la

información de comunicación sea más corta, y por lo tanto el consumo actual en la transmisión y recepción de radio se pueda reducir.

Breve descripción de los dibujos

- 5 **[0015]**
- [La figura 1] La figura 1 es un diagrama de bloque que muestra esquemáticamente una configuración de un sistema de lectura de contador por radio (inalámbrico) según la realización 1 de la presente invención.
- 10 [La figura 2] La figura 2 es una vista esquemática que muestra una configuración de un punto de acceso en el sistema radio de lectura automática de contador de La figura 1.
- [La figura 3] La figura 3 es una vista esquemática que muestra una configuración de un dispositivo de retransmisión en el sistema radio de lectura automática de contador de La figura 1.
- [La figura 4] La figura 4 es una vista esquemática que muestra una configuración de un adaptador en el sistema radio de lectura automática de contador de La figura 1.
- 15 [La figura 5A] La figura 5A es una vista esquemática que muestra la operación realizada hasta que una información de ruta se registra en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.
- [La figura 5B] La figura 5B es una vista esquemática que muestra la operación realizada hasta que una información de ruta se registra en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.
- 20 [La figura 6] La figura 6 es una vista esquemática que muestra la operación del dispositivo de retransmisión en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.
- [La figura 7A] La figura 7A es una vista esquemática que muestra la operación para transmitir información de solicitud de lectura de contador en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.
- [La figura 7B] La figura 7B es una vista esquemática que muestra la operación para transmitir la información de solicitud de lectura de contador en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.
- 25 [La figura 8A] La figura 8A es una vista esquemática que muestra la operación para transmitir información de respuesta de lectura de contador en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.
- [La figura 8B] La figura 8B es una vista esquemática que muestra la operación para transmitir la información de respuesta de lectura de contador en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.

30 Descripción de las realizaciones

[0016] De aquí en adelante, se describirá una forma de la realización de la presente invención con referencia a los dibujos. En todos los dibujos, las partes iguales o correspondientes se designan con los mismos números de referencia y se omite la descripción repetitiva de los mismos a veces. En todos los dibujos, los componentes necesarios para explicar la presente invención se extraen y representan, y otros componentes se omiten. Además, la presente invención no está en modo alguno limitada a la siguiente realización.

(Realización 1)

- 40 **[0017]** Un dispositivo de retransmisión para retransmitir información de comunicación comunicada entre un punto de acceso y un adaptador, según la realización 1 de la presente invención, comprende medios de recepción para recibir la información de comunicación transmitida al propio dispositivo de retransmisión;
- 45 medios de memoria que tienen una o más zonas de memoria, estando los medios de memoria configurados para almacenar un ID de cada dispositivo de comunicación que es un próximo destino de transmisión, en cada de una de las zonas de memoria;
- medios de lectura para leer una información de ruta a partir de la información de comunicación, incluyendo dicha información de ruta información que especifica la zona de memoria que contiene la ID del dispositivo de comunicación que es el próximo destino de transmisión y que indica una ruta constituida por dispositivos de comunicación situados en un alcance desde al menos el propio dispositivo de retransmisión hasta un destino de
- 50 transmisión final;
- medios de identificación de destino de transmisión para identificar la ID del dispositivo de comunicación que es el próximo destino de transmisión, a partir de la zona de memoria almacenada en los medios de memoria y la información de ruta leída por los medios de lectura; y
- medios de transmisión para transmitir la información de comunicación al dispositivo de comunicación identificado por los medios de identificación de destino de transmisión.
- 55
- [0018]** En el dispositivo de retransmisión según la realización 1, la información de comunicación puede incluir ID de un dispositivo de comunicación que es una fuente de transmisión;
- comprendiendo dicho dispositivo de retransmisión además:
- 60 medios de determinación para determinar si o no la ID del dispositivo de comunicación que es la fuente de transmisión coincide con la ID almacenada en los medios de memoria; y
- unos medios de creación de información de ruta para crear la información de comunicación de modo que una zona de memoria de los medios de memoria en la que la ID del dispositivo de comunicación que es la fuente de transmisión está almacenada se incorpora en la información de ruta, cuando los medios de determinación
- 65 determinan que la ID del dispositivo de comunicación que es la fuente de transmisión coincide con la ID almacenada en los medios de memoria;

en el que los medios de transmisión pueden estar configurados para transmitir la información de comunicación creada por los medios de creación de información de ruta a un dispositivo de comunicación que es un destino de transmisión pre-registrado.

5 **[0019]** En el dispositivo de retransmisión según la realización 1, la información de comunicación puede incluir ID de un dispositivo de comunicación que es una fuente de transmisión;
comprendiendo dicho dispositivo de retransmisión además: medios de determinación para determinar si o no la ID del dispositivo de comunicación que es la fuente de transmisión coincide con la ID almacenada en los medios de memoria; y

10 unos medios de creación de información de ruta para crear la información de comunicación de modo que la ID del dispositivo de comunicación que es la fuente de transmisión se almacena en una zona de memoria de los medios de memoria y dicha zona de memoria de los medios de memoria en la que la ID del dispositivo de comunicación que es la fuente de transmisión está almacenada se incorpora en la información de ruta, cuando los medios de determinación determinan que la ID del dispositivo de comunicación que es la fuente de transmisión no coincide con la ID almacenada en los medios de memoria;

15 en el que los medios de transmisión pueden estar configurados para transmitir la información de comunicación creada por los medios de creación de información de ruta a un dispositivo de comunicación que es un destino de transmisión pre-registrado.

20 **[0020]** En el dispositivo de retransmisión según la realización 1, la información de ruta puede ser información que especifica zonas de memoria en el orden de los dispositivos de retransmisión dispuestos en una ruta desde el punto de acceso hasta el adaptador.

25 **[0021]** En el dispositivo de retransmisión según la realización 1, los medios de identificación de destino de transmisión pueden estar configurados para borrar información contenida en la información de ruta y que identifican al propio dispositivo de retransmisión, a partir de una información de ruta, antes de que los medios de transmisión transmiten la información de comunicación.

30 **[0022]** En el dispositivo de retransmisión según la realización 1, los medios de memoria pueden estar configurados para almacenar en una tabla o en un mapa, una correspondencia entre la ID de otra comunicación que es el próximo destino de transmisión y la zona de memoria.

35 **[0023]** Un sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1 comprende el dispositivo de retransmisión descrito más arriba, un punto de acceso; y un adaptador.

40 **[0024]** En el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1, el punto de acceso puede incluir medios de memoria para almacenar en cada una de las zonas de memoria, la ID del adaptador, la ID de un dispositivo de retransmisión dispuesto en un primer orden en una ruta que lleva hasta el adaptador, y una información de ruta que indica la ruta que lleva hasta el adaptador.

45 **[0025]** En el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1, los medios de memoria del punto de acceso pueden estar configurados para almacenar en una tabla o en un mapa, la ID del adaptador, la ID del dispositivo de retransmisión dispuesto en un primer orden en la ruta que lleva hasta el adaptador, y una correspondencia entre la información de ruta que indica la ruta que lleva hasta el adaptador y la zona de memoria.

50 **[0026]** En el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1, el adaptador puede incluir medios de memoria que contienen la ID del propio adaptador.

[Configuración de sistema de lectura de contador por radio automatizado]

55 **[0027]** En primer lugar, se dará una descripción será dada de la configuración de un sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1 de la presente invención.

[0028] La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente la configuración del sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1 de la presente invención.

60 **[0029]** Tal como se muestra en la figura 1, un sistema de lectura de contador por radio (inalámbrico) 100 según la realización 1 comprende al menos un punto de acceso 10, varios dispositivos de retransmisión 20 tal como un primer dispositivo de retransmisión 20a, un segundo dispositivo de retransmisión 20b, un tercer dispositivo de retransmisión 30c, y similares, y uno o más adaptadores 30 tal como un primer adaptador 30a, y un segundo adaptador 30b. En la descripción ofrecida más abajo, se utiliza la expresión "el primer dispositivo de retransmisión 20a," "el segundo dispositivo de retransmisión 20b," o el "tercer dispositivo de retransmisión 30c" cuando se distinguen los dispositivos de retransmisión individuales, mientras que se usa la expresión "el dispositivo de retransmisión 20" cuando no se distinguen. De la misma manera, se utiliza la expresión "el primer adaptador 30a" o "el segundo adaptador 30b" cuando se distinguen los adaptadores individuales, mientras que se utiliza la expresión "adaptador 30" cuando no se distinguen.

[0030] El dispositivo de retransmisión 20 está configurado para retransmitir información de comunicación comunicada entre el punto de acceso 10 y el adaptador 30. Para ser específicos, el dispositivo de retransmisión 20 retransmite información de comunicación de modo que recibe la información de comunicación transmitida desde el punto de acceso 10 y transmite la información de comunicación hasta el adaptador 30. De la misma manera, el dispositivo de retransmisión 20 retransmite información de comunicación de modo que recibe la información de comunicación transmitida desde el adaptador 30 y transmite la información de comunicación al punto de acceso 10.

[Configuración de punto de acceso]

[0031] A continuación, se dará una descripción de la configuración del punto de acceso 10 con referencia a la figura 2.

[0032] La figura 2 es una vista esquemática que muestra la configuración del punto de acceso en el sistema radio de lectura automática de contador de La figura 1.

[0033] Como se muestra en la figura 2, el punto de acceso 10 incluye un punto de acceso, medios de memoria 11, medios de creación de información 12, medios de transmisión de punto de acceso 13, medios de recepción de punto de acceso 14, y medios de suministro de potencia eléctrica de punto de acceso 15. En el punto de acceso 10, las secciones configuradas de manera similar a las de un punto de acceso de un general dispositivo no se describirán.

[0034] Unos medios de memoria de punto de acceso 11 están constituidos por una memoria o similar, y contiene información tal como información de lectura de contador, y programa la ejecución de la operación de control de las secciones del punto de acceso 10. Tal como se muestra en la figura 2, los medios de memoria de punto de acceso 11 tienen varias zonas de memoria "a, b, c," y similares, y contienen un último (definitivo) destino de transmisión ID, un destino de transmisión inicial ID, y una información de ruta, en cada de una de las zonas de memoria. Tal como se define aquí, la expresión "destino de transmisión final (definitivo) " se refiere a al dispositivo al que la información de comunicación transmitida desde el punto de acceso 10 se transmite finalmente. Para ser específicos, el destino de transmisión final es un adaptador. La expresión "destino de transmisión inicial" se refiere al dispositivo de retransmisión 20 al que la información se transmite inicialmente desde el punto de acceso 10. La expresión "información de ruta" contiene información para especificar una zona de memoria en en la que hay almacenada la ID de un dispositivo de comunicación que es un próximo destino de transmisión, y se refiere a información que indica una ruta al menos desde el propio dispositivo de comunicación al destino de transmisión final. Hay que destacar que la información de ruta se crea antes de instalar el adaptador, por ejemplo, y un siguiente dispositivo de comunicación se determina (decide) a partir de información de la ruta, cuando se transmite información de petición de lectura del medidor que es información de comunicación.

[0035] Para ser específicos, por ejemplo, 50001, que es el ID de un N1-ésimo adaptador 30c (ver la figura 1) se almacena en el área de memoria "a" como el ID del destino final de transmisión. Además, por ejemplo, 20001 que es el ID de un dispositivo de retransmisión M1-ésimo 20d (ver la figura 1) se almacena en el área de memoria "a" como el ID de destino de transmisión inicial. Además, "a, b, c", que son áreas de memoria en medios de memoria de dispositivos de comunicación más bajos se almacenan en el área de memoria "a" como información de ruta. Más abajo se describirá con más detalle la información de la ruta.

