

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 789 753**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/08** (2006.01)

**H04L 12/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2016 PCT/CN2016/086380**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17000803**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2016 E 16817167 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 3300302**

54 Título: **Método de implementación de aplicación y controlador de servicios**

30 Prioridad:

**29.06.2015 CN 201510367147**

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

**26.10.2020**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
Huawei Administration Building, Bantian,  
Longgang District  
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**CHENG, KANG;  
YU, WENXIAO;  
WU, XINGFEN y  
HU, YINLIANG**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 789 753 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 implementación de aplicación y controlador de servicios

**Campo técnico**

5 La presente invención hace referencia al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un método de implementación de aplicación y a un controlador de servicios.

**Antecedentes**

En un ecosistema de redes definidas mediante software (Software-Defined Networking, en inglés, SDN para abreviar), una interfaz hacia el norte es un concepto importante.

10 Tal como se muestra en la figura 1, en la técnica anterior, un diagrama de arquitectura de red SDN incluye, en general, una capa de dispositivo, una capa de control y una capa de aplicación. La capa de aplicación se comunica con la capa de control mediante una interfaz hacia el norte, y la capa de control se comunica con la capa del dispositivo mediante una interfaz hacia el sur. Un desarrollador obtiene un recurso de la red de un dispositivo de la red en la capa de dispositivo desde un sistema de control de red mediante la utilización de la interfaz hacia el norte, y proporciona el recurso de la red para la capa de aplicación. Un desarrollador de aplicaciones puede desarrollar una aplicación en base al recurso de la red en la capa de aplicación, hacer coincidir la aplicación desarrollada con el recurso de la red y, a continuación, invocar el recurso de la red utilizando la interfaz hacia el norte para implementar la aplicación.

15 No obstante, en la técnica anterior, debido a los diferentes niveles de conocimiento de la tecnología de red y las habilidades de los desarrolladores de aplicaciones, una aplicación desarrollada probablemente no coincida con un recurso de la red. El desarrollador de aplicaciones necesita desarrollar una aplicación con referencia a la información de los recursos de la red, y el desarrollo de la aplicación se hace más difícil. Además, se debe enviar manualmente una política de red a un controlador de red, y la eficiencia de la implementación de la aplicación se ve afectada.

20 El documento WO 2014/110293 A1 da a conocer un método y un sistema para procesar metadatos de red, en donde los módulos de software toman decisiones en base a políticas sobre el carácter de los metadatos de la red y sobre la presentación de los metadatos de la red a los consumidores de la información contenida en los metadatos de la red.

25 El documento US 2014/098673 A1 da a conocer un método que hace que una base de topología virtual específica para un servicio, que se encuentra en un estrato de la red, reciba un mensaje de inicio de negociación de servicio virtual desde un componente del estrato de la aplicación.

**Compendio**

30 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método de implementación de aplicaciones y un controlador de servicios, para facilitar el desarrollo de aplicaciones y mejorar la eficiencia de implementación de las aplicaciones.

Un primer aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un método de implementación de aplicaciones, que incluye:

35 recibir, por parte de un controlador de servicios, información de la descripción de una primera aplicación utilizando una interfaz hacia el norte, donde la información de la descripción es enviada por un servidor de aplicaciones;

determinar, por parte del controlador de servicios, la información del recurso de la red de destino de acuerdo con la información de la descripción, donde la información del recurso de la red de destino se utiliza para indicar un recurso de la red de destino requerido para implementar la primera aplicación; y

40 enviar, por parte del controlador de servicios, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red, donde la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación.

Con referencia al primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una primera implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, el envío, por parte del controlador de servicios a un controlador de red, de una instrucción de invocación que contiene una política de red, incluye:

45 cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado inactivo, enviar, por parte del controlador de servicios al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red.

50 Con referencia a la primera implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una segunda implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, la determinación, por parte del controlador de servicios, de que el recurso de la red de destino está actualmente en un estado inactivo, incluye:

determinar, por parte del controlador de servicios, que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red incluye la información del recurso de la red de destino, donde la información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red, de un dispositivo de la red.

5 Con referencia a la segunda implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una tercera implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, antes de la determinación, por parte del controlador de servicios, de que el recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo, el método incluye, además:

obtener, por parte del controlador de servicios, la información de los recursos de la red, del controlador de red, donde la información de los recursos de la red se utiliza para indicar el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red; y

10 almacenar, por parte del controlador de servicios, la información de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red.

15 Con referencia a la primera implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una cuarta implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, la determinación, por parte del controlador de servicios, de que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado inactivo, incluye:

buscar, por parte del controlador de servicios, en una base de información de los recursos de la red, un identificador de estado del recurso de la red de destino de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, y determinar, de acuerdo con el identificador de estado, que el recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo.

20 Con referencia al primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una quinta implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, el envío, por parte del controlador de servicios a un controlador de red, de una instrucción de invocación que contiene una política de red, incluye:

25 cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, la prioridad de la primera aplicación es mayor que la prioridad de una segunda aplicación, y la segunda aplicación ocupa el recurso de la red de destino, enviar, por parte del controlador de servicios al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red; y

que la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación, incluye:

30 la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que, de acuerdo con la política de red, libere el recurso ocupado de la red de destino e invoque el recurso de la red de destino para implementar la primera aplicación.

Con referencia a la quinta implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una sexta implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, la determinación, por parte del controlador de servicios, de que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, incluye:

35 determinar, por parte del controlador de servicios, que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red no incluye la información del recurso de la red de destino, donde la información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red de un dispositivo de la red.

40 Con referencia a la sexta implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una séptima implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, antes de la determinación, por parte del controlador de servicios, de que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, el método incluye, además:

obtener, por parte del controlador de servicios, la información de los recursos de la red, del controlador de red, donde la información de los recursos de la red se utiliza para indicar el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red; y

45 almacenar, por parte del controlador de servicios, la información de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red.

Con referencia a la quinta implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una octava implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, la determinación, por parte del controlador de servicios, de que el recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, incluye:

50 buscar, por parte del controlador de servicios, en una base de recursos de la red, un identificador de estado del recurso de la red de destino de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, y determinar, de acuerdo con el identificador de estado, que el recurso de la red de destino está actualmente en el estado ocupado

Con referencia a la octava implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una

novena implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, antes de la determinación, por parte del controlador de servicios, de que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, el método incluye, además:

5 obtener, por parte del controlador de servicios, la información del recurso de la red de destino y el identificador de estado del recurso de la red de destino; y

almacenar, por parte del controlador de servicios, la información del recurso de la red de destino y el identificador de estado del recurso de la red de destino en la base de información de los recursos de la red.

10 Con referencia al primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, a la segunda implementación del primer aspecto, a la tercera implementación del primer aspecto, a la cuarta implementación del primer aspecto, a la quinta implementación del primer aspecto, a la sexta implementación del primer aspecto, la séptima implementación del primer aspecto, a la octava implementación del primer aspecto, o a la novena implementación del primer aspecto, en una décima implementación del primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, antes del envío, por parte del controlador de servicios a un controlador de red, de una instrucción de invocación que contiene una política de red, el método incluye, además:

15 generar, por parte del controlador de servicios, la política de red; o

recibir, por parte del controlador de servicios, utilizando la interfaz hacia el norte, la política de red enviada por un terminal de usuario.

Un segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un controlador de servicios, que incluye:

20 una interfaz hacia el norte, configurada para recibir información de la descripción de una primera aplicación, donde la información de la descripción es enviada por un servidor de aplicaciones;

una unidad de determinación, configurada para determinar la información del recurso de la red de destino de acuerdo con la información de la descripción, donde la información del recurso de la red de destino se utiliza para indicar un recurso de la red de destino requerido para implementar la primera aplicación; y

25 una unidad de procesamiento, configurada para enviar, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red, donde la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación.

30 Con referencia al segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una primera implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, la unidad de procesamiento está configurada, específicamente, para: cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado inactivo, enviar, al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red.

