

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 861**

51 Int. Cl.:

**H04W 4/00** (2009.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.10.2014 PCT/EP2014/071405**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015 WO15062822**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2014 E 14781191 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 3063956**

54 Título: **Método de comunicación entre dos dispositivos**

30 Prioridad:

**30.10.2013 EP 13306479**

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

**13.07.2018**

73 Titular/es:

**GEMALTO SA (100.0%)**

**6, rue de la Verrerie**

**92190 Meudon, FR**

72 Inventor/es:

**DELSUC, JULIEN y**

**CHAFER, SYLVAIN**

74 Agente/Representante:

**CASANOVAS CASSA, Buenaventura**

ES 2 675 861 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).

DESCRIPCION

Método de comunicación entre dos dispositivos

5 La presente invención se refiere a métodos de comunicación entre dos dispositivos. Se refiere particularmente a métodos de comunicación entre un dispositivo que proporciona acceso a un servicio y un dispositivo destinado a usar el servicio.

**(Antecedentes de la invención)**

10

Muchos dispositivos tienen la capacidad de suministrar uno o varios servicios a otra máquina conectada. Dichos dispositivos pueden tener funciones limitadas o recursos limitados. Pueden requerir ser controlados por aplicaciones complejas que se ejecutan en un ordenador o en circuitos de control específicos. Dichos dispositivos pueden ser implementados en el ámbito del Internet de las Cosas o en el ámbito Máquina a Máquina (M2M). Existe una gran heterogeneidad en las tecnologías utilizadas para estos dominios. Por ejemplo, los dispositivos pueden usar diferentes protocolos de transporte (p.ej. TCP/IP, Bluetooth, HTTP o Zigbee), diferentes topologías de red (p.ej. con o sin pasarela) y diferentes patrones comerciales que dependen del tipo de servicio proporcionado (p.ej. medición, videovigilancia, medición del clima o domótica). Por lo tanto, el despliegue de tales dispositivos sigue siendo complejo y no es tan amplio como podría ser.

15

20

El documento US2012/307764A1 describe un método para un soporte de establecimiento para un servicio Máquina a Máquina y un dispositivo de transmisión de red.

25

El documento WO2013/142139A2 describe un método y un aparato para soportar almacenamiento Máquina a Máquina y una capa de capacidad de servicio

El documento US2013/203412A1 describe identificadores y activadores para dispositivos capilares.

30

El documento ETSI TR 102 857 V0.3.0 (2010-06) describe casos de uso de aplicaciones Máquina a Máquina para consumidores conectados.

Es necesario mejorar la forma de gestionar la comunicación entre dispositivos implementados en estos dominios.

**(Sumario de la invención)**

35

Un objetivo de la invención es resolver el problema técnico anteriormente mencionado.

40

El objeto de la presente invención es un método de comunicación entre un dispositivo transmisor y un dispositivo ejecutor. El dispositivo ejecutor comprende una memoria que tiene un formato que define los formatos y direcciones usados para almacenar datos en la memoria. El dispositivo ejecutor comprende al menos una aplicación que incluye un servicio. El método comprende los siguientes pasos:

45

- una fase de establecimiento de enlace donde el dispositivo ejecutor envía al dispositivo transmisor el formato y un indicador que refleja el servicio,
- enviar al dispositivo ejecutor un bloque de datos correspondiente a un comando dirigido al servicio, cumpliendo el bloque de datos con el formato y careciendo de metadatos, y
- enviar al dispositivo transmisor un bloque de respuesta que cumple con el formato y que corresponde a un resultado generado por la ejecución del comando.

50

Ventajosamente, el dispositivo ejecutor puede enviar espontáneamente un mensaje al dispositivo transmisor cuando se produce un evento preestablecido en el dispositivo ejecutor después de dicha fase de establecimiento de enlace.

55

Ventajosamente, el servicio puede proporcionar acceso a un valor físico medido y el dispositivo ejecutor puede ser un dispositivo Máquina a Máquina.

