

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 932**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04W 24/00 (2009.01)

H03M 7/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2014 PCT/CN2014/079546**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO14183719**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2014 E 14797615 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3070898**

54 Título: **Método de transición de estado y aparato basado en ROHC y medio de almacenamiento**

30 Prioridad:

15.11.2013 CN 201310576477

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

17.11.2020

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**MA, DEBAO;
DONG, JIANJUN y
WU, JIAN**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 793 932 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

Método de transición de estado y aparato basado en ROHC y medio de almacenamiento

5 Campo técnico

La presente descripción se refiere a tecnologías de comunicación inalámbricas basadas en el Protocolo de compresión de cabecera robusta (ROHC), y más particularmente, a un método y aparato de transición de estado, y a un medio de almacenamiento informático.

10

Antecedentes

En general, la información cabecera de paquete se divide por ROHC en dos partes, que incluyen un campo estático y un campo dinámico. El campo estático se refiere a un campo que rara vez cambia o casi no cambia en la cabecera de paquete de flujo de servicio; y el campo dinámico se refiere a un campo que cambia con frecuencia en la cabecera de paquete de flujo de servicio.

15

Una Tecnología de Compresión de cabecera se incorpora como interacción de datos entre una máquina de estado de un compresor y una máquina de estado de un descompresor.

20

Los estados de la máquina de estado del compresor incluyen tres estados: un estado de Inicialización y Actualización (IR), un estado de Primer Orden (FO) y un estado de Segundo Orden (SO). La FIGURA 1 es un diagrama esquemático en implementación que muestra la transición de estado de una máquina de estado de un compresor; como se muestra en la FIGURA 1, en el estado IR, el compresor envía la información cabecera del paquete a un descompresor a modo de no compresión; la máquina de estado del compresor transita del estado IR al estado FO cuando el compresor sabe que el descompresor analiza con éxito un campo estático de una cabecera de paquete; y la máquina de estado del compresor transita del estado IR al estado SO cuando el compresor sabe que el descompresor analiza con éxito el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete. Cuando la máquina de estado del compresor está en el estado FO y después de que el compresor sabe que el descompresor falla al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete, la máquina de estado del compresor transita del estado SO al estado FO; y la máquina de estado del compresor transita del estado SO al estado IR cuando el compresor sabe que el descompresor falla al analizar tanto el campo estático como el campo dinámico de la cabecera del paquete. Cuando la máquina de estado del compresor está en el estado FO y después de que el compresor sabe que el descompresor falla al analizar el campo estático de la cabecera del paquete, la máquina de estado del compresor transita del estado FO al estado IR. Cuando el estado transita de regreso al estado IR, la máquina de estado del compresor regresa a un estado inicial, y el compresor envía nuevamente un paquete al descompresor.

25

30

35

Los estados de la máquina de estado del descompresor incluyen además tres estados: un estado Sin Contexto (NC), un estado de Contexto Estático (SC) y un estado de Contexto Completo (FC). La FIGURA 2 es un diagrama esquemático en implementación que muestra la transición de estado de una máquina de estado de un descompresor; como se muestra en la FIGURA 2, la máquina de estado del descompresor está en el estado NC durante el trabajo inicial, y la máquina de estado del descompresor transita del estado NC al estado FC después de que un extremo del descompresor recibe un paquete enviado por el compresor y tanto un campo estático como un campo dinámico de la cabecera del paquete se analizan con éxito; de lo contrario, la máquina de estado del descompresor se mantiene en el estado NC. La máquina de estado del descompresor transita del estado FC al estado SC cuando la máquina de estado del descompresor está en el estado FC y el número de fallas del descompresor al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete excede un valor umbral predeterminado; de lo contrario, la máquina de estado del descompresor se mantiene en el estado FC. La máquina de estado del descompresor transita al estado FC cuando la máquina de estado del descompresor está en el estado SC y el descompresor analiza con éxito el campo dinámico de la cabecera del paquete; la máquina de estado del descompresor transita al estado NC cuando el número de fallas del descompresor al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete excede un valor umbral predeterminado; y cuando la máquina de estado del descompresor regresa al estado NC, el descompresor vuelve a un estado inicial y realiza la transición de estado en el siguiente paquete de acuerdo con las situaciones de descompresión de los paquetes.

40

45

50

Puede observarse de lo anterior que la máquina de estado del compresor y la máquina de estado del descompresor necesitan transitar frecuentemente entre diferentes estados de acuerdo con las situaciones de descompresión de paquetes. En consecuencia, se incrementa el número de transición y se reduce la velocidad de procesamiento y la eficiencia de procesamiento de los recursos de la máquina de estado.

55

En el documento WO2005015881, se describen métodos y aparatos para la compresión de cabeceras en la transmisión de servicios BCMCS en un sistema de comunicación inalámbrico. Las técnicas usadas en los sistemas BCMCS sin retroalimentación incluyen el envío de información de contexto estático durante la inicialización del servicio BCMCS para su uso en un descompresor en una estación móvil. Las técnicas usadas en los sistemas BCMCS con retroalimentación incluyen recibir retroalimentación de descompresores de estaciones móviles distribuidas y ajustar el compresor de transmisión en respuesta a la retroalimentación. Se describen técnicas que reducen el número de estados operativos tanto en el compresor como en el descompresor. Se describen técnicas para clasificar los flujos de manera que se use un

60

65

número reducido de contextos para comprimir/descomprimir cabeceras de paquetes de sesión en un servicio de pulsar para hablar.

Resumen

5 Para resolver problemas técnicos existentes, las modalidades de la presente descripción proporcionan un método y aparato de transición de estado, y un medio de almacenamiento informático como se define en la reivindicación independiente adjunta, lo que puede reducir el número de transición entre estados, reducir la frecuencia de transición y mejorar los recursos velocidad de procesamiento y acelerar la eficiencia del procesamiento. Se proporcionan mejoras adicionales en las reivindicaciones dependientes.