35 Con referencia a la primera implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una segunda implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, la unidad de procesamiento está configurada, específicamente, para determinar que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red incluye la información del recurso de la red de destino, y la información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red de un dispositivo de la red.

40 Con referencia a la segunda implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una tercera implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, el controlador de servicios incluye, además:

una primera unidad de obtención, configurada para obtener la información de los recursos de la red, del controlador de red, donde la información de los recursos de la red se utiliza para indicar el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red; y

45 una primera unidad de almacenamiento, configurada para almacenar la información de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red.

Con referencia a la primera implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una cuarta implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, la unidad de procesamiento está configurada, específicamente, para:

50 buscar en una base de información de los recursos de la red, un identificador de estado del recurso de la red de destino de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, y determinar, de acuerdo con el identificador de estado, que el recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo.

Con referencia al segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una quinta implementación del

segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, la unidad de procesamiento está configurada, específicamente, para:

5 cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, una prioridad de la primera aplicación es más alta que una prioridad de una segunda aplicación, y la segunda aplicación ocupa el recurso de la red de destino, enviar, al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red, donde la instrucción de invocación se utiliza para indicar al controlador de red que, de acuerdo con la política de red, libere el recurso ocupado de la red de destino, e invoque el recurso de la red de destino para implementar la primera aplicación.

10 Con referencia a la quinta implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una sexta implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, la unidad de procesamiento está configurada, específicamente, para determinar que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red no incluye la información del recurso de la red de destino, y la información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red de un dispositivo de la red.

15 Con referencia a la sexta implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una séptima implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, el controlador de servicios incluye, además:

una segunda unidad de obtención, configurada para obtener la información de los recursos de la red, del controlador de red, donde la información de los recursos de la red se utiliza para indicar el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red; y

20 una segunda unidad de almacenamiento, configurada para almacenar la información de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red.

25 Con referencia a la quinta implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una octava implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, la unidad de procesamiento está configurada, específicamente, para buscar en una base de recursos de la red un identificador de estado del recurso de la red de destino de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, y el identificador de estado indica que el recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo.

Con referencia a la octava implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, en una novena implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, el controlador de servicios incluye, además:

30 una tercera unidad de obtención, configurada para obtener la información del recurso de la red de destino y el identificador de estado del recurso de la red de destino; y

una tercera unidad de almacenamiento, configurada para almacenar la información del recurso de la red de destino y el identificador de estado del recurso de la red de destino en la base de información de los recursos de la red.

35 Con referencia al segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, a la segunda implementación del segundo aspecto, a la tercera implementación del segundo aspecto, a la cuarta implementación del segundo aspecto, a la quinta implementación del segundo aspecto, a la sexta implementación del segundo aspecto, a la séptima implementación del segundo aspecto, a la octava implementación del segundo aspecto, o a la novena implementación del segundo aspecto, en una décima implementación del segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, antes del envío, por parte del controlador de red, de la instrucción de invocación que contiene la política de red, la unidad de procesamiento está configurada, además, para: generar la política de red, o recibir, utilizando la interfaz hacia el norte, la política de red enviada por un terminal de usuario.

40 La aplicación de las soluciones técnicas en la presente invención conlleva los siguientes efectos beneficiosos:

45 Un controlador de servicios recibe, utilizando una interfaz hacia el norte, la información de la descripción enviada por un servidor de aplicaciones, y determina la información del recurso de la red de destino de acuerdo con la información de la descripción. La información del recurso de la red de destino se utiliza para indicar un recurso de la red de destino para implementar una aplicación. En comparación con la técnica anterior, durante el desarrollo de la aplicación, un desarrollador no necesita desarrollar una aplicación con referencia a la información del recurso de la red, un controlador de servicios puede hacer coincidir automáticamente la aplicación con un recurso de la red y, por lo tanto, el desarrollo de la aplicación puede ser menos difícil. Además, el controlador de servicios puede enviar, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene la política de red, y la política de red no necesita ser enviada manualmente, para mejorar la eficiencia de implementación de la aplicación.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red SDN en la técnica anterior;

la figura 2 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red SDN en una realización de la presente invención;

la figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método de implementación de aplicaciones en una realización de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de otro método de implementación de aplicaciones en una realización de la presente invención;

5 la figura 5 es un diagrama estructural esquemático de un modelo de información de servicio en una realización de la presente invención;

la figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un controlador de servicios en una realización de la presente invención;

10 la figura 7 es un diagrama estructural esquemático de otro controlador de servicios en una realización de la presente invención; y

la figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de la entidad de un controlador de servicios en una realización de la presente invención.

### Descripción de las realizaciones

15 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método de implementación de aplicaciones y un controlador de servicios, para facilitar el desarrollo de la aplicación y mejorar la eficiencia de la implementación de la aplicación.

20 Lo siguiente describe de manera clara y completa las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son simplemente algunas, pero no todas, las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por personas de habilidad ordinaria en la técnica en base a las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos estarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

Para evitar que un desarrollador (un factor humano) afecte la coincidencia entre un recurso de la red y una aplicación, y para mejorar la tasa de éxito de la implementación de una aplicación, las realizaciones de la presente invención proporcionan una nueva arquitectura SND y un método de implementación de la aplicación en la arquitectura.

25 En referencia a la figura 2, la figura 2 es un diagrama de arquitectura SDN proporcionado en las realizaciones de la presente invención. En las realizaciones de la presente invención, una capa de control original está dividida en un controlador de servicios y un controlador de red. El controlador de servicios incluye una interfaz hacia el norte y se comunica con una capa de aplicación mediante la interfaz hacia el norte. El controlador de red incluye una interfaz hacia el sur (no se muestra en la figura). El método de implementación de la aplicación descrito en las realizaciones  
30 de la presente invención es ejecutado por el controlador de servicios.

En referencia a la figura 3, un método de implementación de aplicaciones en una realización de la presente invención incluye las siguientes etapas.

101. Un controlador de servicios recibe la información de la descripción de una primera aplicación utilizando una interfaz hacia el norte, donde la información de la descripción es enviada por un servidor de aplicaciones.

35 Se puede entender que después de que un desarrollador de aplicaciones desarrolle la primera aplicación, el servidor de aplicaciones puede enviar la información de la descripción de la primera aplicación al controlador de servicios utilizando la interfaz hacia el norte.

La información de la descripción puede incluir uno o más tipos de la siguiente información: un tipo de aplicación, la calidad de la aplicación, un identificador de aplicación o similar.

40 102. El controlador de servicios determina la información del recurso de la red de destino de acuerdo con la información de la descripción, donde la información del recurso de la red de destino se utiliza para indicar un recurso de la red de destino requerido para implementar la primera aplicación.

45 Se puede entender que una correspondencia entre la información de la descripción y la información de los recursos de la red está preestablecida en el controlador de servicios, y el controlador de servicios puede buscar, utilizando la correspondencia, la información del recurso de la red de destino correspondiente a la información de la descripción.

103. El controlador de servicios envía, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red, donde la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación.

50 Se puede entender que, después de determinar la información del recurso de la red de destino y de determinar, de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, el recurso de la red de destino para implementar la primera aplicación, el controlador de servicios puede enviar, al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la

política de red y permite que el controlador de red invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación.

5 En esta realización de la presente invención, un controlador de servicios recibe información de la descripción enviada por un servidor de aplicaciones, y determina la información del recurso de la red de destino de acuerdo con la información de la descripción. La información del recurso de la red de destino se utiliza para indicar un recurso de la red de destino para implementar una aplicación. A continuación, el controlador de servicios envía, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red, de modo que el controlador de red invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la aplicación. En comparación con la técnica anterior, durante el desarrollo de la aplicación, un desarrollador no necesita desarrollar una aplicación con referencia a la información de los recursos de la red y, por lo tanto, el desarrollo de la aplicación puede ser menos difícil. Además, el controlador de servicios puede enviar, a un controlador de red, utilizando una interfaz hacia el norte, una instrucción de invocación que contiene la política de red, y la política de red no necesita ser enviada manualmente, para mejorar la eficiencia de implementación de la aplicación. En base a la figura 3, el método se puede ampliar aún más. Tal como se muestra en la figura 4, otro método de implementación de la aplicación en una realización de la presente invención incluye las siguientes etapas.

