

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 134**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)
G06Q 20/02 (2012.01)
G06Q 20/06 (2012.01)
G06Q 20/38 (2012.01)
G06Q 20/40 (2012.01)
H04L 9/32 (2006.01)
H04L 12/801 (2013.01)
H04L 12/841 (2013.01)
H04L 12/863 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.07.2018** **PCT/US2018/042083**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.01.2019** **WO19014591**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2018** **E 18755584 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020** **EP 3552365**

54 Título: **Método y dispositivo de procesamiento de datos basado en cadena de bloques**

30 Prioridad:

14.07.2017 CN 201710575008

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.02.2021

73 Titular/es:

ADVANCED NEW TECHNOLOGIES CO., LTD.
(100.0%)
Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road
George Town, Grand Cayman KY1-9008, KY

72 Inventor/es:

WU, HAO

74 Agente/Representante:

VIDAL GONZÁLEZ, María Ester

ES 2 805 134 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 y dispositivo de procesamiento de datos basado en cadena de bloques

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica prioridad a la Solicitud de Patente China No. 201710575008.4, presentada el 14 de julio de 2017.

10 Campo técnico

La presente solicitud se refiere al campo de las tecnologías de procesamiento de información de Internet y el campo de las tecnologías informáticas, y en particular, a un método y dispositivo de procesamiento de datos basado en cadena de bloques.

15 Antecedentes

Una tecnología de cadena de bloques también se conoce como tecnología de registro distribuido, y es una tecnología de base de datos de Internet distribuida, caracterizada por la descentralización, la transparencia, la resistencia a la manipulación, la confianza, etc. Se puede construir una red de cadena de bloques basada en la tecnología de cadena de bloques. Como una estructura de datos lógica en la red de cadena de bloques, se puede usar un bloque para almacenar datos de servicio, pero el bloque en la red de cadena de bloques se genera dinámicamente.

25 Durante una aplicación real, los bloques generalmente se generan en función de un intervalo de tiempo específico (por ejemplo, se genera un bloque cada diez minutos o incluso un tiempo más largo). Los bloques almacenan datos de servicio que se generan en el intervalo de tiempo especificado.

30 Sin embargo, con el desarrollo de la ciencia y las tecnologías, la cantidad de datos de servicio está cambiando y la cantidad de datos puede variar. Por lo tanto, en base al mecanismo de generación de bloques existente, no se puede lograr el equilibrio entre una necesidad del servicio y el consumo de recursos del sistema.

"Difficulty control for blockchain-based consensus systems", Peer-to-peer networking and application, (2016) vol. 9: 387-413, Daniel Kraft Ed, Gary Chan S-H y otros. modela la minería como un proceso de Poisson con intensidad dependiente del tiempo y usa este modelo para derivar predicciones sobre los tiempos de bloqueo para varios escenarios de tasa de hash (la tasa de hash exponencialmente creciente es la más importante). Se analiza el método de Bitcoin para actualizar la "dificultad de red" como mecanismo para mantener estables los tiempos de bloqueo. Se propuso un método para actualizar la dificultad. El método asegura tiempos de bloque promedio estables mediante un ajuste dinámico de la dificultad de la prueba de trabajo de acuerdo con la tasa de generación de bloques real.

45 El documento WO 2016/007904 describe un método para incentivar el comercio que consiste en asociar una billetera digital con un producto o servicio. La billetera puede incluir una o más claves privadas que tienen una cantidad asociada de tokens. Un comprador del producto o servicio recibe la billetera como un incentivo para comprar el producto o servicio.

50 El documento EP 3070893 describe un dispositivo de red para transmitir paquetes que tienen propiedades de paquete. El dispositivo comprende dos memorias intermedias de entrada-salida para poner en cola los paquetes en el dispositivo de red; una calculadora de tiempo de estancia para calcular un tiempo relacionado con la estancia para cada paquete principal en los al menos dos almacenamientos temporales de entrada-salida, un adaptador de tiempo relacionado con la estancia, de acuerdo con el almacenamiento temporal de entrada-salida, adaptando dicho tiempo relacionado con la estancia a cada otro; un programador para programar paquetes salientes en función del tiempo ajustado.

55 Resumen

La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

60 Las implementaciones de la presente solicitud proporcionan un método de procesamiento de datos basado en cadena de bloques y un dispositivo para lograr el equilibrio entre una necesidad del servicio y el consumo de recursos del sistema.

Las siguientes soluciones técnicas se utilizan en las implementaciones de la presente solicitud:

65 Una implementación de la presente solicitud proporciona un método de procesamiento de datos basado en cadena de bloques, que incluye lo siguiente: monitorear una cantidad de datos de servicio procesados por consenso en un

período de tiempo específico; ajustar dinámicamente un tiempo de generación de bloques en función de la cantidad de datos procesados; y generar un nuevo bloque basado en el tiempo ajustado.

Una implementación de la presente solicitud proporciona además un dispositivo de procesamiento de datos basado en cadena de bloques, que incluye lo siguiente: una unidad de monitoreo, configurada para monitorear una cantidad de datos de servicio procesados por consenso en un período de tiempo específico; una unidad de ajuste, configurada para ajustar dinámicamente un tiempo de generación de bloques basado en la cantidad de datos procesados; y una unidad de procesamiento, configurada para generar un nuevo bloque basado en el tiempo ajustado.

Una implementación de la presente solicitud proporciona además un dispositivo de procesamiento de datos basado en cadena de bloques, que incluye al menos una memoria y al menos un procesador, donde la memoria almacena un programa, y al menos uno de los procesadores está configurado para realizar las siguientes etapas: monitorear una cantidad de datos de servicio procesados por consenso en un período de tiempo específico; ajustar dinámicamente un tiempo de generación de bloques en función de la cantidad de datos procesados; y generar un nuevo bloque basado en el tiempo ajustado.

Los siguientes efectos beneficiosos se pueden lograr utilizando al menos una de las soluciones técnicas utilizadas en las implementaciones de la presente solicitud.

En las implementaciones de la presente solicitud, se monitorea una cantidad de los datos de servicio procesados por consenso en un período de tiempo específico. El tiempo de generación de bloques se ajusta dinámicamente en función de la cantidad de datos procesados, y se genera un nuevo bloque en función del tiempo ajustado. Como tal, una velocidad de generación de bloques puede coincidir con la variación de datos de servicio, lo que satisface una necesidad del servicio y asegura la utilización de los recursos del sistema cuando los datos de servicio se procesan por consenso, por lo que la utilización de los recursos del sistema no fluctúa. Por lo tanto, el equilibrio entre la necesidad del servicio y el consumo de recursos del sistema se logra efectivamente.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos descritos aquí se utilizan para proporcionar una mejor comprensión de la presente solicitud y constituyen una parte de la presente solicitud. Las implementaciones ilustrativas de la presente solicitud y las descripciones de las implementaciones ilustrativas están destinadas a describir la presente solicitud y no constituyen limitaciones para la presente solicitud. En los dibujos adjuntos:

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de procesamiento de datos basado en la cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente solicitud.

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de procesamiento de datos basado en la cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente solicitud.

La Figura 3 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de procesamiento de datos basado en la cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente solicitud.

La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático que ilustra un dispositivo de procesamiento de datos basado en cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente solicitud.

La Figura 5 es un diagrama estructural esquemático que ilustra un dispositivo de procesamiento de datos basado en cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente solicitud.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método implementado por ordenador para el procesamiento de datos basado en cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente divulgación.

Descripción de las implementaciones

Basado en un mecanismo de generación de bloques existente, si la velocidad de generación de datos de un servicio es mucho mayor que la velocidad de generación de bloques, se acumula una gran cantidad de datos de servicio y se reduce la eficiencia del procesamiento de datos de servicio. Si una velocidad de generación de datos de servicio es más lenta que una velocidad de generación de bloques, se debe procesar una pequeña cantidad de datos de servicio por consenso, y los recursos del sistema se desperdician (porque los recursos del sistema se consumen constantemente para iniciar un consenso).