60

Otro objeto de la invención es un dispositivo ejecutor que comprende una memoria que tiene un diseño que define los formatos y direcciones usados para almacenar datos en la memoria. El dispositivo ejecutor comprende una aplicación que incluye un servicio al que se puede acceder mediante un comando recibido desde un dispositivo transmisor a través de una capa de transporte. El dispositivo ejecutor comprende un marco de aplicación adaptado para instalar y activar la aplicación. El dispositivo ejecutor está configurado para enviar al dispositivo transmisor, durante una fase de establecimiento de enlace, el formato y un indicador que refleja el servicio. El dispositivo ejecutor incluye una pila colocada entre el marco de la aplicación y la capa de transporte. Esta pila comprende una capa de abstracción de enlace y la capa emisora. La capa de abstracción del enlace está adaptada para recibir del dispositivo transmisor un bloque de datos que cumple con el formato y desprovisto de metadatos, el bloque de datos correspondiente al comando. La capa de abstracción del enlace está adaptada para enviar al dispositivo transmisor un bloque de respuesta que cumple con el formato y que corresponde al resultado de la ejecución del comando. La

65

capa de abstracción del enlace está configurada para comunicarse con la capa emisora a través de una interfaz de comunicación única y para comunicarse con la capa de transporte a través de una pluralidad de interfaces de comunicación. La capa emisora está adaptada para recuperar el comando del bloque de datos, para enviar el comando a la aplicación, para recuperar el correspondiente bloque de respuesta de la aplicación y para enviar el bloque de respuesta a la capa de abstracción del enlace. La capa emisora funciona de acuerdo con un modo de comunicación asíncrono.

Ventajosamente, el dispositivo ejecutor puede estar adaptado para enviar espontáneamente un mensaje al dispositivo transmisor cuando se produzca un evento preestablecido en el dispositivo ejecutor después de dicha fase de establecimiento de enlace.

Otro objeto de la invención es un sistema que comprende un dispositivo transmisor y un dispositivo ejecutor de la invención, en el que el dispositivo transmisor comprende una aplicación cliente adaptada para acceder al servicio del dispositivo ejecutor enviando un comando a través de la capa de transporte. El dispositivo transmisor comprende un segundo marco de aplicación adaptado para instalar y activar la aplicación cliente. El dispositivo transmisor comprende una segunda pila situada entre el segundo marco de aplicación y la capa de transporte. La segunda pila comprende una segunda capa de abstracción de enlace y una segunda capa emisora. La segunda capa de abstracción de enlace está adaptada para enviar el bloque de datos al dispositivo ejecutor. La segunda capa de abstracción de enlace está adaptada para recibir el bloque de respuesta del dispositivo ejecutor. La segunda capa emisora está adaptada para reenviar el comando desde el segundo marco de aplicación a la segunda capa de abstracción de enlace y para reenviar el bloque de respuesta desde la segunda capa de abstracción de enlace a la aplicación cliente a través del segundo marco de aplicación. La segunda capa emisora funciona de acuerdo con un modo de comunicación asíncrono.

Ventajosamente, el servicio puede tener su propia interfaz de comunicación y tanto el dispositivo transmisor como el dispositivo ejecutor pueden tener acceso a una especificación de la interfaz de comunicación del servicio. El servicio puede combinarse con un código auxiliar que permite que el servicio se comuniquen con el marco de la aplicación. La aplicación cliente puede estar acoplada con un proxy que permita a la aplicación cliente comunicarse con el segundo marco de aplicación. Tanto el talón como el proxy pueden haberse generado automáticamente usando dicha especificación.

Ventajosamente, el bloque de respuesta puede ser construido mediante el código auxiliar.

#### **(Breve descripción de los dibujos)**

Otras características y ventajas de la presente invención surgirán más claramente a partir de una lectura de la siguiente descripción de varias realizaciones preferidas de la invención con referencia a los dibujos adjuntos correspondientes en los que:

- La figura 1 es un ejemplo de un sistema que comprende dos dispositivos destinados a comunicarse de acuerdo con la invención;
- La figura 2 es un ejemplo de mensajes intercambiados durante la fase de establecimiento de enlace entre los dispositivos según la invención;
- La figura 3 es un ejemplo de mensajes intercambiados entre los dispositivos para acceder a un servicio de acuerdo con la invención; y
- La figura 4 es un ejemplo de mensaje intercambiado espontáneamente entre los dispositivos de acuerdo con la invención.