201. Un controlador de servicios recibe información de la descripción de una primera aplicación, donde la información de la descripción es enviada por un servidor de aplicaciones.

La información de la descripción incluye, al menos, un tipo de la siguiente información: un tipo de aplicación, la calidad de la aplicación, un identificador de aplicación o similar.

20 El identificador de la aplicación puede incluir un nombre del software de la aplicación, una dirección IP de la aplicación, un tipo de terminal y similares. El tipo de aplicación puede incluir un tipo de servicio, un modo de reproducción, resolución de vídeo y similares. La calidad de la aplicación puede incluir un valor de calidad de la experiencia (Puntuación media de las opiniones, Mean Opinion Score, en inglés, MOS para abreviar) y un valor de índice de calidad clave (Índice de calidad clave, Key Quality Index, en inglés, KQI para abreviar). Por ejemplo, la información de la descripción de una aplicación por encima de la media (inglés: Over-The-Top, en inglés OTT para abreviar) incluye un modo de reproducción, un nombre del software de aplicación, resolución y un valor de MOS. Los detalles se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1

|                                 | Modo de reproducción | Nombre del software de la aplicación | Resolución          | Valor de MOS |
|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------|
| Información de la descripción 1 | Difusión en directo  | OTT                                  | Definición estándar | 4            |
| Información de la descripción 1 | Bajo demanda         | OTT                                  | Alta definición     | 4            |

30 202. El controlador de servicios determina la información del recurso de la red de destino de acuerdo con la información de la descripción, donde la información del recurso de la red de destino se utiliza para indicar un recurso de la red requerido por la primera aplicación.

35 Se puede entender que una correspondencia entre la información de la descripción y la información de los recursos de la red está preestablecida en el controlador de servicios, y el controlador de servicios puede buscar, utilizando la correspondencia, la información del recurso de la red de destino correspondiente a la información de la descripción.

40 La información de los recursos de la red puede incluir uno o más tipos de información de estado de red, información de topología de red, información de función de red o información de enlace de red. Por ejemplo, la información de los recursos de la red correspondiente a la aplicación OTT es información de enlace de red. La información del enlace de red se utiliza para indicar un enlace de red requerido para implementar la aplicación OTT. La información del enlace de red incluye ancho de banda, pérdida de paquetes, un retraso y una fluctuación rápida, y los detalles se pueden mostrar en la Tabla 2:

Tabla 2

|                                    | Ancho de banda | Pérdida de paquetes | Retardo | Fluctuación rápida |
|------------------------------------|----------------|---------------------|---------|--------------------|
| Información del enlace de la red 1 | > 4 Mbps       | < 1 s               | < 0,5 % | < 1 %              |
| Información del enlace de la red 2 | > 8 Mbps       | < 5 s               | < 1 %   | < 0,5 %            |

Se puede preestablecer una correspondencia entre la información de la descripción y la información del enlace de red de la aplicación OTT, y se muestra específicamente en la Tabla 3:

Tabla 3

|                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Información de la descripción 1 | Información del enlace de la red 1 |
| Información de la descripción 2 | Información del enlace de la red 2 |

5 Por lo tanto, cuando la información de la descripción que es de la primera aplicación, que es enviada por el servidor de aplicaciones y que es recibida por el controlador de servicios es la información de la descripción 1, se puede determinar que la información del recurso de la red de destino correspondiente a la información de la descripción 1 es la información del enlace de red 1.

10 203. El controlador de servicios envía, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red, donde la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación.

15 Se debe observar que, después de determinar la información del recurso de la red de destino, el controlador de servicios determina en primer lugar si el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está en un estado inactivo. Si el recurso de la red de destino está en estado inactivo, la instrucción de invocación que contiene la política de red es enviada al controlador de red de acuerdo con la etapa 203a, de modo que el controlador de red invoca el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación. Si el recurso de la red de destino está en un estado ocupado, la instrucción de invocación que contiene la política de red es enviada al controlador de red de acuerdo con la etapa 203b, de modo que el controlador de red invoca el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación.

20 203a. Cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo, el controlador de servicios envía, al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red, de modo que el controlador de red invoca el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación.

25 Se puede entender que, después de determinar la información del recurso de la red de destino, si el controlador de servicios determina que el recurso de la red de destino está en estado inactivo, el controlador de servicios envía, al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red, y el controlador de red invoca el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación. Por ejemplo, cuando el controlador de servicios determina que un enlace de la red indicado por un recurso del enlace de la red 1 está en estado inactivo, el controlador de servicios envía una instrucción de invocación al controlador de red, de modo que el controlador de red invoca el enlace de la red para implementar la aplicación OTT.

30 Opcionalmente, en la etapa 203a en esta realización, se pueden utilizar al menos dos modos para que el controlador de servicios determine que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo:

35 1. El controlador de servicios determina que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red incluye la información del recurso de la red de destino, y la información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red de un dispositivo de la red.

40 Se puede entender que la base de recursos de la red del controlador de servicios almacena la información de los recursos de la red utilizada para indicar el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red en una capa inferior. Por lo tanto, el controlador de servicios puede comparar la información del recurso de la red de destino con la información del recurso de la red en la base de recursos de la red. Cuando el controlador de servicios determina que la información de los recursos de la red en la base de recursos de la red incluye la información del recurso de la red de destino, indica que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está en el estado inactivo.

45 Opcionalmente, antes de que el controlador de servicios determine que la información de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red incluye la información del recurso de la red de destino, el controlador de servicios puede establecer de antemano la base de información de los recursos de la red, obtener la información de los recursos de la red y, a continuación, almacenar la información de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red.

50 El controlador de servicios puede obtener directamente el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red, o puede obtener el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red del controlador de red. Esto no está específicamente limitado en el presente documento.

2. El controlador de servicios busca en una base de información de los recursos de la red un identificador de estado del recurso de la red de destino de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, y determina, de acuerdo con el identificador de estado, que el recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo.

5 El identificador de estado se utiliza para indicar un estado del recurso de la red, y el estado incluye el estado ocupado o el estado inactivo.

10 Se puede entender que la base de recursos de la red del controlador de servicios almacena toda la información de los recursos de la red de un dispositivo de la red en una capa inferior y los identificadores de estado correspondientes de todos los recursos de la red. El controlador de servicios puede buscar, de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, en la base de información de los recursos de la red, el identificador de estado correspondiente al recurso de la red de destino.

15 Cuando el identificador de estado indica el estado inactivo, indica que el recurso de la red de destino está en el estado inactivo. Por ejemplo, se puede determinar, de acuerdo con la información del enlace de la red y con los identificadores de estado que se muestran en la Tabla 4, que un recurso de la red de destino de la aplicación OTT está en estado inactivo.

Tabla 4

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Información del enlace de la red 1 | Inactivo |
| Información del enlace de la red 2 | Ocupado  |
| Información del enlace de la red 3 | Inactivo |
| Información del enlace de la red 4 | Ocupado  |

20 Opcionalmente, antes de que el controlador de servicios busque, de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, en la base de información de los recursos de la red, el identificador de estado del recurso de la red de destino, el controlador de servicios puede establecer de antemano la base de información de los recursos de la red, obtener toda la información de los recursos de la red del dispositivo de la red en la capa inferior, registrar los identificadores de estado de los recursos de la red y, a continuación, almacenar la información de los recursos de la red y los identificadores de estado correspondientes de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red.

25 203b. Cuando el controlador de servicios determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, una prioridad de la primera aplicación es mayor que una prioridad de una segunda aplicación, y la segunda aplicación ocupa el recurso de la red de destino, el controlador de servicios libera el recurso de la red de destino ocupado y utiliza el recurso de la red objetivo para implementar la primera aplicación.