Para aclarar los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente solicitud, a continuación, se describirán claramente las soluciones técnicas de la presente aplicación con referencia a las implementaciones específicas de la presente solicitud y los dibujos adjuntos correspondientes. Aparentemente, las implementaciones descritas son simplemente algunas más que todas las implementaciones de la presente solicitud. Todas las demás implementaciones obtenidas por un experto en la técnica, basadas en las implementaciones de la presente solicitud sin esfuerzos creativos, estarán dentro del alcance de protección de la presente solicitud.

Las soluciones técnicas proporcionadas en las implementaciones de la presente solicitud se describen en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de procesamiento de datos basado en cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente solicitud. El método se puede describir de la siguiente manera: la implementación de la presente solicitud puede ser realizada por un nodo de cadena de bloques en una red de cadena de bloques u otro dispositivo independiente de un nodo de cadena de bloques, para controlar una velocidad de generación de bloques.

Etapa 101: monitorear una cantidad de datos de servicio procesados por consenso en un período de tiempo específico.

En la implementación de la presente solicitud, se puede usar un nodo de cadena de bloques como objeto de monitoreo, y se monitorea una cantidad de datos de servicio procesados por el nodo de cadena de bloques por consenso en el período de tiempo especificado. Alternativamente, una pluralidad de nodos de cadena de bloques se puede usar por separado como objetos de monitoreo, y las cantidades de datos de servicio procesadas por los diferentes nodos de cadena de bloques por consenso en el período de tiempo especificado se monitorean por separado. Esto no está limitado.

En las siguientes descripciones, se supervisa una cantidad de datos de servicio procesados por un nodo de cadena de bloques por consenso en el período de tiempo especificado.

En la implementación de la presente solicitud, antes de ajustar el tiempo de generación de bloques, se puede generar un bloque basado en un tiempo de referencia especificado. En otras palabras, se genera un nuevo bloque cuando expira el tiempo de referencia. Por lo tanto, los datos de servicio se generan en un período desde el último tiempo de referencia hasta el tiempo de referencia actual.

El tiempo de referencia aquí puede ser una duración o una marca de tiempo. Esto no está limitado.

Después de que se genera el nuevo bloque, los datos de servicio generados se procesan por consenso, y luego los datos de servicio procesados por consenso se almacenan en el nuevo bloque.

El período de tiempo especificado se puede determinar en función del tiempo de referencia de generación de bloques o en función de una necesidad real. Esto no está limitado.

En la implementación de la presente solicitud, si se genera una pequeña cantidad de datos de servicio, la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado puede entenderse como la cantidad de datos de servicio generados. Si se genera una gran cantidad de datos de servicio (un bloque no es lo suficientemente grande como para almacenar los datos de servicio generados), los datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado pueden entenderse como la cantidad de datos de servicio realmente obtenidos por consenso.

Cuando se monitorea la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado, la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en n períodos de tiempo especificados consecutivos se puede monitorear aún más para garantizar la precisión del ajuste posterior del tiempo de generación de bloques, donde n es un número natural. El período de tiempo especificado se determina en función del tiempo de generación de bloques.

Preferiblemente, en la implementación de la presente solicitud, se puede determinar adicionalmente una cantidad de referencia de datos de servicio procesados. La cantidad de referencia de datos procesados se puede determinar en función de una capacidad de bloque o una necesidad real. Esto no está limitado.

Etapa 103: ajustar dinámicamente el tiempo de generación de bloques en función de la cantidad de datos procesados.

En la implementación de la presente solicitud, el tiempo de generación de bloques se prolonga por una primera duración especificada si la cantidad de datos procesados es menor que un primer umbral especificado.

El tiempo de generación de bloques se acorta en una segunda duración especificada si la cantidad de datos procesados es mayor que un segundo umbral especificado.

El primer umbral aquí puede determinarse en función de la cantidad de referencia de datos procesados, la capacidad mínima de procesamiento de datos de servicio del nodo de cadena de bloques o la capacidad máxima de procesamiento de datos de servicio del nodo de cadena de bloques. Esto no está limitado.

Preferiblemente, en la implementación de la presente solicitud, si las cantidades de datos de servicio procesadas por consenso en los n períodos de tiempo especificados consecutivos se monitorean en la etapa 101, el tiempo de generación de bloques se ajusta dinámicamente en función de las cantidades de datos procesados que corresponden a períodos de tiempo especificados.

Si las cantidades de datos procesados que corresponden a los períodos de tiempo especificados aumentan progresivamente y la cantidad máxima de datos procesados es mayor que un segundo umbral especificado, el tiempo de generación de bloques se acorta en una segunda duración especificada.

Si las cantidades de datos procesados que corresponden a los períodos de tiempo especificados disminuyen progresivamente y la cantidad mínima de datos procesados es menor que un primer umbral especificado, el tiempo de generación de bloques se prolonga por una primera duración especificada.

La primera duración aquí puede ser un múltiplo integral del tiempo de referencia de generación de bloques. Por ejemplo, suponga que el tiempo de referencia es una duración, por ejemplo, una duración T . En esta situación, la primera duración puede ser $a \cdot T$, y el tiempo de generación de bloques es $T + a \cdot T$ después de ser prolongado por la primera duración, donde a es un número positivo. La segunda duración aquí puede ser un múltiplo fraccional del tiempo de referencia de generación de bloque. Por ejemplo, suponga que el tiempo de referencia es una duración, por ejemplo, una duración T . En esta situación, la segunda duración puede ser $b \cdot T$, y el tiempo de generación de bloques es $T - b \cdot T$ después de ser acortado por la segunda duración, donde b es un número positivo y es menor que 1.

Etapla 105: generar un nuevo bloque basado en el tiempo ajustado.

En la implementación de la presente solicitud, el nuevo bloque se genera dinámicamente en función del tiempo ajustado.

Si el tiempo ajustado es mayor que el tiempo de referencia, la dificultad de cálculo podría aumentar para desacelerar la generación de bloques. Si el tiempo ajustado es más corto que el tiempo de referencia, la dificultad de cálculo podría disminuir para acelerar la generación de bloques.

En la solución técnica provista en la presente solicitud, se monitorea una cantidad de datos de servicio procesados por consenso en un período de tiempo específico. El tiempo de generación de bloques se ajusta dinámicamente en función de la cantidad de datos procesados, y se genera un nuevo bloque en función del tiempo ajustado. Como tal, una velocidad de generación de bloques puede coincidir con la variación de datos de servicio, lo que satisface una necesidad del servicio y asegura la utilización de los recursos del sistema cuando los datos de servicio se procesan por consenso, por lo que la utilización de los recursos del sistema no fluctúa. Por lo tanto, el equilibrio entre la necesidad del servicio y el consumo de recursos del sistema se logra efectivamente.

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de procesamiento de datos basado en cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente solicitud. El método se puede describir de la siguiente manera: si el tiempo de generación de bloques permanece sin cambios, en la implementación de la presente solicitud, una cantidad de datos de servicio procesados por consenso se puede ajustar dinámicamente para mejorar la utilización de los recursos del sistema, logrando así el equilibrio entre una necesidad del servicio y consumo de recursos del sistema.

Etapla 202: monitorear las cantidades de datos de servicio que se generan en m períodos de tiempo especificados consecutivos.

Aquí, m es menor que n y es un número natural.

Etapla 204: Si un tiempo de generación de bloques determinado es igual a un tiempo de referencia, determine si las cantidades son mayores que una cantidad de referencia de datos procesados, y determinar si las cantidades son menores que una cantidad ajustada de datos procesados; y si las cantidades son mayores que la cantidad de referencia de datos procesados, llevar a cabo la etapa 206; o si las cantidades son menores que la cantidad ajustada de datos procesados, llevar a cabo la etapa 208.

En la implementación de la presente solicitud, suponga que el tiempo de generación de bloques es el tiempo de referencia, pero la cantidad de datos de servicio cambia a medida que se ejecuta un servicio. Si la cantidad de datos de servicio es menor que la cantidad de referencia de datos procesados, todos los datos de servicio generados pueden procesarse por consenso cuando se genera un nuevo bloque.