#### **(Descripción detallada de las realizaciones preferidas)**

La invención puede aplicarse a cualquier tipo de dispositivo destinado a proporcionar acceso a un servicio a otro dispositivo.

La figura 1 muestra un ejemplo de un sistema 40 que comprende un dispositivo transmisor 20 y un dispositivo ejecutor 19 de acuerdo con la invención.

En este ejemplo, el dispositivo ejecutor 19 es un dispositivo M2M capaz de medir la temperatura. El dispositivo transmisor 20 es un servidor capaz de obtener y controlar la temperatura medida por el dispositivo ejecutor 19.

El dispositivo ejecutor 19 comprende una memoria (no mostrada) que tiene un diseño que define los formatos y direcciones usados para almacenar datos en la memoria.

El dispositivo ejecutor 19 comprende dos aplicaciones 9 y 10. Por ejemplo, la aplicación 9 está dedicada al seguimiento del clima mientras que la aplicación 10 está dedicada a la domótica. La aplicación 9 incluye un primer servicio 1 capaz de proporcionar la temperatura medida y un segundo servicio 2 capaz de proporcionar la velocidad del viento medida.

## ES 2 675 861 T3

La aplicación 9 incluye un código auxiliar 2 acoplado al servicio 1 y un código auxiliar 4 acoplado al servicio 3. Estos códigos auxiliares están diseñados como puntos de acceso para llegar a los servicios de la aplicación 9.

5 La aplicación 10 incluye un servicio 5 capaz de controlar la calefacción central. La aplicación 10 incluye un código auxiliar 6 vinculado al servicio 5. El código auxiliar está diseñado como punto de acceso para llegar al servicio 5.

Ventajosamente, las aplicaciones 9 y 10 se desarrollan como componentes de software. Pueden ser ejecutadas por una máquina virtual.

1.0 El dispositivo ejecutor 19 está configurado para recibir órdenes desde el dispositivo transmisor 20 a través de una capa de transporte 33. La capa de transporte 33 puede contar con cualquier combinación de redes de comunicación privadas y públicas.

1.5 El dispositivo ejecutor 19 comprende un marco de aplicación 11 adaptado para instalar y activar las aplicaciones 9 y 10.

El dispositivo ejecutor 19 está configurado para enviar al dispositivo transmisor 20, durante una fase de establecimiento de enlace, el formato y un indicador que refleja el servicio 1.

2.0 El dispositivo ejecutor 19 incluye una pila 14 situada entre el marco de aplicación 11 y la capa de transporte 33. Esta pila 14 comprende una capa de abstracción del enlace 13 y una capa emisora 12. La capa de abstracción del enlace 13 está adaptada para recibir del dispositivo transmisor 20 un bloque de datos que es compatible con el formato y desprovisto de metadatos. El bloque de datos corresponde a un comando dirigido al servicio 1. La capa de abstracción del enlace 13 está adaptada para enviar al dispositivo transmisor 20 un bloque de respuesta que cumple con el formato y que corresponde con el resultado de la ejecución del comando. La capa de abstracción del enlace 13 también está adaptada para enviar espontáneamente al dispositivo transmisor 20 un mensaje de evento que cumple con el formato. En otras palabras, la capa de abstracción del enlace 13 puede tomar la iniciativa de enviar un mensaje de evento que no sea una respuesta a un comando. La capa de abstracción del enlace 13 está configurada para comunicarse con la capa emisora 12 a través de una interfaz de comunicación única y para comunicarse con la capa de transporte 33 a través de una pluralidad de interfaces de comunicación. Por lo tanto, la capa de abstracción del enlace 13 permite enmascarar la diversidad de protocolos de comunicación que pueden usarse para transportar datos a través de la capa de transporte 33.

3.5 La capa emisora 12 está adaptada para recuperar el comando del bloque de datos, enviar el comando a la aplicación que corresponde al servicio objetivo, recuperar el bloque de respuesta de esta aplicación y enviar el bloque de respuesta a la capa de abstracción del enlace 13.

La capa emisora 12 funciona de acuerdo con un modo de comunicación asíncrono.

