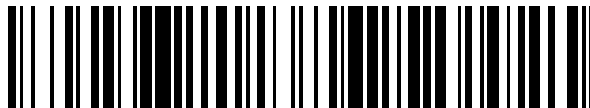


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 861 354**

51 Int. Cl.:

H04L 9/30 (2006.01)

H04L 9/32 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

B67D 1/08 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.04.2017 PCT/US2017/030121**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.11.2017 WO17204996**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2017 E 17803244 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021 EP 3465979**

54 Título: **Pasarelas seguras para máquinas de dispensación conectadas**

30 Prioridad:

26.05.2016 US 201615165907

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

06.10.2021

73 Titular/es:

**PEPSICO, INC. (100.0%)
700 Anderson Hill Road
Purchase, NY 10577, US**

72 Inventor/es:

GONG, GEORGE XU

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 861 354 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

Pasarelas seguras para máquinas de dispensación conectadas

5 **Campo técnico**

Las realizaciones descritas se refieren generalmente a máquinas conectadas, incluidas las máquinas de dispensación conectadas.

10 **Antecedentes**

Los dispensadores de bebida se usan para dispensar bebidas a los clientes en distintos lugares, como restaurantes, cafeterías, cines y otros lugares de entretenimiento y/o servicio de comidas. Los dispensadores de bebida tradicionales proporcionan un número limitado de tipos de bebidas que se pueden dispensar (por ejemplo, entre seis y diez) y no ofrecen funciones avanzadas. Los dispensadores de bebida más nuevos pueden proporcionar un número sustancialmente mayor de tipos y combinaciones de bebidas debido en gran parte al hecho de que estos dispensadores ya no están limitados mecánicamente a proporcionar uno o dos tipos de bebidas por cabezal de dispensación. Por ejemplo, los dispensadores de bebida más nuevos pueden usar un solo cabezal de dispensación para proporcionar hasta 1000 tipos y combinaciones de bebidas diferentes.

Una combinación se refiere a una mezcla de tipos de bebidas ofrecidos que se pueden mezclar y dispensar automáticamente desde un solo cabezal de dispensación y representa una característica avanzada que ofrecen los dispensadores de bebida más nuevos. Una combinación dispensada puede ser, por ejemplo, una combinación personal de tipos de bebidas ofrecidas seleccionadas por un cliente en el dispensador de bebida o una de varias combinaciones predefinidas disponibles entre las que el cliente elige en el dispensador de bebida.

Con una mayor sofisticación en términos de la cantidad de opciones de bebidas disponibles y otras características innovadoras, puede ser deseable para los propietarios y/u operadores del lugar conectar dispensadores de bebida avanzados a un sistema de administrador a través de una red informática para permitir que los dispensadores de bebida avanzados proporcionen datos de telemetría al sistema de administrador. Los datos de telemetría pueden incluir, por ejemplo, datos recopilados en los dispensadores de bebida avanzados relacionados con el consumo (por ejemplo, la cantidad de cada tipo de bebida y combinación consumida en los dispensadores de bebida avanzados) y el estado (por ejemplo, la cantidad actual de ingredientes y/o suministros en los dispensadores de bebida avanzados). El sistema de administrador puede usar los datos de telemetría para mejorar, por ejemplo, el funcionamiento, el mantenimiento y/o la logística general asociada con el funcionamiento de los dispensadores de bebida avanzados.

Además, puede ser deseable además conectar otros tipos de máquinas de dispensador, tales como las que dispensan bebidas enlatadas/embotelladas, bocadillos y/u otros artículos, a un sistema de administrador a través de una red informática por las mismas razones. Estas máquinas de dispensador se denominan a menudo máquinas expendedoras.

El documento US 2015/0071139 A1 describe un método y sistemas para la gestión de potencia y la seguridad para módulos inalámbricos en comunicaciones "máquina a máquina".

El documento US 2014/0341217 A1 describe un sistema y un método para procesar mensajes en una pasarela.

El documento GB 2369 904 A describe una página web, base de datos o programa de aplicación que se crea en un servidor en respuesta a parámetros cargados o creados en un cliente.

50 **Breve descripción de los dibujos/figuras**

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en el presente documento y forman parte de la especificación, ilustran la presente divulgación y, junto con la descripción, sirven además para explicar los principios de la divulgación y para permitir que una persona experta en la técnica pertinente haga y use la divulgación.

La figura 1 es una vista en perspectiva delantera de un dispensador de bebida de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 2 es un diagrama de bloques de un dispensador de bebida de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 3 es un sistema para proporcionar datos de telemetría a través de una red informática de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

65

La figura 4 es un sistema para proporcionar de forma segura datos de telemetría a través de una red informática de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

5 La figura 5 es un diagrama de flujo de un método para recopilar y transmitir de forma segura un mensaje de solicitud de servicio web que contiene datos de telemetría a un controlador de administrador a través de una red informática de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

10 La figura 6 es un diagrama de flujo de un método para generar y transmitir un mensaje de latido a un controlador de administrador a través de una red informática de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 7 es un diagrama de flujo de un método para recibir y procesar de forma segura un mensaje de servicio web que contiene datos de telemetría desde un controlador de dispensador de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

15 La figura 8 ilustra un controlador de administrador para el procesamiento paralelo y escalable de mensajes que contienen datos de telemetría de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 9 ilustra un diagrama de flujo de un método para recibir y procesar mensajes de servicio web desde máquinas de dispensador de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

20 La figura 10 es un diagrama de bloques de un sistema informático de ejemplo que puede usarse para implementar aspectos de la presente divulgación.

25 La presente divulgación se describirá con referencia a los dibujos adjuntos. El dibujo en el que aparece un elemento por primera vez se indica típicamente mediante el dígito o dígitos más a la izquierda en el número de referencia correspondiente.

Descripción detallada

30 La presente invención se define por el objeto del conjunto de reivindicaciones adjuntas. La presente divulgación se describirá ahora en detalle con referencia a realizaciones de la misma como se ilustra en los dibujos adjuntos. Las referencias a "una realización", "una realización de ejemplo", etc., indican que la realización descrita puede incluir un rasgo, estructura o característica particular, pero cada realización no puede incluir necesariamente el rasgo, estructura, o característica particular. Además, tales frases no se refieren necesariamente a la misma realización.

35 Además, cuando se describe un rasgo, estructura o característica particular en relación con una realización, se afirma que está dentro del conocimiento de un experto en la técnica afectar tal rasgo, estructura o característica en relación con otras realizaciones, tanto si se describe explícitamente o no.

1. Visión general

40 Para permitir que una máquina de dispensador proporcione datos de telemetría a un sistema de administrador a través de una red informática, el sistema de administrador puede exponer un servicio web a la máquina de dispensador. Un servicio web es un marco de mensajería que es capaz de intercambiar mensajes a través de una red informática entre un cliente y un servidor usando tecnologías de Internet, como el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), el lenguaje de marcado extensible (XML) y la notación de objetos JavaScript (JSON). En general,

45 se intercambian dos tipos de mensajes: mensajes de solicitud y mensajes de respuesta. El cliente envía un mensaje de solicitud a través de la red informática al servidor exponiendo el servicio web. El mensaje de solicitud codifica argumentos y una solicitud para realizar una operación (o ejecutar una subrutina) en el servidor con los argumentos. Después de realizar la operación con los argumentos, el anfitrión puede devolver un mensaje de respuesta a través

50 de la red informática al cliente con el resultado de la operación.

Los servicios web tienen una arquitectura en capas y típicamente incluyen, de menor a mayor, al menos una capa de red, una capa de transporte y una capa de empaquetado. La capa de red especifica las necesidades de comunicación más básicas del servicio web, como por ejemplo, cómo se deben abordar, transmitir y enrutar los

55 datos a través de la red informática. La capa de transporte es responsable de permitir la comunicación de aplicación a aplicación en la parte superior de la capa de red e incluye, por ejemplo, tecnologías como HTTP. La capa de empaquetado especifica el formato en el que se empaquetarán los datos antes de que la capa de transporte los transmita a través de la red. El protocolo simple de acceso a objetos (SOAP) y la transferencia de estado representacional (REST) son dos de los formatos de empaquetado más comunes. SOAP define una envoltura basada en XML para construir los mensajes de solicitud y respuesta descritos anteriormente. REST puede usar una

60 amplia variedad de formatos legibles por máquina como una envoltura para construir los mensajes de solicitud y respuesta, incluidos XML y JSON.

Las capas de la arquitectura de servicio web no abordan específicamente los problemas de seguridad, como la

65 integridad, autenticación, autorización y confidencialidad de los mensajes. En consecuencia, exponer un servicio web que ofrece acceso a una máquina de dispensador a un sistema de administrador a través de una red

informática puede ofrecer indeseablemente a otros usuarios y dispositivos no autorizados de la red informática acceso al sistema de administrador y los mensajes de servicio web.

5 La presente divulgación está dirigida a sistemas y métodos para proporcionar de forma segura datos de telemetría de una máquina de dispensador a un sistema de administrador a través de un servicio web expuesto a través de una red informática. Para asegurar el servicio web expuesto, los sistemas y métodos de la presente divulgación proporcionan pasarelas seguras en la máquina de dispensador y el sistema de administrador que pueden proporcionar uno o más mensajes de integridad, autenticación, autorización y confidencialidad. Las pasarelas seguras se implementan por separado de las aplicaciones que crean los mensajes de solicitud y respuesta en la máquina de dispensador y el sistema de administrador, respectivamente. Debido a que las pasarelas seguras se implementan por separado de las aplicaciones que crean los mensajes de solicitud y respuesta, las aplicaciones que crean los mensajes de solicitud y respuesta pueden crearse y modificarse sin tener en cuenta la seguridad de los mensajes, que puede ser manejada de forma transparente por las pasarelas seguras.

15 La presente divulgación se dirige además a sistemas y métodos para el procesamiento paralelo y escalable de mensajes de servicio web que contienen datos de telemetría en un sistema de administrador. El sistema de administrador puede recibir una gran cantidad de mensajes de servicio web que contienen datos de telemetría de muchas máquinas de dispensador en un corto período de tiempo. Para recibir y procesar esos mensajes de servicio web, los sistemas y métodos de la presente divulgación proporcionan un organizador de cola de mensajes para poner en cola los mensajes de servicio web (o al menos los datos de telemetría en los mensajes de servicio web) en una pluralidad de colas y un subproceso o proceso ("subproceso") para cada una de la pluralidad de colas. Cada subproceso puede extraer los mensajes de servicio web de su cola asignada en el orden en que se almacenan dentro de la cola asignada y procesar los datos de telemetría de los mensajes de servicio web. Los subprocesos pueden ejecutarse en uno o más núcleos de unidad central de procesamiento (CPU) en el sistema de administrador. Esta configuración permite el escalado horizontal en términos de rendimiento de procesamiento de mensajes de servicio web. Por ejemplo, para aumentar el rendimiento del procesamiento de mensajes de servicio web, se puede aumentar el número de núcleos de CPU y/o se puede aumentar el número de colas (y, en consecuencia, el número de subprocesos asignados a las colas).

30 Los sistemas y métodos para el procesamiento paralelo y escalable de mensajes de servicio web que contienen datos de telemetría en el sistema de administrador pueden garantizar además que los mensajes de servicio web se procesen en el orden en que se generan en sus respectivas máquinas de dispensador. Esto puede ser útil, por ejemplo, para garantizar que las decisiones relacionadas con el mantenimiento y el funcionamiento de las máquinas de dispensador no se tomen basándose en datos de telemetría antiguos.

35 Para proporcionar tal funcionalidad de procesamiento de mensajes de servicio web ordenada, el organizador de cola de mensajes puede colocar un mensaje de servicio web que contenga datos de telemetría en una de la pluralidad de colas basándose en la máquina de dispensador desde la que se recibió el mensaje de servicio web. Por ejemplo, el organizador de cola de mensajes puede usar un identificador de máquina de dispensador incluido en el mensaje de servicio web para mapear el mensaje de servicio web a una particular de la pluralidad de colas de modo que los mensajes de servicio web de la máquina de dispensador se coloquen en la misma cola. Además, una vez que el organizador de cola de mensajes ha determinado una en particular de la pluralidad de colas en la que colocar un mensaje de servicio web, el organizador de cola de mensajes puede insertar el mensaje de servicio web en una posición particular de la cola basándose en cuándo el mensaje de servicio web se generó en la máquina de dispensador. Por ejemplo, el organizador de cola de mensajes puede usar un número de secuencia de mensaje de servicio web o una marca de tiempo incluida en el mensaje de servicio web para insertar el mensaje de servicio web en una posición particular en la cola de modo que los mensajes de servicio web en la cola se almacenen en el orden en el que se generaron los mensajes de servicio web.

50 Antes de describir adicionalmente estas y otras características de la presente divulgación, en la siguiente sección se proporciona un entorno operativo de ejemplo en el que pueden operar las realizaciones de la presente divulgación.