30 Se puede entender que, después de determinar que el recurso de la red de destino está en el estado ocupado, el controlador de servicios continúa determinando si la prioridad de la primera aplicación es mayor que la prioridad de la segunda aplicación que ocupa el recurso de la red de destino. Si la prioridad de la primera aplicación es mayor que la prioridad de la segunda aplicación, se invoca el recurso de la red de destino para implementar la primera aplicación. Si la prioridad de la primera aplicación no es mayor que la prioridad de la segunda aplicación, se proporciona una respuesta de que la aplicación no se puede implementar para una capa de aplicación.

35 Opcionalmente, en esta realización, se puede establecer una prioridad de acuerdo con un tipo de aplicación y, a continuación, el controlador de servicios puede comparar la prioridad de la primera aplicación con la prioridad de la segunda aplicación de acuerdo con los tipos de aplicación. Por ejemplo, se puede establecer que la prioridad de una aplicación OTT es más alta que la prioridad de una aplicación de televisión sobre protocolo de Internet (Internet Protocol Television, en inglés, IPTV). Por lo tanto, cuando la primera aplicación es una aplicación OTT, y la segunda aplicación es una aplicación de IPTV, se puede determinar que la prioridad de la primera aplicación es mayor que la prioridad de la segunda aplicación.

40 Se debe observar que, en la aplicación real, la prioridad de la primera aplicación se puede comparar con la prioridad de la segunda aplicación de otro modo, y los detalles no se describen en el presente documento.

45 Opcionalmente, en la etapa 203b en esta realización, se pueden utilizar, al menos, dos modos para que el controlador de servicios determine que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en el estado ocupado:

1. El controlador de servicios determina que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red no incluye la información del recurso de la red de destino, y la información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red de un dispositivo de la red.

5 Para un proceso de implementación específico, en el que el controlador de servicios determina que el recurso de la red de destino está actualmente en el estado ocupado, véase el primer modo de determinar que el recurso de la red de destino está en el estado inactivo en la etapa 203a. A diferencia del primer modo, cuando el controlador de servicios determina que la información de los recursos de la red en la base de recursos de la red no incluye la información del recurso de la red de destino, indica que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está en el estado ocupado.

2. El controlador de servicios busca en una base de información de los recursos de la red un identificador de estado del recurso de la red de destino de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, y determina, de acuerdo con el identificador de estado, que el recurso de la red de destino está actualmente en el estado ocupado.

10 Para un proceso de implementación específico en el que el controlador de servicios determina que el recurso de la red de destino está actualmente en el estado ocupado, véase el segundo modo de determinar que el recurso de la red de destino está en el estado inactivo en la etapa 203a. A diferencia del segundo modo, cuando el identificador del estado de la red encontrado por el controlador de servicios indica el estado ocupado, indica que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está en el estado ocupado. Opcionalmente, en  
15 algunas realizaciones de la presente invención, antes de la etapa 202, el controlador de servicios necesita convertir un formato de la información de la descripción recibida de acuerdo con un modelo de información de servicio.

Para el modelo de información de servicio, véase la figura 5. Por ejemplo, un formato de la información de la descripción recibida de la aplicación OTT es el siguiente:

```

    {
20     tipo de servicio {Vídeo OTT}
        característica de servicio {720p}
        requisito de rendimiento {Vídeo MoS≥4}
        requisito de seguridad {Alta}
        zona de servicio {Delta del río Yangsté}
25     }

```

Un formato obtenido mediante la conversión de la información de la descripción de la aplicación OTT de acuerdo con el modelo de información de servicio en la figura 5 es el siguiente:

```

    Servicio: Vídeo HTTP
30     Consorcio: {
        Punto terminal {
            Ubicación}
        }
        Conexión: {
35     Flujo {
            tipo: envío de flujo de datos,
            restricción: xxx}
        Seguridad {
            oro}
40     Rendimiento {
            tipo: KQI
            restricción: xxx}
        }

```

Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, antes de la etapa 203, el controlador de servicios necesita obtener la política de red.

El controlador de servicios puede generar la política de red, o puede recibir la política de red enviada por un terminal de usuario.

- 5 Se debe observar que, en la aplicación real, la política de red se puede obtener de otro modo. Esto no está específicamente limitado en el presente documento.

10 La política de red puede ser la duración de la implementación de la aplicación. Por ejemplo, de acuerdo con un horario normal de un usuario, la mayoría de las aplicaciones suelen detenerse después de las 11:00 de la noche y la mayoría de los recursos de la red se liberan en este momento. Por lo tanto, el controlador de servicios puede generar una política de red, para controlar el controlador de red para implementar la aplicación OTT después de las 10:00 de la noche. Se debe tener en cuenta que, en la aplicación real, la política de red puede ser el tiempo de implementación de la aplicación, el cambio de recursos durante la implementación de la aplicación o similares. Esto no está específicamente limitado en el presente documento.

15 La aplicación de la solución técnica en esta realización de la presente invención conlleva los siguientes efectos beneficiosos:

Cuando un controlador de servicios determina que un recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está en estado inactivo, un controlador puede invocar el recurso de la red de destino para implementar la primera aplicación. Esto puede hacer una utilización completa de los recursos inactivos de la red y mejorar la utilización de los recursos.

20 El controlador de servicios determina que el recurso de la red de destino está en el estado inactivo determinando que la información de los recursos de la red en una base de recursos de la red incluye la información del recurso de la red de destino y determinando, realizando una búsqueda en la base de recursos de la red, que un identificador de estado correspondiente al recurso de la red de destino es el estado inactivo. Esto puede determinar de manera conveniente y rápida el estado del recurso de la red de destino y mejorar la eficiencia de implementación de la aplicación.

25 Cuando el controlador de servicios determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está en un estado ocupado, una prioridad de la primera aplicación es mayor que una prioridad de una segunda aplicación, y la segunda aplicación ocupa el recurso de la red de destino, se libera el recurso de la red de destino ocupado por la segunda aplicación y, a continuación, se invoca el recurso de la red de destino para implementar la primera aplicación. Por lo tanto, en un caso de recursos insuficientes de la red, la utilización de los recursos de la red se maximiza.

30 Lo anterior describe el método de implementación de la aplicación en las realizaciones de la presente invención, y lo siguiente describe un controlador de servicios en las realizaciones de la presente invención. Con referencia a la figura 6, una realización de un controlador de servicios 500 en las realizaciones de la presente invención incluye:

35 una interfaz hacia el norte 501, configurada para recibir información de la descripción de una primera aplicación, en donde la información de la descripción es enviada por un servidor de aplicaciones;

una unidad de determinación 502, configurada para determinar la información del recurso de la red de destino de acuerdo con la información de la descripción, donde la información del recurso de la red de destino se utiliza para indicar un recurso de la red requerido por la primera aplicación;

40 una unidad de procesamiento 503, configurada para enviar, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red, donde la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación.

45 En otras realizaciones de la presente invención, la unidad de invocación puede determinar, específicamente, si un recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está en estado inactivo, para invocar el recurso de la red de destino para implementar la aplicación. Con referencia a la figura 7, durante la implementación de la presente invención, otra realización de un controlador de servicios 600 incluye:

una interfaz hacia el norte 601, configurada para recibir información de la descripción de una primera aplicación, donde la información de la descripción es enviada por un servidor de aplicaciones;

50 una unidad de determinación 602, configurada para determinar la información del recurso de la red de destino de acuerdo con la información de la descripción, donde la información del recurso de la red de destino se utiliza para indicar un recurso de la red requerido por la primera aplicación; y

una unidad de procesamiento 603, configurada para enviar, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red, donde la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera

aplicación.

5 Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, que una unidad de procesamiento 603 envíe, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red, puede ser, específicamente, que cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino actualmente está en un estado inactivo, la unidad de procesamiento 603 envía, al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red.