Las soluciones técnicas de las modalidades de la presente descripción se implementan a continuación.

15 Las soluciones técnicas registradas en las modalidades de la presente descripción usan completamente una característica de que la información de campo estático de todas las cabeceras de paquetes que tienen una misma ID de Contexto idéntica, de manera que se considera por defecto que los campos estáticos de cabeceras de paquetes de los paquetes transmitidos subsecuentemente se analizan con éxito después de que un campo estático de una cabecera de paquete de un paquete se analiza con éxito en un extremo del descompresor. No es necesario transitar desde un estado SO o un estado FO a un estado IR ni tampoco es necesario transitar desde un estado SC a un estado NC mediante el uso de soluciones técnicas de las modalidades de la presente descripción, reduciendo de esta manera el número de transición entre estados, reduciendo la frecuencia de transición, mejorando la velocidad de procesamiento de recursos y acelerando la eficiencia del procesamiento de recursos.

Breve descripción de los dibujos

25 la FIGURA 1 es un diagrama esquemático en implementación que muestra la transición de estado de una máquina de estado de un compresor;
 la FIGURA 2 es un diagrama esquemático en implementación que muestra la transición de estado de una máquina de estado de un descompresor;
 30 la FIGURA 3 es un diagrama esquemático que muestra un proceso de implementación de un método de transición de estado de acuerdo con modalidades de la presente descripción; la FIGURA 4 es un diagrama esquemático que muestra la transición de estado de una máquina de estado de un compresor de acuerdo con modalidades de la presente descripción;
 la FIGURA 5 es un diagrama esquemático que muestra la transición de estado de una máquina de estado de un descompresor de acuerdo con modalidades de la presente descripción;
 35 la FIGURA 6(a) y la FIGURA 6(b) son diagramas esquemáticos que muestran composiciones y estructuras de un aparato de transición de estado de acuerdo con modalidades de la presente descripción; y
 la FIGURA 7 es otro diagrama esquemático que muestra composiciones y estructuras de un aparato de transición de estado basado en ROHC de acuerdo con modalidades de la presente descripción.

Descripción detallada de las modalidades

45 En el Protocolo de compresión de cabecera robusta 3095 (RFC 3095), cuando se transmiten múltiples flujos de servicio de paquetes ROHC en un mismo canal, cada flujo de servicio tiene una Identidad de Contexto (ID de Contexto) única en un extremo emisor (un compresor) y en un extremo receptor (un descompresor) para identificar el flujo de servicio; mientras tanto, la información de campo estático de todas las cabeceras de paquetes en el flujo de servicio que identifica una misma ID de Contexto idéntica. Por lo tanto, esta característica se usa completamente en soluciones técnicas subsecuentes de modalidades de la presente descripción.

50 Las modalidades de la presente descripción registran un método de transición de estado, que se aplica en una máquina de estado de un compresor, como se muestra en la FIGURA 3, el método incluye las siguientes etapas, de Etapa 31 a la Etapa 33.

55 En la Etapa 31, un estado de la máquina de estado del compresor transita desde un estado de Inicialización y Actualización (IR) a un estado de Primer Orden (FO) cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en un estado IR y esta sabe que un descompresor correspondiente al compresor solo puede analizar con éxito un campo estático de una cabecera de paquete de flujo de servicio;

60 y transita un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado IR a un estado de Segundo Orden (SO) cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado IR y esta sabe que el descompresor correspondiente al compresor puede analizar con éxito el campo estático y un campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio;

en la Etapa 32, un estado de la máquina de estado del compresor transita desde el estado FO al estado SO cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado FO y esta sabe que el descompresor correspondiente al compresor puede analizar con éxito el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio; y

65 en la Etapa 33, un estado de la máquina de estado del compresor transita desde el estado SO al estado FO cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado SO y esta sabe que el descompresor

correspondiente al compresor falla para analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio dentro de un umbral de tiempo preestablecido.

5 En la Etapa 33, la máquina de estado del compresor mantiene el estado SO y deja de transitar un estado de la máquina de estado del compresor cuando la máquina de estado del compresor está en el estado SO y esta sabe que el descompresor analiza con éxito el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio dentro del umbral de tiempo preestablecido.

10 En las modalidades de la presente descripción, la compresión de cabecera incluye tres modos de trabajo: un modo unidireccional (modo U), un modo óptimo (modo O) y un modo confiable (modo R). En diferentes modos, las formas del compresor para saber si la descompresión del descompresor es exitosa o no son diferentes, refiriéndose específicamente a las descripciones del mecanismo de comunicación del compresor y del descompresor durante la compresión de la cabecera, que no se describe innecesariamente en las modalidades de la presente descripción.

15 El compresor envía un flujo de servicio al descompresor. En un extremo del descompresor, un estado de la máquina de estado del descompresor transita a un estado FC cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en un estado NC, y un campo estático y un campo dinámico de una cabecera de paquete se analizan con éxito; de lo contrario, mantiene la máquina de estado del descompresor en el estado NC y deja de transitar un estado de la máquina de estado del descompresor.

20 Un estado de la máquina de estado del descompresor transita a un estado SC cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado FC y falla al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete y se cumple una condición predeterminada; donde la condición preestablecida incluye: que el número de fallas del descompresor al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete cumple con un valor umbral preestablecido.

25 La máquina de estado del descompresor se mantiene en el estado FC y deja de transitar un estado de la máquina de estado del descompresor cuando la máquina de estado del descompresor está en el estado FC y el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete se analizan con éxito,
30 un estado de la máquina de estado del descompresor transita al estado FC cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado SC y el campo dinámico de la cabecera del paquete se analiza con éxito; y mantiene la máquina de estado del descompresor en el estado SC y deja de transitar un estado de la máquina de estado del descompresor cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado SC y falla al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete.