[0036] Los medios de creación de información 12 crean información de comunicación tal como información de solicitud de lectura de contador transmitida al adaptador 30. Los medios de creación de información 12 se implementan de tal manera que una unidad de procesador tipificada por un microprocesador, una CPU, etc., que se incorpora en el punto de acceso 10 ejecuta un programa predeterminado almacenado en los medios memoria del punto de acceso 11. Los medios de transmisión de punto de acceso 13 transmiten la información de comunicación creada por los medios de creación de información 12 al dispositivo de retransmisión 20 (o adaptador 30). Los medios de recepción de punto de acceso 14 reciben la información de comunicación transmitida desde el dispositivo de retransmisión 20 (o adaptador 30). Los medios de suministro de potencia eléctrica de punto de acceso 15 es una fuente de alimentación eléctrica para permitir que el punto de acceso 10 pueda ser accionado, y puede estar constituido por una fuente de alimentación eléctrica tal como una batería seca (batería principal).

[Configuración de dispositivo de retransmisión]

[0037] A continuación, se describirá la configuración del dispositivo de retransmisión 20 con referencia a la figura 3.

[0038] La figura 3 es una vista esquemática que muestra la configuración de un dispositivo de retransmisión en el sistema radio de lectura automática de contador de La figura 1.

[0039] Como se muestra en la figura 3, el dispositivo de retransmisión 20 incluye medios de recepción de dispositivo de retransmisión 21, medios de determinación 22, medios de lectura 23, medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24, medios de identificación de destino de transmisión 25, medios de creación de información de ruta 26, medios de transmisión de dispositivo de retransmisión 27, y medios de suministro de potencia eléctrica del

dispositivo de retransmisión 28. Los medios de suministro de potencia eléctrica del dispositivo de retransmisión 28 es un suministro de potencia eléctrica para permitir accionar el dispositivo de retransmisión 30, y está constituido por, por ejemplo, un suministro de potencia eléctrica tal como una batería seca (batería primaria). En el dispositivo de retransmisión 20, las secciones configuradas de manera similar a las de un dispositivo de retransmisión de un radio dispositivo general no se describirán.

[0040] Los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24 están constituidos por una memoria, o similar, y contiene información de ID o similar del dispositivo de comunicación, y programa la ejecución de la operación de control de las secciones del dispositivo de retransmisión 20. Para ser específicos, como se muestra en la figura 3, los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24 tienen varias zonas de memoria "a, b, c" y similares, y contienen en zonas de memoria respectivas, la ID de un dispositivo de comunicación (otro dispositivo de retransmisión 20 y/o adaptador 30) que es de un orden menor que el suyo, la ID de un dispositivo de comunicación (otro dispositivo de retransmisión 20 y/o punto de acceso 10) que es de un orden superior al suyo, y que identifican a información. La expresión "dispositivo de comunicación que es de un orden superior al suyo" se refiere a un dispositivo de comunicación dispuesto más cerca del punto de acceso 10 que él. La expresión "dispositivo de comunicación que es de un orden inferior al suyo" se refiere a un dispositivo de comunicación dispuesto más cerca del adaptador 30 que él. La expresión "información de identificación" es información única de él, que indica qué porción de la información de ruta se debe leer, y significa su propio orden desde el punto de acceso 10.

[0041] La ID del dispositivo de comunicación que es de un orden superior al suyo, y la información de identificación se establecen automáticamente o manualmente durante la instalación del dispositivo de retransmisión 20, y se almacenan en los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24. La información de identificación se establece automáticamente o manualmente y se almacena (actualiza) en los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24, junto con el ajuste de información de identificación de otro dispositivo de retransmisión 20, cuando se instala otro dispositivo de retransmisión 20 en un orden mayor o menor que el suyo.

[0042] Con más detalle, "30001," "30002" (ID del segundo dispositivo de retransmisión 20b), y "30003" se almacenan en las zonas de memoria "a < c", respectivamente, de los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24, respectivamente, como IDs de dispositivos de comunicación que son de órdenes menores al suyo. Aunque las IDs de los dispositivos de comunicación más bajos se almacenan en las zonas de memoria "a < c," respectivamente, la información almacenada en las zonas de memoria no se limita a ello. Las IDs de otros dispositivos de comunicación menores se pueden almacenar en las zonas de memoria "a - c," o IDs de dispositivos de comunicación menores puede ser almacenada en zonas de memoria que son una zona de memoria "d" y la siguiente zona de memoria.

[0043] "10001" que es la ID del punto de acceso 10 se almacena en una zona de memoria "A1" como ID de un dispositivo de comunicación que es un orden superior al suyo. "1" se almacena en una zona de memoria "A2" como información de identificación. Puesto que la información de identificación es "1," el dispositivo de retransmisión 20 es un dispositivo de retransmisión dispuesto en un primer orden desde el punto de acceso 10. Como se describe más adelante, los medios de identificación de destino de transmisión 25 leen la información presente en un primer orden en la información de ruta.

[0044] Los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 reciben información de comunicación transmitida desde otro dispositivo de comunicación (punto de acceso 10, otro dispositivo de retransmisión 20, o adaptador 30). Los medios de determinación 22 están configurados para determinar si o no la ID de una fuente de transmisión del dispositivo de comunicación que está contenida en la información de comunicación recibida en los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 coincide con la ID prealmacenada en los medios de memoria del dispositivo de retransmisión 24.

[0045] Los medios de lectura 23 leen la información de ruta a partir de la información de comunicación transmitida desde la fuente de transmisión dispositivo de comunicación. Los medios de identificación de destino de transmisión 25 identifican la ID de un dispositivo de comunicación que es un próximo destino de transmisión, a partir de la información de ruta leída por los medios de lectura 23, la zona de memoria almacenada en los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24, la ID de un dispositivo de comunicación que corresponden a esa zona de memoria, y la información de identificación. Los medios de creación de información de ruta 26 añaden la información de ruta a la información de comunicación o borran la información de ruta de esta, y cambian el destino de transmisión ID y la fuente de transmisión ID contenida en la información de comunicación.

[0046] Más adelante, se dará una descripción de un procedimiento de identificación de la ID del dispositivo de comunicación que es el próximo destino de transmisión que se realiza mediante los medios de identificación de destino de transmisión 25, y un procedimiento de crear la información de ruta que se realiza mediante los medios de creación de información de ruta 26. Los medios de determinación 22, los medios de lectura 23, los medios de identificación de destino de transmisión 25, y los medios de creación de información de ruta 26 se implementan cada uno de tal manera que una unidad de procesador tipificada como un microprocesador, una CPU, etc., incorporada en el dispositivo de retransmisión 20 ejecuta un programa predeterminado almacenado en los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24.

[0047] Los medios de transmisión del dispositivo de retransmisión 27 transmiten la información de comunicación al destino de transmisión dispositivo de comunicación identificado por los medios de identificación de destino de transmisión 25, o el dispositivo de comunicación que es de un orden superior al suyo. en un caso en que los medios de transmisión del dispositivo de retransmisión 27 transmiten la información de comunicación al dispositivo de comunicación que es de un orden superior al suyo, están configurados para transmitir la información de comunicación a un dispositivo de comunicación prealmacenado en los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24. A causa de esto, en un caso en que el adaptador 30 transmite la información de comunicación al punto de acceso 10, la información de comunicación transmitida desde un dispositivo de comunicación que es de un orden inferior al suyo puede ser transmitida al dispositivo de comunicación que es de un orden superior al suyo, sin emplear la información de ruta como se describe más adelante.

[0048] Por ejemplo, se pueden omitir los medios de determinación 22 d el dispositivo de retransmisión 20, en un caso en que el dispositivo de retransmisión 20 puede identificar un dispositivo de comunicación que es una fuente de transmisión, sin determinar el dispositivo de comunicación que es la fuente de transmisión en los medios de determinación 22, por ejemplo, un periodo de tiempo en el que información de comunicación se transmite desde un dispositivo de comunicación de un orden superior al suyo y un periodo de tiempo en que la información de comunicación se transmite desde un dispositivo de comunicación de un orden inferior al suyo, se fijan.

[Configuración de adaptador]

[0049] A continuación, se describirá el adaptador 30 con referencia a la figura 4.

[0050] La figura 4 es una vista esquemática que muestra la configuración del adaptador en el sistema radio de lectura automática de contador de La figura 1.

[0051] Como se muestra en la figura 4, el adaptador 30 incluye medios de recepción de adaptador 31, medios de lectura de contador 32, los medios de memoria de adaptador 33, los medios de transmisión de adaptador 34, y los medios de suministro de potencia eléctrica de adaptador 35. Los medios de recepción de adaptador 31 reciben información de comunicación tal como información de solicitud de lectura de contador que es transmitida desde el punto de acceso 10 via el dispositivo de retransmisión 20. Los medios de lectura de contador 32 leen un valor de un contador de gas (no mostrados) conectado al adaptador 30.

[0052] Los medios de memoria de adaptador 33 están constituidos por una memoria, etc., y contiene información tal como ID de él mismo e información de lectura de contador tal como un valor de lectura de contador, y programa la ejecución de la operación de control de las secciones del adaptador 30. Tal como se muestra en la figura 4, en la presente realización, los medios de memoria de adaptador 33 contienen 50002 que es su propia ID (pr ejemplo, segundo adaptador 30b) en una zona de memoria "A1".

[0053] Los medios de transmisión de adaptador 34 transmiten la información de comunicación que incluyen el valor de lectura de contador leído por los medios de lectura de contador 32, al dispositivo de retransmisión 20 o al punto de acceso 10. Aunque el adaptador 30 incluye los medios de lectura de contador 32 en la realización 1, la presente invención no se limita a esto. Como alternativa, el adaptador 30 puede no estar provisto de los medios de lectura de contador 32, pero puede obtener la información de lectura del contador a partir del contador de gas por comunicación.

[0054] En el sistema radio de lectura automática de contador 100 de la realización 1 configurado tal como se ha descrito más arriba, el adaptador 30 recibe la información de solicitud de lectura de contador transmitida desde el punto de acceso 10 via el dispositivo de retransmisión 20, y transmite la información de respuesta de lectura de contador al punto de acceso 10, via el dispositivo de retransmisión 20.

[0055] Aunque en la realización 1, el dispositivo de retransmisión 20 provoca que los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24 almacenen (establezcan) la ID de un dispositivo de comunicación que es en un orden superior al suyo, la presente invención no se limita a ello. Como alternativa, el dispositivo de retransmisión 20 puede provocar que los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24 almacenen IDs de varios dispositivos de comunicación que son de órdenes superiores al suyo. En este caso, el dispositivo de retransmisión 20 puede establecer un dispositivo de comunicación al que la información de comunicación se transmite preferentemente, de entre los varios dispositivos de comunicación superiores.

[Operación de sistema de lectura de contador por radio automatizado]

[0056] A continuación, se dará una descripción de la operación del sistema radio de lectura automática de contador 100 de la realización 1.

(1) Creación de información de ruta

[0057] Inicialmente, se dará una descripción de la operación del punto de acceso 10 para almacenar una información de ruta de una ruta que lleva hasta el adaptador 30 que es un destino de transmisión final (definitivo), con referencia a las figuras 1 a 6.

5 **[0058]** Las figuras 5A y 5B son vistas esquemáticas que muestran la operación realizada hasta que la información de ruta se registra en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.

10 **[0059]** Como se muestra en la figura 1, se supone que el segundo adaptador 30b se instala de nuevo. En este momento, un operador instala el segundo adaptador 30b y de ese modo crea la información de ruta de la ruta que conduce al segundo adaptador 30b. El segundo adaptador 30b funciona tal como sigue para registrar la información de la ruta creado y el ID del segundo adaptador 30b en el punto de acceso 10.

15 **[0060]** Para ser específicos, la unidad de procesador (no mostrada) del segundo adaptador 30b crea información de comunicación 39 que es comando de registro de ruta (ver la figura 5A). Para ser más específicos, la unidad de procesador del segundo adaptador 30b obtiene la ID 50002 propia de los medios de memoria de adaptador 33 e incorpora esta ID (50002) en la información de comunicación 39 como ID de una fuente de transmisión y el ID de un destino de transmisión final desde el punto de acceso 10. Además, la unidad de procesador del segundo adaptador 30b pone la información de registro de ruta en una porción de datos de la información de comunicación 39.