Si la cantidad de datos de servicio es mayor que la cantidad de referencia de datos procesados, se debe llevar a cabo la etapa 206. Es decir, la cantidad de datos de cada servicio procesados por consenso aumenta para garantizar la utilización de los recursos del sistema.

Etapa 206: Si las cantidades de datos de servicio que se generan en los m períodos de tiempo especificados consecutivos son mayores que la cantidad de referencia de datos procesados, ajustar una cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado y pasar a la etapa 210.

5 En la implementación de la presente solicitud, el ajuste de la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado puede entenderse como un aumento de la cantidad de datos procesados. Aquí, se puede determinar en qué medida aumenta la cantidad de datos procesados en función de la cantidad de referencia de datos de servicio procesados.

10 Etapa 208: ajustar una cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado, donde m es menor que n y es un número natural, si las cantidades de datos de servicio que se generan en los m períodos de tiempo especificados consecutivos son menores que la cantidad ajustada de datos procesados.

15 En la implementación de la presente solicitud, si las cantidades de datos de servicio que se generan en los m períodos de tiempo especificados consecutivos son menores que la cantidad ajustada de datos procesados, esto indica que la generación de datos de servicio se está desacelerando. En esta situación, la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado debe disminuirse.

20 Etapa 210: procesar los datos de servicio por consenso en el $(m+1)$ ésimo período de tiempo especificado en función de la cantidad ajustada de datos procesados.

La Figura 3 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de procesamiento de datos basado en cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente solicitud. El método se puede describir de la siguiente manera:

25 Etapa 301: obtener datos de servicio que se generan en una duración de generación de bloques de referencia.

30 Etapa 303: determinar si una cantidad de datos de servicio es menor que una cantidad de referencia de datos de servicio procesados; y en caso afirmativo, procesar los datos de servicio obtenidos por consenso cuando se genera un nuevo bloque, o prolongar el tiempo de generación de bloques si la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en m veces consecutivas es menor que la cantidad de referencia de datos de servicio procesados; o si no, llevar a cabo la etapa 305.

35 Etapa 305: cuando se genera un nuevo bloque, obtener, de los datos de servicio obtenidos, los datos de servicio que corresponden a la cantidad de referencia de datos procesados, y procesar los datos de servicio por consenso.

40 Etapa 307: si las cantidades monitoreadas de datos de servicio procesadas por consenso en las m veces consecutivas son la cantidad de referencia de datos procesados, aumentar la cantidad de referencia de datos de servicio procesados y usar una mayor cantidad de referencia de datos procesados como una cantidad de datos de servicio para ser procesado por consenso la próxima vez.

Etapa 309: obtener los datos de servicio correspondientes al tiempo $(m+1)$ de procesamiento por consenso basado en la mayor cantidad de referencia de datos procesados, y procesar los datos de servicio obtenidos por consenso.

45 Etapa 302: cuando la mayor cantidad de referencia de datos procesados alcanza un valor máximo especificado, acortar el tiempo de generación de bloques.

Etapa 304: monitorear la cantidad de datos de servicio procesados por consenso y prolongar el tiempo de generación de bloques cuando la cantidad de datos procesados sea menor que el valor máximo especificado.

50 Etapa 306: cuando el tiempo de generación de bloques alcanza un tiempo de referencia, disminuir la cantidad de datos de servicio procesados a la cantidad de referencia.

55 La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático que ilustra un dispositivo de procesamiento de datos basado en cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente solicitud. El dispositivo de procesamiento de datos incluye una unidad de monitoreo 401, una unidad de ajuste 402 y una unidad de procesamiento 403.

La unidad de monitoreo 401 está configurada para monitorear una cantidad de datos de servicio procesados por consenso en un período de tiempo específico.

60 La unidad de ajuste 402 está configurada para ajustar dinámicamente un tiempo de generación de bloques basado en la cantidad de datos procesados.

La unidad de procesamiento 403 está configurada para generar un nuevo bloque basado en el tiempo ajustado.

65 En otra implementación de la presente solicitud, la unidad de ajuste 402 está configurada adicionalmente para prolongar el tiempo de generación de bloques en una primera duración especificada si la cantidad de datos

procesados es menor que un primer umbral especificado. Alternativamente, acortar el tiempo de generación de bloques en una segunda duración específica si la cantidad de datos procesados es mayor que un segundo umbral especificado.

5 En otra implementación de la presente solicitud, la unidad de monitoreo 401 está configurada además para monitorear cantidades de datos de servicio procesados por consenso en n períodos de tiempo especificados consecutivos, donde n es un número natural. El período de tiempo especificado se determina en función del tiempo de generación de bloques.

10 La unidad de ajuste 402 está configurada además para ajustar dinámicamente el tiempo de generación de bloques en función de las cantidades de datos procesados que corresponden a los períodos de tiempo especificados.

En otra implementación de la presente solicitud, la unidad de ajuste 402 está configurada además para acortar el tiempo de generación de bloques en una segunda duración especificada si las cantidades de datos procesados que corresponden a los períodos de tiempo especificados aumentan progresivamente y la cantidad máxima de datos procesados es mayor que un segundo umbral especificado.

En otra implementación de la presente solicitud, la unidad de ajuste 402 está configurada además para prolongar el tiempo de generación de bloques en una primera duración especificada si las cantidades de datos procesados que corresponden a los períodos de tiempo especificados disminuyen progresivamente y la cantidad mínima de datos procesados es menor que un primer umbral especificado.

En otra implementación de la presente solicitud, la unidad de ajuste 402 está configurada además para ajustar la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado, donde m es menor que n y es un número natural, si el tiempo de generación de bloques determinado es igual a un tiempo de referencia y las cantidades acumuladas de datos de servicio que se generan en m períodos de tiempo especificados consecutivos son mayores que una cantidad de referencia de datos procesados.

En otra implementación de la presente solicitud, la unidad de ajuste 402 está configurada además para ajustar la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado, donde m es menor que n y es un número natural, si el tiempo de generación de bloques determinado es igual a un tiempo de referencia y las cantidades acumuladas de datos de servicio que se generan en m períodos de tiempo especificados consecutivos son menores que una cantidad ajustada de datos procesados.

35 En otra implementación de la presente solicitud, la unidad de procesamiento 403 está configurada además para procesar datos de servicio por consenso en el $(m + 1)$ ésimo período de tiempo especificado en base a la cantidad ajustada de datos procesados.

En particular, el dispositivo de procesamiento de datos proporcionado en la implementación de la presente solicitud puede implementarse usando hardware o software. Esto no está limitado. El dispositivo de procesamiento de datos monitorea una cantidad de datos de servicio procesados por consenso en un período de tiempo específico, ajusta dinámicamente un tiempo de generación de bloques en función de la cantidad de datos procesados y genera un nuevo bloque en función del tiempo ajustado. Como tal, una velocidad de generación de bloques puede coincidir con la variación de datos de servicio, lo que satisface una necesidad del servicio y asegura la utilización de los recursos del sistema cuando los datos de servicio se procesan por consenso, por lo que la utilización de los recursos del sistema no fluctúa. Por lo tanto, el equilibrio entre la necesidad del servicio y el consumo de recursos del sistema se logra efectivamente.

La Figura 5 es un diagrama estructural esquemático que ilustra un dispositivo de procesamiento de datos basado en cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente solicitud. El dispositivo de procesamiento de datos incluye al menos una memoria 501 y al menos un procesador 502. La memoria 501 almacena un programa, y el al menos uno de los procesadores 502 está configurado para realizar las siguientes etapas: monitorear una cantidad de datos de servicio procesados por consenso en un período de tiempo específico; ajustar dinámicamente un tiempo de generación de bloques en función de la cantidad de datos procesados; y generar un nuevo bloque basado en el tiempo ajustado.

Para las funciones del procesador, se puede hacer referencia al contenido registrado en las implementaciones anteriores. Los detalles no se describen aquí nuevamente.