35 La FIGURA 4 es un diagrama esquemático que muestra la transición de estado de una máquina de estado de un compresor de acuerdo con una modalidad de la presente descripción, como se muestra en la FIGURA 4, esta modalidad incluye las siguientes etapas, de la Etapa 401 a la Etapa 403.

40 En la Etapa 401, el compresor determina que su propia máquina de estado está funcionando en un estado IR, y el compresor envía al descompresor un paquete (paquete actual) cuya ID de Contexto es A cuando el compresor está en un estado IR. Aquí, la información de campo estático de los paquetes que tienen una misma ID de Contexto idéntica.

45 La máquina de estado del compresor transita del estado IR al estado FO y continúa procesando la Etapa 402 cuando el compresor sabe que el descompresor analiza con éxito un campo estático de una cabecera de paquete del paquete actual; y
la máquina de estado del compresor transita del estado IR al estado SO y continúa procesando la Etapa 403 cuando el compresor sabe que el descompresor analiza con éxito el campo estático y el campo dinámico de una cabecera del paquete actual.

50 En la Etapa 402, el compresor envía al descompresor otros paquetes seleccionados que tienen una ID de Contexto igual a la del paquete actual y que transportan los campos dinámicos de cabeceras de paquetes cuando el compresor determina que su propia máquina de estado está en el estado FO; y la máquina de estado del compresor transita desde el estado FO al estado SO y continúa procesando la Etapa 403 cuando sabe que el descompresor analiza con éxito los campos dinámicos de las cabeceras de los otros paquetes.

55 En la Etapa 403, el compresor determina que su propia máquina de estado está en el estado SO, el compresor envía al descompresor otros paquetes seleccionados que tienen una ID de Contexto igual a la del paquete actual y que transportan los campos dinámicos de cabeceras de paquetes;
60 la máquina de estado del compresor transita al estado FO y continúa procesando la Etapa 402 cuando sabe que el descompresor no puede analizar los campos dinámicos de las cabeceras de los otros paquetes dentro de un umbral de tiempo preestablecido; y
continúa ejecutando la Etapa 403 cuando sabe que el descompresor analiza con éxito los campos estáticos y los campos dinámicos de los otros paquetes dentro del umbral de tiempo.

65 Puede observarse de lo anterior que, en la transmisión subsecuente de paquetes, un estado de la máquina de estado del

compresor solo cambia entre el estado SO y el estado FO, y no es necesario que transite desde el estado SO o el estado FO al estado IR.

En las modalidades de la presente descripción, dado que la información de campo estático de los paquetes que tienen una misma ID de Contexto idéntica, se considera que los campos estáticos de cabeceras de paquetes de otros paquetes que tienen una ID de Contexto igual a la del paquete actual también pueden analizarse con éxito por el descompresor cuando el compresor sabe que el descompresor analiza con éxito el campo estático de la cabecera de paquete del paquete actual cuya ID de Contexto es A, de manera que se omite un enlace de tránsito del estado SO o del estado FO al estado IR, se reduce el número de transición entre estados, se reduce la frecuencia de transición y se mejora la velocidad de procesamiento de los recursos del compresor.

la FIGURA 5 es un diagrama esquemático que muestra la transición de estado de una máquina de estado de un descompresor de acuerdo con modalidades de la presente descripción, como se muestra en la FIGURA 5, esta modalidad incluye las siguientes etapas de la Etapa 501 a la Etapa 503.

En la Etapa 501, el descompresor determina que su propia máquina de estado funciona inicialmente en el estado NC, el descompresor recibe el paquete actual, del cual una ID de Contexto es A, enviada por el compresor cuando el descompresor está en el estado NC; la máquina de estado del descompresor transita del estado NC al estado FC y continúa procesando la Etapa 502 cuando un campo estático y un campo dinámico de una cabecera de paquete de un paquete se analizan con éxito; y continúa ejecutando la Etapa 501 cuando se falla al analizar el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete.

En la Etapa 502, un estado de la máquina de estado transita del estado FC al estado SC y continúa ejecutando la Etapa 503 cuando el descompresor determina que su propia máquina de estado está en el estado FC y el número de fallas al analizar los campos dinámicos de las cabeceras de paquete de los otros paquetes cumplen con un valor de umbral preestablecido; y continúa ejecutando la Etapa 502 cuando los campos dinámicos de las cabeceras de los paquetes se analizan con éxito.

En esta etapa, el descompresor considera por defecto que los campos estáticos de cabeceras de paquetes de los otros paquetes se analizan con éxito ya que la información de campo estático de los paquetes que tienen una misma ID de Contexto idéntica y el paquete actual del cual una ID de Contexto es A se han analizado con éxito.

En la Etapa 503, un estado de la máquina de estado transita desde el estado SC al estado FC y continúa ejecutando la Etapa 502 cuando el descompresor determina que su propia máquina de estado está en el estado SC y el descompresor analiza con éxito los otros paquetes que transportan los campos dinámicos enviado por el compresor; y continúa ejecutando la Etapa 503 cuando el descompresor falla al analizar los campos dinámicos de los otros paquetes.

Puede observarse de lo anterior que, en la transmisión subsecuente de paquetes, un estado de la máquina de estado del descompresor cambiará entre el estado SC y el estado FC, y no es necesario que transite del estado SC al estado NC. En el extremo del descompresor, se omite un enlace de tránsito desde el estado SC al estado NC, se reduce el número de transición entre estados, se reduce la frecuencia de transición y se mejora la velocidad de procesamiento de los recursos del descompresor.

Las modalidades de la presente descripción proporcionan además un primer tipo de medio de almacenamiento informático, en el que se almacena un primer conjunto de instrucciones ejecutables por computadora, donde el primer conjunto de instrucciones ejecutables por computadora se configuran para ejecutar el método de transición de estado anterior, que se aplica en una máquina de estado de un compresor.