2. Entorno operativo de ejemplo

55 La figura 1 muestra un dispensador 100 en el que se pueden implementar realizaciones de la presente divulgación. El dispensador 100 puede incluir una base 102 acoplada a un cuerpo 108. La base 102 puede servir para sostener el cuerpo 108 en posición vertical. La base 102 puede incluir una bandeja 104 de goteo con una ubicación 106 de dispensa ubicada dentro del área ocupada por la bandeja 104 de goteo. Un usuario (por ejemplo, un cliente) puede colocar su vaso en la ubicación 106 de dispensa para recibir su bebida deseada.

60 El cuerpo 108 puede incluir una interfaz 110 de usuario para recibir órdenes de un usuario. La interfaz 110 de usuario puede incluir una pantalla 112 de visualización configurada para mostrar información a un usuario y/o recibir órdenes de un usuario. La pantalla 112 de visualización puede ser una pantalla táctil, tal como una pantalla táctil de cristal líquido (LCD) o una pantalla táctil de diodo emisor de luz (LED). Un usuario puede iniciar la dispensación de una bebida, por ejemplo, interactuando con la interfaz 110 de usuario para hacer una selección de su bebida deseada para ser dispensada por el dispensador 100.

La figura 2 muestra un diagrama 200 de bloques de componentes de un dispensador, tal como el dispensador 100 en la figura 1, de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación. El diagrama 200 de bloques puede incluir un colector 210 de dispensación, tal como uno de los colectores de dispensación verticales descritos en la solicitud de patente de Estados Unidos N° 15/016.466, presentada el 5 de febrero de 2016.

El diagrama 200 de bloques puede incluir una o más fuentes 230 de líquido base. Las fuentes 230 de líquido base pueden ser, entre otras, una fuente de agua del grifo (por ejemplo, una línea de agua del grifo) y una fuente de agua carbonatada (por ejemplo, un depósito de agua carbonatada o carbonatador). Las fuentes 230 de líquido base se pueden acoplar al colector 210 de dispensación mediante tubos 234 de suministro de líquido base. Las válvulas/bombas 235 en comunicación con los tubos 234 de suministro de líquido de base pueden configurarse para controlar el flujo del líquido de base a través de los tubos 234 de suministro de líquido de base y dentro del colector 210 de dispensación.

El diagrama 200 de bloques puede incluir una o más fuentes 240 de ingredientes. Las fuentes 240 de ingredientes pueden incluir una pluralidad de ingredientes 242 (242-1 a 242-n). Los ingredientes 242 pueden incluir ingredientes líquidos, tales como, entre otros, edulcorantes (por ejemplo, azúcares o edulcorantes artificiales), siropes o saborizantes (por ejemplo, siropes o saborizantes de cola, siropes o saborizantes de soda de marca (por ejemplo, Mountain Dew® o Sierra Mist®), sabor de naranja, sabor de lima, sabor de cereza, sabor de té, etc.) u otros aditivos líquidos (por ejemplo, vitaminas, ácidos (por ejemplo, ácido cítrico), sales o colorantes). Los ingredientes 242 se pueden envasar dentro de un recipiente, como por ejemplo, entre otros, un cartucho o una bolsa. Cada ingrediente 242 puede suministrarse al dispensador 210 a través de tubos 244 de suministro de ingredientes. Las válvulas/bombas 245 en comunicación con los tubos 244 de suministro de ingredientes pueden configurarse para controlar el flujo de ingredientes a través de los tubos 244 de ingredientes y hacia el colector 210 de dispensación.

Un controlador 220 de dispensador puede configurarse para controlar y recibir órdenes desde una interfaz de usuario, tal como la interfaz 110 de usuario en la figura 1. El controlador 220 de dispensador se puede configurar para controlar las operaciones del dispensador representado por el diagrama 200 de bloques basándose, por ejemplo, en las órdenes recibidas desde la interfaz de usuario. Por ejemplo, el controlador 220 de dispensador puede controlar la dispensación de un tipo de bebida o una combinación, los cuales pueden ser una mezcla de un líquido base y uno más de los ingredientes 242 del colector 210 de dispensación. El controlador 220 de dispensador puede controlar el flujo de un líquido base desde las fuentes 230 de líquido base controlando las válvulas/bombas 235. El controlador 220 de dispensador también puede controlar el flujo de ingredientes 242 desde las fuentes 240 de ingredientes controlando las válvulas/bombas 245. Al controlar las válvulas/bombas 245, el controlador 220 de dispensador puede controlar la presión de un ingrediente 242 dentro de los tubos 244 de ingredientes.

En algunas realizaciones, el controlador 220 de dispensador puede incluir y/o puede configurarse para leer sensores 227. Los sensores 227 pueden incluir sensores de presión para monitorear la presión de un líquido base dentro de un tubo 234 de suministro de líquido base y/o para monitorear la presión de un ingrediente dentro de un tubo de suministro de ingredientes 244. Los sensores 227 también pueden incluir sensores de flujo (por ejemplo, medidores de flujo) para medir el flujo de líquidos e ingredientes base dentro de los tubos 234 y 244 de suministro, respectivamente, y/o para medir el grado de flujo uniforme dentro del colector 210 de dispensación. En algunas realizaciones, los sensores 227 pueden incluir sensores de nivel para medir la cantidad de cada ingrediente 242 que queda dentro de una fuente 240 de ingredientes.

Los sensores 227 también pueden incluir, entre otros, sensores configurados para monitorear (1) los niveles del tanque de dióxido de carbono (por ejemplo, uno, dos o más reguladores de dióxido de carbono); (2) presión del cabezal de carbonización de un carbonatador configurado para carbonizar agua; (3) temperatura ambiente de una habitación (por ejemplo, una trastienda) en la que se almacenan los líquidos base y/o los ingredientes 242 (monitoreando así si uno o más líquidos base y/o ingredientes 242 se mantienen a un nivel de temperatura predeterminado o dentro de un rango de temperatura predeterminado); (4) parámetros del sistema de filtración de agua (por ejemplo, presión del agua, presión diferencial en los filtros) asociados con los líquidos base; (5) pH del agua o agua carbonatada asociado con los líquidos base; (6) la fecha de vencimiento de un recipiente de ingredientes (por ejemplo, mediante la lectura de un código de barras asociado dentro de un recipiente de ingredientes) en el que está contenido uno de los ingredientes 242. Los sensores 227 pueden configurarse para transmitir señales a través de una red cableada o inalámbrica al controlador 220 de dispensador. El controlador 220 de dispensador se puede configurar para controlar las operaciones del dispensador representadas por el diagrama 200 de bloques basándose en los datos (por ejemplo, valores de presión y flujo) recopilados por los sensores 227.

En algunas realizaciones, el controlador 220 de dispensador puede incluir además una computadora integrada 224. En algunas realizaciones, la computadora integrada 224 puede recopilar datos de telemetría del dispensador que incluyen: (1) cantidades de tipos y combinaciones de bebidas dispensados mediante el colector 210 de dispensación, (2) cantidades de ingredientes 242 que quedan en las fuentes 240 de ingredientes, (3) códigos de identificación de usuario recopilados de una interfaz de usuario de la máquina de dispensador y (4) otros datos de los sensores 227 mencionados anteriormente (por ejemplo, datos de flujo, temperatura ambiente de la habitación donde se almacenan los líquidos base y/o ingredientes 242, niveles del tanque de dióxido de carbono, presión del

cabezal de carbonización, parámetros del sistema de filtración de agua, etc.). En algunas realizaciones, la computadora integrada 224 puede almacenar los datos de telemetría del dispensador y enviar los datos de telemetría del dispensador a un controlador de un sistema de administrador a través de una red informática, como Internet. El controlador de administración puede ser proporcionado y/o gestionado por el operador del dispensador representado por el diagrama 200 de bloques o alguna otra entidad asociada con el funcionamiento del dispensador representado por el diagrama 200 de bloques.

En algunas realizaciones, todos o parte de los datos de telemetría almacenados (por ejemplo, la información relacionada con las cantidades de tipos y combinaciones de bebidas dispensadas por el colector 210 de dispensación) pueden enviarse periódicamente al controlador de administrador. En algunas realizaciones, todos o parte de los datos de telemetría almacenados (por ejemplo, los otros datos de los sensores 227 mencionados anteriormente) pueden enviarse al controlador de administrador basándose en niveles de alerta o niveles de umbral asociados con los datos de telemetría almacenados. Por ejemplo, los datos de telemetría almacenados relacionados con la temperatura ambiente de la habitación donde se almacenan los líquidos base y/o los ingredientes 242 pueden enviarse al controlador de administración cuando la temperatura ambiente de la habitación supera un cierto umbral predeterminado que está fuera o casi fuera de un rango de temperatura aceptable. En otro ejemplo, los datos de telemetría almacenados relacionados con los niveles del tanque de dióxido de carbono se pueden enviar al controlador de administrador cuando los niveles del tanque de dióxido de carbono superan un cierto umbral predeterminado que indica que los niveles del tanque de dióxido de carbono son bajos o están vacíos.

En algunas realizaciones, el controlador de administrador puede usar los datos de telemetría para ayudar en la distribución de ingredientes al dispensador representado por el diagrama 200 de bloques y/o en el mantenimiento del dispensador representado por el diagrama 200 de bloques. En algunas realizaciones, el controlador de administrador puede usar los datos de telemetría para rastrear las preferencias del usuario y los datos de consumo (por ejemplo, tipos y cantidades de bebidas dispensadas por el colector 210), que pueden analizarse para predecir las tendencias del consumidor y/o para respaldar futuras decisiones comerciales mientras se relacionan con el dispensador representado por el diagrama 200 de bloques. En otras realizaciones, el controlador de administrador puede usar los datos de telemetría para mejorar la tarea de mantenimiento de la máquina de dispensador, la satisfacción del cliente y/o predecir el fallo de piezas en la máquina de dispensador y/o planificar servicios de mantenimiento preventivo de la máquina de dispensador.

3. Pasarelas seguras

Para permitir que una máquina de dispensador proporcione datos de telemetría a un controlador de un sistema de administrador a través de una red informática, el controlador de administrador puede exponer un servicio web a la máquina de dispensador. Como se explicó anteriormente, un servicio web es un marco de mensajería que es capaz de intercambiar mensajes a través de una red informática entre un cliente y un servidor usando tecnologías de Internet, como protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), lenguaje de marcado extensible (XML) y notación de objeto JavaScript. (JSON). En general, se intercambian dos tipos de mensajes: mensajes de solicitud y mensajes de respuesta. El cliente envía un mensaje de solicitud a través de la red informática al servidor exponiendo el servicio web. El mensaje de solicitud codifica argumentos y una solicitud para realizar una operación (o ejecutar una subrutina) en el servidor con los argumentos. Después de realizar la operación con los argumentos, el anfitrión puede devolver un mensaje de respuesta a través de la red informática al cliente con el resultado de la operación.

La figura 3 ilustra un sistema 300 para proporcionar datos de telemetría a través de una red informática usando un servicio web expuesto de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El sistema 300 incluye un controlador 302 de administrador y un controlador 220 de dispensador, que se describe anteriormente con respecto a la figura 2. El controlador 220 de dispensador se proporciona a modo de ejemplo y no de limitación. En el sistema 300 se pueden usar otros controladores de dispensador (por ejemplo, controladores de dispensador implementados en diferentes máquinas de dispensador).

En funcionamiento, un proveedor 304 de servicio web (proveedor WS) del controlador 302 de administrador expone el servicio web que permite a un cliente 306 de servicio web (cliente WS) del controlador 220 de dispensador proporcionar datos de telemetría al controlador 302 de administrador a través de una red informática 308, como Internet. Los datos de telemetría pueden incluir datos recopilados de los sensores 227, como se describe anteriormente con respecto a la figura 2, y otros datos recopilados de otros sensores y/o periféricos de la máquina de dispensador en la que se implementa el controlador 220 de dispensador.

El cliente WS 306 puede empaquetar los datos de telemetría en un mensaje 310 de solicitud de servicio web que está formateado de acuerdo con el protocolo simple de acceso a objetos (SOAP), transferencia de estado representacional (REST) o algún otro formato de empaquetado. El mensaje 310 de solicitud de servicio web puede incluir una envoltura 312 que contiene un encabezado 314 opcional y un cuerpo 316. El encabezado 314, cuando se usa, puede incluir uno o más bloques de información que especifican cómo el mensaje debe ser procesado por una o más entidades de recepción. El cuerpo 316 puede incluir los datos de telemetría como uno o más argumentos y una solicitud para realizar una operación (o ejecutar una subrutina) en el proveedor WS 304 con uno o más argumentos. Los datos de telemetría y la solicitud para realizar la operación se pueden expresar dentro del cuerpo

316 en una sintaxis XML o JSON. La solicitud para realizar la operación también se puede expresar fuera del cuerpo 316 en cualquier número de formas, incluso como un identificador uniforme de recursos (URI).