En la década de 1990, la mejora de una tecnología se puede distinguir claramente entre la mejora del hardware (por ejemplo, la mejora en una estructura de circuito como un diodo, un transistor o un interruptor) y la mejora del software (mejora en un procedimiento de método). Sin embargo, con el desarrollo de tecnologías, la mejora de muchos procesos de métodos puede considerarse como una mejora directa de una estructura de circuito de hardware. Casi todos los diseñadores programan un procedimiento de método mejorado para un circuito de hardware, para obtener una estructura de circuito de hardware correspondiente. Por lo tanto, no se puede considerar que una mejora de un procedimiento de método no se pueda implementar utilizando un módulo de entidad de

hardware. Por ejemplo, un dispositivo lógico programable (PLD) (por ejemplo, una matriz de puertas lógicas programable en campo (FPGA)) es un tipo de circuito integrado. Una función lógica del dispositivo lógico programable está determinada por la programación de componentes ejecutada por un usuario. Los diseñadores realizan una programación voluntaria para "integrar" un sistema digital en un único PLD sin requerir que un fabricante de chips diseñe y produzca un chip de circuito integrado dedicado. Además, en lugar de producir manualmente un chip de circuito integrado, la programación se implementa principalmente mediante el software "compilador lógico", que es similar a un compilador de software utilizado durante el desarrollo del programa. El código original antes de la compilación también está escrito en un lenguaje de programación específico, que se conoce como lenguaje de descripción de hardware (HDL), y hay más de un tipo de HDL, como un ABEL (Lenguaje de expresión booleana avanzado), un AHDL (Lenguaje de descripción de hardware Altera), Confluence, un CUPL (lenguaje de programación de la Universidad de Cornell), un HDCal, un JHDL (lenguaje de descripción de hardware Java), un Lava, un Lola, un MyHDL, un PALASM y un RHDL (lenguaje de descripción de hardware Ruby), etc. Actualmente, VHDL (lenguaje de descripción de hardware de circuito integrado de muy alta velocidad) y Verilog son los más utilizados. Un experto en la técnica también debe comprender que un procedimiento de método solo necesita ser programado lógicamente y programado en el circuito integrado utilizando los lenguajes de descripción de hardware anteriores, de modo que se pueda obtener fácilmente un circuito de hardware que implemente el proceso del método lógico.

El controlador se puede implementar de cualquier manera apropiada. Por ejemplo, el controlador puede ser un microprocesador o un procesador, o un medio legible por ordenador, una puerta lógica, un interruptor, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un controlador lógico programable o un microprocesador integrado que almacena el código de programa legible por ordenador (como software o firmware) que puede ejecutar el microprocesador o el procesador. Los ejemplos del controlador incluyen, entre otros, los siguientes microprocesadores: ARC 625D, Atmel AT91SAM, Microchip PIC18F26K20 y Silicone Labs C8051F320. El controlador de memoria también se puede implementar como parte de la lógica de control de la memoria. Un experto en la materia también sabe que un controlador puede implementarse a manera de código de programa puro legible por ordenador, y las etapas del método pueden programarse lógicamente para permitir que el controlador implemente aún más algunas funciones en forma de una puerta lógica, un interruptor, un circuito integrado de aplicación específica, un controlador lógico programable, un microcontrolador incorporado, etc. Por lo tanto, dicho controlador puede considerarse como un componente de hardware. Un aparato que está incluido en el controlador y configurado para implementar diversas funciones puede considerarse como una estructura dentro del componente de hardware. Alternativamente, un aparato configurado para implementar diversas funciones puede incluso considerarse tanto un módulo de software para implementar el método como una estructura dentro del componente de hardware.

El sistema, el aparato, el módulo o la unidad ilustrados en las implementaciones anteriores pueden implementarse utilizando un chip de ordenador o una entidad, o pueden implementarse mediante un producto con una determinada función. Un dispositivo de implementación típico es un ordenador. El ordenador puede ser, por ejemplo, un ordenador personal, un ordenador portátil, un teléfono celular, un teléfono con cámara, un teléfono inteligente, un asistente digital personal, un reproductor multimedia, un dispositivo de navegación, un dispositivo de correo electrónico, una consola de juegos, una tableta, dispositivo portátil o una combinación de cualquiera de estos dispositivos.

Para facilitar la descripción, el aparato se describe dividiendo el aparato en varias unidades basadas en funciones. Ciertamente, cuando se implementa la presente solicitud, las funciones de las unidades se pueden implementar en una o más piezas de software y/o hardware.

Un experto en la materia debería comprender que las implementaciones de la presente divulgación pueden proporcionarse como un método, un sistema o un producto de programa informático. Por lo tanto, la presente divulgación puede usar una forma de implementaciones solo de hardware, implementaciones solo de software o implementaciones con una combinación de software y hardware. Además, la presente divulgación puede usar una forma de un producto de programa de ordenador implementado en uno o más medios de almacenamiento utilizables por ordenador (que incluyen, entre otros, un almacenamiento en disco magnético, un CD-ROM, una memoria óptica, etc.) que incluyen código de programa utilizable por ordenador.

La presente divulgación se describe con referencia a los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques del método, el dispositivo (sistema) y el producto de programa informático de acuerdo con las implementaciones de la presente divulgación. Debe entenderse que las instrucciones del programa de ordenador pueden usarse para implementar cada proceso y/o cada bloque en los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloque y una combinación de un proceso y/o un bloque en los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloque. Estas instrucciones de programa de ordenador se pueden proporcionar a una ordenador de propósito general, un ordenador dedicado, un procesador incorporado o un procesador de otro dispositivo de procesamiento de datos programable, para generar una máquina, de modo que las instrucciones ejecutadas por un ordenador o un procesador de otro programable el dispositivo de procesamiento de datos genera un aparato para implementar una función específica en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques.

Estas instrucciones de programa de ordenador pueden almacenarse alternativamente en una memoria legible por ordenador que puede indicar al ordenador u otro dispositivo de procesamiento de datos programable que trabaje de una manera específica, por lo que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador generan un artefacto que incluye un aparato de instrucciones. El aparato de instrucción implementa una función especificada en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques.

Estas instrucciones de programa de ordenador se pueden cargar alternativamente en un ordenador u otro dispositivo de procesamiento de datos programable, por lo que se realizan una serie de operaciones y etapas en el ordenador u otro dispositivo programable, generando así el procesamiento implementado por ordenador. Por lo tanto, las instrucciones ejecutadas en el ordenador u otro dispositivo programable proporcionan etapas para implementar una función específica en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques.

En una configuración típica, un dispositivo informático incluye una o más unidades centrales de procesamiento (CPU), una interfaz de entrada/salida, una interfaz de red y una memoria.

La memoria puede incluir una memoria no persistente, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria no volátil y/u otra forma que esté en un medio legible por ordenador, por ejemplo, una memoria de solo lectura (ROM) o una memoria flash (memoria flash). La memoria es un ejemplo del medio legible por ordenador.

El medio legible por ordenador incluye medios persistentes, no persistentes, móviles e inmóviles que pueden almacenar información mediante el uso de cualquier método o tecnología. La información puede ser una instrucción legible por ordenador, una estructura de datos, un módulo de programa u otros datos. Los ejemplos del medio de almacenamiento del ordenador incluyen, entre otros, una memoria de acceso aleatorio de parámetros (PRAM), una memoria de acceso aleatorio estática (SRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (DRAM), una memoria de acceso aleatorio (RAM) de otro tipo, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), una memoria flash u otra tecnología de memoria, una memoria de solo lectura de disco compacto (CD-ROM), un disco digital versátil (DVD) u otro almacenamiento óptico, un casete, un almacenamiento de disco magnético de casete u otro dispositivo de almacenamiento magnético o cualquier otro medio sin transmisión. El medio de almacenamiento del ordenador se puede configurar para almacenar información a la que puede acceder un dispositivo informático. Como se define en la presente descripción, el medio legible por ordenador no incluye medios transitorios legibles por ordenador (medios transitorios) tales como una señal de datos modulada y un portador.