Las modalidades de la presente descripción proporcionan además un segundo tipo de medio de almacenamiento informático, en el que se almacena un segundo conjunto de instrucciones ejecutables por computadora, donde el segundo conjunto de instrucciones ejecutables por computadora se configuran para ejecutar el método de transición de estado anterior, que se aplica en una máquina de estado de un descompresor.

Basado en el método de transición de estado anterior, las modalidades de la presente descripción describen además un aparato de transición de estado, que se aplica en una máquina de estado de un compresor, como se muestra en la FIGURA 6(a), el aparato incluye: una primera unidad de determinación y aprendizaje 601, una primera unidad de transición 602, una segunda unidad de determinación y aprendizaje 603, una segunda unidad de transición 604, una tercera unidad de determinación y aprendizaje 605, una tercera unidad de transición 606, una cuarta unidad de determinación y aprendizaje 607 y una cuarta unidad de transición 608, donde la primera unidad de determinación y aprendizaje 601 se configura para activar la primera unidad de transición 602 cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en un estado IR y sabe que un descompresor correspondiente al compresor solo puede analizar con éxito un campo estático de una cabecera de paquete de flujo de servicio; la primera unidad de transición 602 se configura para transitar un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado IR a un estado de Primer Orden (FO); la segunda unidad de determinación y aprendizaje 603 se configura para activar la segunda unidad de transición 604 cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado IR y sabe que el descompresor

correspondiente al compresor puede analizar con éxito el campo estático y un campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio;

la segunda unidad de transición 604 se configura para transitar un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado IR a un estado de Segundo Orden (SO);

5 la tercera unidad de determinación y aprendizaje 605 se configura para activar la tercera unidad de transición 606 cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en un estado FO y sabe que el descompresor correspondiente al compresor puede analizar con éxito el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio;

la tercera unidad de transición 606 se configura para transitar un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado FO al estado SO;

10 la cuarta unidad de determinación y aprendizaje 607 se configura para activar la cuarta unidad de transición 608 cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado SO y sabe que el descompresor correspondiente al compresor no puede analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio dentro de un umbral de tiempo preestablecido; y

15 la cuarta unidad de transición 608 se configura para transitar un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado SO al estado FO.

La cuarta unidad de determinación y aprendizaje 607 se configura además para informar a la cuarta unidad de transición 608 que no realice la transición de estado cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado SO y sabe que el descompresor analiza con éxito el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio dentro del umbral de tiempo preestablecido.

20 Sobre la base del aparato como se muestra en la FIGURA 6(a), como se muestra en la FIGURA 6(b), el aparato incluye además: una primera unidad de determinación y análisis 611, una quinta unidad de transición 612, una segunda unidad de determinación y análisis 613, una sexta unidad de transición 614, una tercera unidad de determinación y análisis 615 y una séptima unidad de transición 616, donde

la primera unidad de determinación y análisis 611 se configura para activar la quinta unidad de transición 612 cuando se determina que la máquina de estado del descompresor correspondiente al compresor está en un estado NC y el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete se analizan con éxito;

30 la quinta unidad de transición 612 se configura para transitar un estado de la máquina de estado del descompresor a un estado FC; la segunda unidad de determinación y análisis 613 se configura para activar la sexta unidad de transición 614 cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado FC y se falla al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete y se cumple una condición predeterminada;

35 la sexta unidad de transición 614 se configura para transitar un estado de la máquina de estado del descompresor a un estado SC; la tercera unidad de determinación y análisis 615 se configura para activar la séptima unidad de transición 616 cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado SC y el campo dinámico de la cabecera del paquete se analiza con éxito; y

la séptima unidad de transición 616 se configura para transitar un estado de la máquina de estado del descompresor al estado FC.

40 La tercera unidad de determinación y análisis 615 se configura además para informar a la séptima unidad de transición 616 que no realice la transición de estado cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado SC y falla al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete.

45 La segunda unidad de determinación y análisis 613 se configura además para informar a la sexta unidad de transición 614 que no realice la transición de estado cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado FC y el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete se analizan con éxito.

La condición preestablecida incluye: el número de fallas en el análisis del campo dinámico de la cabecera del paquete que cumple con un valor umbral preestablecido.

50 Mientras tanto, las modalidades de la presente descripción describen además un aparato de transición de estado, que se aplica en una máquina de estado de un descompresor, como se muestra en la FIGURA 7, el aparato incluye: una primera unidad de determinación y análisis 71, una quinta unidad de transición 72, una segunda unidad de determinación y análisis 73, una sexta unidad de transición 74, una tercera unidad de determinación y análisis 75 y una séptima unidad de transición 76, donde

la primera unidad de determinación y análisis 71 se configura para activar la quinta unidad de transición 72 cuando se determina que la máquina de estado del descompresor correspondiente al compresor está en un estado NC y que el campo estático y el campo dinámico de una cabecera de paquete se analizan con éxito;

60 la quinta unidad de transición 72 se configura para transitar un estado de la máquina de estado del descompresor a un estado FC; la segunda unidad de determinación y análisis 73 se configura para activar la sexta unidad de transición 74 cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado FC y se falla al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete y se cumple una condición predeterminada;

65 la sexta unidad de transición 74 se configura para transitar un estado de la máquina de estado del descompresor a un estado SC; la tercera unidad de determinación y análisis 75 se configura para activar la séptima unidad de transición 76 cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado SC y el campo dinámico de la cabecera del paquete se analiza con éxito; y

la séptima unidad de transición 76 se configura para transitar un estado de la máquina de estado del descompresor al estado FC.

5 La tercera unidad de determinación y análisis 75 se configura además para informar a la séptima unidad de transición 76 que no realice la transición de estado cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado SC al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete.

10 La segunda unidad de determinación y análisis 73 se configura además para informar a la sexta unidad de transición 74 que no realice la transición de estado cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado FC y el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete se analizan con éxito.