20 **[0061]** Entonces, los medios de transmisión de adaptador 34 del segundo adaptador 30b transmiten la información de comunicación 39. Se supone ahora que, por ejemplo, los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del tercer dispositivo de retransmisión 20c reciben la información de comunicación 39. En lo que sigue, se dará una descripción de la operación del dispositivo de retransmisión 20 (en la presente realización, tercer dispositivo de retransmisión 20c), con referencia a la figura 6.

25 **[0062]** La figura 6 es una vista esquemática que muestra la operación del dispositivo de retransmisión en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.

30 **[0063]** Como se muestra en la figura 6, primero, los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del tercer dispositivo de retransmisión 20c reciben la información de comunicación 39 (etapa S201). De este modo, el determinador 22 del tercer dispositivo de retransmisión 20c determina si o no la información de comunicación 39 contiene información de registro de ruta (etapa S202).

35 **[0064]** Si el determinador 22 del tercer dispositivo de retransmisión 20c determina que la información de comunicación 39 recibida en los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 en la etapa S201 contiene la información de registro de ruta (YES en la etapa S202), se ejecuta un flujo (proceso de registro de ruta) mostrado en la etapa S203 < 206. Si el determinador 22 del tercer dispositivo de retransmisión 20c determina que la información de comunicación 39 recibida en los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 en la etapa S201 no contienen la información de registro de ruta (NO en la etapa S202), el proceso va a la etapa 5207, que no se describirá en detalle.

45 **[0065]** En la etapa S203, los medios de lectura 23 del tercer dispositivo de retransmisión 20c leen la información de comunicación 39, y provocan que la ID (50002) de la fuente de transmisión a almacenar en la zona de memoria "b" de los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24 del tercer dispositivo de retransmisión 20c (ver la figura 5A). Entonces, los medios de creación de información de ruta 26 del tercer dispositivo de retransmisión 20c incorporan en la información de ruta de la información de comunicación, la zona de memoria "b" en la que la ID de la fuente de transmisión está almacenada (etapa S204) (ver la figura 5A). Aunque los medios de lectura 23 provocan que la ID de la fuente de transmisión se almacene en la zona de memoria "b" de los medios de memoria del dispositivo de retransmisión 24, la presente invención no se limita a ello, pero puede provocar que la ID de la fuente de transmisión se almacene en otra zona de memoria.

55 **[0066]** Los medios de creación de información de ruta 26 del tercer dispositivo de retransmisión 20c actualizan la información de comunicación 39 en la información de comunicación 29c (etapa S205). Para ser específicos, los medios de creación de información de ruta 26 del tercer dispositivo de retransmisión 20c cambian la fuente de transmisión ID de la información de comunicación 39 en la 40003 que es la ID propia, y cambian el destino de transmisión ID de la información de comunicación 39 en la 30002 que es la ID del segundo dispositivo de retransmisión 20b en un orden superior, que es pre-almacenado en la zona de memoria "A1" de los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24 (ver la figura 5A).

60 **[0067]** Entonces, los medios de transmisión del dispositivo de retransmisión 27 del tercer dispositivo de retransmisión 20c transmiten la información de comunicación 29c al segundo dispositivo de retransmisión 20b (etapa S206).

65 **[0068]** Cuando los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del segundo dispositivo de retransmisión 20b reciben la información de comunicación 29c, se crea la información de comunicación 29b (ver la figura 5A),

según la operación de la etapa S201 < S205, y transmitida el primer dispositivo de retransmisión superior 20a, (etapa S206), de manera similar al tercer dispositivo de retransmisión 20c.

5 **[0069]** Cuando los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del primer dispositivo de retransmisión 20a reciben la información de comunicación 29b, información de comunicación 29a (ver la figura 5B), se crea según la operación de la etapa S201 < S205, y transmitida al punto de acceso 10 (etapa S206), de manera similar al tercer dispositivo de retransmisión 20c.

10 **[0070]** En el punto de acceso 10, tal como se muestra en la figura 5B la unidad de procesador (no mostrada) del punto de acceso 10 obtiene la ID del segundo adaptador 30b que es un destino de transmisión final dispositivo, la ID del primer dispositivo de retransmisión 20a que es un destino de transmisión inicial, y la información de ruta (en la presente realización, b, c, b), a partir de la información de comunicación 29a recibida en los medios de recepción de punto de acceso 14 del punto de acceso 10. La unidad de procesador del punto de acceso 10 almacena en la zona de memoria "b" de los medios de memoria de punto de acceso 11, la ID del segundo adaptador 30b, la ID del primer dispositivo de retransmisión 20a y la información de ruta de modo que están asociadas con cada una (en la presente realización, en la forma de una tabla). En este caso, la unidad de procesador del punto de acceso reorganiza la información de ruta recibida en una dirección desde el punto de acceso 10 al segundo adaptador 30b, y almacena la información de la ruta en una dirección desde el punto de acceso 10 al segundo adaptador 30b, y almacena la información de ruta resultante en los medios de memoria de punto de acceso 11. Como alternativa, la unidad de procesador del punto de acceso 10 puede almacenar los identificadores obtenidos y las zonas de memoria en la forma de un mapa en los medios de memoria de punto de acceso 11.

25 **[0071]** De la manera antes descrita, se crea la información de ruta que indica la ruta que lleva al segundo adaptador 30b, y la información de ruta creada y la ID del segundo adaptador 30b se registran en el punto de acceso 10. Por lo tanto, la información de ruta que indica la ruta que lleva al segundo adaptador 30b se crea de modo que el ID de cada dispositivo de comunicación presente en la ruta se forma por la zona de memoria que es información más corta en longitud que la ID.

30 **(2) Transmisión de la información de solicitud de lectura de contador**

[0072] A continuación, se dará una descripción de la operación del punto de acceso 10 para transmitir la información de solicitud de lectura de contador para controlar el adaptador 30 (en la presente realización, el segundo adaptador 30b) que es el destino de transmisión final, para leer un valor de a meter de gas, agua del grifo, electricidad, etc., con referencia a las figuras 1 ~ 4, La figura 6, La figura 7A y La figura 7B.

35 **[0073]** Las figuras 7A y 7B son vistas esquemáticas que muestran la operación para transmitir información de solicitud de lectura de contador en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.

40 **[0074]** Como se ha descrito más arriba, se supone que la información de ruta que indica la ruta desde el punto de acceso 10 al segundo adaptador 30b se almacena en la zona de memoria "b" de los medios de memoria de punto de acceso 11 del punto de acceso 10. La unidad de procesador del punto de acceso 10 crea información de comunicación 19 que es una orden de solicitud de lectura de contador (ver la figura 7A).

45 **[0075]** Para ser específicos, la unidad de procesador del punto de acceso 10 obtiene la ID 10001 propia desde los medios de memoria de punto de acceso 11 e incorpora la ID (10001) en la información de comunicación 19 como una fuente de transmisión ID. Además, la unidad de procesador del punto de acceso 10 obtiene la ID 50002 del segundo adaptador 30b que es el destino de transmisión final, la ID 20003 del primer dispositivo de retransmisión 20a que es el destino de transmisión (inicial), y la información de ruta "b, c, b", desde la zona de memoria "b" de los medios de memoria de punto de acceso 11, e incorpora la información respectiva en la información de comunicación 19. Además, la unidad de procesador del punto de acceso 10 pone la información de solicitud de lectura de contador en una porción de datos de la información de comunicación 19.

55 **[0076]** Los medios de transmisión de punto de acceso 13 del punto de acceso 10 transmiten la información de comunicación 19 a los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del primer dispositivo de retransmisión 20a. Cuando los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del primer dispositivo de retransmisión 20a reciben la información de comunicación 19, se realiza la siguiente operación. Ahora, la operación del primer dispositivo de retransmisión 20a se describirá con referencia a la figura 6.

60 **[0077]** Como se muestra en la figura 6, cuando los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del primer dispositivo de retransmisión 20a reciben la información de comunicación 19 (etapa S201), los medios de determinación 22 del primer dispositivo de retransmisión 20a determines si o no la información de registro de ruta está contenida en la información de comunicación 19 (etapa S202). Si los medios de determinación 22 del primer dispositivo de retransmisión 20a determinan que la información de registro de ruta no está contenida en la información de comunicación 19 recibida en los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 en la etapa S201 (NO en la etapa S202), determina que la información de solicitud de lectura de contador o la información de

65

respuesta de lectura de contador está contenida en la información de comunicación 19, y el proceso va a la etapa S207.

5 **[0078]** En la etapa S207, los medios de determinación 22 del primer dispositivo de retransmisión 20a determinan si o no la fuente de transmisión ID contenida en la información de comunicación 19 es la ID de un dispositivo de comunicación inferior almacenada en los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24 del primer dispositivo de retransmisión 20a. Si los medios de determinación 22 del primer dispositivo de retransmisión 20a determinan que la fuente de transmisión ID contenida en la información de comunicación 19 no es la ID del dispositivo de comunicación inferior (NO en la etapa S207), determinan que la información de solicitud de lectura de contador está contenida en la información de comunicación 19, y el proceso va a la etapa S208. Más adelante, se dará una descripción de un caso en que la fuente de transmisión ID contenida en la información de comunicación 19 es la ID de el dispositivo de comunicación inferior en la etapa S207.

15 **[0079]** En la etapa S208, los medios de lectura 23 del primer dispositivo de retransmisión 20a leen la información de ruta de la información de comunicación 19. Los medios de identificación de destino de transmisión 25 del primer dispositivo de retransmisión 20a leen la información (en Realización 1, "b") descrita en un primer orden desde la izquierda en la información de ruta de la información de comunicación 19, con referencia a la información de identificación (en Realización 1, "1") almacenada en una zona de memoria "A2" de los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24. Entonces, los medios de identificación de destino de transmisión 25 del primer dispositivo de en un primer orden de retransmisión 20a identifican la ID (en la realización 1, "30002 que es la ID del segundo dispositivo de retransmisión 20b") del dispositivo de comunicación almacenado en la zona de memoria "b" de los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24, como ID de un dispositivo de comunicación que es un próximo destino de transmisión (etapa S209).

25 **[0080]** Entonces, los medios de creación de información de ruta 26 del primer dispositivo de retransmisión 20a actualizan la información de comunicación 19 en la información de comunicación 29a (etapa S210). Para ser específicos, los medios de creación de información de ruta 26 del primer dispositivo 20a cambian la fuente de transmisión ID de la información de comunicación 19 a "30002" de la ID propia, y cambian el destino de transmisión ID de la información de comunicación 19 z "30002" de la ID del segundo dispositivo de retransmisión 20b, que se identifica en la etapa S209 (ver la figura 7A). Entonces, los medios de transmisión del dispositivo de retransmisión 27 del primer dispositivo de retransmisión 20a transmiten la información de comunicación 29a al segundo dispositivo de retransmisión 20b (etapa S211).

35 **[0081]** Cuando los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del segundo dispositivo de retransmisión 20b reciben la información de comunicación 29a, se crea la información de comunicación 29b (ver la figura 7B) según la operación en las etapas S201, S202, y S207 < S210, y transmitida al tercer dispositivo de retransmisión 20c (etapa S211), de manera similar al primer dispositivo de retransmisión 20a.

40 **[0082]** Cuando los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del tercer dispositivo de retransmisión 20c reciben la información de comunicación 29b, se crea la información de comunicación 29c (ver la figura 7B) según la operación en las etapas S201, S202, y S207 < S210, y transmitida al segundo adaptador 30b (etapa S211), de manera similar al primer dispositivo de retransmisión 20a.

45 **[0083]** Entonces, los medios de recepción de adaptador 31 del segundo adaptador 30b reciben la información de comunicación 29c. Entonces, los medios de lectura de contador 32 del segundo adaptador 30b leen un valor del contador de gas, agua del grifo o electricidad, etc..