En particular, el término "incluir", "comprender", o cualquier otra variante tiene la intención de cubrir una inclusión no exclusiva, por lo que un proceso, un método, un producto o un dispositivo que incluye una serie de elementos no solo incluye aquellos elementos, pero también incluye otros elementos que no están expresamente enumerados, o incluye elementos inherentes a dicho proceso, método, producto o dispositivo. Cuando no hay más restricciones, también es posible que haya otro elemento igual o equivalente en el proceso, el método, un producto o un dispositivo que incluya el elemento.

La presente solicitud puede describirse en el contexto general de una instrucción ejecutable por ordenador ejecutada por un ordenador, por ejemplo, un módulo de programa. Generalmente, el módulo de programa incluye una rutina, un programa, un objeto, un componente, una estructura de datos, etc. para ejecutar una tarea particular o implementar un tipo de datos abstracto particular. La presente solicitud también se puede llevar a la práctica en entornos informáticos distribuidos. En los entornos informáticos distribuidos, las tareas son realizadas por dispositivos de procesamiento remoto que están conectados a través de una red de comunicaciones. En los entornos informáticos distribuidos, el módulo del programa puede ubicarse en medios de almacenamiento informáticos locales y remotos, incluidos los dispositivos de almacenamiento.

Las implementaciones en la presente descripción se describen todas de manera progresiva. Para las mismas partes o partes similares en las implementaciones, se puede hacer referencia entre sí. Cada implementación se enfoca en una diferencia de otras implementaciones. En particular, la implementación de un sistema es básicamente similar a la implementación de un método y, por lo tanto, se describe brevemente. Para las partes relevantes, se puede hacer referencia a algunas descripciones en la implementación del método.

Las descripciones anteriores son meramente implementaciones de la presente solicitud, y no están destinadas a limitar la presente solicitud. Un experto en la materia puede realizar diversas modificaciones y cambios a la presente solicitud. Cualquier modificación, reemplazo equivalente o mejora realizada sin apartarse del principio de la presente solicitud estará comprendida dentro del alcance de las reivindicaciones de la presente solicitud.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método 600 implementado por ordenador para el procesamiento de datos basado en cadena de bloques, de acuerdo con una implementación de la presente divulgación. Para mayor claridad de presentación, la descripción que sigue generalmente describe el método 600 en el contexto de las otras figuras en esta descripción. Sin embargo, se entenderá que el método 600 se puede llevar a cabo, por ejemplo, por cualquier sistema, entorno, software y hardware, o una combinación de sistemas, entornos,

software y hardware, según corresponda. En algunas implementaciones, se pueden ejecutar varias etapas del método 600 en paralelo, en combinación, en bucles o en cualquier orden.

En 602, se monitorea una cantidad de datos de servicio procesados por consenso para una cadena de bloques en un período de tiempo específico. En algunas implementaciones, se puede usar un solo nodo de cadena de bloques para realizar el monitoreo, donde se monitorea una cantidad de datos de servicio procesados por el nodo de cadena de bloques única por consenso en el período de tiempo especificado. Alternativamente, una pluralidad de nodos de cadena de bloques puede llevar a cabo por separado las operaciones de monitoreo, y las cantidades de datos de servicio procesadas por los diferentes nodos de cadena de bloques por consenso en el período de tiempo especificado se monitorean por separado. En algunos casos, antes de ajustar el tiempo de generación de bloques, se puede generar un bloque en función de un tiempo de referencia especificado. Cuando expira el tiempo de referencia, se genera un nuevo bloque. Los datos de servicio se generan en un período desde la última hora de referencia hasta la hora de referencia actual. En algunos casos, el tiempo de referencia puede ser una duración, mientras que, en otros casos, el tiempo de duración puede ser una marca de tiempo. Después de que se genera el nuevo bloque, los datos de servicio generados se procesan por consenso, y luego los datos de servicio procesados por consenso se almacenan en el nuevo bloque o dentro de él. En algunos casos, el período de tiempo especificado se puede determinar en función de un tiempo de referencia de generación de bloques, un tiempo de generación de bloques actual o en función de la necesidad real.

La cantidad de datos de servicio procesados durante las operaciones de monitoreo puede diferir. Si se genera una cantidad relativamente pequeña de datos de servicio, la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado puede comprender la cantidad real de datos de servicio generados. Si se genera una gran cantidad de datos de servicio (por ejemplo, un bloque no es lo suficientemente grande como para almacenar los datos de servicio generados), entonces los datos de servicio realmente procesados por consenso en el período de tiempo especificado pueden comprender la cantidad de datos de servicio que realmente es obtenido por consenso.

En algunos casos, la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado puede comprender o representar la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en n períodos de tiempo especificados consecutivos, donde n es un número natural. Al hacerlo, la precisión asociada con los ajustes posteriores del tiempo de generación de bloques puede aumentarse evitando los ajustes basados en un solo período de tiempo u observando las tendencias a lo largo del tiempo. De 602, el método 600 pasa a 604.

En 604, se determina si la cantidad monitoreada de datos de servicio procesados en el período de tiempo especificado es menor que la cantidad de un primer umbral especificado, o si la cantidad monitoreada de datos de servicio procesados en el período de tiempo especificado es mayor que un período especificado cantidad del segundo umbral. En algunos casos, las primera y segunda cantidades umbral pueden determinarse o identificarse en función de una cantidad de referencia de datos procesados (por ejemplo, una capacidad de bloque o necesidad real), una capacidad de procesamiento de datos de servicio mínimo de un nodo de cadena de bloques o un servicio máximo capacidad de procesamiento de datos de un nodo de cadena de bloques, entre otros.

En algunos casos, donde se monitorean n períodos de tiempo especificados consecutivos, la determinación de 604 puede basarse en las cantidades de datos procesados que corresponden a los períodos de tiempo especificados, así como en un aumento o disminución progresiva en la cantidad de datos procesados.

Si se determina que la cantidad procesada de datos es menor que el primer valor umbral, el método 600 pasa a 606. De lo contrario, si se determina que la cantidad procesada de datos es mayor que el segundo valor umbral, el método 600 pasa a 608. Si no se determina que ninguno de estos ocurre, en algunos casos, el método 600 pasa a 620 para realizar ajustes adicionales para mejorar las técnicas de utilización de recursos del sistema.

En 606, el tiempo de generación de bloques se extiende por una primera duración específica basada en la determinación de que la cantidad de datos procesados es menor que el primer valor umbral. Al hacerlo, los recursos del sistema asociados con el procesamiento por consenso se pueden guardar aumentando la cantidad de datos de servicio generados durante el siguiente tiempo de generación de bloques. Desde 606, el método 600 pasa a 610.

En 608, el tiempo de generación de bloques se acorta en una segunda duración específica basada en la determinación de que la cantidad de datos procesados es mayor que el segundo valor umbral. Al reducir el tiempo de generación de bloques, como cuando la velocidad de generación de datos de servicio es significativamente mayor que la velocidad de generación de bloques, la eficiencia del procesamiento de datos de servicio aumenta al evitar la acumulación de grandes cantidades de datos de servicio. Desde 608, el método 600 pasa a 610.

En 610, se genera un nuevo bloque basado en el tiempo de generación de bloques ajustado. En algunos casos, se pueden usar diferentes métodos para ajustar el tiempo de generación de bloques. Por ejemplo, si el tiempo ajustado es más largo que el tiempo de referencia, el cálculo difícilmente podría aumentarse para desacelerar la generación de bloques. Si el tiempo ajustado es más corto que el tiempo de referencia, entonces la dificultad de cálculo podría

reducirse para acelerar la generación de bloques. Después de 610, el método 600 puede detenerse o puede regresar a 602 para continuar con el monitoreo.

En los casos en que el tiempo de generación de bloques permanece sin cambios, como cuando los datos procesados monitoreados son más que el primer valor umbral especificado y menos que el segundo valor umbral especificado, se puede realizar un conjunto de operaciones adicionales o alternativas. Específicamente, el método 600 pasa a 620, donde se monitorea una cantidad de datos de servicio generados en m períodos de tiempo especificados consecutivos. El valor m es un número natural y es menor que el n (de los n períodos de tiempo especificados consecutivos descritos anteriormente). Desde 620, el método 600 continúa en 622.