La condición preestablecida incluye: el número de fallas en el análisis del campo dinámico de la cabecera del paquete que cumple con un valor umbral preestablecido.

15 En la aplicación práctica, la primera unidad de determinación y aprendizaje 601, la primera unidad de transición 602, la segunda unidad de determinación y aprendizaje 603, la segunda unidad de transición 604, la tercera unidad de determinación y aprendizaje 605, la tercera unidad de transición 606, la cuarta unidad de determinación y aprendizaje 607 y la cuarta unidad de transición 608 pueden implementarse cada una por una unidad central de procesamiento (CPU), o un procesador de señal digital (DSP), o una unidad de microprocesador (MPU), o una matriz de puertas programable (FPGA) y similares; y la CPU, el DSP, la MPU y la FPGA pueden disponerse en el compresor, específicamente, en la máquina de estado del compresor.

25 En la aplicación práctica, la primera unidad de determinación y análisis 611, la quinta unidad de transición 612, la segunda unidad de determinación y análisis 613, la sexta unidad de transición 614, la tercera unidad de determinación y análisis 615, la séptima unidad de transición 616, la primera unidad de determinación y análisis 71, la quinta unidad de transición 72, la segunda unidad de determinación y análisis 73, la sexta unidad de transición 74, la tercera unidad de análisis y determinación 75 y la séptima unidad de transición 76 pueden implementarse por una CPU o un DSP, o una MPU o una FPGA y similares; y la CPU, el DSP, la MPU y la FPGA pueden disponerse en el descompresor, específicamente, en la máquina de estado del descompresor.

30 Los expertos en la técnica deben comprender que las funciones de implementación de varias unidades de procesamiento en el aparato de transición de estado como se muestra en la FIGURA 6(a), la FIGURA 6(b) y la FIGURA 7 puede entenderse haciendo referencia a la descripción relacionada del método de transición de estado anterior. Los expertos en la técnica deben comprender que las funciones de varias unidades de procesamiento en el aparato de transición de estado como se muestra en la FIGURA 6(a), la FIGURA 6(b) y la FIGURA 7 puede implementarse mediante programas que se ejecutan en procesadores, y también puede implementarse mediante circuitos lógicos específicos.

35 El método y el aparato de transición de estado basados en ROHC y el medio de almacenamiento informático proporcionado por las modalidades de la presente descripción usan una característica de que la información de campo estático de todas las cabeceras de paquetes tienen una misma ID de Contexto idéntica, de manera que se considera por defecto que los campos estáticos de cabeceras de paquetes de paquetes transmitidos subsecuentemente se analizan con éxito siempre que un campo estático de una cabecera de paquete de un paquete pueda analizarse con éxito en un extremo del descompresor. En comparación con una técnica existente. No es necesario transitar desde un estado SO o un estado FO a un estado IR ni tampoco es necesario transitar desde un estado SC a un estado NC usando soluciones técnicas de modalidades de la presente descripción, reduciendo así el número de transición entre estados, reduciendo la frecuencia de transición y mejorando la velocidad de procesamiento de los recursos.

40 Los expertos en la técnica deben darse cuenta de que las modalidades de la presente descripción pueden proporcionarse como un método, un sistema o un producto de programa informático. Por lo tanto, la presente descripción puede usar formas de una modalidad de hardware, una modalidad de software o una modalidad en combinación de aspectos de software y hardware. Además, la presente descripción puede usar formas de productos de programas informáticos implementados en uno o más medios de almacenamiento informáticos (que incluyen pero no se limitan a una memoria de disco magnético, una memoria óptica o similar) que incluye un código de programa informático.

55 La presente descripción se describe con referencia a diagramas de flujo y/o diagramas de bloques según el método, el equipo (sistema) y un producto de programa informático de las modalidades de la presente descripción. Debe entenderse que cada flujo y/o bloque en el diagrama de flujo y/o diagrama de bloques, así como la combinación de flujo y/o bloque en el diagrama de flujo y/o diagrama de bloques, pueden realizarse mediante instrucciones de programas de computadora. Estas instrucciones de programa de computadora pueden proporcionarse a una computadora de propósito general, una computadora de propósito especial, un procesador incorporado o procesadores de otro equipo de procesamiento de datos programable para generar una máquina de manera que tal dispositivo se configura para lograr funciones designadas en uno o más flujos del diagrama de flujo y/o en uno o más bloques del diagrama de bloques generado mediante instrucciones ejecutadas por computadoras o procesadores de otro equipo de procesamiento de datos programable.

65 Estas instrucciones de programa de computadora pueden almacenarse en una memoria legible por computadora que puede hacer que una computadora u otro equipo de procesamiento de datos programable trabaje de una manera

particular, de manera que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por computadora puedan generar un producto fabricado que comprende un dispositivo de comando que puede lograr funciones designadas en uno o más flujos del diagrama de flujo y/o en uno o más bloques del diagrama de bloques.

5 Estas instrucciones del programa de computadora también pueden cargarse en computadoras u otro equipo de procesamiento de datos programable para que se ejecuten una serie de etapas de operación en las computadoras u otro equipo programable para generar un procesamiento logrado por las computadoras, proporcionando así etapas para lograr las funciones designadas en uno o más flujos del diagrama de flujo y/o en uno o más bloques del diagrama de bloques mediante instrucciones ejecutadas por computadoras u otros equipos programables.

10 Las modalidades mencionadas anteriormente son meramente modalidades de la presente descripción, y no pretenden limitar el alcance de protección de la presente descripción.