5 Después de que el cliente WS 306 empaqueta los datos de telemetría y solicita realizar la operación en el mensaje 310 de solicitud de servicio web, el cliente WS 306 puede transmitir el mensaje 310 de solicitud de servicio web a través de la red informática 308. En una realización, el cliente WS 306 transmite el mensaje 310 de solicitud de servicio web a través de la red informática 308 usando HTTP o HTTP seguro (HTTPS).

10 El proveedor WS 304 recibe el mensaje 310 de solicitud de servicio web del cliente WS 306 a través de la red informática 308 y desempaqueta el mensaje 310 de solicitud de servicio web para recuperar uno o más argumentos que comprenden los datos de telemetría y la solicitud para realizar la operación con uno o más argumentos. El proveedor WS 304 realiza posteriormente la operación con uno o más argumentos que comprenden los datos de telemetría y, opcionalmente, empaqueta el resultado de la operación en un mensaje 318 de respuesta de servicio web. La operación puede incluir, por ejemplo, analizar los datos de telemetría y completar una base de datos con los diversos valores de los datos de telemetría. Los datos de la base de datos se pueden usar posteriormente para ayudar en la distribución de ingredientes a la máquina de dispensador y/o en el mantenimiento de la máquina de dispensador. En algunas realizaciones, los datos de la base de datos se pueden usar para rastrear las preferencias del usuario y los datos de consumo (por ejemplo, tipos y cantidades de bebidas dispensadas por la máquina de dispensador), que se pueden analizar para predecir las tendencias del consumidor y/o para respaldar futuras decisiones comerciales en lo que respecta a la máquina de dispensador. En otras realizaciones, los datos de la base de datos pueden usarse para mejorar la tarea de mantenimiento de la máquina de dispensador, la satisfacción del cliente y/o predecir el fallo de piezas en la máquina de dispensador y/o planificar servicios de mantenimiento preventivo de la máquina de dispensador.

25 De manera similar al mensaje 310 de solicitud de servicio web, el proveedor WS 304 puede formatear el mensaje 318 de respuesta del servicio web de acuerdo con SOAP, REST o algún otro formato de empaquetado. El mensaje 318 de respuesta del servicio web puede incluir una envoltura 320 que contiene un encabezado 322 opcional y un cuerpo 324. El encabezado 322, cuando se usa, puede incluir uno o más bloques de información que especifican cómo el mensaje debe ser procesado por una o más entidades de recepción. El cuerpo 324 puede incluir el resultado de la operación. El resultado de la operación se puede expresar dentro del cuerpo 324 en una sintaxis XML o JSON.

35 Después de que el proveedor WS 304 empaqueta el resultado de la operación en el mensaje 318 de respuesta del servicio web, el proveedor WS 304 puede transmitir el mensaje 318 de respuesta del servicio web a través de la red informática 308. En una realización, el proveedor WS 304 transmite el mensaje 318 de respuesta de servicio web a través de la red informática 308 usando HTTP o HTTPS.

40 Cabe señalar que varios dispensadores y controladores de dispensador, distintos del controlador 220 de dispensador, pueden transmitir mensajes de solicitud de servicio web al controlador 302 de administrador. Estos mensajes de solicitud de servicio web se pueden procesar de forma similar al mensaje 310 de solicitud de servicio web como se describe anteriormente, pero pueden incluir datos diferentes (por ejemplo, distintos de los datos de telemetría) y/o solicitudes para realizar diferentes operaciones o subrutinas.

45 Un problema con el servicio web expuesto por el proveedor WS 304 y los servicios web en general es que la arquitectura en capas de los servicios web no aborda específicamente los problemas de seguridad, como la integridad, autenticación, autorización y confidencialidad de los mensajes. En consecuencia, exponer un servicio web que ofrece al controlador 220 de dispensador y a otros controladores de dispensador acceso al controlador 302 de administrador a través de la red informática 308 puede ofrecer indeseablemente a otros usuarios y dispositivos no autorizados de la red informática 308 acceso al controlador 302 de administrador y los mensajes 310 y 318 de solicitud y de respuesta.

55 Para asegurar el servicio web expuesto, se pueden proporcionar pasarelas seguras en el controlador 220 de dispensador y el controlador 302 de administrador que pueden proporcionar uno o más mensajes de integridad, autenticación, autorización y confidencialidad. Las pasarelas seguras se pueden implementar por separado de las aplicaciones que crean los mensajes de solicitud y respuesta en el controlador 220 de dispensador y el controlador 302 de administrador, respectivamente; es decir, separado del cliente WS 306 y el proveedor WS 304. Debido a que las pasarelas seguras se implementan por separado del cliente WS 306 y el proveedor WS 304, estas aplicaciones pueden crearse y modificarse sin tener en cuenta la seguridad de los mensajes, que pueden manejarse de forma transparente mediante las pasarelas seguras.

60 La figura 4 ilustra un sistema 400 de este tipo de acuerdo con una realización de la presente divulgación. En particular, el sistema 400 tiene la misma configuración básica y funciona de la misma manera básica que el sistema 300 en la figura 3 descrito anteriormente. Sin embargo, el controlador 220 de dispensador y el controlador 302 de administrador en el sistema 400 de la figura 4 incluyen cada uno además una pasarela segura. Más específicamente, el controlador 220 de dispensador incluye además una pasarela de servicio web de dispensador

(pasarela WS de dispensador) 402 y el controlador 302 de administrador incluye además una pasarela 404 de servicio web de administrador (pasarela WS de administrador).

En funcionamiento, la pasarela WS 402 de dispensador está configurada para interceptar el mensaje 310 de solicitud de servicio web generado por el cliente WS 306 de dispensador antes de que el mensaje 310 de solicitud de servicio web se transmita a través de la red informática 308 al controlador 302 de administrador. En una realización, la pasarela WS 402 se implementa como un servidor proxy HTTP configurado para interceptar un mensaje de solicitud HTTP que contiene el mensaje 310 de solicitud de servicio web en el cuerpo del mensaje de solicitud HTTP.

Una vez que la pasarela WS 402 de dispensador ha interceptado el mensaje 310 de solicitud de servicio web, la pasarela WS 402 de dispensador puede cifrar todos o al menos una parte de los datos de telemetría (u otros datos) en el cuerpo 316 del mensaje 310 de solicitud de servicio web para generar una firma digital. La pasarela WS 402 de dispensador puede insertar la firma digital en el encabezado 314 del mensaje 316 de solicitud de servicio web. El controlador 302 de administrador puede usar la firma digital para autenticar los datos de telemetría (o al menos la porción de los datos de telemetría y/u otros datos que se firmaron); es decir, probar que los datos de telemetría provienen del controlador 220 de dispensador.

En una realización, la pasarela WS 402 de dispensador puede cifrar todos o al menos una parte de los datos de telemetría (u otros datos) en el cuerpo 316 del mensaje 316 de solicitud de servicio web usando una clave privada asociada con el controlador 220 de dispensador. La clave privada asociada con el controlador 220 de dispensador es parte de un par de claves asimétricas que incluye la clave privada y una clave pública. La clave pública puede hacerse pública o mantenerse secreta por el controlador 302 de administrador, mientras que la clave privada se mantiene secreta por el controlador 220 de dispensador y no se distribuye. El controlador 302 de administrador puede usar la clave pública asociada con el controlador 220 de dispensador para verificar (por ejemplo, mediante el descifrado) la firma digital. Si la verificación es exitosa, el controlador 302 de administrador puede estar seguro de que la clave privada asociada con el controlador 220 de dispensador se usó para cifrar los datos de telemetría usados para generar la firma digital porque los datos cifrados con la clave privada solo pueden ser descifrados con la clave pública.

En otra realización, en lugar de cifrar los datos de telemetría directamente, la pasarela WS 402 de dispensador puede cifrar un resumen de mensaje que resulta de un hash unidireccional de los datos de telemetría usando la clave privada asociada con el controlador 220 de dispensador. El hash unidireccional se puede usar para garantizar la integridad de los datos de telemetría y/o reducir el tiempo de procesamiento necesario para generar la firma digital.

Una vez que la pasarela WS 402 de dispensador ha interceptado el mensaje 306 de solicitud de servicio web, la pasarela WS 402 de dispensador puede cifrar aún más todos o al menos una parte de los datos de telemetría (u otros datos) en el cuerpo 316 del mensaje 310 de solicitud de servicio web para asegurar la confidencialidad de los datos de telemetría a medida que atraviesa la red informática 308. Después de cifrar los datos de telemetría, la pasarela WS 402 de dispensador puede volver a insertar los datos de telemetría cifrados en el cuerpo 316 del mensaje 316 de solicitud de servicio web.

En una realización, la pasarela WS 402 de dispensador puede cifrar todos o al menos una parte de los datos de telemetría (u otros datos) en el cuerpo 316 del mensaje 316 de solicitud de servicio web usando una clave pública asociada con el controlador 302 de administrador. Como la clave pública asociada con el controlador 220 de dispensador, la clave pública asociada con el controlador 302 de administrador es parte de un par de claves asimétricas que incluye la clave pública y una clave privada. La clave pública se hace pública y se distribuye libremente, mientras que la clave privada se mantiene en secreto por el controlador 302 de administrador y no se distribuye.

En otra realización, la pasarela WS 402 de dispensador puede cifrar todos o al menos una parte de los datos de telemetría (u otros datos) en el cuerpo 316 del mensaje 316 de solicitud de servicio web usando una clave simétrica. La pasarela WS 402 de dispensador puede cifrar la clave simétrica con la clave pública asociada con el controlador 302 de administrador e insertar la clave simétrica en el encabezado 314 o cuerpo 316 del mensaje 310 de solicitud de servicio web.

Después de que la pasarela WS 402 de dispensador haya insertado la firma digital y/o cifrado los datos de telemetría en el cuerpo 316, la pasarela WS 402 de dispensador puede transmitir el mensaje 310 de solicitud de servicio web a través de la red informática 308 usando, por ejemplo, HTTP o HTTPS. La pasarela WS 404 de administrador está configurada para recibir el mensaje 310 de solicitud de servicio web a través de la red informática 308 y realizar uno o más de descifrar los datos de telemetría, autenticar los datos de telemetría y determinar si el controlador 220 de dispensador está autorizado para realizar la operación solicitada (o subrutina solicitada) en el mensaje 310 de solicitud de servicio web.

Si los datos de telemetría (u otros datos) en el cuerpo 316 del mensaje 310 de solicitud de servicio web se cifraron con la clave pública asociada con el controlador 302 de administrador, la pasarela WS 404 de administrador puede descifrar los datos de telemetría cifrados usando la clave privada asociada con el controlador 302 de administrador. Si los datos de telemetría (u otros datos) en el cuerpo 316 del mensaje 310 de solicitud de servicio web se cifraron con una clave simétrica como se describe anteriormente, la pasarela WS 404 de administrador puede obtener una copia cifrada de la clave simétrica del encabezado 314 o del cuerpo 316 del mensaje de 310 de solicitud de página web, descifrar la clave simétrica usando la clave privada asociada con el controlador 302 de administrador, y luego use la clave simétrica descifrada para descifrar los datos de telemetría cifrados. Una vez descifrado, la pasarela WS 404 de administrador puede reemplazar los datos de telemetría cifrados en el mensaje 310 de solicitud de servicio web con los datos de telemetría descifrados.

Si se va a realizar la autenticación, la pasarela WS 404 de administrador puede extraer la firma digital en el encabezado 314 del mensaje 310 de solicitud de servicio web y descifrar la firma digital usando la clave pública asociada con el controlador 220 de dispensador. Los datos de telemetría (u otros datos) que se firmaron para crear la firma digital pueden luego compararse con los datos de telemetría en el cuerpo 316 del mensaje 310 de solicitud de servicio web para autenticar que los datos de telemetría provienen del controlador 220 de dispensador. En el caso en el que la pasarela WS 402 de dispensador creó la firma digital a partir de un hash unidireccional de los datos de telemetría (u otros datos) en el cuerpo 316 del mensaje 310 de solicitud de servicio web, la pasarela WS 404 de administrador puede realizar el mismo hash unidireccional de los datos de telemetría en el cuerpo 316 antes de comparar los datos de telemetría en el cuerpo 316 con la firma digital descifrada.

Si se va a realizar la autorización, la pasarela WS 404 de administrador puede determinar si el controlador 220 de dispensador está autorizado para usar la subrutina de servicio web solicitada en el mensaje 310 de solicitud de servicio web. En una realización, la pasarela WS 404 de administrador puede comprobar una lista de controladores de dispensador y/o dispensadores que están autorizados para realizar la operación solicitada en el mensaje 310 de solicitud de servicio web. Si el controlador 220 de dispensador o el dispensador en el que está implementado el controlador 220 de dispensador están en la lista, la pasarela WS 404 de administrador puede pasar el mensaje 310 de solicitud de servicio web al proveedor WS 304 de administrador para su procesamiento. Por otro lado, si el controlador 220 de dispensador o el dispensador en el que está implementado el controlador 220 de dispensador no está en la lista, la pasarela WS 404 de administrador puede descartar el mensaje 310 de solicitud de servicio web, evitando que el mensaje 310 de solicitud de servicio web sea procesado por el proveedor WS 304 de administrador.