10 Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, que la unidad de procesamiento 603 determine que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado inactivo puede ser, específicamente, que la unidad de procesamiento 603 determina que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red incluye la información del recurso de la red de destino. La información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red de un dispositivo de la red.

15 Opcionalmente, en otras realizaciones de la presente invención, que la unidad de procesamiento 603 determine que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado inactivo, puede ser, específicamente, que la unidad de procesamiento 603 busca, de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, una base de información de los recursos de la red para un identificador de estado del recurso de la red de destino, y determina, de acuerdo con el identificador de estado, que el recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo.

20 Opcionalmente, en otras realizaciones de la presente invención, que la unidad de procesamiento 603 envíe, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red puede ser, específicamente, que, cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en estado desocupado, la prioridad de la primera aplicación es mayor que la prioridad de una segunda aplicación, y la segunda aplicación ocupa el recurso de la red de destino, la unidad de procesamiento 603 envía, al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red.

25 Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, que la unidad de procesamiento 603 determine que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en el estado ocupado puede ser, específicamente, que la unidad de procesamiento 603 determina que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red no incluye la información del recurso de la red de destino. La información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red de un dispositivo de la red.

30 Opcionalmente, en otras realizaciones de la presente invención, que la unidad de procesamiento 603 determine que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado puede ser, específicamente, que la unidad de procesamiento 603 busca, de acuerdo con la información del recurso de la red de destino, una base de recursos de la red para un identificador de estado del recurso de la red de destino, y determina, de acuerdo con el identificador de estado, que el recurso de la red de destino está actualmente en el estado ocupado.

35 Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, la unidad de procesamiento 603 está configurada además para, antes del envío, al controlador de red, de la instrucción de invocación que contiene la política de red, generar la política de red, o recibir, utilizando la interfaz hacia el norte, la política de red enviada por un terminal de usuario. Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, el controlador de servicios 600 puede incluir, además, una primera unidad de obtención 604 y una primera unidad de almacenamiento 605.

40 La primera unidad de obtención 604 está configurada para obtener la información de los recursos de la red, del controlador de red, y la información de los recursos de la red se utiliza para indicar el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red. La primera unidad de almacenamiento 605 está configurada para almacenar la información de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red.

45 Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, el controlador de servicios 600 puede incluir, además, una segunda unidad de obtención 606 y una segunda unidad de almacenamiento 607.

50 La segunda unidad de obtención 606 está configurada para obtener la información de los recursos de la red, del controlador de red, y la información de los recursos de la red se utiliza para indicar el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red. La segunda unidad de almacenamiento 607 está configurada para almacenar la información de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red.

Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, el controlador de servicios 600 puede incluir, además, una tercera unidad de obtención 608 y una tercera unidad de almacenamiento 609.

55 La tercera unidad de obtención 608 está configurada para obtener la información del recurso de la red de destino y el identificador de estado del recurso de la red de destino. La tercera unidad de almacenamiento 609 está configurada para almacenar la información del recurso de la red de destino y el identificador de estado del recurso de la red de

destino en la base de información de los recursos de la red.

Se puede entender que las funciones de los módulos de función en el controlador de servicios en esta realización de la presente invención se pueden implementar, específicamente, de acuerdo con el método en la realización del método anterior. Para un proceso de implementación específico del mismo, véase la descripción relacionada en las realizaciones anteriores del método. Los detalles no se describen de nuevo en el presente documento. En esta realización de la presente invención, un controlador de servicios recibe, utilizando una interfaz hacia el norte, información de la descripción enviada por un servidor de aplicaciones, y determina, de acuerdo con la información de la descripción, utilizando una unidad de determinación, la información del recurso de la red de destino requerida para implementar una aplicación. En comparación con la técnica anterior, durante el desarrollo de la aplicación, un desarrollador no necesita desarrollar una aplicación con referencia a la información de los recursos de la red, un controlador de servicios puede hacer coincidir automáticamente la aplicación con un recurso de la red y, por lo tanto, el desarrollo de la aplicación puede ser menos difícil. Además, el controlador de servicios puede enviar, a un controlador de red utilizando una unidad de procesamiento, una instrucción de invocación que contiene una política de red, y la política de red no necesita ser enviada manualmente, para mejorar la eficiencia de implementación de la aplicación.

Lo anterior describe la estructura del controlador de servicios desde una perspectiva lógica, y lo siguiente describe una estructura de un controlador de servicios en una realización de la presente invención desde una perspectiva física. El controlador de servicios puede implementar el método proporcionado en las realizaciones correspondientes a la figura 3 y la figura 4. Con referencia a la figura 8, una realización de la presente invención proporciona un controlador de servicios 100.

El controlador de servicios 100 puede ser un ordenador con un microprocesador. Por ejemplo, el controlador de servicios 100 puede ser uno de los dispositivos, tal como un ordenador de utilización general, un ordenador personalizado, un terminal de teléfono móvil y un servidor. El controlador de servicios 100 puede incluir un procesador 1001, una memoria 1002, una interfaz de comunicaciones 1003 y un bus 1004. El procesador 1001, la memoria 1002 y la interfaz de comunicaciones 1003 se conectan utilizando el bus 1004 para completar la comunicación mutua. La memoria 1002 está configurada para almacenar el código del programa. Cuando se ejecuta el controlador de servicios 100, el procesador 1001 ejecuta el código de programa almacenado en la memoria 1002, de modo que el controlador de servicios 100 ejecuta el método de implementación de la aplicación registrado en las realizaciones del método anteriores.

Específicamente, el bus 1004 puede ser un bus de arquitectura estándar de la industria (Industry Standard Architecture, en inglés, ISA para abreviar), un bus de interconexión del componente periférico (Peripheral Component Interconnect, en inglés, PCI para abreviar), un bus de arquitectura estándar de la industria extendida (Extended Industry Standard Architecture, en inglés, EISA para abreviar), o similares. El bus se puede clasificar en uno o más de un bus de direcciones, un bus de datos o un bus de control. Para facilitar la representación, solo se utiliza una línea en negrita en la figura 8 para representar el bus, pero no representa que solo hay un bus o un tipo de bus.

La memoria 1002 está configurada para almacenar el código del programa ejecutable, y el código del programa incluye una instrucción de operación por ordenador. Cuando el controlador de servicios 100 ejecuta el código del programa, el controlador de servicios 100 puede completar las etapas 101 a 103 en la realización de la figura 3, o puede implementar las etapas 201 a 203 en la realización en la figura 4)

El procesador 1001 puede ser una unidad central de procesamiento (Central Processing Unit, en inglés, CPU para abreviar), o el procesador 1001 puede ser un circuito integrado específico de la aplicación (Application-Specific Integrated Circuit, en inglés, ASIC para abreviar), o el procesador 1001 puede ser uno o más circuitos integrados configurados para implementar esta realización de la presente invención.

En las realizaciones anteriores, la descripción de cada realización tiene enfoques respectivos. Para una parte que no se describe en detalle en una realización, véanse las descripciones relacionadas en otras realizaciones.

Las personas con conocimientos ordinarios en la técnica pueden entender claramente que, con el propósito de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad anteriores, se debe consultar un proceso correspondiente en las realizaciones de métodos citadas anteriormente, y los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

En las diversas realizaciones proporcionadas en esta solicitud, se debe entender que el sistema, aparato y método dados a conocer pueden ser implementados de otros modos. Por ejemplo, la realización del aparato descrito es simplemente un ejemplo. Por ejemplo, la división de unidades es simplemente división de función lógica y puede ser otra división en la implementación real. Por ejemplo, se pueden combinar o integrar múltiples unidades o componentes en otro sistema, o se pueden ignorar o no realizar algunas funciones. Además, los acoplamientos mutuos mostrados o explicados o los acoplamientos directos o las conexiones de comunicación pueden ser implementados mediante la utilización de algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o las conexiones de comunicación entre los aparatos o unidades pueden ser implementados en formas eléctricas, mecánicas u otras.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención pueden estar integradas en una unidad

de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir solo físicamente, o dos o más unidades están integradas en una unidad. La unidad integrada anterior puede ser implementada en forma de hardware, o puede ser implementada en forma de una unidad funcional de software.