50 **[0084]** Hay que destacar que cada dispositivo de retransmisión 20 puede borrar la información que tiene referenciada él mismo, a partir de una información de ruta, tras identificar la ID de un próximo destino de transmisión dispositivo. En este caso, los medios de identificación de destino de transmisión 25 del dispositivo de retransmisión 20 solo se tienen que referir a la información descrita en un primer orden en la información de ruta leída por los medios de lectura 23. Esto elimina la necesidad de almacenar la información de identificación, lo que hace posible eliminar la zona de memoria "A2" del dispositivo de retransmisión 10. (3)

55 **Transmisión de la información de respuesta de la lectura de contador**

[0085] A continuación, se dará una descripción de la operación del adaptador 30 (en la presente realización, segundo adaptador 30b) para transmitir la información de respuesta de lectura de contador, es decir, resultado de leer el valor de lectura de contador de gas, agua del grifo, electricidad, etc., con referencia a las figuras 1 ~ 4, la figura 6, y las figuras 8A y 8B.

60 **[0086]** Las figuras 8A y 8B son vistas esquemáticas que muestran la operación para transmitir información de respuesta de lectura de contador en el sistema radio de lectura automática de contador según la realización 1.

65 **[0087]** Como se ha descrito más arriba, después de que el punto de acceso 10 transmita la información de solicitud de lectura de contador, el segundo adaptador 30b recibe la información de solicitud de lectura de contador, y los medios de lectura de contador 32 del segundo adaptador 30b leen el valor de lectura de contador de gas, agua del

grifo, electricidad, etc. (valor de lectura de contador), la unidad de procesador del segundo adaptador 30b crea la información de comunicación 39 que es una orden de respuesta de lectura de contador, a partir del valor de lectura de contador. En este caso, la unidad de procesador del segundo adaptador 30b puede crear la información de comunicación 39, a partir del valor de lectura de contador almacenada en los medios de memoria de adaptador 33.

[0088] Para ser específicos, la unidad de procesador del segundo adaptador 30b obtiene la ID 50002 propia de los medios de memoria de adaptador 33, e incorpora la ID (50002) en la información de comunicación 39 como la fuente de transmisión ID y el destino de transmisión final ID desde el punto de acceso 10. La unidad de procesador del segundo adaptador 30b pone la información de respuesta de lectura de contador y el valor de lectura de contador en la porción de datos de la información de comunicación 39.

[0089] Entonces, los medios de transmisión de adaptador 34 del segundo adaptador 30b transmiten la información de comunicación 39. Tal como se ha descrito más arriba, se supone que los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del tercer dispositivo de retransmisión 20c reciben la información de comunicación 39. Cuando los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del tercer dispositivo de retransmisión 20c reciben la información de comunicación 39, se realiza la siguiente operación. Luego se describirá la operación del tercer dispositivo de retransmisión 20c con referencia a la figura 6.

[0090] Como se muestra en la figura 6, cuando los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del tercer dispositivo de retransmisión 20c reciben la información de comunicación 39 (etapa S201), los medios de determinación 22 del tercer dispositivo de retransmisión 20c determinan si o no la información de registro de ruta está contenida en la información de comunicación 39 (etapa S202). Si los medios de determinación 22 del tercer dispositivo de retransmisión 20c determinan que la información de registro de ruta no está contenida en la información de comunicación 39 recibida en los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 en la etapa S201 (NO en la etapa S202), determinan que la información de solicitud de lectura de contador o la información de respuesta de lectura de contador está contenida en la información de comunicación 19, y el proceso va a la etapa S207.

[0091] En la etapa S207, los medios de determinación 22 del tercer dispositivo de retransmisión 20c determinan si o no la fuente de transmisión ID contenida en la información de comunicación 39 es la ID de un dispositivo de comunicación inferior que se almacena en los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24 del tercer dispositivo de retransmisión 20c. Entonces, si los medios de determinación 22 del tercer dispositivo de retransmisión 20c determinan que la fuente de transmisión ID contenida en la información de comunicación 39 es la ID de el dispositivo de comunicación inferior (YES en la etapa S207), determinan que la información de respuesta de lectura de contador está contenida en la información de comunicación 39, y el proceso va a la etapa S212.

[0092] en la etapa S212, los medios de creación de información de ruta 26 del tercer dispositivo de retransmisión 20c actualizan la información de comunicación 39 en la información de comunicación 29a. Para ser específicos, los medios de creación de información de ruta 26 del tercer dispositivo de retransmisión 20c cambian la fuente de transmisión ID de la información de comunicación 39 a "40003" que es la ID propia, y cambian el destino de transmisión ID de la información de comunicación 39 a "30002" que es la ID del segundo dispositivo de retransmisión 20b, que es pre-almacenado en la zona de memoria "A1" de los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24 (ver la figura 8A).

[0093] Entonces, los medios de transmisión del dispositivo de retransmisión 27 del tercer dispositivo de retransmisión 20c transmiten la información de comunicación 29c al segundo dispositivo de retransmisión 20b (etapa S213).

[0094] Cuando los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del segundo dispositivo de retransmisión 20b reciben la información de comunicación 29c, la información de comunicación 29b (ver la figura 8A) se crea según la operación en la etapa S201, S202, S207, y S212, y transmitida al primer dispositivo de retransmisión 20a (etapa S213), de manera similar al tercer dispositivo de retransmisión 20c.

[0095] Cuando los medios de recepción del dispositivo de retransmisión 21 del primer dispositivo de retransmisión 20a reciben la información de comunicación 29b, se crea la información de comunicación. 29a (ver la figura 8B) según la operación en la etapa S201, S202, S207, y S212, y transmitida al punto de acceso 10 (etapa S213), de manera similar al tercer dispositivo de retransmisión 20c.

[0096] De la manera descrita arriba, Los medios de memoria de punto de acceso 11 del punto de acceso 10 obtienen el valor de lectura de contador leído por el segundo adaptador 30b a partir de la información de comunicación 29a recibida.

[0097] En el sistema de lectura de contador por radio (inalámbrico) 100 de la realización 1, en cualquiera de los casos donde se crea la información de ruta, se transmite la información de solicitud de lectura de contador, y la información de respuesta de lectura de contador se transmite, destinación (una información de ruta) de la información de comunicación se puede acortar en longitud. Esto permite transmitir y recibir la información de

comunicación, incluso cuando hay una limitación de tiempo, por ejemplo, se debe establecer un periodo de tiempo por transmisión y recepción dentro de varios segundos (por ejemplo, un segundo). En el sistema radio de lectura automática de contador 100 de la realización 1, puesto que la información de comunicación es de longitud menor, la cantidad de consumo de corriente requerida para transmitir y recibir el telegrama se pueden reducir, y el número de datos incorporados en la información de comunicación (telegrama) se puede aumentar.

[0098] Aunque en la realización 1, Los medios de memoria de punto de acceso 11 del punto de acceso 10 están configurados para almacenar "b, c, b" como la información de ruta, la presente invención no se limita a ello. Los medios de memoria de punto de acceso 11 del punto de acceso 10 almacenan la ID del segundo adaptador 30b. Por lo tanto, los medios de memoria de punto de acceso 11 pueden configurarse no para almacenar la información (en la presente realización "b") para especificar la zona de memoria del tercer dispositivo de retransmisión 20c que es el dispositivo de retransmisión 20 inmediatamente antes del segundo adaptador 30b, en la información de ruta. En este caso, puesto que la información de comunicación contiene el número ID del segundo adaptador 30b que es el destino de transmisión final, y una información de ruta (en la presente realización, b, c) que indica la ruta al tercer dispositivo de retransmisión 20c, la ID del segundo adaptador 30b puede no almacenarse en la zona de memoria de los medios de memoria de dispositivo de retransmisión 24 del tercer dispositivo de retransmisión 20c.

[0099] Varias modificaciones y alternativas de realización de la invención serán aparentes para los expertos en la materia a la vista de la descripción anterior. En consecuencia, la descripción debe ser interpretada sólo como ilustrativa, y se proporciona con el propósito de enseñar a los expertos en la materia el mejor modo de llevar a cabo la invención. Los detalles de la estructura y / o función pueden variarse y todas las modificaciones que entran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas están reservados.

Aplicabilidad Industrial

[0100] Un dispositivo de retransmisión, un sistema de lectura de contador por radio (inalámbrico) que incluye el dispositivo de retransmisión, y un procedimiento de retransmisión de la presente invención son útiles, porque se puede acortar un periodo de tiempo de transmisión y recepción haciendo que una información de ruta contenida en información de comunicación sea más corta, y por lo tanto la cantidad de consumo de corriente en la transmisión y recepción de radio puede ser reducida.

[0101] El dispositivo de retransmisión y procedimiento de retransmisión de la presente invención son aplicables a los usos de la supervisión de redes de comunicación de sistemas.

Lista de signos de Referencia

[0102]

- 10 punto de acceso
- 11 medios de memoria de punto de acceso
- 12 medios de creación de información
- 13 medios de transmisión de punto de acceso
- 14 medios de recepción de punto de acceso
- 15 medios de suministro de potencia eléctrica de punto de acceso
- 19 información de comunicación
- 20 dispositivo de retransmisión
- 20a primer dispositivo de retransmisión
- 20b segundo dispositivo de retransmisión
- 20c tercer dispositivo de retransmisión
- 20d M1-ésimo dispositivo de retransmisión
- 21 medios de recepción del dispositivo de retransmisión
- 22 medios de determinación
- 23 medios de lectura
- 24 medios de memoria de dispositivo de retransmisión
- 25 medios de identificación de destino de transmisión
- 26 una medios de creación de información de ruta
- 27 medios de transmisión del dispositivo de retransmisión
- 28 medios de suministro de potencia eléctrica del dispositivo de retransmisión
- 29a información de comunicación
- 29b información de comunicación
- 29c información de comunicación
- 30 adaptador
- 30a primer adaptador
- 30b segundo adaptador
- 30c N1-ésimo adaptador
- 31 medios de recepción de adaptador

- 32 medios de lectura de contador
- 33 medios de memoria de adaptador
- 34 medios de transmisión de adaptador
- 35 medios de suministro de potencia eléctrica de adaptador
- 5 39 información de comunicación
- 100 sistema radio de lectura automática de contador