En otra realización, si se va a realizar la autorización, la pasarela WS 404 de administrador puede determinar si un servicio web se publica basándose en una lista configurable de servicios web publicados. De lo contrario, la llamada de servicio web del servicio web no publicado por una máquina de dispensador puede rechazarse y descartarse. Este mecanismo protege cualquier servicio web no publicado y se puede usar para poner un servicio web fuera de servicio en cualquier momento y por cualquier motivo.

Después de recibir el mensaje 310 de solicitud de servicio web de la pasarela WS 404 de administrador (con cualquier dato de telemetría cifrado en el cuerpo 316 reemplazado con datos de telemetría descifrados), el controlador 302 de administrador puede procesar el mensaje 310 de solicitud de servicio web como se describe anteriormente con respecto a la figura 3. Cabe señalar que la pasarela WS 404 de administrador y la pasarela WS 402 de dispensador pueden realizar cada uno la funcionalidad de la otra pasarela como se describe anteriormente para asegurar el mensaje 318 de respuesta de servicio web similar al mensaje 310 de solicitud de servicio web.

En una realización, no todos los mensajes de solicitud de servicio web enviados por el controlador 220 de dispensador necesitan estar firmados y/o cifrados por la pasarela WS 402 de dispensador. Se puede decir que los mensajes que no están firmados y/o cifrados por la pasarela WS 402 de dispensador se envían "fuera de banda", mientras que los mensajes que están firmados y/o cifrados se envían "dentro de banda".

Por ejemplo, los mensajes de "latido" pueden ser generados por el cliente WS 306 de dispensador o la pasarela WS 402 de dispensador y enviados al controlador 302 de administrador a través de la red informática 308 fuera de banda por la pasarela WS 402 de dispensador. Estos mensajes de latido se pueden enviar periódicamente o de forma recurrente para indicar al controlador 302 de administrador que el controlador 220 de dispensador (o el dispensador en el que está implementado el controlador 220 de dispensador) existe y está disponible.

Con referencia ahora a la figura 5, se ilustra un diagrama 500 de flujo de un método para recopilar datos de telemetría y transmitir de forma segura un mensaje de solicitud de servicio web que contiene los datos de telemetría desde una máquina de dispensador a un controlador de administrador a través de una red informática de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El método del diagrama 500 de flujo puede ser implementado por el cliente WS 306 de dispensador y la pasarela WS 402 de dispensador como se describe anteriormente y se ilustra en la figura 4. Sin embargo, cabe señalar que el método puede ser implementado por otros clientes WS de dispensador y también pasarelas WS de dispensador. Los pasos del diagrama 500 de flujo realizados por cada una de estas aplicaciones están etiquetados en la figura 5. Cabe señalar además que algunos de los pasos del diagrama 500 de flujo no tienen que ocurrir en el orden mostrado en la figura 5.

El método del diagrama 500 de flujo comienza en el paso 502. En el paso 502, se recopilan los datos de telemetría de la máquina de dispensador. Los datos de telemetría pueden incluir, por ejemplo, datos recopilados en la máquina de dispensador relacionados con el consumo (por ejemplo, la cantidad de cada artículo consumido en la máquina de dispensador) y el estado (por ejemplo, la cantidad actual de ingredientes, suministros y/o artículos en la máquina de dispensador). Los datos de telemetría también pueden incluir los tipos específicos de datos mencionados anteriormente con respecto a la figura 2.

Después de recopilar los datos de telemetría en el paso 502, el método del diagrama 500 de flujo pasa al paso 504. En el paso 504, se envía un mensaje de solicitud de servicio web al controlador de administrador, tal como el controlador 302 de administrador en la figura 4, con los datos de telemetría y una solicitud para realizar una operación (o ejecutar una subrutina) con los datos de telemetría como argumento. El mensaje de solicitud de servicio web se puede empaquetar de acuerdo con SOAP, REST o algún otro formato de empaquetado. El mensaje de solicitud de servicio web puede incluir una envoltura que contenga un encabezado y un cuerpo opcionales. El encabezado, cuando se usa, puede incluir uno o más bloques de información que especifican cómo el mensaje debe ser procesado por una o más entidades de recepción. La telemetría y la solicitud para realizar la operación se pueden expresar dentro del cuerpo en una sintaxis XML o JSON. La solicitud para realizar la operación también se puede expresar fuera del cuerpo.

Después del paso 504, el método del diagrama 500 de flujo pasa al paso 506. En el paso 506, el mensaje de solicitud de servicio web se intercepta antes de enviarse al controlador de administrador a través de una red informática, como Internet. Se puede usar un proxy HTTP para interceptar el mensaje de solicitud de servicio web.

Después del paso 506, el método del diagrama 500 de flujo pasa al paso 508. En el paso 508, los datos de telemetría en el mensaje de solicitud de servicio web interceptado se firman opcionalmente cifrando los datos de telemetría o cifrando un hash unidireccional de los datos de telemetría. Los datos de telemetría o el hash unidireccional de los datos de telemetría se pueden firmar usando una clave privada asociada con la máquina de dispensador. La firma digital resultante se puede insertar en un encabezado del mensaje de solicitud de servicio web.

Después del paso 508, el método del diagrama 500 de flujo pasa al paso 510. En el paso 510, los datos de telemetría en el cuerpo del mensaje de solicitud de servicio web se cifran opcionalmente. Los datos de telemetría se pueden cifrar usando una clave pública asociada con el controlador de administrador o una clave simétrica. Si la clave simétrica se usa para cifrar los datos de telemetría, la clave simétrica se puede cifrar usando la clave pública asociada con el controlador de administrador e insertarse en el encabezado o cuerpo del mensaje de solicitud de servicio web para permitir que el controlador de administrador descifre los datos de telemetría cifrados.

Después del paso 510, el método del diagrama 500 de flujo pasa al paso 512. En el paso 512, el mensaje de solicitud de servicio web se transmite al controlador de administrador a través de la red informática. El mensaje de solicitud de servicio web se puede transmitir a través de la red informática usando HTTP o HTTPS.

Con referencia ahora a la figura 6, se ilustra un diagrama 600 de flujo de un método para generar y transmitir un mensaje de latido desde un controlador de dispensador a un controlador de administrador a través de una red informática de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El método del diagrama 600 de flujo puede implementarse mediante el cliente WS 306 de dispensador o la pasarela WS 402 de dispensador como se describe anteriormente y se ilustra en la figura 4. Sin embargo, cabe señalar que el método puede ser implementado por otros clientes WS de dispensador o también pasarelas WS de dispensador.

El método del diagrama 600 de flujo comienza en el paso 602. En el paso 602, se genera un mensaje de latido. El mensaje de latido puede incluir identificadores, tales como identificadores de hardware, del controlador de dispensador y/o de la máquina de dispensador en la que se implementa el controlador de dispensador.

Después del paso 602, el método del diagrama 600 de flujo pasa al paso 604. En el paso 604, el mensaje de latido se envía "fuera de banda" a través de la red informática, como Internet, al controlador de administrador. Los mensajes que se envían "fuera de banda" no se firman ni se cifran en el nivel de la aplicación antes de enviarse. Los mensajes de latido se pueden generar y enviar periódicamente o de forma recurrente para indicar al controlador de administrador que el controlador de dispensador (o la máquina de dispensador en la que está implementado el controlador de dispensador) existe y está disponible.

Con referencia ahora a la figura 7, se ilustra un diagrama 700 de flujo de un método para recibir y procesar de forma segura un mensaje de solicitud de servicio web que contiene datos de telemetría desde un controlador de dispensador en un controlador de administrador de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El método del diagrama 700 de flujo puede ser implementado por la pasarela WS 404 de administrador y el proveedor WS 304 de administrador como se describe anteriormente y se ilustra en la figura 4. Sin embargo, cabe señalar que el método puede ser implementado por otras pasarelas WS de administrador y también por proveedores WS de administrador. Los pasos del diagrama 700 de flujo realizados por cada una de estas aplicaciones están etiquetados

en la figura 7. Cabe señalar además que algunos de los pasos del diagrama 700 de flujo no tienen que ocurrir en el orden mostrado en la figura 7.

5 El método del diagrama 700 de flujo comienza en el paso 702. En el paso 702, se recibe un mensaje de solicitud de servicio web desde una máquina de dispensador a través de una red informática, como Internet.

10 Después del paso 702, el método del diagrama 700 de flujo pasa al paso 704. En el paso 704, se inspecciona el mensaje para determinar si el mensaje es un mensaje de latido. Si el mensaje es un mensaje de latido, el método del diagrama 700 de flujo pasa al paso 714 y se procesa el mensaje de latido. Si el mensaje no es un mensaje de latido, el método del diagrama 700 de flujo pasa al paso 706.

15 En el paso 706, se descifran los datos de telemetría cifrados en un cuerpo del mensaje de solicitud de servicio web. Los datos de telemetría se pueden descifrar usando una clave privada asociada con el controlador de administrador o usando una clave simétrica incluida en un encabezado o en el cuerpo del mensaje de solicitud de servicio web.

20 Después del paso 706, el método del diagrama 700 de flujo pasa al paso 708. En el paso 708, se verifica la autenticidad de los datos de telemetría. En particular, una firma digital en el encabezado del mensaje de solicitud de servicio web se extrae y se descifra usando la clave pública asociada con el controlador de dispensador. Los datos de telemetría que se firmaron para crear la firma digital se pueden comparar con los datos de telemetría en el cuerpo del mensaje de solicitud de servicio web para autenticar que los datos de telemetría provienen del controlador de dispensador. En el caso en el que la firma digital se creó a partir de un hash unidireccional de los datos de telemetría en el cuerpo del mensaje de solicitud de servicio web, se puede realizar el mismo hash unidireccional de los datos de telemetría en el cuerpo antes de comparar los datos de telemetría en el cuerpo con la firma digital descifrada. Si se determina que los datos de telemetría no son auténticos basándose en la comparación (es decir, no coinciden), el método del diagrama 700 de flujo pasa al paso 710 donde se rechaza el mensaje de solicitud de servicio web. Por otro lado, si se determina que los datos de telemetría son auténticos basándose en la comparación (es decir, una coincidencia), el método del diagrama 700 de flujo pasa al paso 712.

30 En el paso 712, se determina si el controlador de dispensador está autorizado a usar el servicio web para realizar la operación (o subrutina) en el mensaje de solicitud de servicio web. En una realización, se comprueba una lista de controladores de dispensador y/o dispensadores que están autorizados a usar la subrutina de servicio web solicitada en el mensaje de solicitud de servicio web. Si el controlador de dispensador o el dispensador en el que se implementa el controlador de dispensador no está en la lista, el método del diagrama 700 de flujo pasa al paso 710 donde se rechaza el mensaje de solicitud de servicio web. Por otro lado, si el controlador de dispensador o el dispensador en el que se implementa el controlador de dispensador está en la lista, el método del diagrama 700 de flujo pasa al paso 714 donde se procesa el mensaje de solicitud de servicio web (por ejemplo, como se describe anteriormente con respecto a la figura 3).

40 4. Procesamiento paralelo y escalable de datos de telemetría

45 Dado que puede haber varios miles o incluso varios cientos de miles o más de máquinas de dispensador y/u otros tipos de máquinas conectadas a un sistema de administrador como se describe anteriormente, y que todas estas máquinas pueden enviar datos de telemetría al mismo tiempo al sistema de administrador, existe una mayor necesidad de que el sistema de administrador pueda recibir y procesar rápidamente una gran cantidad de mensajes de servicio web. Además, existe una necesidad adicional de proporcionar un sistema de administrador de este tipo con un rendimiento que pueda escalar de manera eficiente a medida que las máquinas se conectan o se desconectan del sistema de administrador.

50 La figura 8 ilustra un controlador 800 de administrador para el procesamiento paralelo y escalable de mensajes que contienen datos de telemetría de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El controlador 800 de administrador tiene la misma configuración básica y funciona de la misma manera básica que el controlador 302 de administrador en la figura 4 descrito anteriormente. Sin embargo, el controlador 800 de administrador incluye además un organizador 802 de cola de mensajes. Cabe señalar que la pasarela WS 404 de administrador es un componente opcional en el controlador 800 de administrador.

55 En funcionamiento, los mensajes de servicio web que contienen datos de telemetría de máquinas de dispensador son recibidos y procesados primero por la pasarela WS 404 de administrador como se describe anteriormente. Después de ser procesados por la pasarela WS 404 de administrador, los mensajes de servicio web se pasan al organizador 802 de cola de mensajes.