15

REIVINDICACIONES

1. Un método de transición de estado, que se aplica en una máquina de estado de un compresor, en donde la compresión es para la compresión de cabecera en comunicación inalámbrica de acuerdo con el protocolo de compresión de cabecera robusta, ROHC, que comprende:
 cuando (31) se determina que la máquina de estado del compresor está en un estado de Inicialización y Actualización IR, enviar un flujo de servicio que identifica una Identidad de Contexto, ID de Contexto, a un descompresor correspondiente al compresor;
 transitar un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado IR a un estado de Primer Orden FO cuando el descompresor solo puede analizar con éxito un campo estático de la cabecera del paquete de flujo de servicio; y
 transitar un estado de la máquina de estado del compresor del estado IR a un estado de Segundo Orden SO cuando el descompresor puede analizar con éxito el campo estático y un campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio;
 cuando (32) se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado FO, enviar otro flujo de servicio seleccionado que tiene la misma ID de Contexto que el flujo de servicio y transportar el campo dinámico de la cabecera del paquete del flujo de servicio al descompresor, en donde el campo estático de la cabecera del paquete de flujo de servicio tiene una misma ID de Contexto idéntica;
 transitar un estado de la máquina de estado del compresor del estado FO al estado SO cuando el descompresor puede analizar con éxito el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio; y
 cuando (33) se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado SO, enviar otro flujo de servicio seleccionado que tiene la misma ID de Contexto que el flujo de servicio y transportar el campo dinámico de la cabecera del paquete del flujo de servicio al descompresor;
 transitar un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado SO al estado FO cuando el descompresor no puede analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio dentro de un umbral de tiempo preestablecido.
2. El método de transición de estado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
 detener la transición de un estado de la máquina de estado del compresor cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado SO y el descompresor analiza con éxito el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio dentro del umbral de tiempo preestablecido.
3. Un método de transición de estado que se aplica en una máquina de estado de un descompresor, en donde la descompresión es para la compresión de cabecera en comunicación inalámbrica de acuerdo con el protocolo de compresión de cabecera robusta, ROHC, que comprende:
 cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en un estado Sin Contexto NC, recibir (501) un flujo de servicio que identifica una Identidad de Contexto, ID de Contexto, enviada por un compresor correspondiente al descompresor; y
 transitar (501) de un estado de la máquina de estado del descompresor a un estado de Contexto Completo FC cuando se determina que un campo estático y un campo dinámico de una cabecera de paquete se analizan con éxito;
 cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado FC, recibir (502) otro flujo de servicio seleccionado que tiene la misma ID de Contexto que el flujo de servicio y transportar el campo dinámico de la cabecera del paquete del flujo de servicio enviado por el compresor, en donde el campo estático de la cabecera del paquete de flujo de servicio tiene una misma ID de Contexto idéntica; y
 transitar (502) de un estado de la máquina de estado del descompresor a un estado SC de contexto estático cuando se determina que falla al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete y se cumple una condición predeterminada; y
 cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado SC, recibir (503) otro flujo de servicio seleccionado que tiene la misma ID de Contexto que el flujo de servicio y transportar el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio enviado por el compresor; y
 transitar (503) de un estado de la máquina de estado del descompresor al estado FC cuando se determina que el campo dinámico de la cabecera del paquete se analiza con éxito.
4. El método de transición de estado de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además:
 detener la transición de un estado de la máquina de estado del descompresor cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado SC y falla al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete.
5. Un aparato de transición de estado, que se aplica en una máquina de estado de un compresor, en donde la compresión es para la compresión de cabecera en comunicación inalámbrica de acuerdo con el protocolo de compresión de cabecera robusta, ROHC, que comprende:
 una primera unidad de determinación y aprendizaje (601), una primera unidad de transición (602), una segunda unidad de determinación y aprendizaje (603), una segunda unidad de transición (604), una tercera unidad de determinación y aprendizaje (605), una tercera unidad de transición (606), una cuarta unidad de determinación y aprendizaje (607) y una cuarta unidad de transición (608), en donde la primera unidad de determinación y aprendizaje (601) se configura para activar la primera unidad de transición (602) cuando se determina que el estado