- 5 Cuando la unidad integrada se implementa en forma de una unidad funcional de software y se vende o utiliza como un producto independiente, la unidad integrada puede estar almacenada en un medio de almacenamiento legible por ordenador. En base a tal comprensión, las soluciones técnicas de la presente invención, esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o todas o algunas de las soluciones técnicas pueden ser implementadas en forma de un producto de software. El producto de software está almacenado en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para indicar a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un
- 10 dispositivo de la red) que realice la totalidad o una parte de las etapas de los métodos descritos en las realizaciones de la presente invención. El medio de almacenamiento citado anteriormente incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (Read Only Memory, en inglés, ROM para abreviar), una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, en inglés, RAM para abreviar), un disco magnético o un disco óptico.
- 15 Las realizaciones anteriores pretenden simplemente describir las soluciones técnicas de la presente invención, pero no limitar la presente invención. Aunque la presente invención se describe en detalle con referencia a las realizaciones anteriores, las personas con conocimientos ordinarios en la materia deben comprender que aún pueden hacer modificaciones a las soluciones técnicas descritas en las realizaciones anteriores o hacer sustituciones equivalentes a algunas características técnicas de las mismas, sin apartarse del alcance de las soluciones técnicas de las
- 20 realizaciones de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de implementación de la aplicación, que comprende:
  - 5 recibir (101; 201), por parte de un controlador de servicios (100; 500; 600), información de la descripción de una primera aplicación utilizando una interfaz hacia el norte (501; 601), en donde la información de la descripción es enviada por un servidor de aplicaciones;
  - determinar (102; 202), por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), información del recurso de la red de destino de acuerdo con la información de la descripción, en donde la información del recurso de la red de destino se utiliza para indicar un recurso de la red de destino requerido para implementar la primera aplicación; y
  - 10 enviar (103), por parte del controlador de servicios (100; 500; 600) a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red, en donde la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el envío, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600) a un controlador de red, de una instrucción de invocación que contiene una política de red, comprende:
  - 15 cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo, enviar (203a), por parte del controlador de servicios (100; 500; 600) al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la determinación, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), de que el recurso de la red de destino está actualmente en un estado inactivo, comprende:
  - 20 determinar, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red comprende la información del recurso de la red de destino, en donde la información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red de un dispositivo de la red.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, antes de la determinación, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), de que el recurso de la red de destino está actualmente en un estado inactivo, que comprende, además:
  - 25 obtener, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), la información de los recursos de la red, del controlador de red, en donde la información de los recursos de la red se utiliza para indicar el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red; y
  - almacenar, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), la información de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la determinación, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), de que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado inactivo, comprende:
  - 35 buscar, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), en una base de información de los recursos de la red, un identificador de estado del recurso de la red de destino de acuerdo con la información del recurso de la red de destino y determinar, de acuerdo con el identificador de estado, que el recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo.
6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el envío, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600) a un controlador de red, de una instrucción de invocación que contiene una política de red, comprende:
  - 40 cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, una prioridad de la primera aplicación es mayor que una prioridad de una segunda aplicación, y la segunda aplicación ocupa el recurso de la red de destino, enviar, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600) al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red; y
  - que la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación, comprende:
- 45 la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que, de acuerdo con la política de red, libere (203b) el recurso de la red de destino ocupado e invoque el recurso de la red de destino para implementar la primera aplicación.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la determinación, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), de que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, comprende:
  - 50

determinar, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red no comprende la información del recurso de la red de destino, en donde la información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red de un dispositivo de la red.

5 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, antes de la determinación, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), de que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, que comprende, además:

obtener, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), la información de los recursos de la red, del controlador de red, en donde la información de los recursos de la red se utiliza para indicar el recurso inactivo de la red del dispositivo de la red; y

10 almacenar, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), la información de los recursos de la red en la base de información de los recursos de la red.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la determinación, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), de que el recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, comprende:

15 buscar, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), en una base de información de los recursos de la red, un identificador de estado del recurso de la red de destino de acuerdo con la información del recurso de la red de destino y determinar, de acuerdo con el identificador de estado, que el recurso de la red de destino está actualmente en el estado ocupado.

20 10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, antes de la determinación, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), de que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, que comprende, además:

obtener, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), la información del recurso de la red de destino y el identificador de estado del recurso de la red de destino; y

almacenar, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), la información del recurso de la red de destino y el identificador de estado del recurso de la red de destino en la base de información de los recursos de la red.

25 11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, antes del envío, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600) a un controlador de red, de una instrucción de invocación que contiene una política de red, que comprende, además:

generar, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), la política de red; o

30 recibir, por parte del controlador de servicios (100; 500; 600), utilizando la interfaz hacia el norte (501; 601), la política de red enviada por un terminal de usuario.

12. Un controlador de servicios (100; 500; 600), que comprende:

una interfaz hacia el norte (501; 601), configurada para recibir la información de la descripción de una primera aplicación, en donde la información de la descripción es enviada por un servidor de aplicaciones;

35 una unidad de determinación (502; 602), configurada para determinar la información del recurso de la red de destino de acuerdo con la información de la descripción, en donde la información del recurso de la red de destino se utiliza para indicar un recurso de la red de destino requerido para implementar la primera aplicación; y

40 una unidad de procesamiento (503; 603), configurada para enviar, a un controlador de red, una instrucción de invocación que contiene una política de red, en donde la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que invoque el recurso de la red de destino de acuerdo con la política de red para implementar la primera aplicación.

13. El controlador de servicios (100; 500; 600) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la unidad de procesamiento (503; 603) está configurada, específicamente, para: cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en estado inactivo, enviar al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red.

45 14. El controlador de servicios (100; 500; 600) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la unidad de procesamiento (503; 603) está configurada, específicamente, para determinar que la información de los recursos de la red en una base de información de los recursos de la red comprende la información del recurso de la red de destino, y la información de los recursos de la red se utiliza para indicar un recurso inactivo de la red de un dispositivo de la red.

50 15. El controlador de servicios (100; 500; 600) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la unidad de procesamiento (503; 603) está configurada, específicamente, para:

- 5 cuando se determina que el recurso de la red de destino indicado por la información del recurso de la red de destino está actualmente en un estado ocupado, una prioridad de la primera aplicación es mayor que una prioridad de una segunda aplicación, y la segunda aplicación ocupa el recurso de la red de destino, enviar, al controlador de red, la instrucción de invocación que contiene la política de red, en donde la instrucción de invocación se utiliza para dar instrucciones al controlador de red para que, de acuerdo con la política de red, libere el recurso de la red de destino ocupado e invoque el recurso de la red de destino para implementar la primera aplicación.