60 El organizador 802 de cola de mensajes incluye un mapeador 804 y una pluralidad de colas 806. El mapeador 804 está configurado para mapear o colocar cada mensaje de servicio web en una de las respectivas colas 806. Las colas 806 son estructuras de datos que se usan para almacenar los mensajes de servicio web en la memoria.

65 Para procesar los mensajes de servicio web almacenados en las colas 806, el proveedor WS 304 de administrador incluye una pluralidad de subprocesos o procesos ("subprocesos") 808. Se puede asignar uno diferente de los

subprocesos 808 a cada cola 806. Cada subproceso 808 puede extraer mensajes de servicio web de su cola 806 asignada en el orden en que los mensajes de servicio web se almacenan dentro de la cola 806 asignada y procesar los datos de telemetría de los mensajes de servicio web.

5 El procesamiento de los datos de telemetría por los subprocesos 808 puede incluir, por ejemplo, analizar los datos de telemetría y completar una base de datos con los diversos valores de los datos de telemetría. Los datos de la base de datos se pueden usar posteriormente para ayudar en la distribución de materiales (por ejemplo, ingredientes) a la máquina de dispensador y/o en el mantenimiento de la máquina de dispensador. En algunas realizaciones, los datos de la base de datos se pueden usar para rastrear las preferencias del usuario y los datos de consumo (por ejemplo, tipos y cantidades de bebidas dispensadas por la máquina de dispensador), que se pueden analizar para predecir las tendencias del consumidor y/o para respaldar futuras decisiones comerciales en lo que respecta a la máquina de dispensador. En otras realizaciones, los datos de la base de datos pueden usarse para mejorar la tarea de mantenimiento de la máquina de dispensador, la satisfacción del cliente y/o predecir el fallo de partes en la máquina de dispensador y/o planificar servicios de mantenimiento preventivo de la máquina de dispensador.

15 Los subprocesos 808 pueden ejecutarse en núcleos 810 de unidad central de procesamiento (CPU) o núcleos virtuales en el controlador 810 de administrador. Los núcleos 810 se pueden implementar en uno o más servidores. Basándose en el número de núcleos 810, al menos algunos de los subprocesos 808 pueden ejecutarse en paralelo para aumentar el rendimiento al que se procesan los mensajes de servicio web. Para aumentar aún más el rendimiento del procesamiento de mensajes, se puede aumentar el número de núcleos 810 y/o se puede aumentar el número de colas 806 (y, correspondientemente, el número de subprocesos 808 asignados a las colas 806). Un aumento de este tipo se puede realizar en respuesta a un aumento en el número de máquinas de dispensador que transmiten mensajes de servicio web al controlador 800 de administrador.

20 El mapeador 804 se puede configurar además para asegurar que los mensajes de servicio web se procesen en el orden en que se generan en sus respectivas máquinas de dispensador. Esto puede ser útil, por ejemplo, para garantizar que las decisiones relacionadas con el mantenimiento y el funcionamiento de las máquinas de dispensador no se tomen basándose en datos de telemetría antiguos o datos de telemetría no secuenciados cronológicamente.

25 Para proporcionar tal funcionalidad de procesamiento de mensajes ordenados, el mapeador 804 puede colocar un mensaje de servicio web que contiene datos de telemetría en una de las colas 806 basándose en la máquina de dispensador desde la que se recibió el mensaje. Por ejemplo, el mapeador 804 puede usar un identificador de máquina de dispensador incluido en el mensaje de servicio web para mapear el mensaje de servicio web a una de las colas 806 en particular, de modo que los mensajes de la máquina de dispensador se coloquen en la misma cola y, por lo tanto, sean procesados por el mismo subproceso 808.

30 El número de colas 806 y el número de subprocesos 808 es típicamente mucho menor que el número de máquinas de dispensador que envían mensajes de servicio web al controlador 800 de administrador. En tal escenario, el mapeador 804 puede usar una función hash para mapear el mensaje de servicio web a una de las colas 806 en particular. Más específicamente, el mapeador 804 puede usar la función hash para el identificador de máquina de dispensador incluido en el mensaje de servicio web y usar el valor hash resultante para asignar el mensaje de servicio web a una de las colas 806 en particular.

35 Una vez que el mapeador 804 ha determinado una de las colas 806 en particular en la que colocar un mensaje de servicio web, el mapeador 804 puede insertar el mensaje de servicio web en una posición particular de la cola basándose en cuándo se generó el mensaje en la máquina de dispensador. Por ejemplo, el mapeador 804 puede usar un número de secuencia de mensaje o una marca de tiempo incluida en el mensaje de servicio web para insertar el mensaje en una posición particular en la cola de modo que los mensajes de servicio web en la cola se almacenen en el orden en el que los mensajes se generaron.

40 Con referencia ahora a la figura 9, se ilustra un diagrama 900 de flujo de un método para recibir y procesar mensajes de servicio web desde máquinas de dispensador de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El método del diagrama 900 de flujo puede ser implementado por el controlador 800 de administrador como se describe anteriormente y se ilustra en la figura 8. Sin embargo, cabe señalar que el método también puede ser implementado por otros controladores de administrador. Cabe señalar además que algunos de los pasos del diagrama 900 de flujo son opcionales y no tienen que ocurrir en el orden mostrado en la figura 9.

45 El método del diagrama 900 de flujo comienza en el paso 902. En el paso 902, se recibe un mensaje de servicio web desde una máquina de dispensador a través de una red informática, como Internet.

50 Después del paso 902, el método del diagrama 900 de flujo pasa al paso 904. En el paso 904, se realiza un hash de un identificador de máquinas de dispensador en el mensaje de servicio web.

65

Después del paso 904, el método del diagrama 900 de flujo pasa al paso 906. En el paso 906, se identifica una de una pluralidad de colas basándose en el valor hash resultante del hash del identificador de máquina de dispensador. Debido a que se produce el mismo valor hash cada vez para el mismo identificador de máquina de dispensador, los mensajes de servicio web recibidos de la máquina de dispensador se colocarán en la misma cola.

5 Después del paso 906, el método del diagrama 900 de flujo pasa al paso 908. En el paso 908, el mensaje de servicio web se coloca en la cola identificada en una posición determinada basándose en cuándo se generó el mensaje de servicio web en la máquina de dispensador. Por ejemplo, un número de secuencia de mensaje o una marca de tiempo incluida en el mensaje de servicio web se puede usar para insertar el mensaje en una posición particular en la cola de modo que los mensajes de servicio web en la cola se almacenen en el orden en que se generaron los mensajes en la máquina de dispensador.

10 Después del paso 908, el método del diagrama 900 de flujo pasa al paso 910. En el paso 910, el mensaje de servicio web se procesa usando uno de una pluralidad de subprocesos asignados a la cola en la que se almacena el mensaje de servicio web.

5. Ejemplo de implementación de un sistema informático

20 Será evidente para los expertos en la técnica o técnicas relevantes que varios elementos y características de la presente divulgación, como se describe en el presente documento, se pueden implementar en hardware usando circuitos analógicos y/o digitales, en software, a través de la ejecución de instrucciones por uno o más procesadores de propósito general o de propósito especial, o como una combinación de hardware y software.

25 La siguiente descripción de un sistema informático se proporciona en aras de la exhaustividad. Las realizaciones de la presente divulgación se pueden implementar en hardware o como una combinación de software y hardware. En consecuencia, las realizaciones de la divulgación se pueden implementar en el entorno de un sistema informático u otro sistema de procesamiento. Un ejemplo de tal sistema informático 1000 se muestra en la figura 10. Los bloques representados en las figuras 3, 4 y 8 pueden ejecutarse en uno o más sistemas informáticos 1000. Además, cada uno de los pasos de los métodos representados en las figuras 5-7 y 9 se pueden implementar en uno o más sistemas informáticos 1000.

30 El sistema informático 1000 incluye uno o más procesadores, como el procesador 1004. El procesador 1004 puede ser un procesador de propósito especial o de propósito general. El procesador 1004 está conectado a una infraestructura 1002 de comunicación (por ejemplo, un bus o una red). Se describen varias implementaciones de software en términos de este sistema informático de ejemplo. Después de leer esta descripción, resultará evidente para una persona experta en la técnica o técnicas relevantes cómo implementar la divulgación usando otros sistemas informáticos y/o arquitecturas informáticas.

35 El sistema informático 1000 también incluye una memoria principal 1006 (para almacenar, por ejemplo, programas informáticos u otras instrucciones que implementan, al menos en parte, los bloques representados en las figuras 3, 4 y 8 y/o los pasos en las figuras 5- 7 y 9), preferiblemente memoria de acceso aleatorio (RAM), y también puede incluir una memoria secundaria 1008. La memoria secundaria 1008 puede incluir, por ejemplo, una unidad informática 1010 de disco duro y/o una unidad informática 1012 de almacenamiento extraíble, que representa una unidad informática de disquete, una unidad informática de cinta magnética, una unidad informática de disco óptico o similar. La unidad informática 1012 de almacenamiento extraíble lee y/o escribe en una unidad 816 de almacenamiento extraíble de una manera bien conocida. La unidad 1016 de almacenamiento extraíble representa un disquete, cinta magnética, disco óptico o similar, que se lee y escribe en la unidad informática 1012 de almacenamiento extraíble. Como apreciarán los expertos en la técnica o técnicas relevantes, la unidad 1016 de almacenamiento extraíble incluye un medio de almacenamiento utilizable por computadora que tiene almacenado en él software y/o datos informáticos.

40 En implementaciones alternativas, la memoria secundaria 1008 puede incluir otros medios similares para permitir programas informáticos u otras instrucciones (por ejemplo, programas informáticos u otras instrucciones que implementan, al menos en parte, los bloques representados en las figuras 3, 4 y 8 y/o los pasos de las figuras 5-7 y 9) para cargarse en el sistema informático 1000. Tales medios pueden incluir, por ejemplo, una unidad 1018 de almacenamiento extraíble y una interfaz 1014. Ejemplos de tales medios pueden incluir un cartucho de programa y una interfaz de cartucho (como la que se encuentra en los dispositivos de videojuegos), un chip de memoria extraíble (como una EPROM o PROM) y un conector asociado, una unidad informática de memoria USB y un puerto USB, y otras unidades 1018 de almacenamiento extraíbles e interfaces 1014 que permiten la transferencia de software y datos desde la unidad 1018 de almacenamiento extraíble al sistema informático 1000.

45 El sistema informático 1000 también puede incluir una interfaz 1020 de comunicaciones. La interfaz 1020 de comunicaciones permite que el software (por ejemplo, el software usado para implementar los bloques representados en las figuras 3, 4 y 8 y/o los pasos en las figuras 5-7 y 9) y los datos se transfieran entre el sistema informático 1000 y los dispositivos externos. Los ejemplos de interfaz 1020 de comunicaciones pueden incluir un módem, una interfaz de red (como una tarjeta Ethernet), un puerto de comunicaciones, una ranura y tarjeta

PCMCIA, etc. El software y los datos transferidos a través de la interfaz 1020 de comunicaciones tienen la forma de señales que pueden ser señales electrónicas, electromagnéticas, ópticas u otras que pueden ser recibidas por la interfaz 1020 de comunicaciones. Estas señales se proporcionan a la interfaz 820 de comunicaciones a través de una ruta 1022 de comunicaciones. La ruta 1022 de comunicaciones transporta señales y puede implementarse usando alambre o cable, fibra óptica, una línea telefónica, un enlace de teléfono celular, un enlace de RF y otros canales de comunicación.

Como se usa en el presente documento, los términos "medio de programa informático" y "medio legible por computadora" se usan para referirse generalmente a medios de almacenamiento tangibles tales como unidades 1016 y 1018 de almacenamiento extraíbles o un disco duro instalado en la unidad informática 1010 de disco duro. Estos productos de programa informático son medios para proporcionar software (por ejemplo, software usado para implementar los bloques representados en las figuras 3, 4 y 8 y/o los pasos en las figuras 5-7 y 9) al sistema informático 1000.

Los programas informáticos (también llamados lógica de control informática) se almacenan en la memoria principal 1006 y/o en la memoria secundaria 1008. Los programas informáticos también pueden recibirse a través de la interfaz 1020 de comunicaciones. Tales programas informáticos, cuando se ejecutan, permiten que el sistema informático 1000 implemente la presente divulgación como se explica en el presente documento. En particular, los programas informáticos, cuando se ejecutan, permiten que el procesador 1004 implemente los procesos de la presente divulgación, como cualquiera de los métodos descritos en el presente documento. Por consiguiente, tales programas informáticos representan controladores del sistema informático 1000. Cuando la divulgación se implementa usando software, el software puede almacenarse en un producto de programa informático y cargarse en el sistema informático 1000 usando la unidad 1012 de almacenamiento extraíble, la interfaz 1014 o la interfaz 1020 de comunicaciones.