4.0 El dispositivo ejecutor 19 incluye un conjunto 18 de controladores 15, 16 y 17 que corresponden a tantos tipos de protocolos de comunicación. Por ejemplo, el controlador 15 puede permitir la comunicación a través de la capa de transporte 33 usando HTTP o HTTPS, el controlador 16 puede permitir la comunicación a través de la capa de transporte 33 usando Bluetooth y el controlador 17 puede permitir la comunicación a través de la capa de transporte 33 usando Zigbee.

4.5 El dispositivo transmisor 20 comprende una aplicación cliente 21 que está configurada para usar el servicio 1 del dispositivo ejecutor 19 enviando un comando a través de la capa de transporte 33. El dispositivo transmisor 20 comprende su propio marco de aplicación 25 adaptado para instalar y activar la aplicación cliente 21.

5.0 El dispositivo transmisor 20 incluye su propia pila 28 situada entre el marco de aplicación 25 y la capa de transporte 33. La pila 28 comprende una capa de abstracción del enlace 27 y una capa emisora 26.

5.5 La capa de abstracción del enlace 27 está adaptada para enviar al dispositivo ejecutor 19 un bloque de datos que comprende un comando y para recibir desde el dispositivo ejecutor 19 un bloque de respuesta que comprende un resultado correspondiente al bloque de datos.

6.0 La capa distribuidora 26 está adaptada para enviar el comando desde el marco de aplicación 25 a la capa de abstracción del enlace 27 y para enviar el bloque de respuesta correspondiente desde la capa de abstracción del enlace 27 a la aplicación cliente 21 a través del marco de aplicación 25. La capa 26 emisora funciona en modo de comunicación asíncrona.

6.5 El dispositivo transmisor 20 incluye un conjunto 32 de controladores 29, 30 y 31 que corresponden a tantos tipos de protocolo de comunicación que pueden ser usados para comunicarse a través de la capa de transporte 33. Por ejemplo, el controlador 29 puede ser capaz de gestionar HTTP o HTTPS, el controlador 30 puede ser capaz de gestionar Bluetooth y el controlador 31 puede ser capaz de gestionar Zigbee.

Ambos dispositivos pueden comunicarse juntos ya que comparten un tipo de controlador común.

Ambas capas de abstracción del enlace 13 y 27 están configuradas para gestionar la fase de conexión, incluido el establecimiento del enlace y el establecimiento de la sesión de comunicación.

5

El dispositivo transmisor 20 incluye tres proxies 22, 23 y 24 situados en la interfaz entre la aplicación cliente 21 y el marco de aplicación 25. Al menos uno de estos proxies corresponde a un código auxiliar particular del dispositivo ejecutor 19, de modo que la aplicación cliente 21 pueda enviar comandos a un servicio del dispositivo ejecutor 19. Por ejemplo, el proxy 22 puede diseñarse para poder comunicarse con el código auxiliar 2.

10

Cada servicio del dispositivo ejecutor tiene su propia interfaz de comunicación. Ambos dispositivos tienen acceso a una especificación de estas interfaces de comunicación. Por ejemplo, la especificación puede definirse a través de un archivo XML (Lenguaje de Mercado Extensible) utilizando el IDL (Lenguaje de Definición de Interfaz).

15

Este IDL admite conceptos orientados a objetos tales como herencia y agregación. Es totalmente independiente del lenguaje de generación de destino.

20

Permite definir los siguientes elementos: servicios con un identificador único (por ejemplo, paquete + nombre + versión) y tipos complejos (por ejemplo, estructuras y matrices). Cada uno de esos servicios puede contener cero o más funciones, cero o más eventos y cero o más propiedades.

25

Cada función tiene cero o más parámetros, y puede devolver un valor cero a 1 (que puede ser de tipo complejo), cada evento tiene cero o más parámetros. Cada propiedad puede ser solo de lectura o no, y puede ser fuente de eventos o no.

30

Los parámetros pueden ser de cualquier tipo definido (por ejemplo, de tipo primitivo o tipo complejo)

35

Ventajosamente, tanto los proxies como los códigos auxiliares se generan automáticamente a partir de la especificación mediante una herramienta denominada generador.