En 622, se determina si la cantidad de datos de servicio generados monitoreados en los m períodos de tiempo especificados consecutivos es mayor que una cantidad de referencia de datos procesados, así como si las cantidades monitoreadas de datos de servicio generados en el m tiempo especificado consecutivo los períodos son inferiores a una cantidad ajustada de datos procesados. Si se determina que las cantidades monitoreadas de datos generados son mayores que la cantidad de referencia de datos procesados, entonces el método 600 pasa a 624. Si las cantidades son menores que la cantidad ajustada de datos procesados, entonces el método 600 pasa a 626. Si no se produce ninguna de las determinaciones, entonces el método 600 se detiene o vuelve a 602 o 620 para un monitoreo adicional.

En 624, en respuesta a la determinación de que los datos de servicio generados en los m períodos de tiempo especificados consecutivos es mayor que una cantidad de referencia de los datos procesados, la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado puede aumentarse. Se puede determinar hasta qué punto aumenta la cantidad de datos procesados en función de la cantidad de referencia de datos de servicio procesados. Desde 624, el método 600 pasa a 628.

En 626, en respuesta a la determinación de que los datos de servicio generados en los m períodos de tiempo especificados consecutivos son menores que una cantidad ajustada de datos procesados, la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado disminuye. La disminución ocurre cuando la determinación indica que la generación de datos de servicio puede estar desacelerándose. Desde 626, el método 600 pasa a 628.

En 628, los datos de servicio se procesan por consenso en el $(m+1)$ ésimo período de tiempo especificado en función de la cantidad ajustada de datos procesados. Después de 628, el método 600 puede detenerse o puede regresar a 602 o 620 para continuar monitoreando la cadena de bloques.

Los procesos descritos en este documento se pueden usar para garantizar que la velocidad de generación de bloques pueda coincidir con las variaciones de los datos de servicio, lo que satisface una necesidad del servicio y asegura la utilización de los recursos del sistema cuando los datos de servicio se procesan por consenso, lo que hace que la utilización de los recursos del sistema no fluctúe. Se logra un equilibrio entre la necesidad del servicio y el consumo de recursos del sistema. Además, al ajustar dinámicamente la cantidad de datos de servicio procesados por consenso, la utilización de los recursos del sistema se puede mejorar incluso cuando no se ha cambiado la velocidad de generación de un bloque.

Las realizaciones y las operaciones descritas en esta descripción pueden implementarse en circuitos electrónicos digitales, o en software, firmware o hardware de ordenador, incluidas las estructuras descritas en esta descripción o en combinaciones de uno o más de ellos. Las operaciones pueden implementarse como operaciones realizadas por un aparato de procesamiento de datos en datos almacenados en uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por ordenador o recibidos de otras fuentes. Un aparato de procesamiento de datos, ordenador o dispositivo informático puede abarcar aparatos, dispositivos y máquinas para procesar datos, incluyendo, a modo de ejemplo, un procesador programable, un ordenador, un sistema en un chip, o múltiples, o combinaciones, de lo anterior. El aparato puede incluir circuitos lógicos de propósito especial, por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU), una matriz de puertas lógicas programable en campo (FPGA) o un circuito integrado de aplicación específica (ASIC). El aparato también puede incluir código que crea un entorno de ejecución para el programa informático en cuestión, por ejemplo, código que constituye el firmware del procesador, una pila de protocolos, un sistema de gestión de base de datos, un sistema operativo (por ejemplo, un sistema operativo o una combinación de sistemas operativos), un entorno de tiempo de ejecución multiplataforma, una máquina virtual o una combinación de uno o más de ellos. El aparato y el entorno de ejecución pueden realizar diversas infraestructuras de modelos informáticos diferentes, tales como servicios web, infraestructuras distribuidas de computación y de computación en cuadrícula.

Un programa de ordenador (también conocido, por ejemplo, como un programa, software, aplicación de software, módulo de software, unidad de software, script o código) puede escribirse en cualquier forma de lenguaje de programación, incluidos los lenguajes compilados o interpretados, los lenguajes declarativos o de procedimiento, y se puede implementar de cualquier forma, incluso como un programa independiente o como un módulo, componente, subrutina, objeto u otra unidad adecuada para su uso en un entorno informático. Un programa puede almacenarse en una parte de un archivo que contiene otros programas o datos (por ejemplo, uno o más scripts almacenados en un documento de lenguaje de marcado), en un único archivo dedicado al programa en cuestión o

en múltiples archivos coordinados (por ejemplo, archivos que almacenan uno o más módulos, subprogramas o partes de código). Un programa de ordenador se puede ejecutar en un ordenador o en varios ordenadores que están ubicados en un sitio o distribuidos en múltiples sitios e interconectados por una red de comunicación.

Los procesadores para la ejecución de un programa informático incluyen, a modo de ejemplo, microprocesadores de propósito general y especial, y uno o más procesadores de cualquier tipo de ordenador digital. Generalmente, un procesador recibirá instrucciones y datos de una memoria de solo lectura o una memoria de acceso aleatorio o ambas. Los elementos esenciales de un ordenador son un procesador para realizar acciones de acuerdo con las instrucciones y uno o más dispositivos de memoria para almacenar instrucciones y datos. En general, un ordenador también incluirá, o estará acoplado operativamente para recibir datos o transferir datos a, o ambos, uno o más dispositivos de almacenamiento masivo para almacenar datos. Un ordenador puede integrarse en otro dispositivo, por ejemplo, un dispositivo móvil, un asistente digital personal (PDA), una consola de juegos, un receptor del sistema de posicionamiento global (GPS) o un dispositivo de almacenamiento portátil. Los dispositivos adecuados para almacenar instrucciones y datos de programas de ordenador incluyen memoria no volátil, medios y dispositivos de memoria, que incluyen, a modo de ejemplo, dispositivos de memoria semiconductores, discos magnéticos y discos magnetoópticos. El procesador y la memoria pueden complementarse o incorporarse en un circuito lógico de propósito especial.

Los dispositivos móviles pueden incluir teléfonos, equipos de usuario (UE), teléfonos móviles (por ejemplo, teléfonos inteligentes), tabletas, dispositivos portátiles (por ejemplo, relojes inteligentes y anteojos inteligentes), dispositivos implantados dentro del cuerpo humano (por ejemplo, biosensores, implantes cocleares) u otros tipos de dispositivos móviles. Los dispositivos móviles pueden comunicarse de forma inalámbrica (por ejemplo, utilizando señales de radiofrecuencia (RF)) a varias redes de comunicación (descritas a continuación). Los dispositivos móviles pueden incluir sensores para determinar las características del entorno actual del dispositivo móvil. Los sensores pueden incluir cámaras, micrófonos, sensores de proximidad, sensores GPS, sensores de movimiento, acelerómetros, sensores de luz ambiental, sensores de humedad, giroscopios, brújulas, barómetros, sensores de huellas digitales, sistemas de reconocimiento facial, sensores de RF (por ejemplo, Wi-Fi y radios celulares), sensores térmicos u otros tipos de sensores. Por ejemplo, las cámaras pueden incluir una cámara hacia adelante o hacia atrás con lentes móviles o fijas, un flash, un sensor de imagen y un procesador de imagen. La cámara puede ser una cámara de megapíxeles capaz de capturar detalles para reconocimiento facial y/o iris. La cámara junto con un procesador de datos y la información de autenticación almacenada en la memoria o a la que se accede de forma remota puede formar un sistema de reconocimiento facial. El sistema de reconocimiento facial o uno o más sensores, por ejemplo, micrófonos, sensores de movimiento, acelerómetros, sensores GPS o sensores RF, se pueden usar para la autenticación del usuario.