- de la máquina del compresor se encuentra en un estado de Inicialización y Actualización IR, enviar un flujo de servicio que identifica una Identidad de Contexto, ID de Contexto, a un descompresor correspondiente al compresor y el descompresor solo puede analizar con éxito un campo estático de la cabecera del paquete del flujo de servicio; la primera unidad de transición (602) se configura para transitar un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado IR a un estado de Primer Orden FO;
- 5 la segunda unidad de determinación y aprendizaje (603) se configura para activar la segunda unidad de transición (604) cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en estado IR, enviar otro flujo de servicio seleccionado que tiene la misma ID de Contexto que el flujo de servicio y transportar el campo dinámico de la cabecera del paquete del flujo de servicio al descompresor y el descompresor puede analizar con éxito el campo estático y un campo dinámico de la cabecera del paquete del flujo de servicio, donde el campo estático de la cabecera del paquete del flujo de servicio tiene la misma ID de Contexto idéntica;
- 10 la segunda unidad de transición (604) se configura para transitar un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado IR a un estado de Segundo Orden SO;
- 15 la tercera unidad de determinación y aprendizaje (605) se configura para activar la tercera unidad de transición (606) cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en estado FO, enviar otro flujo de servicio seleccionado que tiene la misma ID de Contexto que el flujo de servicio y transportar el campo dinámico de la cabecera del paquete del flujo de servicio al descompresor y el descompresor puede analizar con éxito el campo dinámico de la cabecera del paquete del flujo de servicio;
- 20 la tercera unidad de transición (606) se configura para transitar un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado FO al estado SO;
- 25 la cuarta unidad de determinación y aprendizaje (607) se configura para activar la cuarta unidad de transición (608) cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado SO, enviar otro flujo de servicio seleccionado que tiene la misma ID de Contexto que el flujo de servicio y transportar el campo dinámico de la cabecera del paquete del flujo de servicio al descompresor y el descompresor no puede analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete del flujo de servicio dentro de un umbral de tiempo preestablecido; y
- la cuarta unidad de transición (608) se configura para transitar un estado de la máquina de estado del compresor desde el estado SO al estado FO.
6. El aparato de transición de estado de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la cuarta unidad de determinación y aprendizaje (607) se configura además para informar a la cuarta unidad de transición (608) que no realice la transición de estado cuando se determina que la máquina de estado del compresor está en el estado SO y el descompresor analiza con éxito el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete de flujo de servicio dentro del umbral de tiempo preestablecido.
- 30
7. Un aparato de transición de estado, que se aplica en una máquina de estado de un descompresor, en donde la descompresión es para la compresión de cabecera en comunicación inalámbrica de acuerdo con el protocolo de compresión de cabecera robusta, ROHC, que comprende:
- 35 una primera unidad de determinación y análisis (71), una quinta unidad de transición (72), una segunda unidad de determinación y análisis (73), una sexta unidad de transición (74), una tercera unidad de determinación y análisis (75) y una séptima unidad de transición (76), en donde la primera unidad de determinación y análisis (71) se configura para activar la quinta unidad de transición (72) cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en un estado Sin Contexto NC, recibir un flujo de servicio que identifica una Identidad de Contexto, ID de Contexto, enviada por un compresor correspondiente al descompresor y un campo estático y un campo dinámico de una cabecera de paquete se analizan con éxito;
- 40 la quinta unidad de transición (72) se configura para transitar un estado de la máquina de estado del descompresor a un estado de Contexto Completo FC;
- 45 la segunda unidad de determinación y análisis (73) se configura para activar la sexta unidad de transición (74) cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado FC, recibir otro flujo de servicio seleccionado que tiene la misma ID de Contexto que el flujo de servicio y transportar el campo dinámico de la cabecera del paquete del flujo de servicio enviado por el compresor y falla al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete y se cumple una condición preestablecida, en donde el campo estático de la cabecera del paquete del flujo de servicio tiene una misma ID de Contexto idéntica;
- 50 la sexta unidad de transición (74) se configura para transitar un estado de la máquina de estado del descompresor a un estado de Contexto Estático SC;
- 55 la tercera unidad de determinación y análisis (75) se configura para activar la séptima unidad de transición (76) cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado SC, recibir otro flujo de servicio seleccionado que tiene la misma ID de Contexto que el flujo de servicio y transportar el campo dinámico de la cabecera del paquete de transmisión del servicio enviado por el compresor y el campo dinámico de la cabecera del paquete se analiza con éxito; y
- 60 la séptima unidad de transición (76) se configura para transitar un estado de la máquina de estado del descompresor al estado FC.
8. El aparato de transición de estado de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la tercera unidad de determinación y análisis (75) se configura además para informar a la séptima unidad de transición (76) que no realice la transición de estado cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado SC y se falla al analizar el campo dinámico de la cabecera del paquete.
- 65

9. El aparato de transición de estado de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde la segunda unidad de determinación y análisis (73) se configura además para informar a la sexta unidad de transición (74) que no realice la transición de estado cuando se determina que la máquina de estado del descompresor está en el estado FC y el campo estático y el campo dinámico de la cabecera del paquete se analizan con éxito.