40

Preferiblemente, el generador es modular, teniendo un módulo por objetivo. Un objetivo es definido por el triplete: [transmisor o ejecutor] + [lenguaje] + [plataforma (OS o máquina virtual o marco de aplicación)].

45

La figura 2 muestra un ejemplo de mensajes intercambiados durante la fase de establecimiento de enlace entre el dispositivo transmisor 20 y el dispositivo ejecutor 19 de acuerdo con la invención.

50

El dispositivo ejecutor 19 envía su formato 41 al dispositivo transmisor 20. Entonces, el dispositivo ejecutor 19 envía un indicador 42 que refleja la disponibilidad del servicio 1 al dispositivo transmisor 20.

55

Alternativamente, el dispositivo ejecutor 19 puede enviar el formato 41 y el indicador 42 al dispositivo transmisor 20 a través de un único mensaje.

60

El formato define, por ejemplo, la infinidad de valores numéricos, la manera en que esos valores numéricos están alineados en la memoria, el tamaño de un puntero y la forma en que las estructuras se rellenan.

65

El indicador 42 se puede gestionar a través de un registro de servicio. Por ejemplo, este registro puede ser una estructura TLV (Etiqueta-Longitud-Valor) que define la lista de aplicaciones y los servicios que exportan. Cada servicio puede ser instanciado varias veces dentro de una aplicación.

70

Este indicador permite al transmisor adaptarse a los dispositivos a los que se conecta de forma plug'n play.

75

La figura 3 muestra un ejemplo de mensajes intercambiados entre los dispositivos para acceder a un servicio de acuerdo con la invención.

80

Se supone que estos mensajes se intercambian después de la fase de enlace de la Figura 2.

85

El dispositivo transmisor 20 envía un bloque de datos 43 correspondiente a un comando dirigido al servicio 1. El bloque de datos 43 cumple con el formato 41 y está desprovisto de metadatos. En otras palabras, el bloque de datos 43 es generado para que tenga un tamaño mínimo. Entonces el comando es recuperado por los medios del ejecutor y proporcionado al servicio relevante que ejecuta el comando. A continuación, el servicio proporciona su código auxiliar asociado con el resultado del comando y el código auxiliar genera un bloque de respuesta 44 que contiene el resultado. El bloque de respuesta 44 cumple con el formato 41 y carece de metadatos. Entonces, el dispositivo ejecutor 19 envía el bloque de respuesta 44 al dispositivo transmisor 20. El bloque de respuesta 44 se entrega al proxy correspondiente que recupera el resultado del bloque de respuesta 44.

90

El comando se envía de forma asíncrona junto con un ID de identificador de solicitud. Esta ID de identificador de

solicitud debe estar presente en la respuesta para que el emisor pueda redirigir la respuesta al remitente del comando.

5 Finalmente, el resultado se entrega a la aplicación cliente 21 que puede usar el resultado del comando. Por ejemplo, la aplicación cliente puede obtener un registro de las temperaturas medidas durante las últimas 24 horas.

La figura 4 muestra un ejemplo de un mensaje intercambiado espontáneamente entre los dispositivos de acuerdo con la invención.

10 Se supone que este mensaje se intercambia tras la fase de establecimiento de enlace de la Figura 2.

15 Se supone que el dispositivo ejecutor 19 está configurado para detectar un evento predeterminado. Por ejemplo, el dispositivo ejecutor 19 puede ser capaz de detectar que la temperatura medida es mayor que un umbral preestablecido. En este caso, el dispositivo ejecutor 19 genera espontáneamente un mensaje 45 y lo envía al dispositivo transmisor 20. Este mecanismo asíncrono permite que el dispositivo transmisor reciba información sin un sistema pesado de votación y consumo. El mensaje 45 se genera como un bloque que cumple con el formato 41.

20 Gracias a la invención, el mensaje intercambiado entre los dispositivos está codificado en binario y requiere solo un ancho de banda reducido.

Gracias a la invención, no es necesario utilizar un lenguaje de pivote, por lo que la huella RAM es lo más pequeña posible.