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un dispositivo de retransmisión (20) para retransmitir información de comunicación comunicada entre un punto de acceso (10) y un adaptador (30) en un sistema radio de lectura automática de contador (100), comprendiendo dicho dispositivo de retransmisión (20): medios de recepción para recibir la información de comunicación (19, 29, 39) transmitida al propio dispositivo de retransmisión (20);
- 10 medios de memoria (24) que tienen una o más zonas de memoria, estando los medios de memoria (24) configurados para almacenar un ID de un dispositivo de comunicación (10, 20, 30) constituido por el adaptador (30) u otro primer dispositivo de retransmisión (20) que está situado más cerca del adaptador (30) que el propio dispositivo de retransmisión (20), y el ID de un dispositivo de comunicación (10, 20, 30) que es el punto de acceso (10) u otro segundo dispositivo de retransmisión (20) que está situado más cerca del punto de acceso (10) que el propio dispositivo de retransmisión (20), que es un próximo destino de transmisión, en las zonas de memoria respectivas;
- 15 medios de lectura (23) para leer una información de ruta a partir de la información de comunicación (19, 29, 39), incluyendo dicha información de ruta información que especifica la zona de memoria que contiene la ID del dispositivo de comunicación (10,20,30) que es el próximo destino de transmisión y que indica una ruta constituida por los dispositivos de comunicación (10, 20, 30) situados en un alcance desde al menos el propio dispositivo de retransmisión (20) hasta un destino de transmisión final, en el que los dispositivos de comunicación (10, 20, 30) a lo largo de la ruta son dispositivos de retransmisión (20) y el dispositivo de transmisión final es el adaptador (30), en el que la información de ruta es información que especifica zonas de memoria en el orden de los dispositivos de retransmisión (20) dispuestos en una ruta desde el punto de acceso (10) hasta el adaptador (30);
- 20 medios de identificación de destino de transmisión (25) para identificar la ID del dispositivo de comunicación (10, 20, 30) que es el próximo destino de transmisión, a partir de la zona de memoria almacenada en los medios de memoria (24), y la información de ruta leída por los medios de lectura (23), en el que los medios de identificación de destino de transmisión (25) leen la información (19, 29, 39) a partir de una información de ruta en función del orden almacenado en la zona de memoria; y
- 25 medios de transmisión (27) para transmitir la información de comunicación (19, 29, 39) al dispositivo de comunicación (10, 20, 30) que es el próximo destino de transmisión identificado por los medios de identificación de destino de transmisión (25).
- 30
- 2.** El dispositivo de retransmisión (20) según la reivindicación 1, en el que la información de comunicación (19, 29, 39) incluye la ID de una fuente de transmisión; comprendiendo dicho dispositivo de retransmisión (20) además:
- 35 medios de determinación (22) para determinar si la ID de la fuente de transmisión coincide o no con la ID almacenada en los medios de memoria (24); y
- unos medios de creación de información de ruta (26) para actualizar la información de comunicación (19, 29, 39) de modo que una información de ruta que especifica una zona de memoria de los medios de memoria (24) en la que la ID de la fuente de transmisión está almacenada se añade a la información de ruta, cuando los medios de
- 40 determinación (22) determinan que la ID de la fuente de transmisión coincide con la ID almacenada en los medios de memoria (24); en el que los medios de transmisión (27) transmiten la información de comunicación (19, 29, 39) actualizada mediante los medios de creación de información de ruta a un destino de transmisión pre-registrado.
- 3.** El dispositivo de retransmisión (20) según la reivindicación 1 o la 2, en el que dichos medios de creación de información de ruta (26) actualizan la información de comunicación (19, 29, 39) de modo que la ID de la fuente de transmisión se almacena en una zona de memoria de los medios de memoria (24) y dicha zona de memoria de los medios de memoria (24) en la que la ID de la fuente de transmisión está almacenada se añade a la información de ruta, cuando los medios de determinación (22) determinan que la ID de la fuente de transmisión no coincide con la ID almacenada en los medios de memoria (24).
- 45
- 4.** El dispositivo de retransmisión (20) según la reivindicación 1, en el que los medios de identificación de destino de transmisión (25) borran información contenida en la información de ruta y que identifican al propio dispositivo de retransmisión (20), a partir de una información de ruta, antes de que los medios de transmisión (27) transmitan la información de comunicación (19, 29, 39).
- 50
- 5.** El dispositivo de retransmisión (20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los medios de memoria (24) almacenan en una tabla o en un mapa, una correspondencia entre la ID del próximo destino de transmisión y la zona de memoria.
- 55
- 6.** Un sistema radio de lectura automática de contador (100) que comprende:
- 60 el dispositivo de retransmisión (20) tal como se ha descrito en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, un punto de acceso (10); y un adaptador (30).
- 65

- 5 **7.** El sistema radio de lectura automática de contador (100) según la reivindicación 6, en el que el punto de acceso (10) incluye medios de memoria (11) para almacenar en cada una de las zonas de memoria, la ID del adaptador (30), la ID de un dispositivo de retransmisión (20) dispuesto en un primer orden en una ruta que lleva hasta el adaptador (30), y una información de ruta que indica la ruta que lleva hasta el adaptador (30).
- 10 **8.** El sistema radio de lectura automática de contador (100) según la reivindicación 7, en el que los medios de memoria (11) del punto de acceso (10) están configurados para almacenar en una tabla o en un mapa, la ID del adaptador (30), la ID del dispositivo de retransmisión (20) dispuesto en un primer orden en la ruta que lleva hasta el adaptador (30), y una correspondencia entre la información de ruta que indica la ruta que lleva hasta el adaptador (30) y la zona de memoria.
- 9.** El sistema radio de lectura automática de contador (100) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que el adaptador (30) incluye medios de memoria (33) que contienen la ID del propio adaptador (30).
- 15 **10.** Un procedimiento de retransmisión para retransmitir información de comunicación comunicada entre un punto de acceso (10) y un adaptador (30) en un sistema de lectura automática de contador (100), mediante un dispositivo de retransmisión (20), que comprende las etapas de:
- 20 almacenar, mediante medios de memoria (24) que tienen una o más zonas de memoria, la ID de un dispositivo de comunicación (10, 20, 30) constituido por el adaptador (30) u otro primer dispositivo de retransmisión (20) que está situado más cerca del adaptador (30) que el propio dispositivo de retransmisión (20), y el ID de un dispositivo de comunicación (10, 20, 30) que es el punto de acceso (10) u otro segundo dispositivo de retransmisión (20) que está situado más cerca del punto de acceso (10) que el propio dispositivo de retransmisión (20), que es un próximo destino de transmisión, en las zonas de memoria respectivas;
- 25 recibir, mediante medios de recepción, la información de comunicación (19, 29, 39) transmitida al propio dispositivo de retransmisión (20);
- leer, mediante medios de lectura (23), una información de ruta a partir de la información de comunicación (19, 29, 39), incluyendo dicha información de ruta información que especifica la zona de memoria que contiene la ID del dispositivo de comunicación (10, 20, 30) que es el próximo destino de transmisión y que indica una ruta constituida
- 30 por los dispositivos de comunicación (10, 20, 30) situados en un alcance desde al menos el propio dispositivo de retransmisión (20) hasta un destino de transmisión final, en el que en la ruta los dispositivos de comunicación (10, 20, 30) son dispositivos de retransmisión (20) y el dispositivo de transmisión final es el adaptador (30), en el que la información de ruta es información que especifica zonas de memoria en el orden de los dispositivos de retransmisión (20) dispuestos en una ruta desde el punto de acceso (10) hasta el adaptador (30);
- 35 identificar, mediante medios de identificación de destino de transmisión (25), la ID del dispositivo de comunicación (10, 20, 30) que es el próximo destino de transmisión, a partir de la zona de memoria almacenada en los medios de memoria (24), y la información de ruta leída por los medios de lectura (23), en el que los medios de identificación de destino de transmisión (25) leen la información (19, 29, 39) a partir de una información de ruta en función del orden almacenado en la zona de memoria; y
- 40 transmitir, mediante medios de transmisión (27), la información de comunicación (19, 29, 39) al dispositivo de comunicación (10, 20, 30) que es el próximo destino de transmisión identificado por los medios de identificación de destino de transmisión (25).