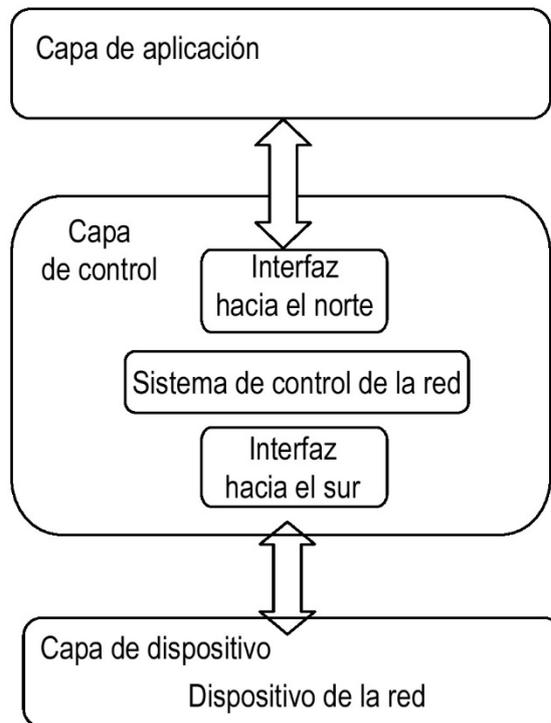


FIG. 1

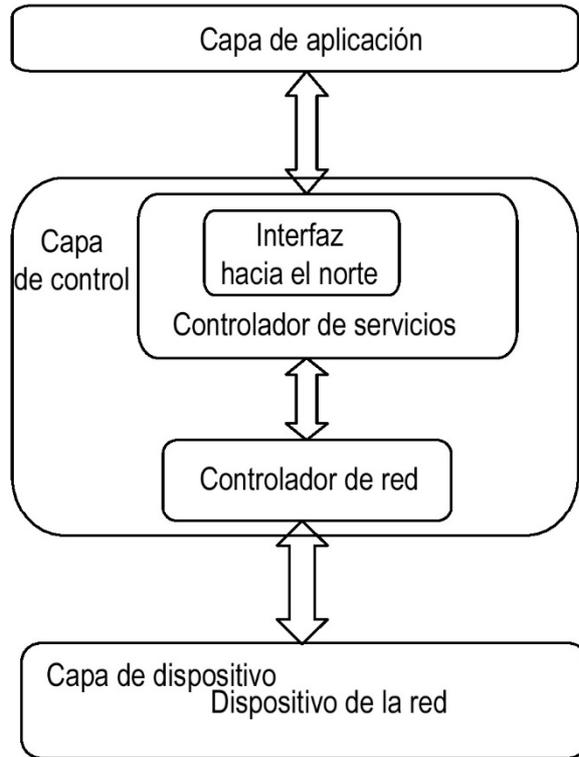


FIG. 2

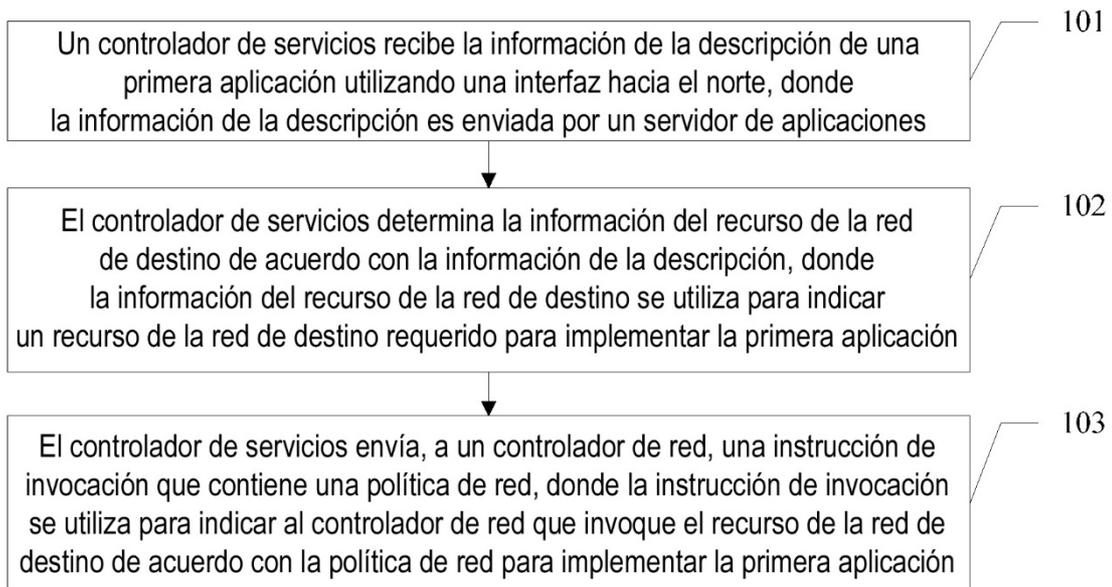


FIG. 3

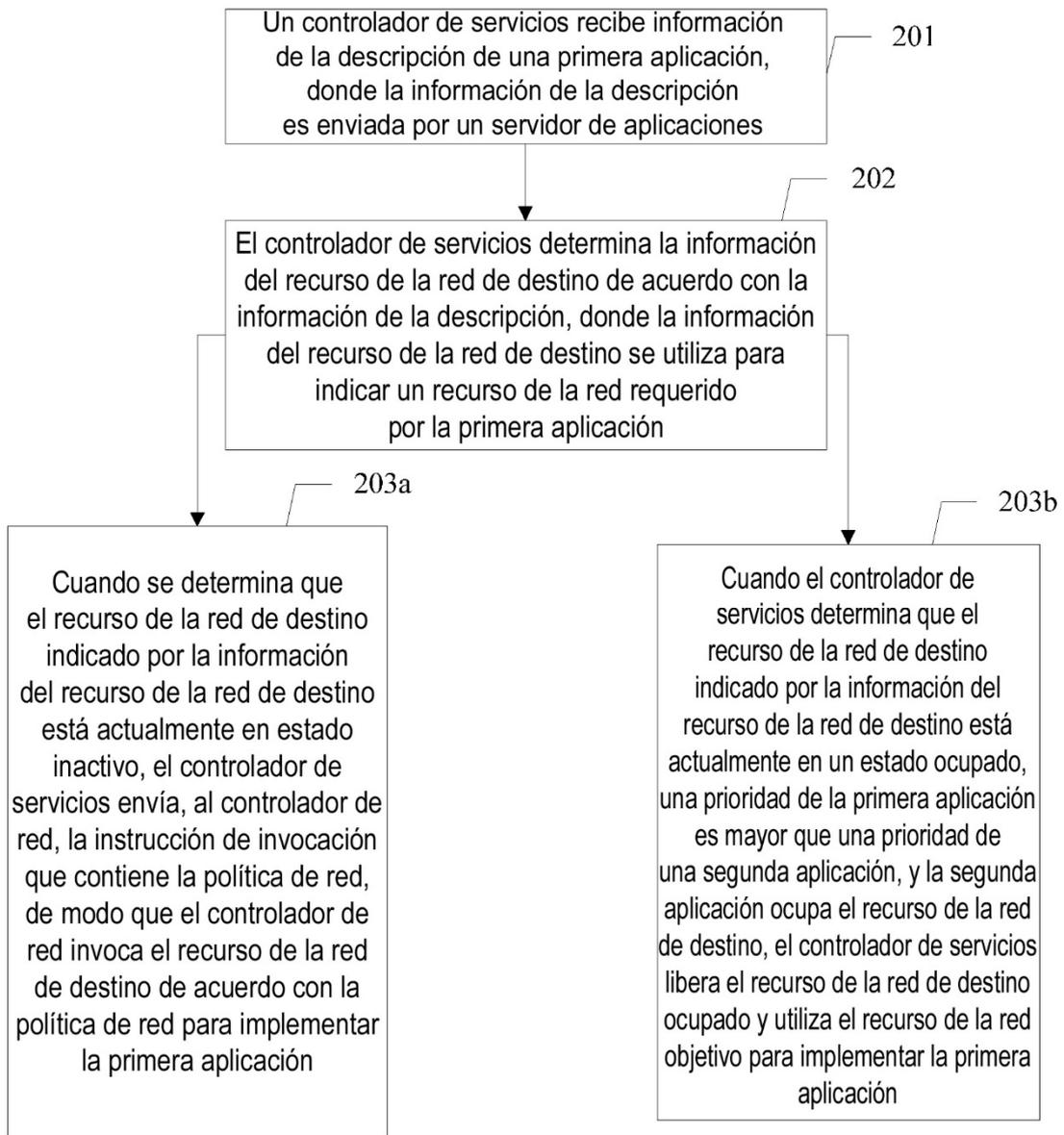


FIG. 4