25 Aunque el esquema de comando/respuesta utilizado es similar al mecanismo de llamada de procedimiento remoto (RPC), el dispositivo ejecutor puede enviar un mensaje espontáneamente al dispositivo transmisor de manera asíncrona.

Gracias a la invención, las aplicaciones en ambos dispositivos permanecen independientes de la capa de transporte.

30 Gracias a la invención, se proporciona una abstracción del dispositivo y las aplicaciones no tienen que tener en cuenta las restricciones relacionadas con las interfaces físicas de cada dispositivo.

35 Debe entenderse, dentro del alcance de la invención, que las realizaciones descritas anteriormente se proporcionan como ejemplos no limitativos. En particular, el dispositivo ejecutor puede comprender varias aplicaciones que incluyen una pluralidad de servicios. Un dispositivo puede ser tanto un dispositivo llamador como un dispositivo ejecutor. La invención se aplica a cualquier tipo de dispositivo, como un ordenador, una Tablet PC, un teléfono móvil, un servidor, un módulo M2M o una máquina que comprende un conjunto de sensores. La comunicación entre ambos dispositivos puede estar asegurada mediante cualquier mecanismo de seguridad. Por ejemplo, el dispositivo puede usar un esquema de autenticación mutua y cifrar los datos intercambiados.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo ejecutor (19) que comprende una memoria gestionada a través de un formato de memoria (41) que define formatos y direcciones utilizados para almacenar datos en la memoria, comprendiendo dicho dispositivo ejecutor (19) una aplicación (9) que incluye un servicio (1) que puede ser accedido por un comando recibido desde un dispositivo transmisor (20) a través de una capa de transporte (33), comprendiendo dicho dispositivo ejecutor (19) un marco de aplicación (11) adaptado para instalar y activar la aplicación (9),  
 5 **caracterizado porque** el dispositivo ejecutor (19) está configurado para enviar al dispositivo transmisor (20), durante una fase de establecimiento de enlace, el formato de memoria (41) y un indicador (42) que refleja el servicio (1), **y porque** dicho dispositivo ejecutor (19) incluye una pila (14) colocada entre el marco de aplicación (11) y la capa de transporte (33), comprendiendo dicha pila (14) una capa de abstracción del enlace (13) y una capa emisora (12), **y porque** dicha capa de abstracción del enlace (13) está adaptada para recibir del dispositivo transmisor (20) un bloque de datos (43) que cumple con el formato de memoria (41) y desprovista de metadatos, dicho bloque de datos (43) correspondiente al comando, estando adaptada dicha capa de abstracción del enlace (13) para enviar al dispositivo transmisor (20) un bloque de respuesta (44) compatible con el formato de memoria (41) y correspondiente al resultado del comando, estando configurada dicha capa de abstracción del enlace (13) para comunicarse con la capa emisora (12) a través de una interfaz de comunicación única y para comunicarse con la capa de transporte (33) a través de una pluralidad de interfaces de comunicación,  
 10 **y porque** dicha capa emisora (12) está adaptada para recuperar el comando del bloque de datos (43), enviar el comando a la aplicación (9), recuperar el bloque de respuesta (44) de la aplicación (9) y enviar el bloque de respuesta (44) a la capa de abstracción del enlace (13), **y porque** dicha capa de distribución (12) está configurada para funcionar de acuerdo con una comunicación asíncrona.
2. Dispositivo ejecutor (19) según la reivindicación 1, en el que el formato de memoria define al menos uno de los siguientes: la infinidad de valores numéricos almacenados en la memoria, la manera en que los valores numéricos almacenados en la memoria están alineados en la memoria, el tamaño de los punteros utilizados para acceder a la memoria y la forma en que se rellenan las estructuras almacenadas en la memoria.
3. Dispositivo ejecutor (19) según la reivindicación 1, en el que el dispositivo ejecutor (19) está adaptado para enviar espontáneamente un mensaje (45) al dispositivo transmisor (20) cuando se produce un evento preestablecido en el dispositivo ejecutor (19) después de la fase de establecimiento de enlace.
4. Un sistema (40) que comprende el dispositivo transmisor (20) y el dispositivo ejecutor (19) de la reivindicación 1, donde el dispositivo transmisor (20) comprende una aplicación cliente (21) adaptada para acceder al servicio (1) del dispositivo ejecutor (19) mediante el envío de un comando a través de la capa de transporte (33), donde el dispositivo transmisor (20) comprende un segundo marco de aplicación (25) adaptado para instalar y activar la aplicación cliente (21), y en el que el dispositivo transmisor (20) incluye una segunda pila (28) colocada entre el segundo marco de aplicación (25) y la capa de transporte (33), comprendiendo dicha segunda pila (28):  
 35 - una segunda capa de abstracción del enlace (27) adaptada para enviar al dispositivo ejecutor (19) el bloque de datos (43), estando adaptada dicha segunda capa de abstracción del enlace (27) para recibir del dispositivo ejecutor (19) el bloque de respuesta (44),  
 40 - una segunda capa emisora (26) adaptada para enviar el comando desde el segundo marco de aplicación (25) a la segunda capa de abstracción del enlace (27) y reenviar el bloque de respuesta (44) desde la segunda capa de abstracción del enlace (27) a la aplicación cliente (21) a través del segundo marco de aplicación (25), trabajando dicha segunda capa emisora (26) de acuerdo con una comunicación asíncrona.
5. Un sistema (40) según la reivindicación 4, donde el servicio (1) dispone de su propia interfaz de comunicación, en el que tanto el dispositivo transmisor (20) como el dispositivo ejecutor (19) tienen acceso a una especificación de la interfaz de comunicación del servicio (1), en el que el servicio (1) está acoplado con un código auxiliar (2) que permite al servicio (1) comunicarse con el marco de aplicación (11), donde la aplicación cliente (21) está acoplada con un proxy (22) que permite a la aplicación cliente (21) comunicarse con el segundo marco de aplicación (25) y en donde tanto el código auxiliar (2) como el proxy (22) han sido generados automáticamente usando dicha especificación.
6. Un sistema (40) según la reivindicación 5, en el que el bloque de respuesta (44) está construido por el código auxiliar (2).