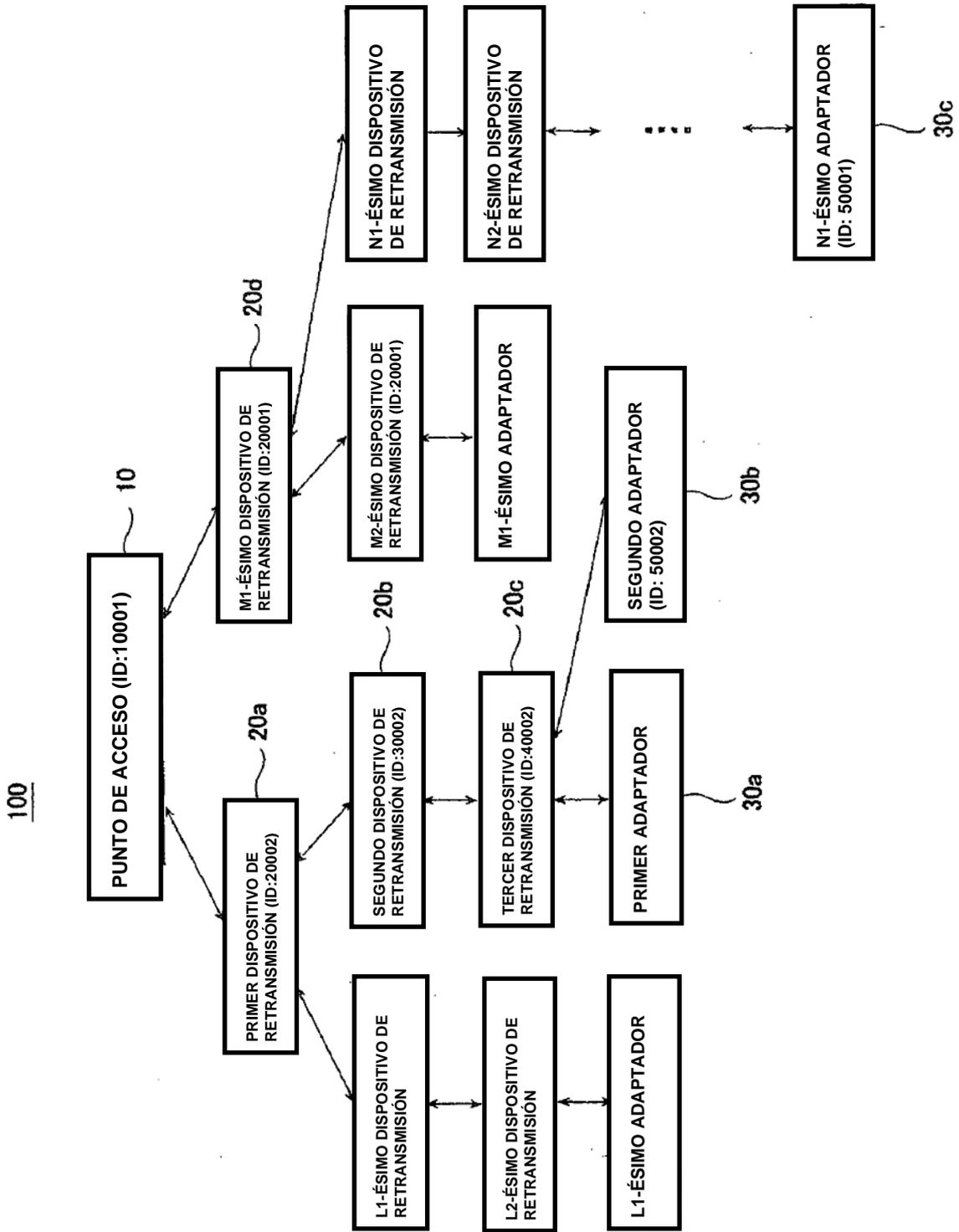


Fig.1

10

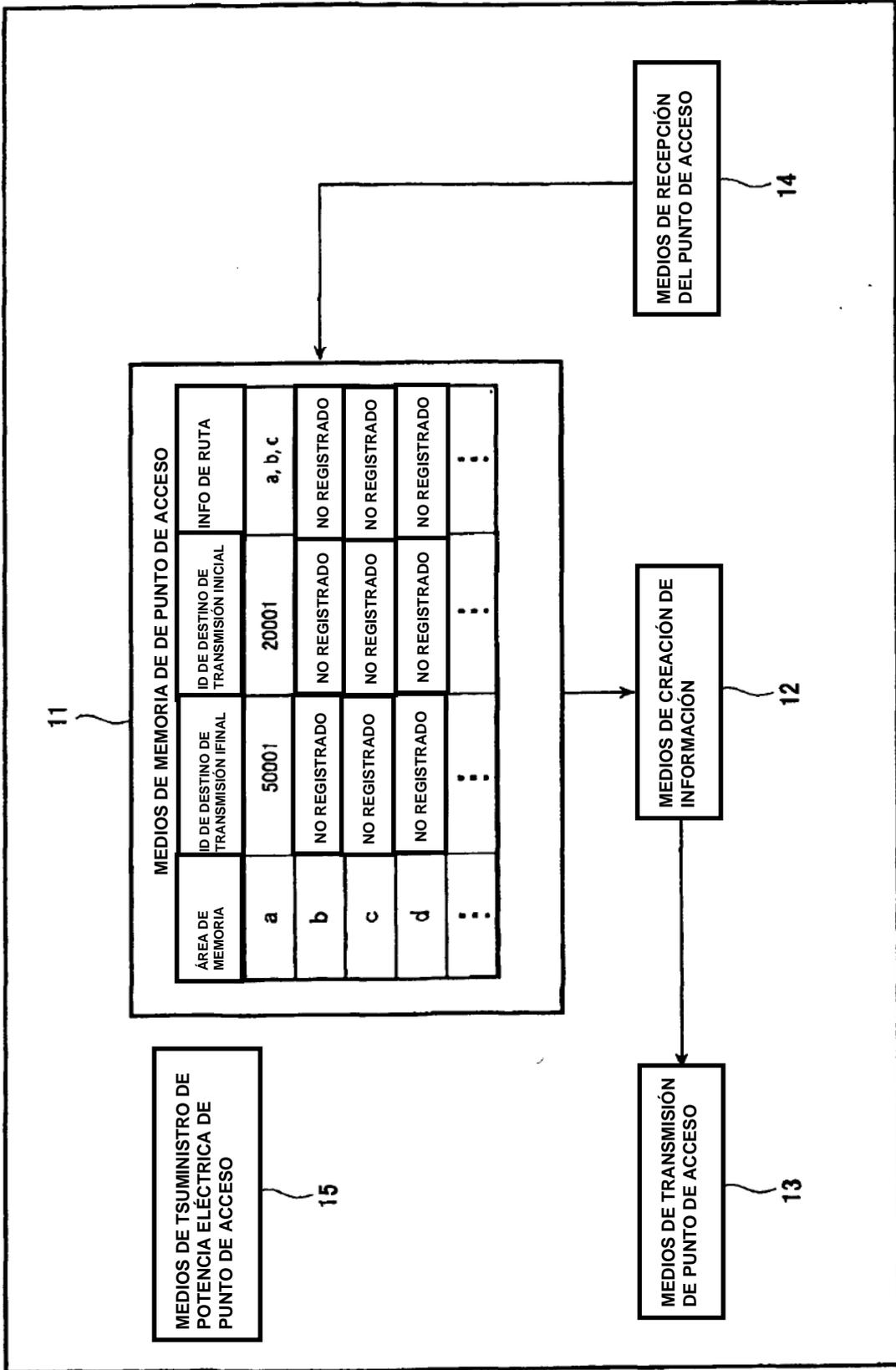


Fig.2

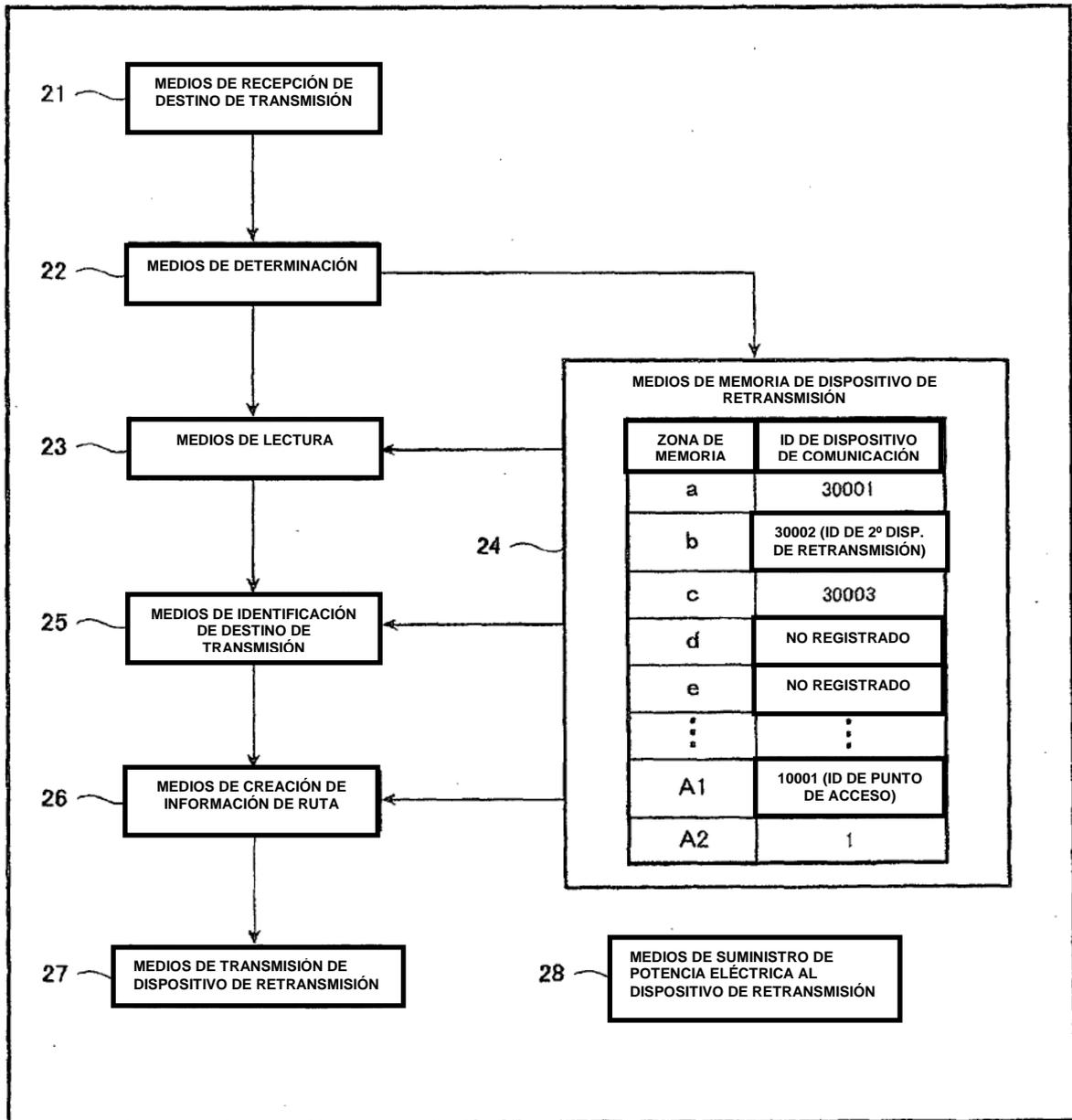


FIG.3

30

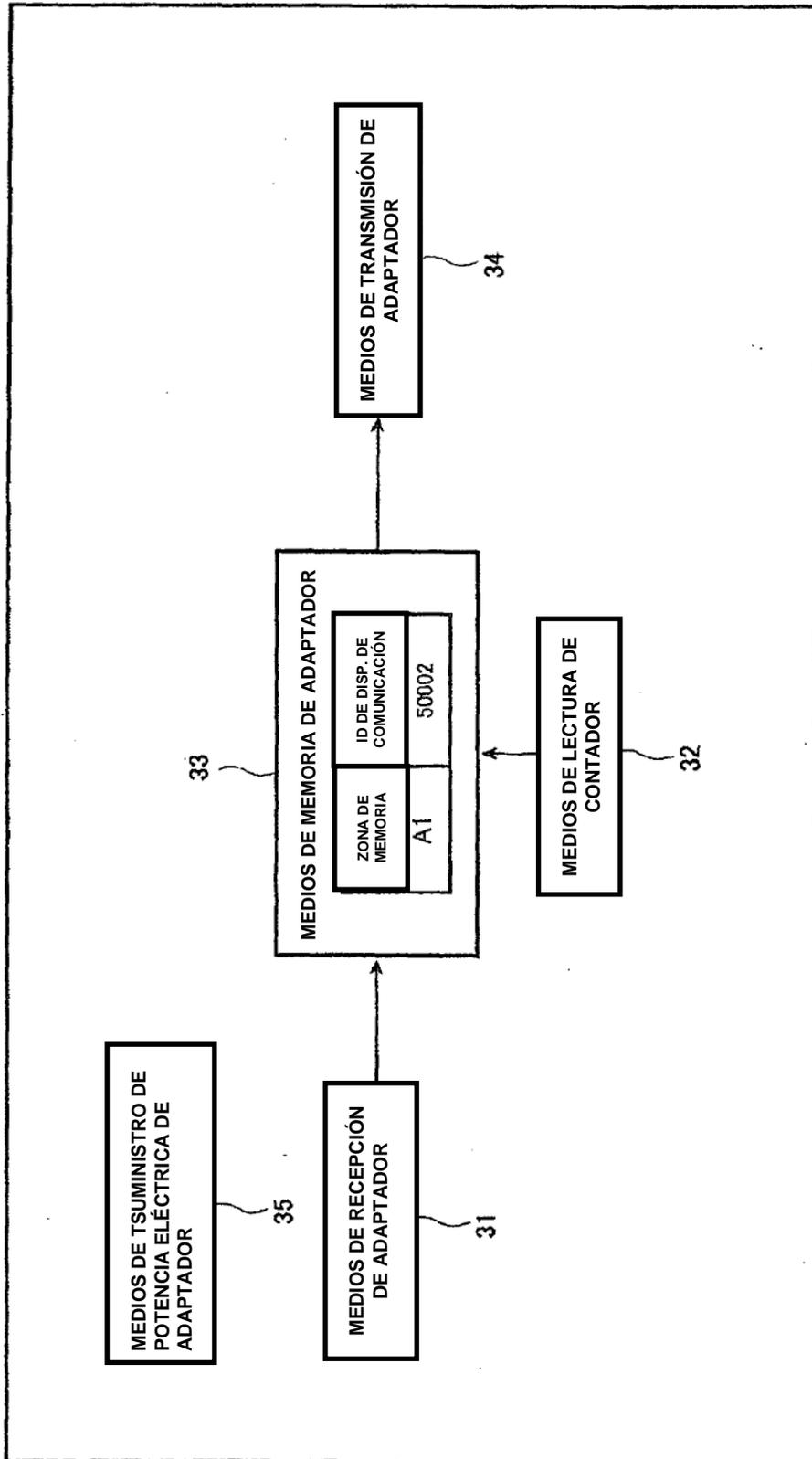