Para proporcionar interacción con un usuario, las realizaciones se pueden implementar en un ordenador que tiene un dispositivo de visualización y un dispositivo de entrada, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido (LCD) o diodo orgánico emisor de luz (OLED)/realidad virtual (VR)/pantalla de realidad aumentada (AR) para mostrar información al usuario y una pantalla táctil, teclado y un dispositivo señalador mediante el cual el usuario puede proporcionar información al ordenador. También se pueden usar otros tipos de dispositivos para proporcionar interacción con un usuario; por ejemplo, la retroalimentación proporcionada al usuario puede ser cualquier forma de retroalimentación sensorial, por ejemplo, retroalimentación visual, retroalimentación auditiva o retroalimentación táctil; y la entrada del usuario puede recibirse en cualquier forma, incluida la entrada acústica, de voz o táctil. Además, un ordenador puede interactuar con un usuario enviando y recibiendo documentos de un dispositivo que utiliza el usuario; por ejemplo, enviando páginas web a un navegador web en el dispositivo cliente de un usuario en respuesta a solicitudes recibidas del navegador web.

Las realizaciones se pueden implementar usando dispositivos informáticos interconectados por cualquier forma o medio de comunicación de datos digitales por cable o inalámbrica (o combinación de los mismos), por ejemplo, una red de comunicación. Ejemplos de dispositivos interconectados son un cliente y un servidor generalmente remotos entre sí que típicamente interactúan a través de una red de comunicación. Un cliente, por ejemplo, un dispositivo móvil, puede realizar transacciones por sí mismo, con un servidor, o a través de un servidor, por ejemplo, realizando transacciones de compra, venta, pago, entrega, envío o préstamo, o autorizando las mismas. Dichas transacciones pueden ser en tiempo real, de modo que una acción y una respuesta son temporalmente próximas; por ejemplo, un individuo percibe que la acción y la respuesta se producen de manera sustancialmente simultánea, la diferencia de tiempo para una respuesta después de la acción del individuo es inferior a 1 milisegundo (ms) o inferior a 1 segundo (s), o la respuesta es sin demora intencional limitaciones de procesamiento de cuenta del sistema.

Los ejemplos de redes de comunicación incluyen una red de área local (LAN), una red de acceso de radio (RAN), una red de área metropolitana (MAN) y una red de área amplia (WAN). La red de comunicación puede incluir todo o una parte de Internet, otra red de comunicación o una combinación de redes de comunicación. La información se puede transmitir en la red de comunicación de acuerdo con varios protocolos y estándares, incluyendo Evolución a largo plazo (LTE), 5G, IEEE 802, Protocolo de Internet (IP) u otros protocolos o combinaciones de protocolos. La red de comunicación puede transmitir datos de voz, video, biométricos o de autenticación u otra información entre los dispositivos informáticos conectados.

- 5 Las características descritas como implementaciones separadas pueden implementarse, en combinación, en una sola implementación, mientras que las características descritas como una sola implementación pueden implementarse en implementaciones múltiples, por separado o en cualquier subcombinación adecuada. Las operaciones descritas y reclamadas en un orden en particular no deben entenderse como que requieren que el orden en particular, ni que todas las operaciones ilustradas deben realizarse (algunas operaciones pueden ser opcionales). Según corresponda, se pueden realizar tareas múltiples o procesamiento paralelo (o una combinación de tareas múltiples y procesamiento paralelo).

REIVINDICACIONES

1. Un método para procesar datos basados en cadena de bloques, el método que comprende las siguientes etapas realizadas por un dispositivo:
 5 monitorear una cantidad de datos de servicio procesados en un período de tiempo específico de acuerdo con un consenso que se basa en un consumo de recursos del sistema (101);
 ajustar dinámicamente un tiempo de generación de bloques basado en la cantidad de datos de servicio para generar un tiempo de generación de bloques ajustado (103); y
 10 generar un nuevo bloque basado en el tiempo de generación de bloques ajustado, en donde la nueva generación de bloques está asociada con una necesidad del servicio que coincide con el consumo de recursos del sistema (105).
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el ajuste dinámico del tiempo de generación de bloques comprende:
 15 prolongar el tiempo de generación de bloques por una primera duración especificada si la cantidad de datos procesados es menor que un primer umbral especificado; o
 acortar el tiempo de generación de bloques una segunda duración especificada si la cantidad de datos procesados es mayor que un segundo umbral especificado.
- 20 3. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el monitoreo de la cantidad de datos de servicio procesados comprende:
 monitorear cantidades de datos de servicio procesados por consenso en n períodos de tiempo especificados consecutivos, en donde n es un número natural, y el período de tiempo especificado se determina en función del tiempo de generación de bloques; y
 25 ajustar dinámicamente el tiempo de generación de bloques en función de la cantidad de datos procesados comprende:
 ajustar dinámicamente el tiempo de generación de bloques en función de las cantidades de datos procesados que corresponden a los períodos de tiempo especificados.
- 30 4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el ajuste dinámico del tiempo de generación de bloques comprende:
 acortar el tiempo de generación de bloques a la segunda duración especificada si las cantidades de datos procesados que corresponden a los períodos de tiempo especificados aumentan progresivamente, y la cantidad máxima de datos procesados es mayor que el segundo umbral especificado.
- 35 5. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el ajuste dinámico del tiempo de generación de bloques comprende:
 prolongar el tiempo de generación de bloques por una primera duración especificada si las cantidades de datos procesados que corresponden a los períodos de tiempo especificados disminuyen progresivamente, y la cantidad mínima de datos procesados es menor que el primer umbral especificado.
- 40 6. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el método comprende, además:
 ajustar la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado, en donde m es menor que n y es un número natural, si el tiempo de generación de bloques es igual a un tiempo de referencia, y la cantidad de datos de servicio que se genera en m períodos de tiempo especificados consecutivos es mayor que una cantidad de referencia de datos procesados (206).
- 45 7. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el método comprende, además:
 ajustar la cantidad de datos de servicio procesados por consenso en el período de tiempo especificado, en donde m es menor que n y es un número natural, si el tiempo de generación de bloques determinado es igual a un tiempo de referencia, y las cantidades de datos de servicio que se generan en m períodos de tiempo especificados consecutivos son menores que una cantidad ajustada de datos procesados (208).
- 50 8. El método de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en donde el método comprende, además:
 procesar los datos de servicio por consenso en el $(m + 1)$ ésimo período de tiempo especificado en función de la cantidad ajustada de datos procesados (210).
- 55 9. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el método comprende, además:
 almacenar los datos de servicio procesados por consenso en el nuevo bloque.
- 60 10. Un dispositivo para procesar datos basados en cadena de bloques, el dispositivo que comprende una pluralidad de unidades implementadas en una o más piezas de software y/o hardware, en donde el dispositivo está configurado para realizar el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 65