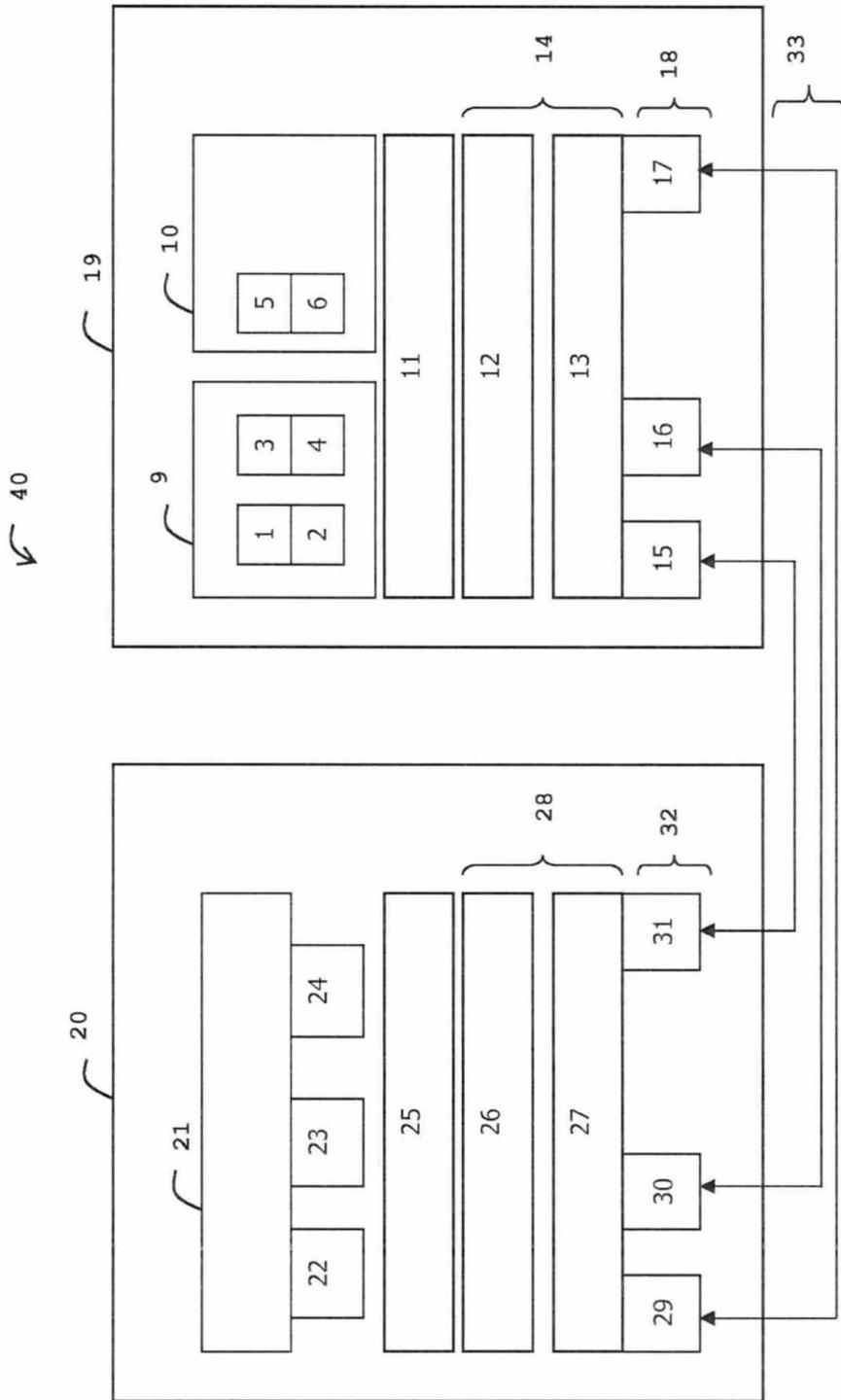


FIG. 1

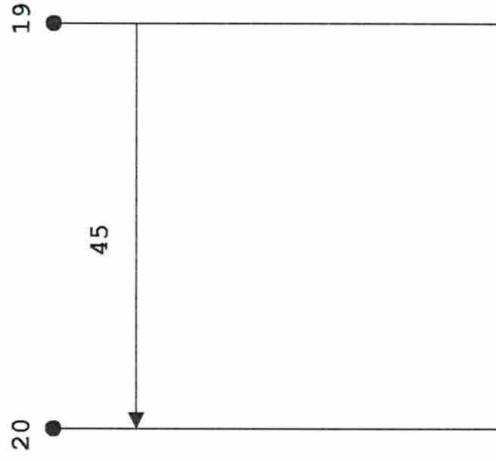


FIG. 4