En otra realización, las características de la divulgación se implementan principalmente en hardware usando, por ejemplo, componentes de hardware tales como circuitos integrados de aplicación específica (ASIC) y matrices de puertas. La implementación de una máquina de estado de hardware para realizar las funciones descritas en el presente documento también será evidente para los expertos en la técnica o técnicas relevantes.

6. Conclusión

Las realizaciones se han descrito anteriormente con la ayuda de bloques de construcción funcionales que ilustran la implementación de funciones específicas y sus relaciones. Los límites de estos bloques de construcción funcionales se han definido arbitrariamente en el presente documento por conveniencia de la descripción. Pueden definirse límites alternativos siempre que las funciones especificadas y las relaciones de las mismas se realicen de manera apropiada.

La descripción anterior de las realizaciones específicas revelará tan completamente la naturaleza general de la divulgación que otros pueden, aplicando el conocimiento dentro de la habilidad de la técnica, modificar y/o adaptar fácilmente para diversas aplicaciones tales realizaciones específicas, sin experimentación indebida, sin apartarse del concepto general de la presente divulgación. Debe entenderse que la fraseología o terminología en el presente documento tiene el propósito de descripción y no de limitación, de manera que la terminología o fraseología de la presente especificación debe ser interpretada por el experto en la materia a la luz de las enseñanzas y guías.

REIVINDICACIONES

1.- Un controlador (220) de dispensador que comprende:

5 un cliente (306) de servicio web de dispensador configurado para construir un mensaje de servicio web que comprende un encabezado y un cuerpo, en el que el cuerpo contiene datos de telemetría de una máquina de dispensador;

una pasarela (402) de servicio web de dispensador configurada para:

10 interceptar el mensaje de servicio web de una manera transparente para el cliente (306) de servicio web de dispensador antes de que el mensaje de servicio web se envíe a través de una red informática a un controlador (302) de administrador;

15 determinar que el mensaje de servicio web es diferente a un mensaje de latido;

crear una firma digital firmando al menos una parte de los datos de telemetría en el mensaje de servicio web con una clave privada asociada con el controlador (220) de dispensador basándose en la determinación de que el mensaje de servicio web es diferente a un mensaje de latido;

20 insertar la firma digital en el encabezado del mensaje de servicio web;

cifrar al menos una parte de los datos de telemetría en el cuerpo del mensaje de servicio web; y

25 transmitir el mensaje de servicio web, después de insertar la firma digital en el encabezado del mensaje de servicio web y cifrar al menos una parte de los datos de telemetría en el cuerpo del mensaje de servicio web, al administrador a través de la red informática.

30 2.- El controlador (220) de dispensador de la reivindicación 1, en el que los datos de telemetría incluyen tanto los datos de consumo de la máquina de dispensador como los datos de estado de la máquina de dispensador.

35 3.- El controlador (220) de dispensador de la reivindicación 1, en el que la pasarela (402) de servicio web de dispensador está configurada además para cifrar al menos una parte de los datos de telemetría en el cuerpo del mensaje de servicio web usando una clave pública asociada con el controlador (302) de administrador.

4.- El controlador (220) de dispensador de la reivindicación 1, en el que la pasarela (402) de servicio web de dispensador está configurada además para cifrar al menos una parte de los datos de telemetría en el cuerpo del mensaje de servicio web usando una clave simétrica.

40 5.- El controlador (220) de dispensador de la reivindicación 4, en el que la pasarela (402) de servicio web de dispensador está configurada además para cifrar la clave simétrica usando una clave pública asociada con el controlador (302) de administrador.

45 6.- El controlador (220) de dispensador de la reivindicación 1, en el que la pasarela de servicio web de dispensador está configurada además para enviar un segundo mensaje de latido, sin firmar o cifrar datos dentro del segundo mensaje de latido, al controlador (302) de administrador antes de transmitir el mensaje de servicio web al controlador de administrador a través de la red informática, en el que el segundo mensaje de latido se usa para indicar que la máquina de dispensador existe al controlador (302) de administrador.

50 7.- Un controlador (302) de administrador que comprende:

una pasarela (404) de servicio web de administrador configurada para:

55 recibir un mensaje de servicio web que comprende un encabezado y un cuerpo a través de una red informática, en el que el encabezado contiene una firma digital y el cuerpo contiene datos de telemetría cifrados de una máquina de dispensador,

determinar que el mensaje de servicio web es diferente a un mensaje de latido;

60 autenticar el mensaje de servicio web usando una clave pública asociada con la máquina de dispensador;

autorizar una solicitud en el mensaje de servicio web basándose en una identidad de la máquina de dispensador, y

65 descifrar los datos de telemetría cifrados en el cuerpo del mensaje de servicio web basándose en la determinación de que el mensaje de servicio web es diferente a un mensaje de latido; y

un proveedor (304) de servicio web de administrador configurado para procesar el mensaje de servicio web basándose en la solicitud y los datos de telemetría descifrados después de que el mensaje de servicio web haya sido autenticado y la solicitud autorizada por la pasarela (404) de servicio web de administrador.

5 8.- El controlador (302) de administrador de la reivindicación 7, en el que los datos de telemetría incluyen tanto los datos de consumo de la máquina de dispensador como los datos de estado de la máquina de dispensador.

10 9.- El controlador de administrador de la reivindicación 7, en el que la pasarela de servicio web está configurada además para autorizar la solicitud en el mensaje de servicio web basándose en la identidad de la máquina de dispensador solo después de autenticar el mensaje de servicio web.

10.- El controlador de administrador de la reivindicación 7, en el que la solicitud es colocar los datos de telemetría descifrados en una base de datos.

15 11.- El controlador de administrador de la reivindicación 7, en el que la pasarela (404) de servicio web de administrador está configurada además para recibir un segundo mensaje de servicio web desde una segunda máquina de dispensación.

20 12.- Un método que comprende:

construir un mensaje de servicio web que comprende un encabezado y un cuerpo, en el que el cuerpo contiene datos de telemetría de una máquina de dispensador;

25 interceptar el mensaje de servicio web antes de que el mensaje de servicio web se envíe a través de Internet a un controlador (302) de administrador;

determinar que el mensaje de servicio web es diferente a un mensaje de latido;

30 crear una firma digital firmando al menos una parte de los datos de telemetría en el mensaje de servicio web con una clave privada asociada con un controlador (220) de dispensador basándose en la determinación de que el mensaje de servicio web es diferente a un mensaje de latido;

insertar la firma digital en el encabezado del mensaje de servicio web;

35 cifrar al menos una parte de los datos de telemetría en el cuerpo del mensaje de servicio web; y

transmitir el mensaje de servicio web, después de insertar la firma digital en el encabezado del mensaje de servicio web y cifrar al menos una parte de los datos de telemetría en el cuerpo del mensaje de servicio web, al administrador a través de Internet.

40 13.- El método de la reivindicación 12, en el que los datos de telemetría incluyen tanto los datos de consumo de la máquina de dispensador como los datos de mantenimiento de la máquina de dispensador.

45 14.- El método de la reivindicación 12, que comprende además:

enviar un segundo mensaje de latido, sin firmar o cifrar datos dentro del segundo mensaje de latido, al controlador (302) de administrador antes de transmitir el mensaje de servicio web al controlador (302) de administrador a través de Internet, en el que el segundo mensaje de latido se usa para registrar la máquina de dispensador con el controlador de administrador.

50 15.- El método de la reivindicación 12, en el que la máquina de dispensación dispensa bebidas.