FIG.4

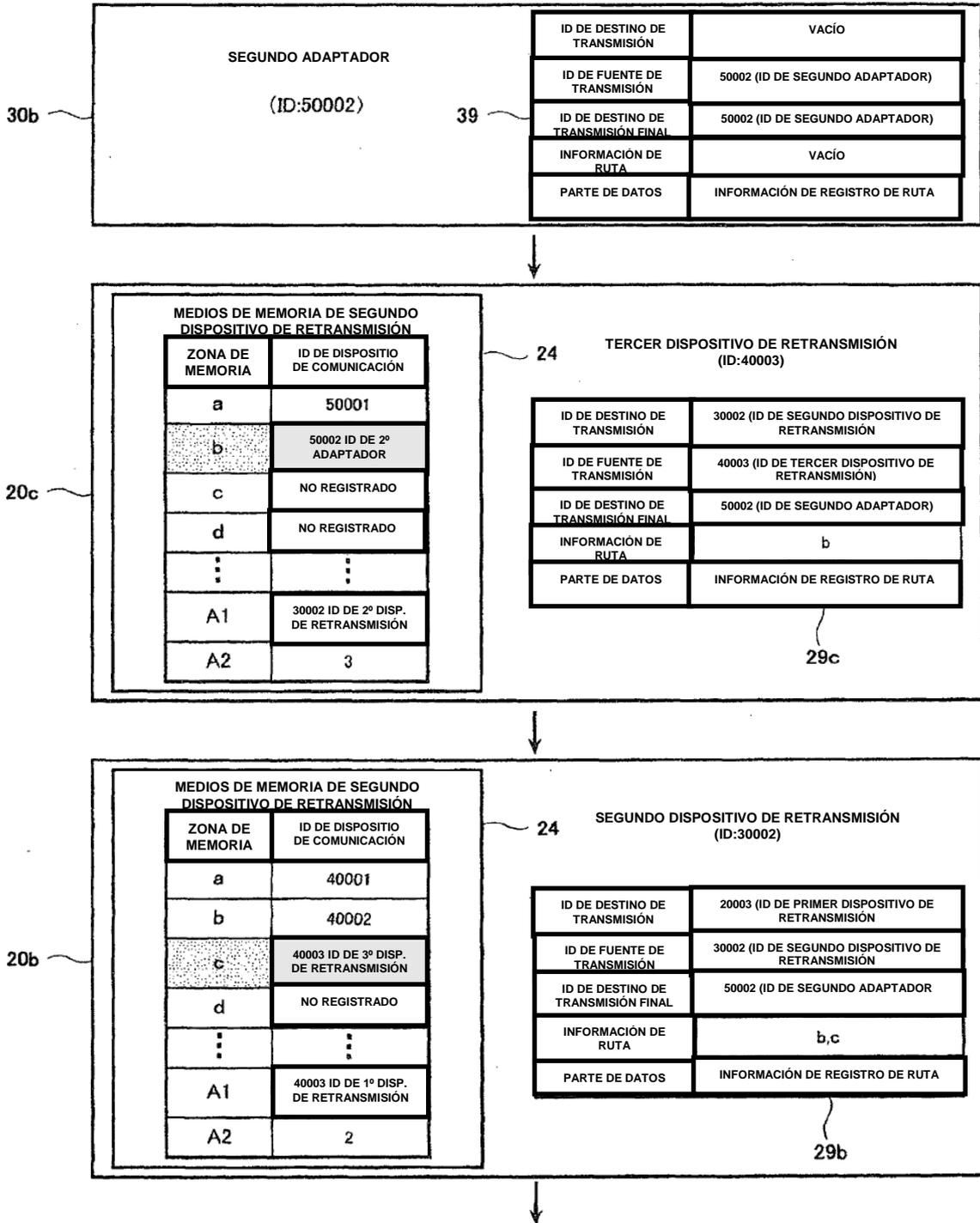


FIG.5A

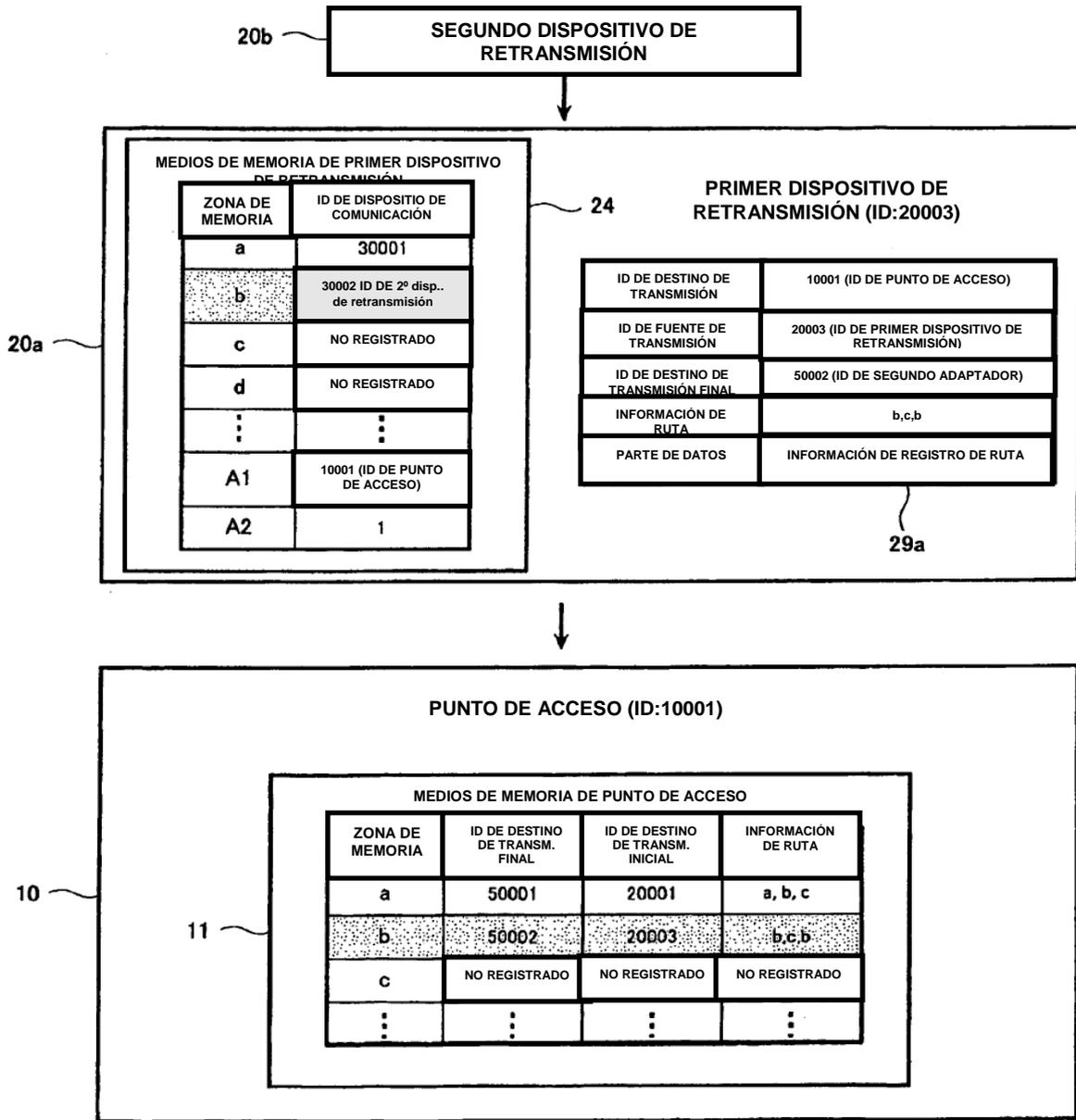


FIG.5B

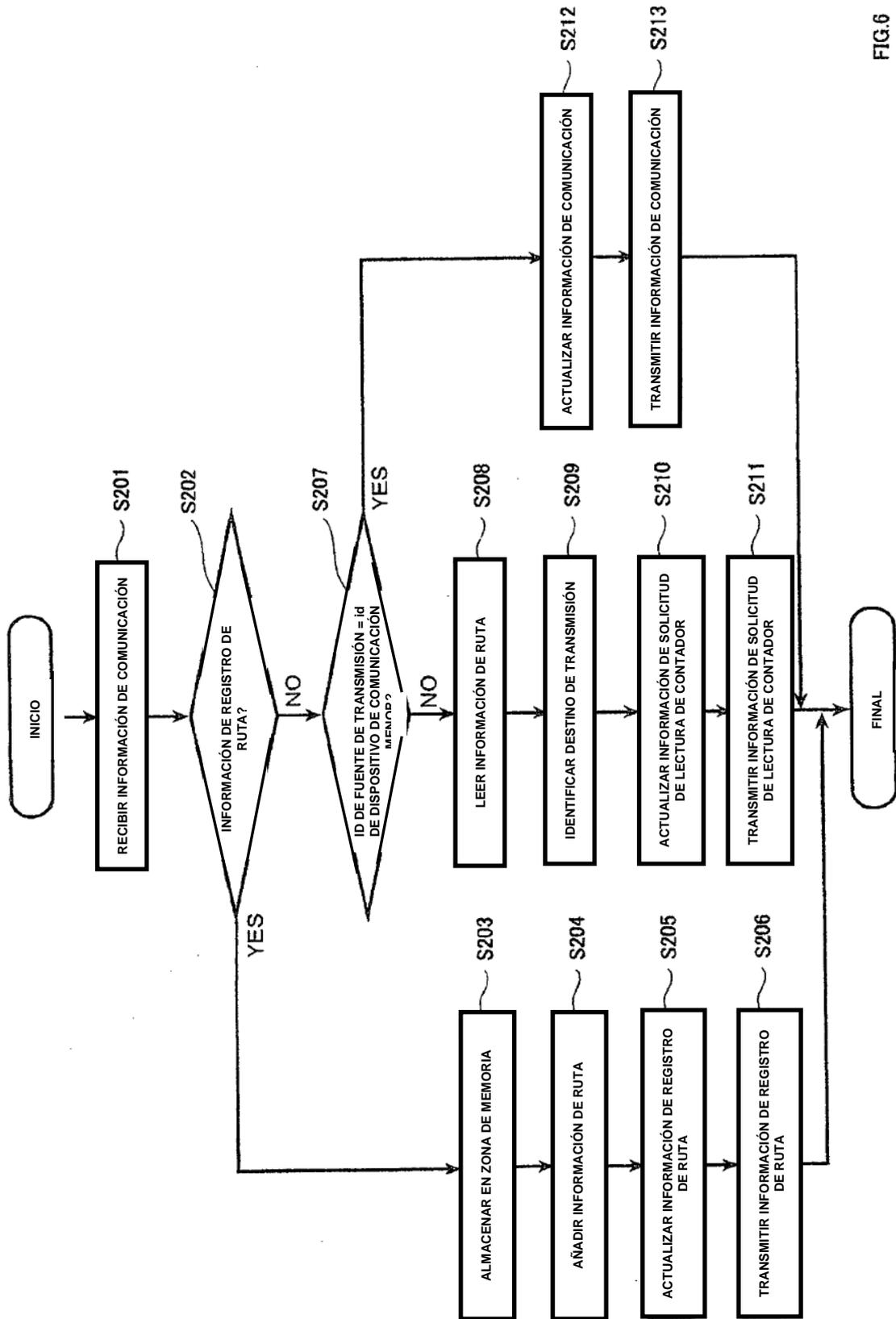


FIG. 6