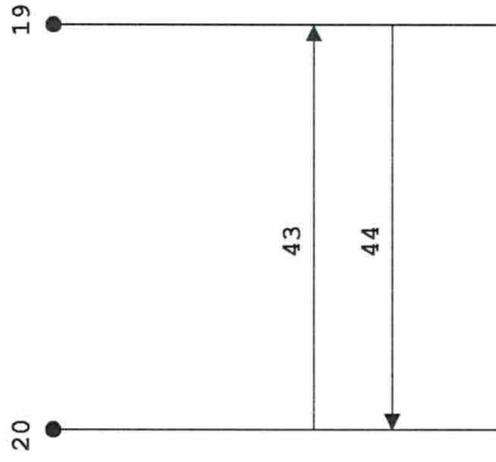


FIG. 3

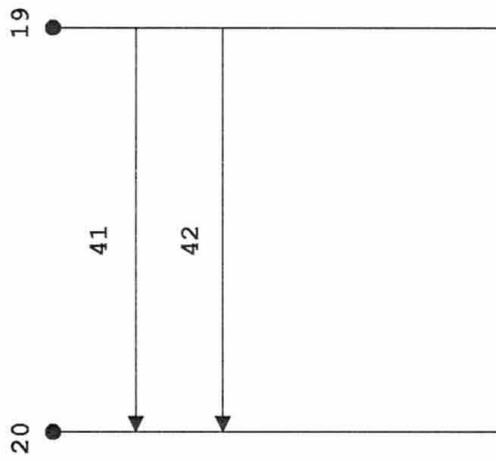


FIG. 2