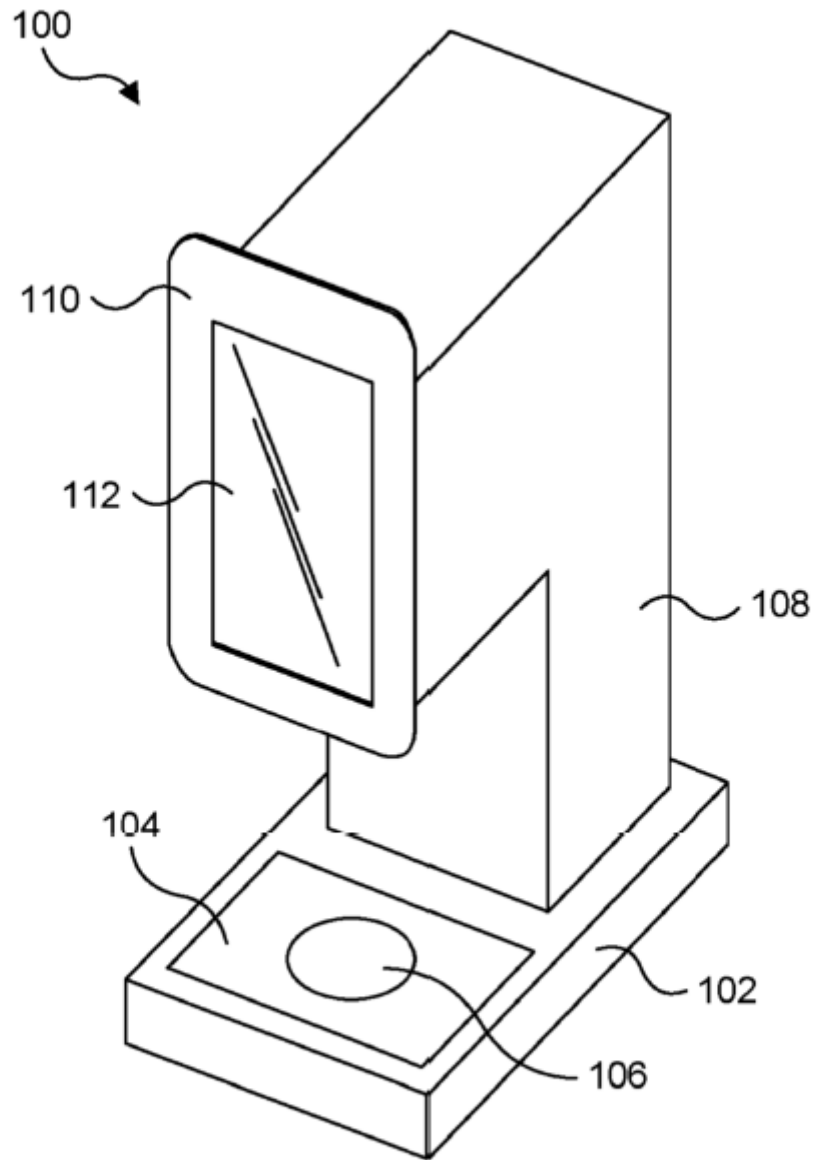


FIG. 1

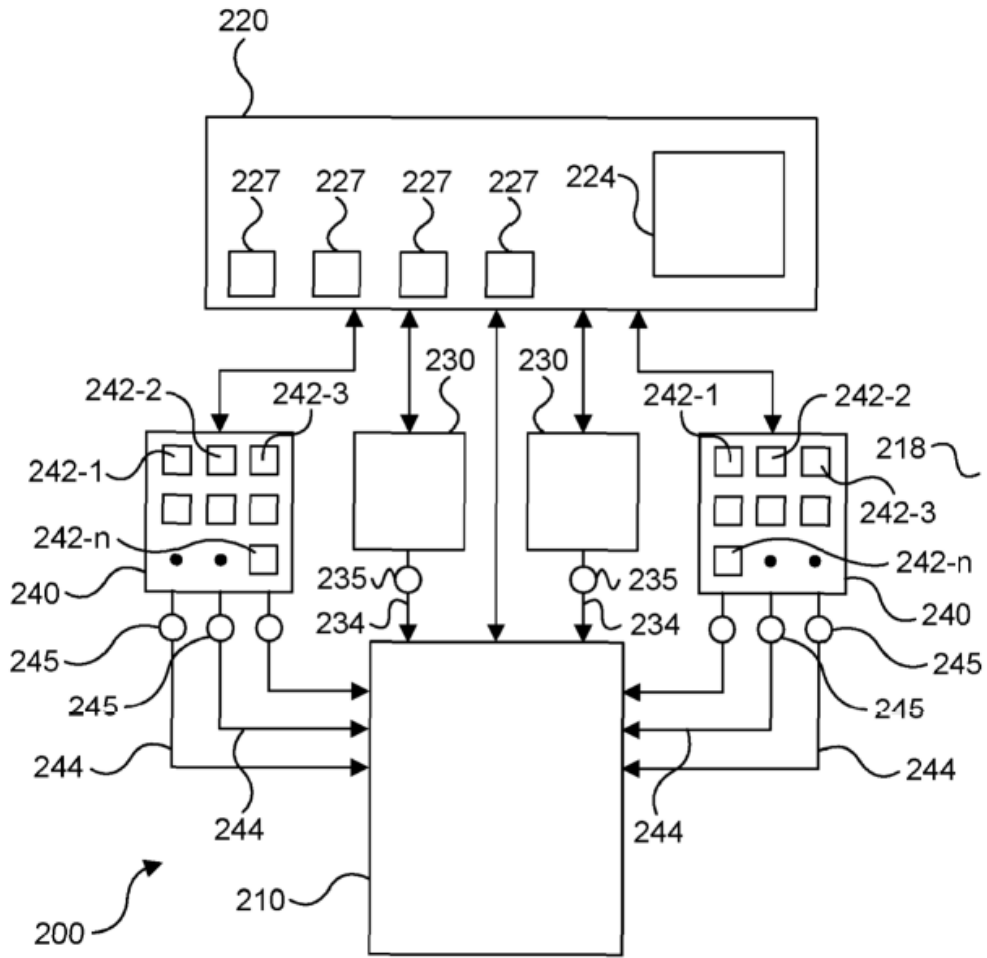


FIG. 2

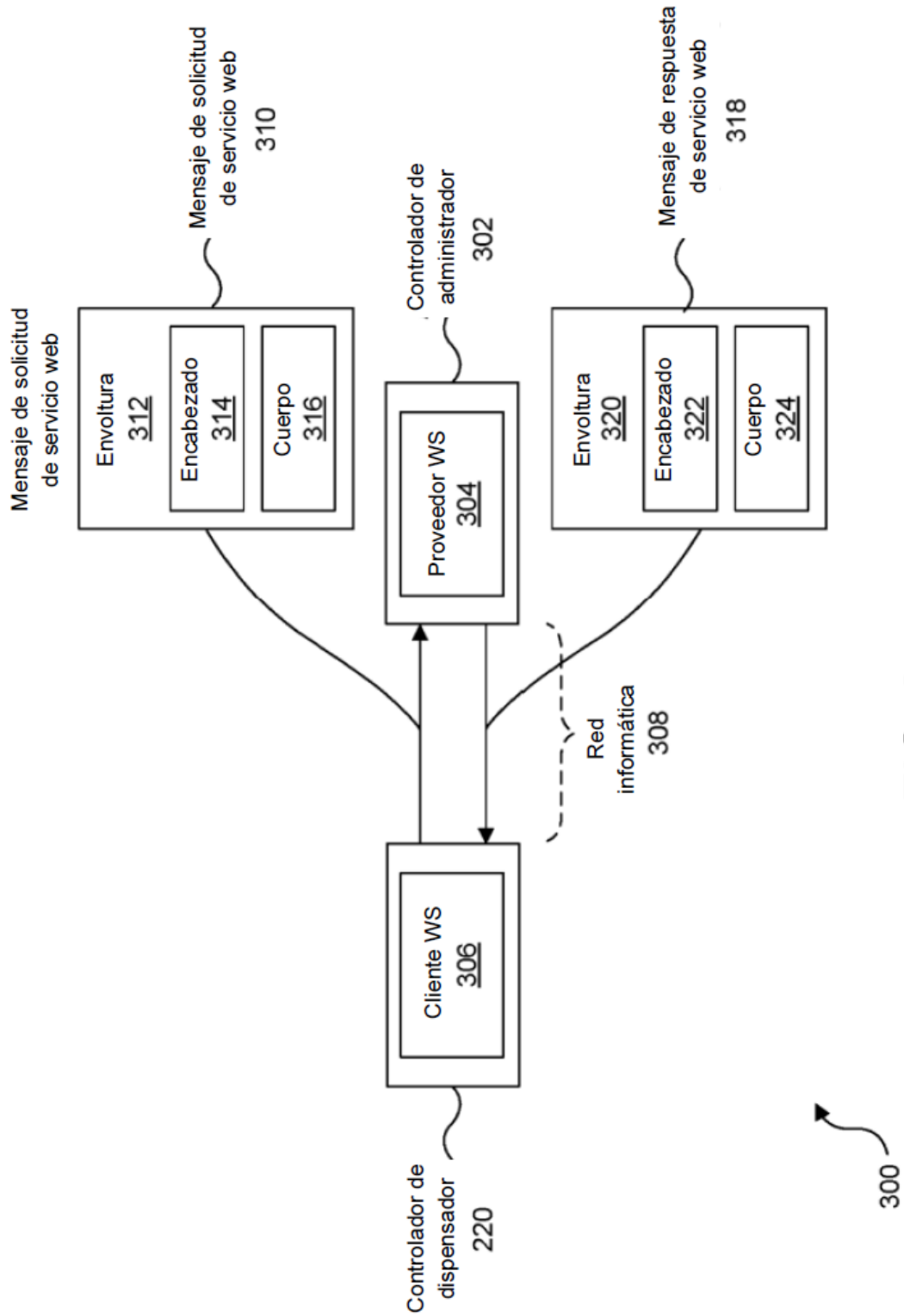


FIG. 3

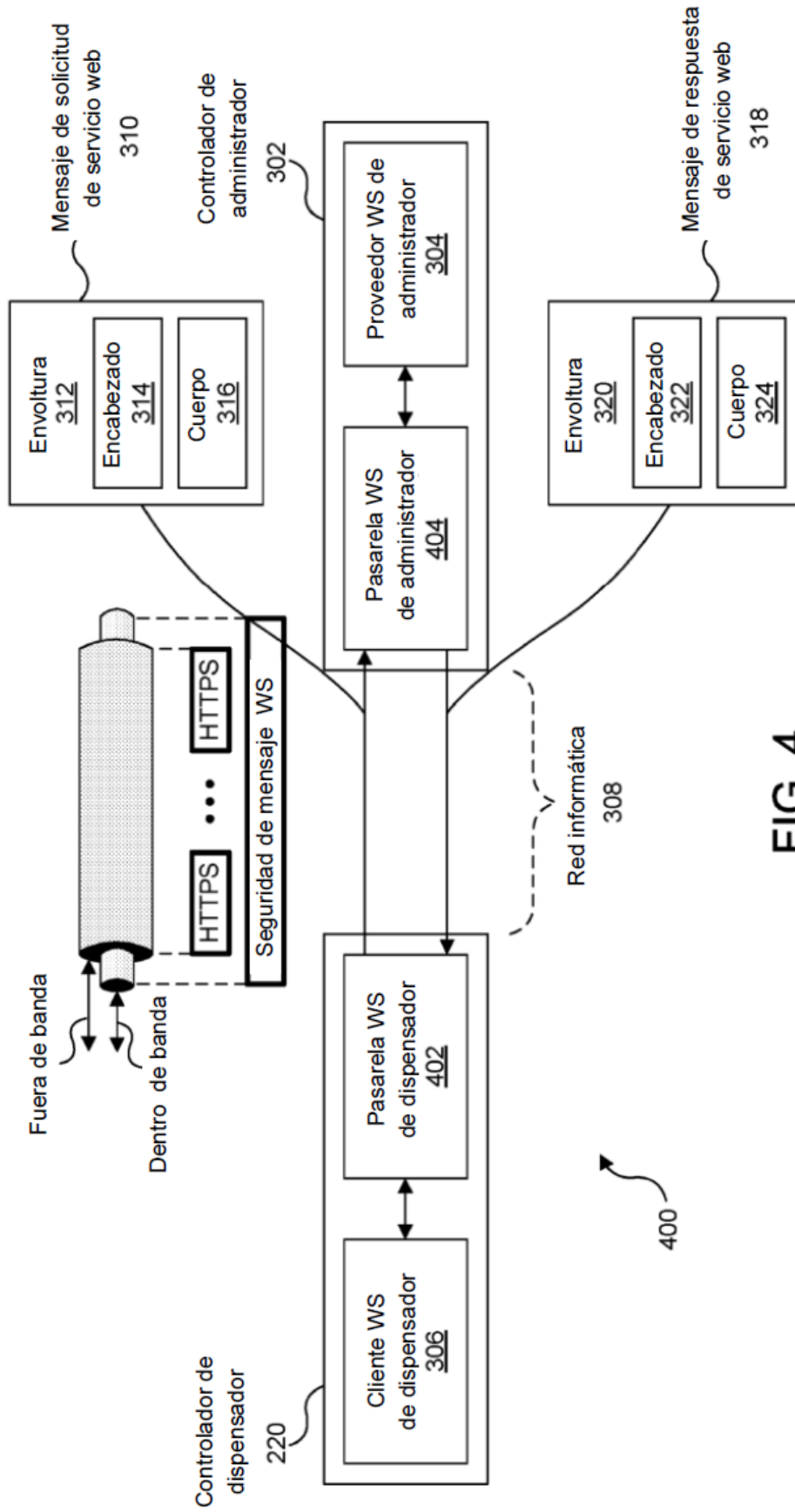


FIG. 4