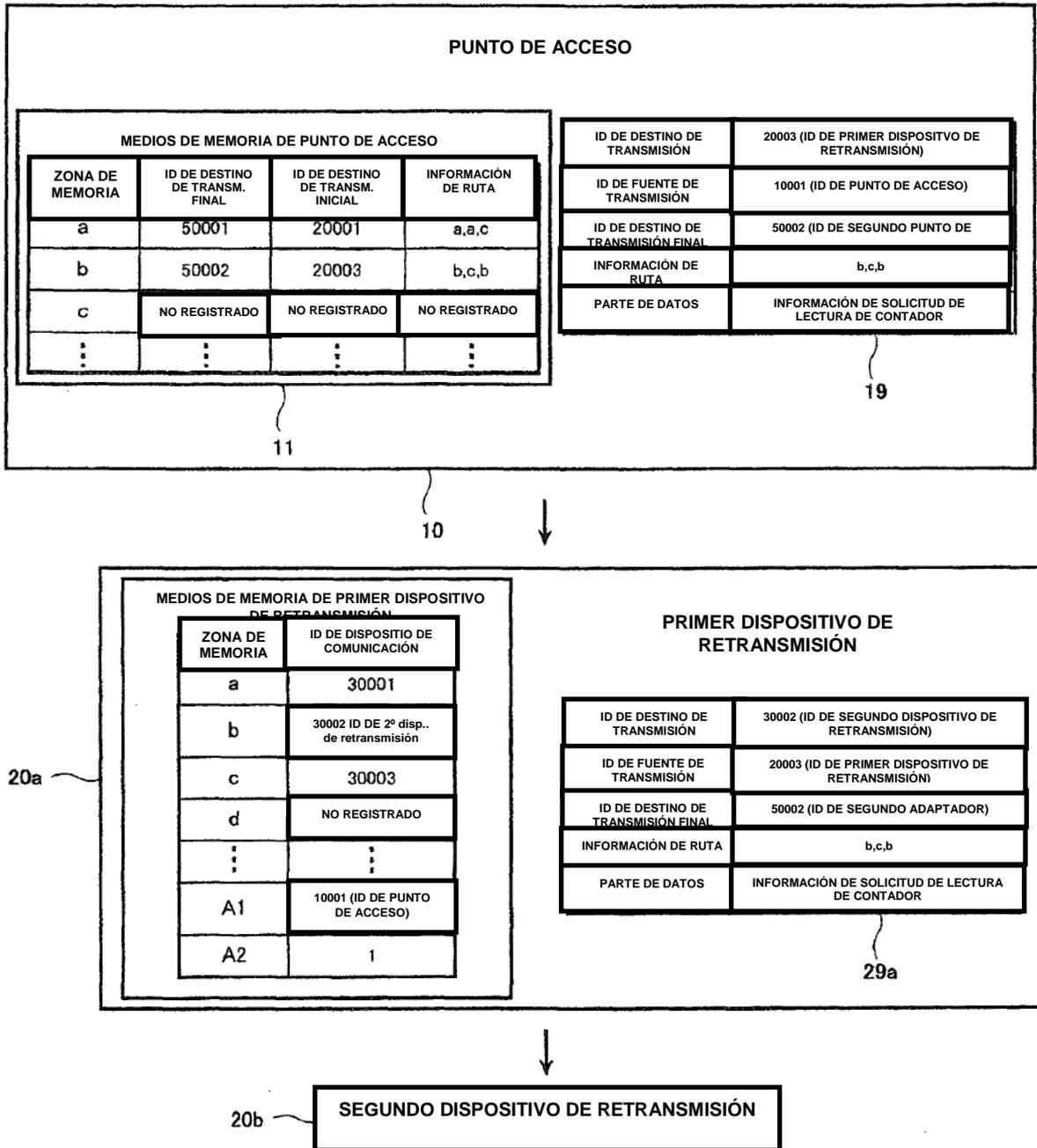


FIG.7A

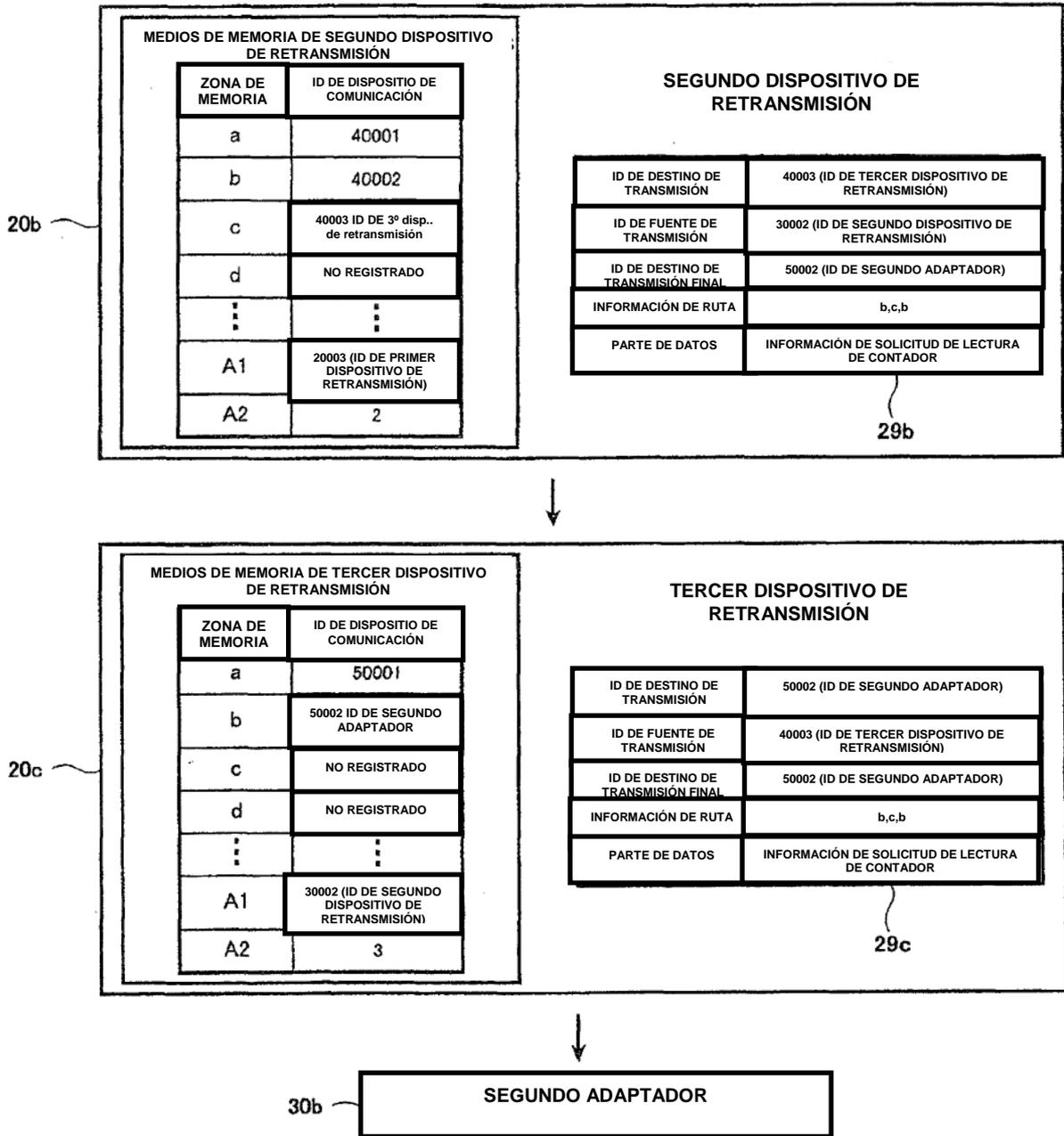


FIG.7B

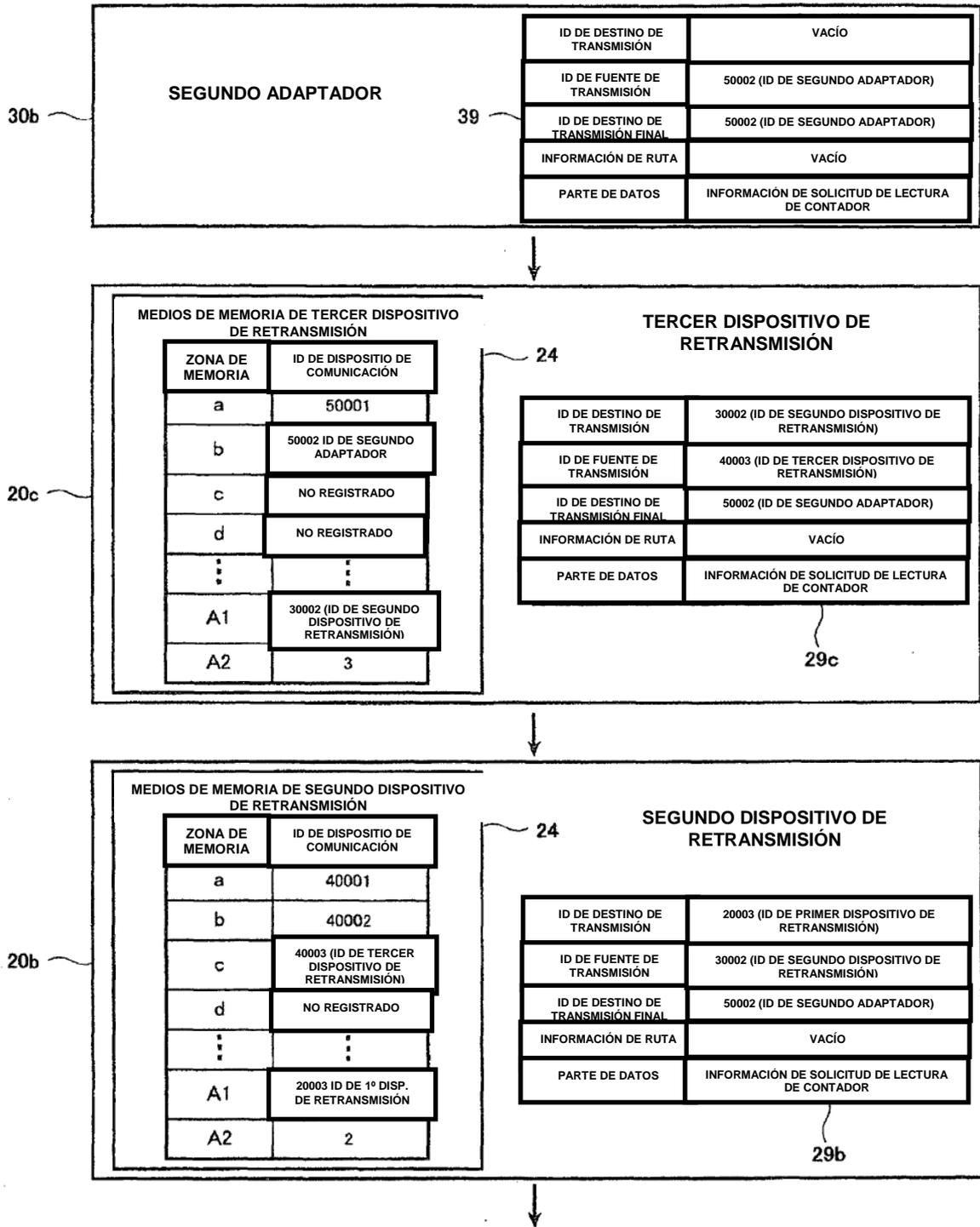


FIG.8A

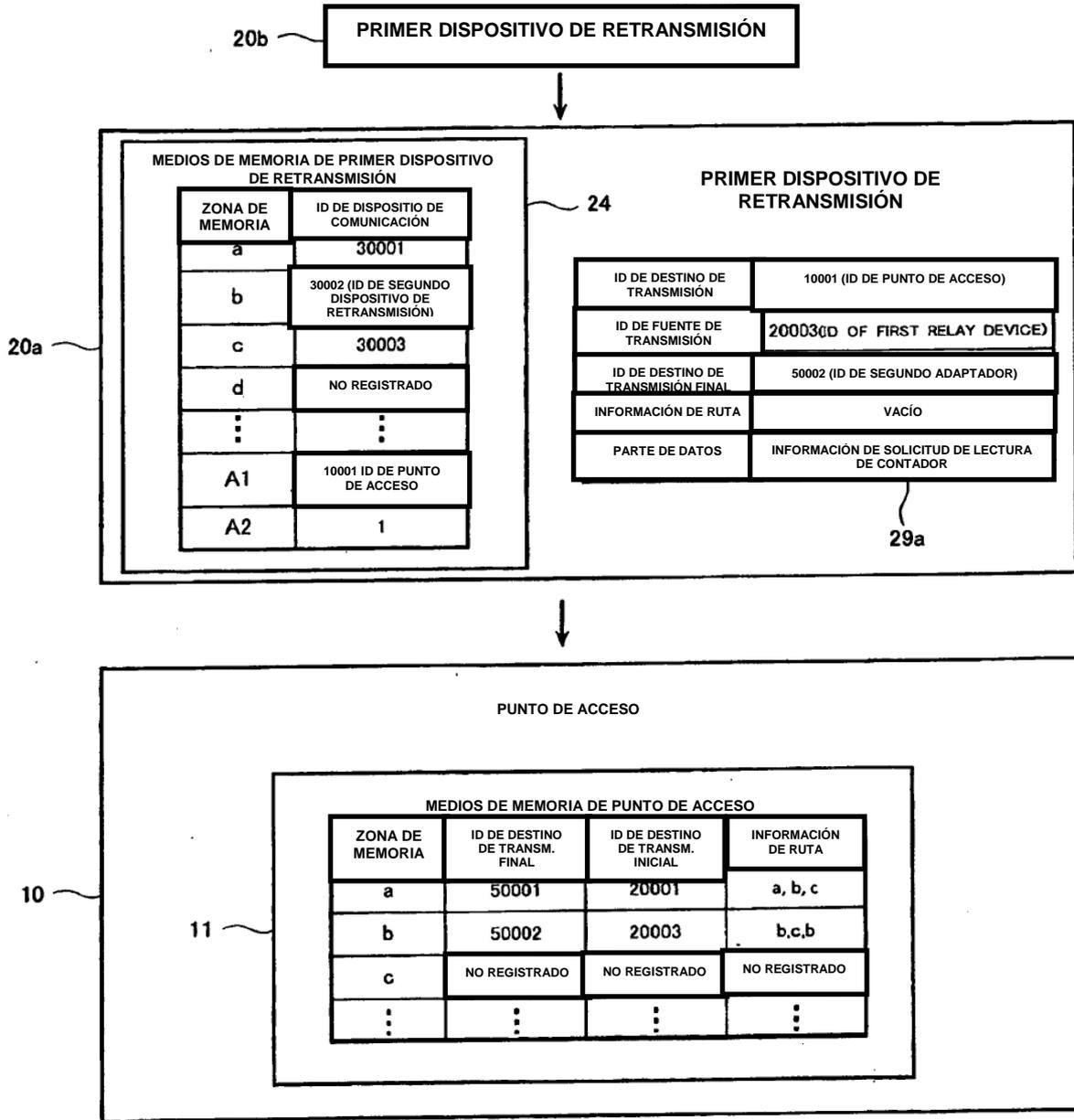


FIG.8B