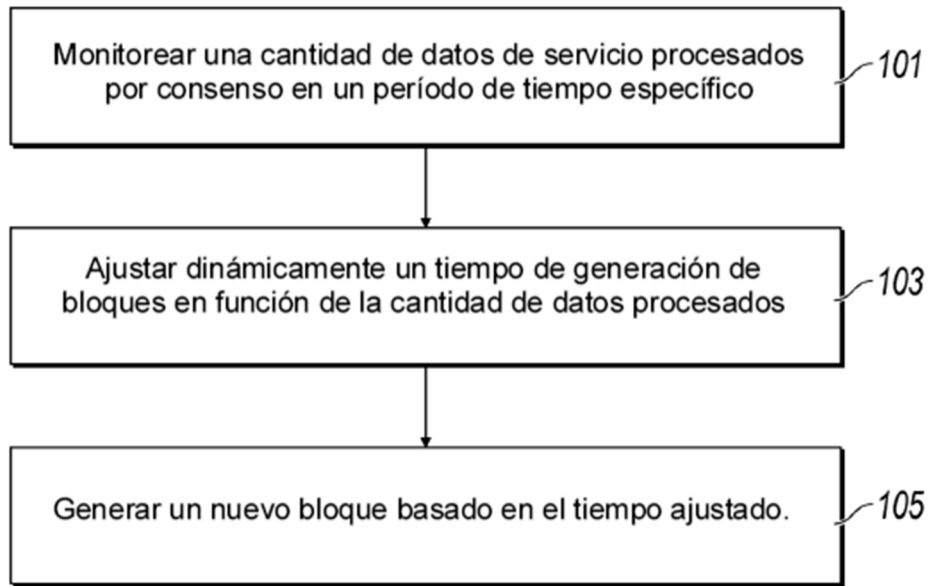


Figura 1

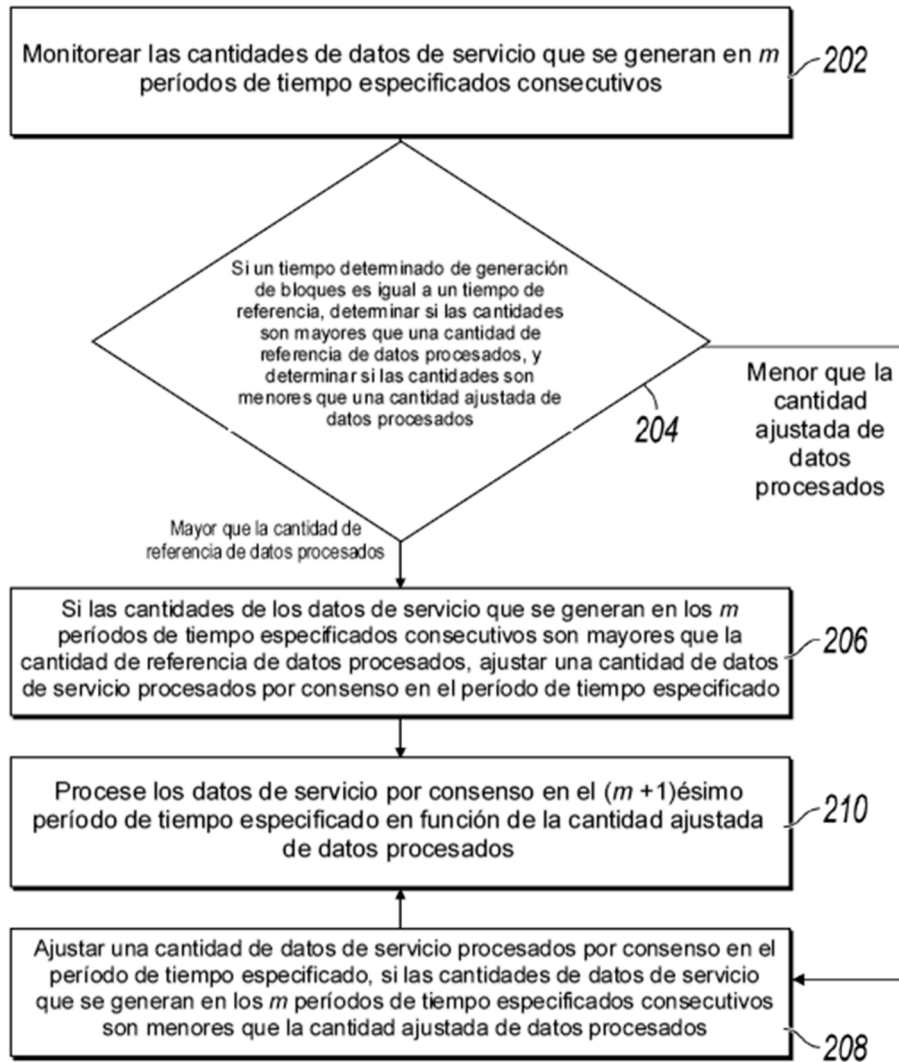


Figura 2



Figura 3

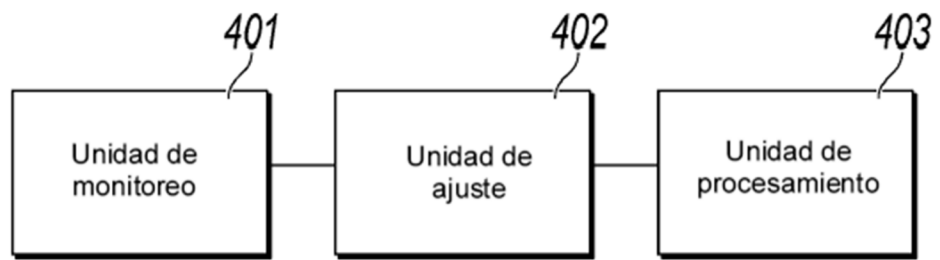


Figura 4

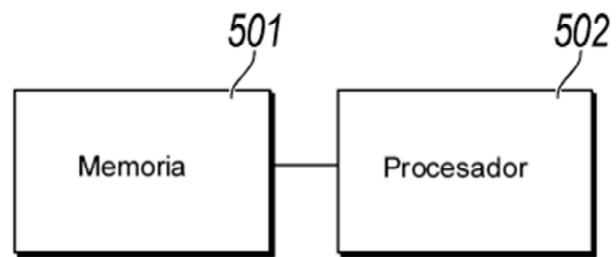


Figura 5

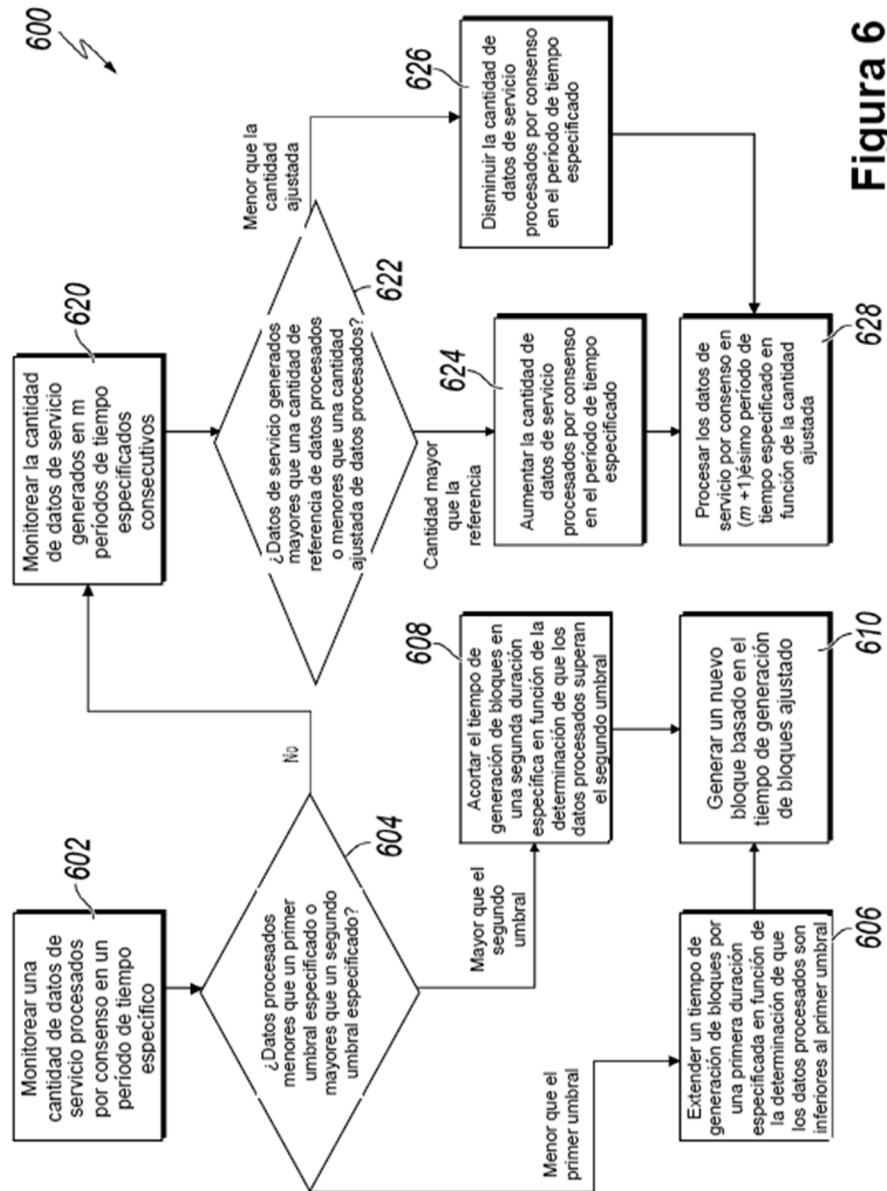


Figura 6