5

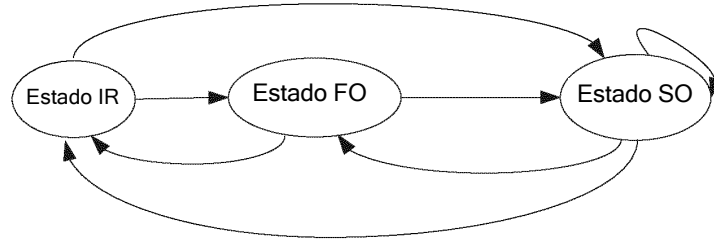


FIGURA 1

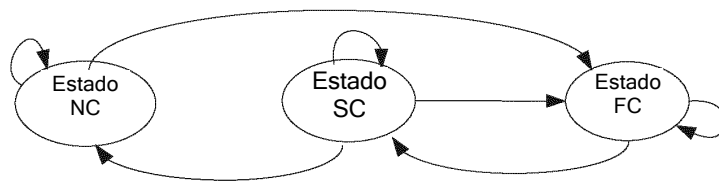


FIGURA 2

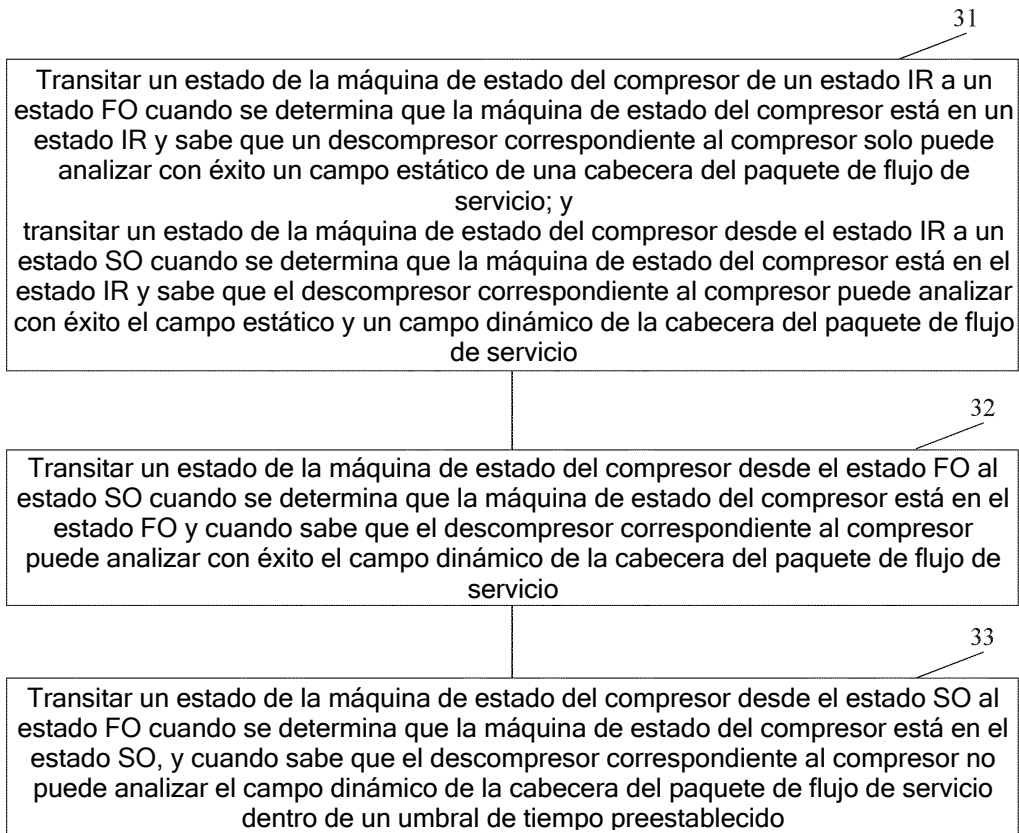


FIGURA 3

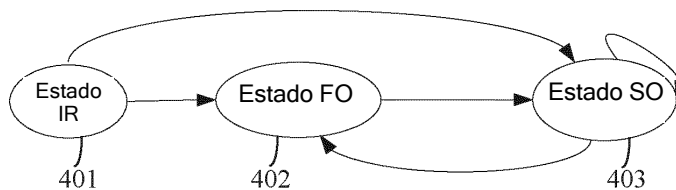


FIGURA 4

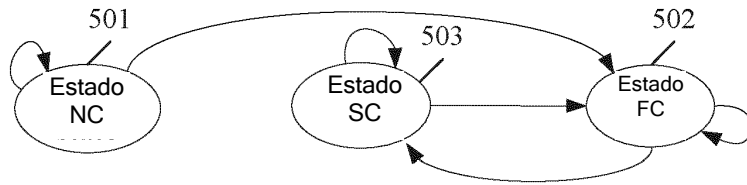


FIGURA 5

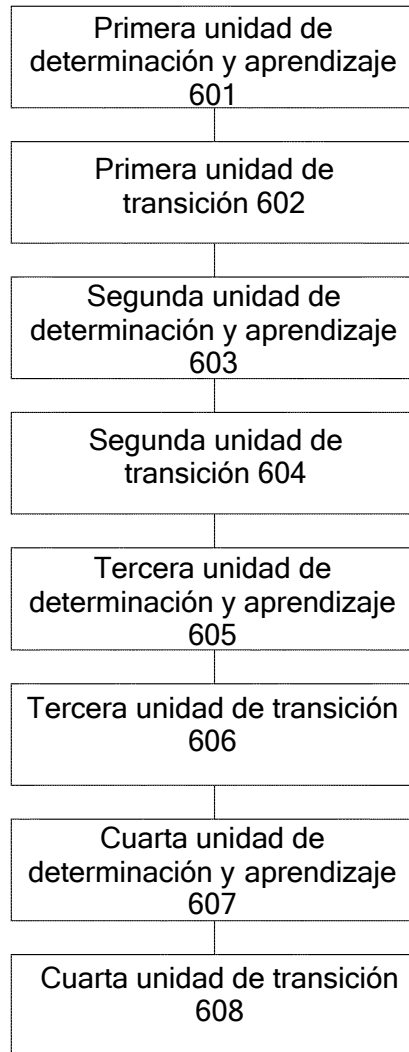


FIGURA 6(a)

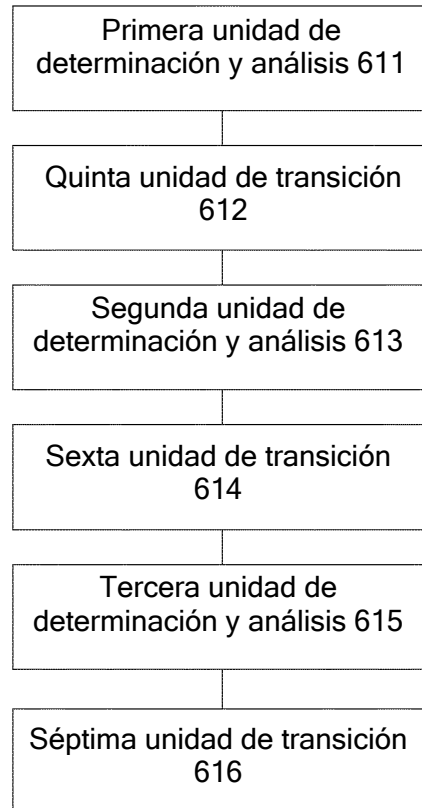


FIGURA 6(b)

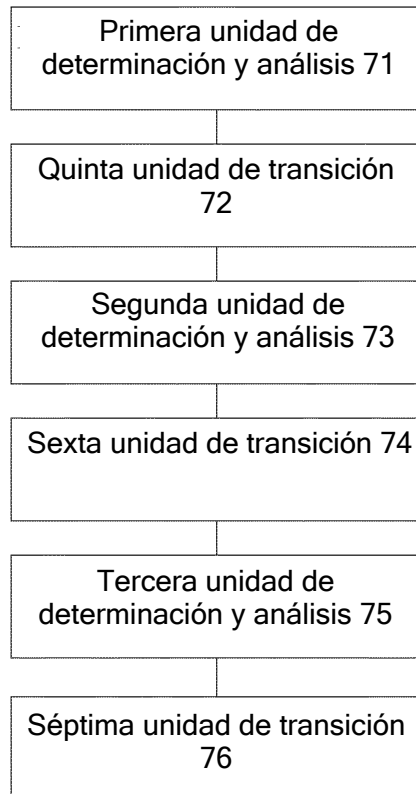


FIGURA 7