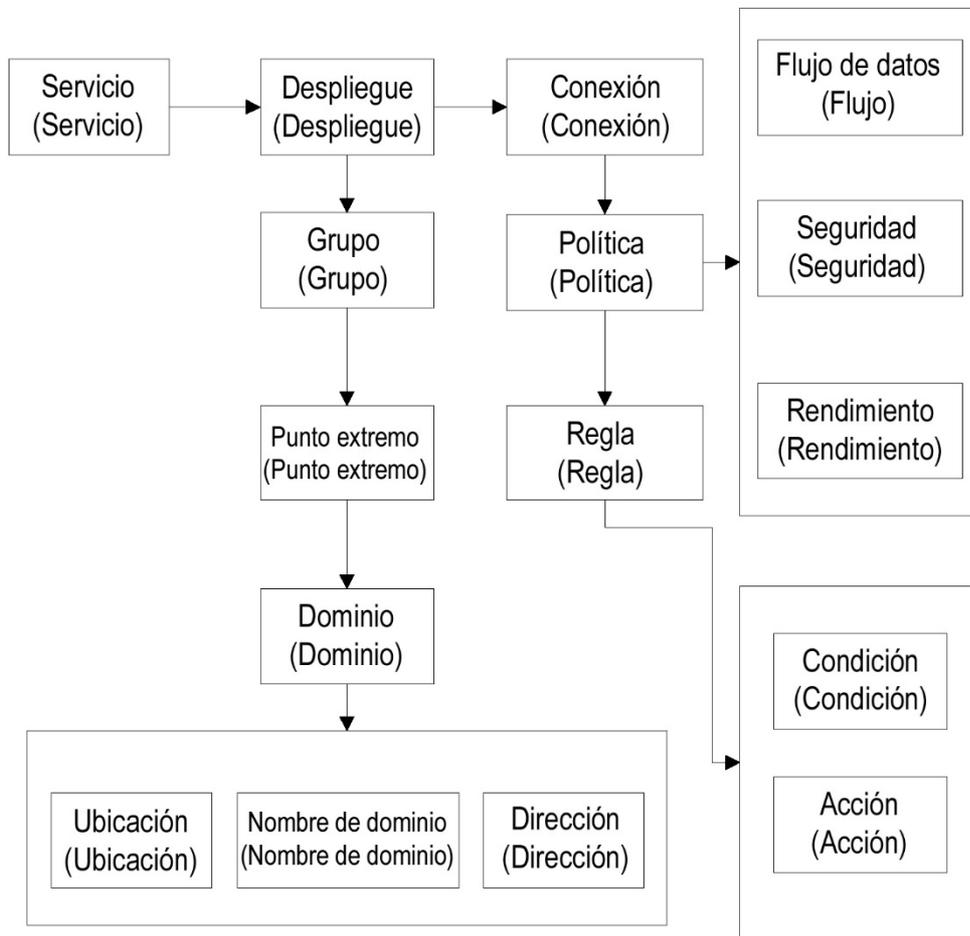


FIG. 5

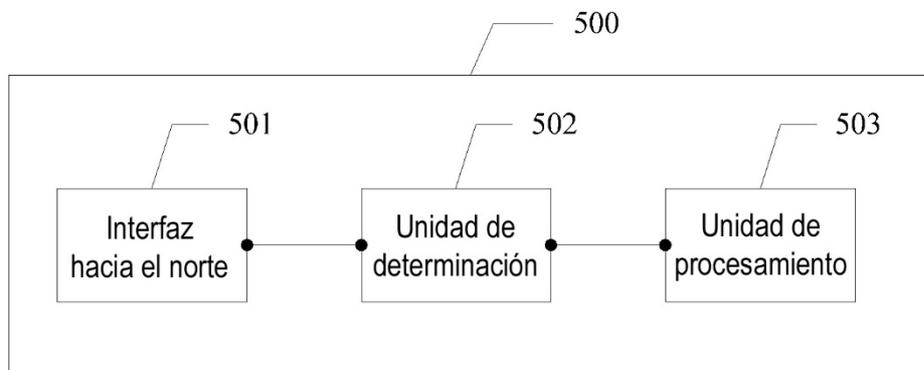


FIG. 6

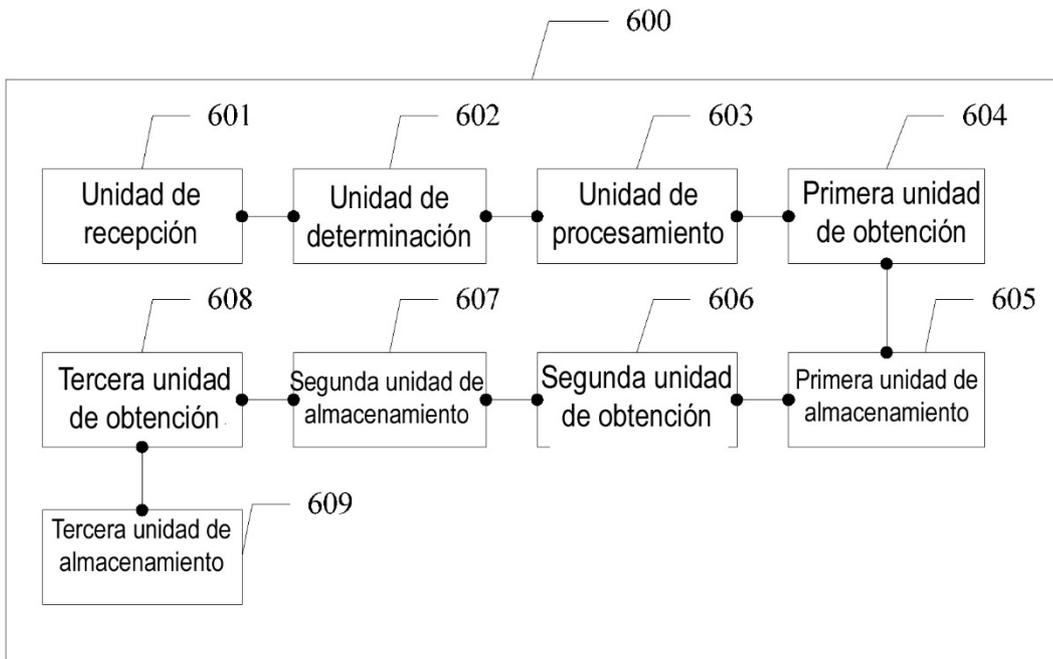


FIG. 7

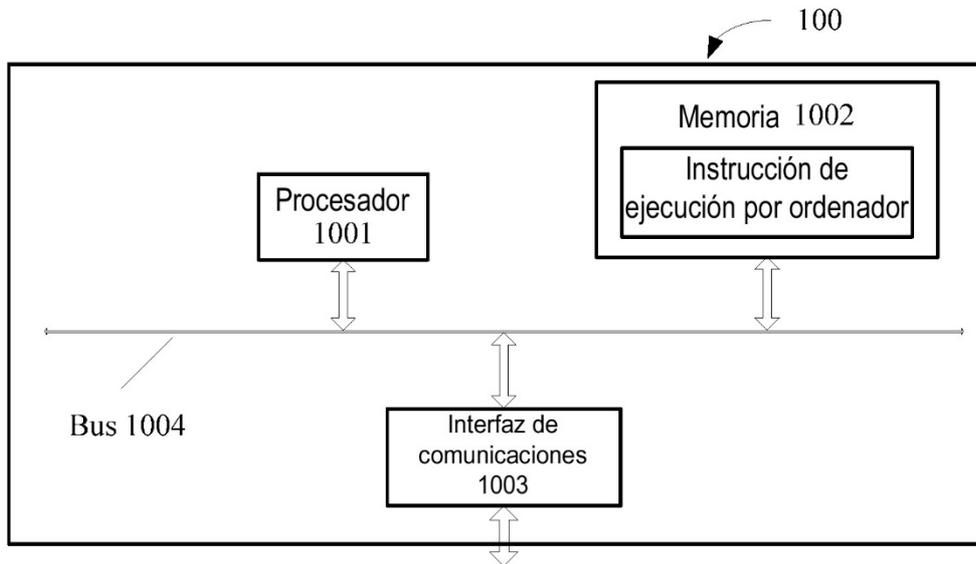


FIG. 8