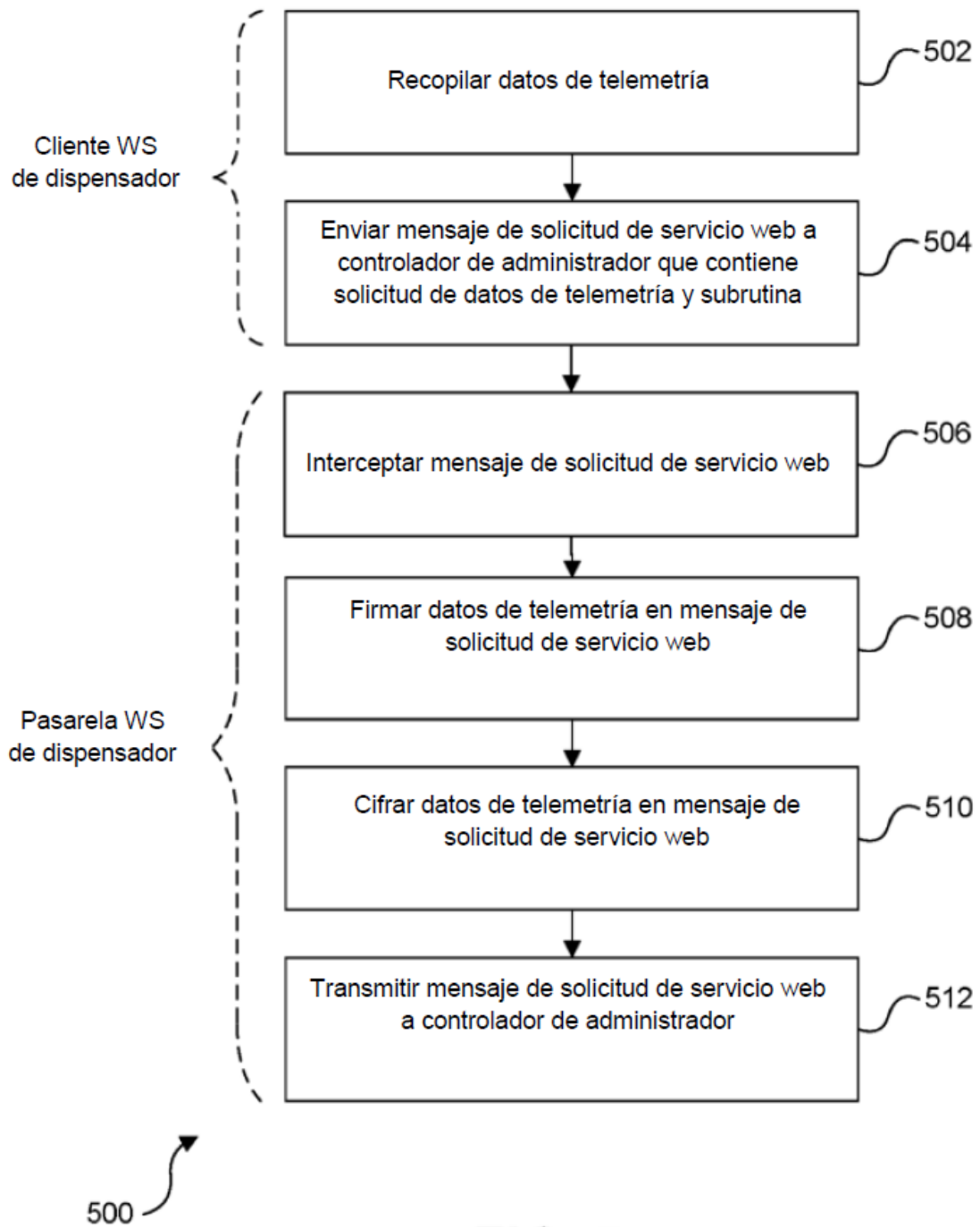


FIG. 5

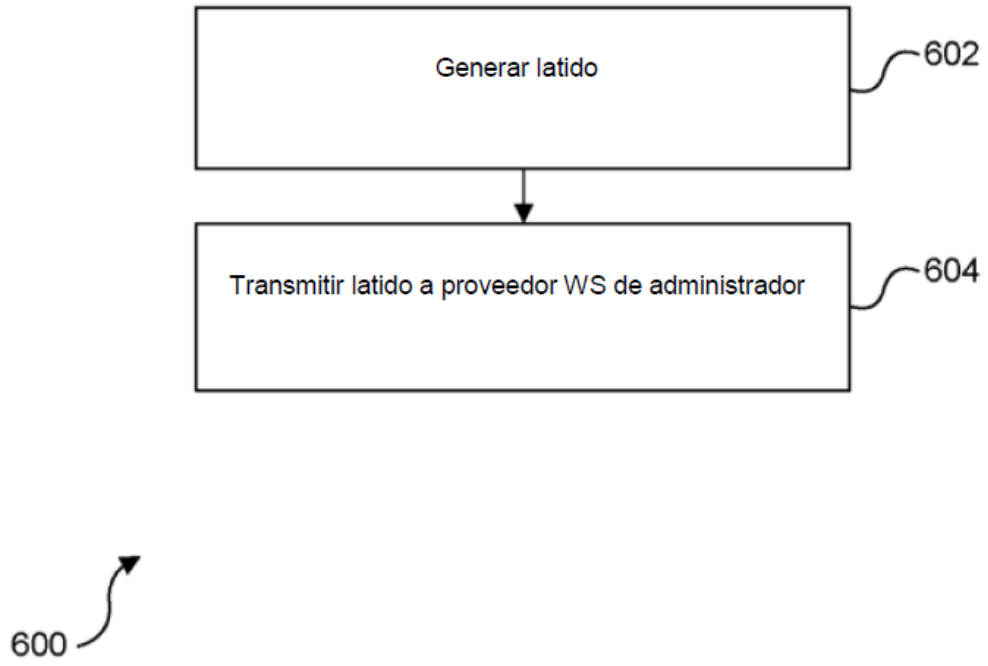


FIG. 6

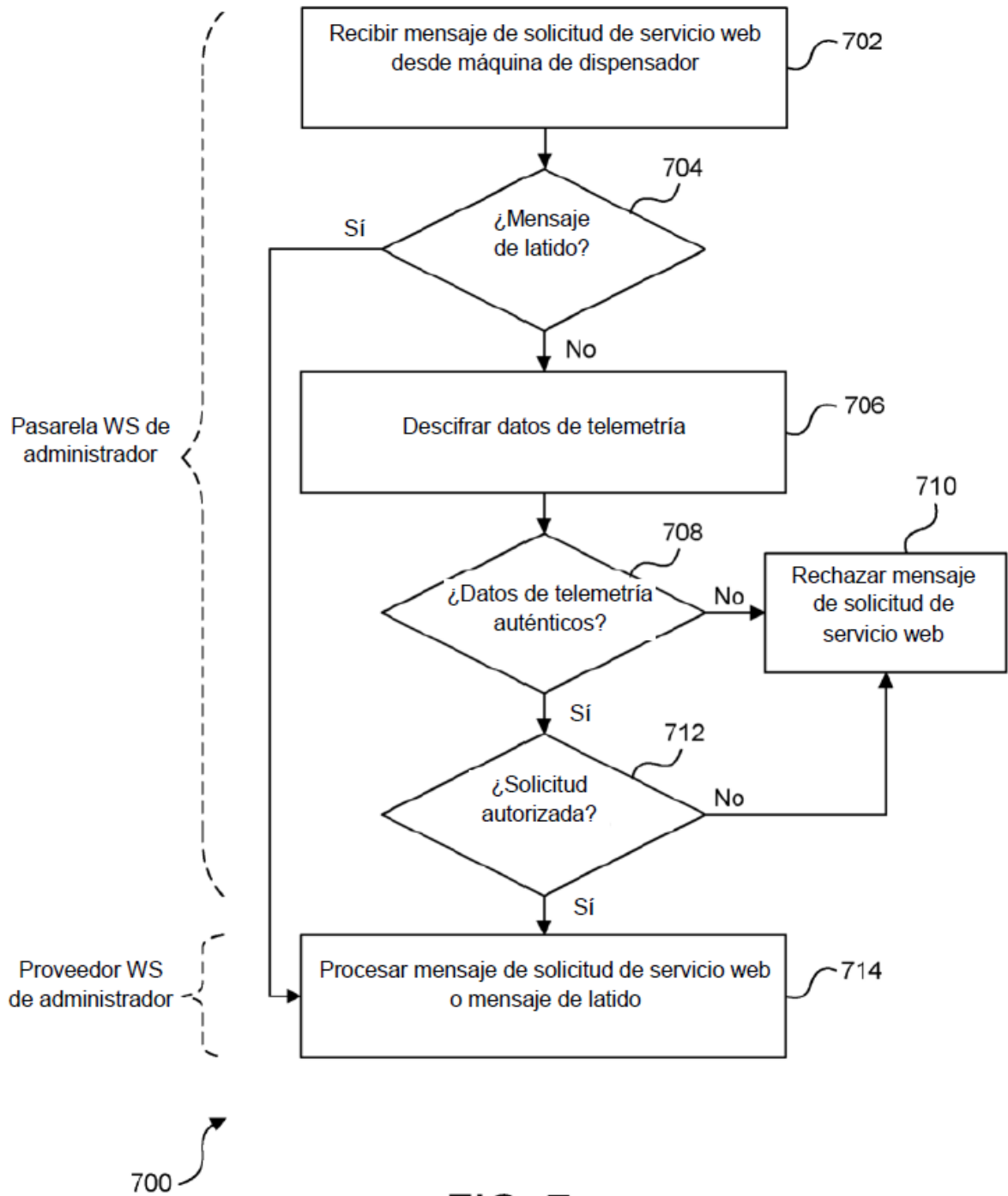


FIG. 7

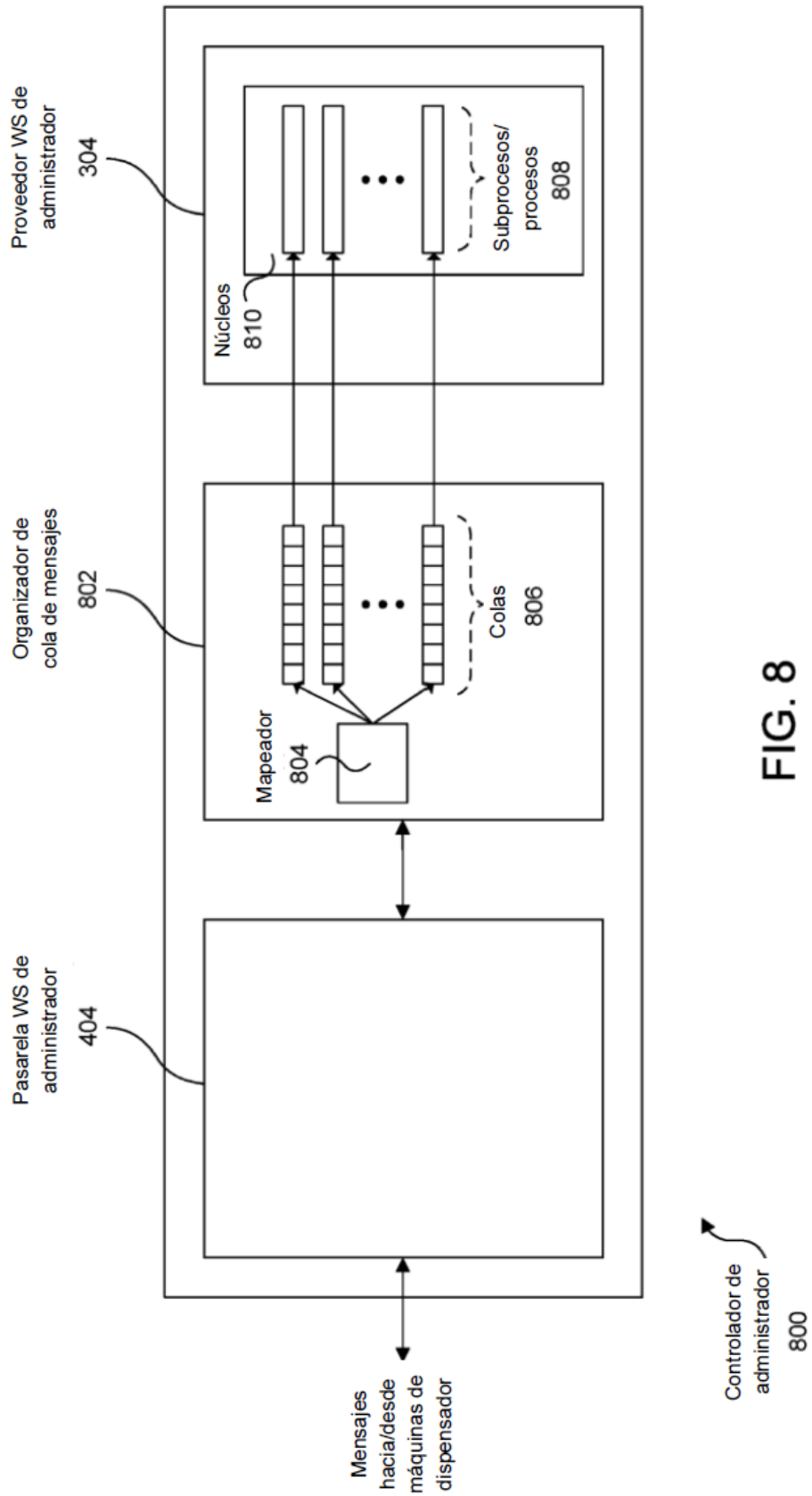


FIG. 8

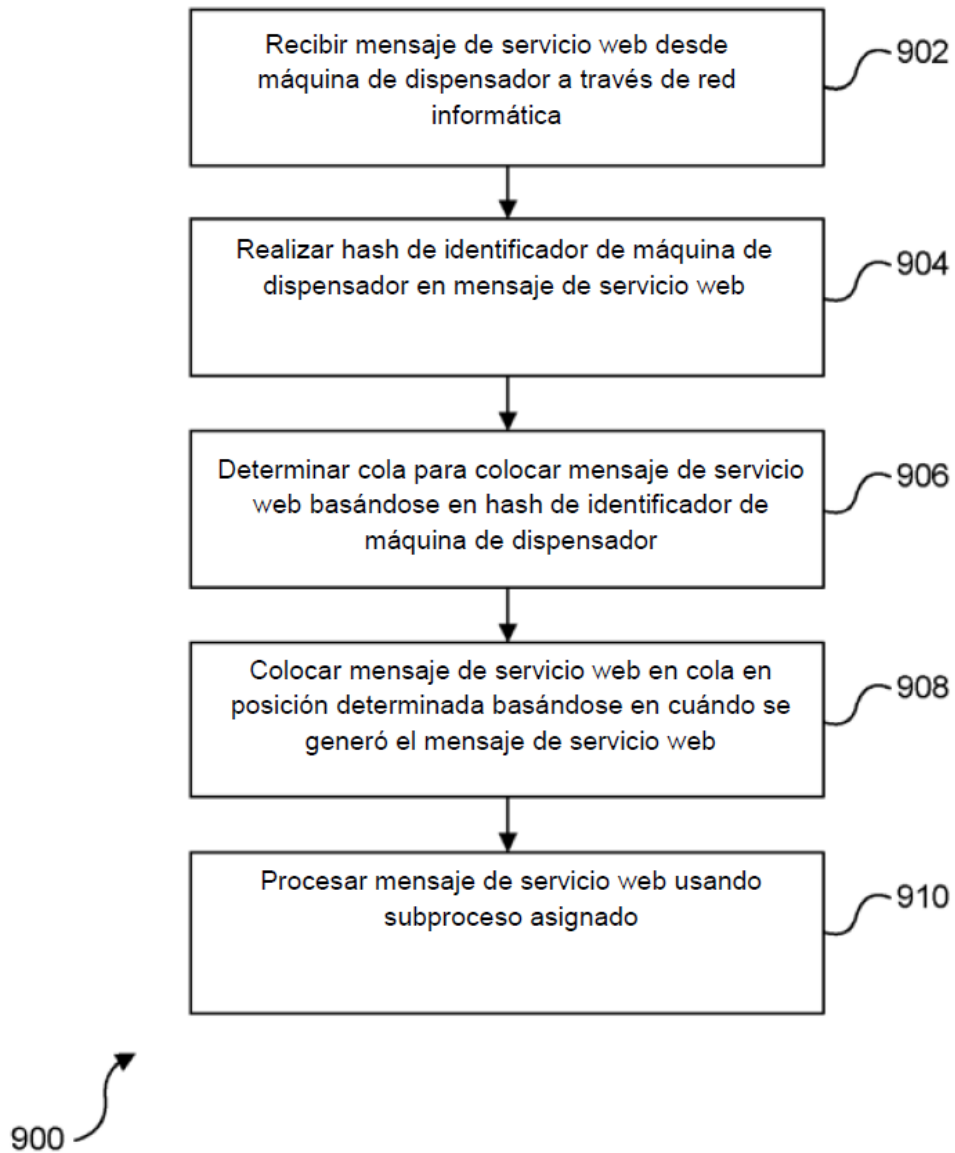
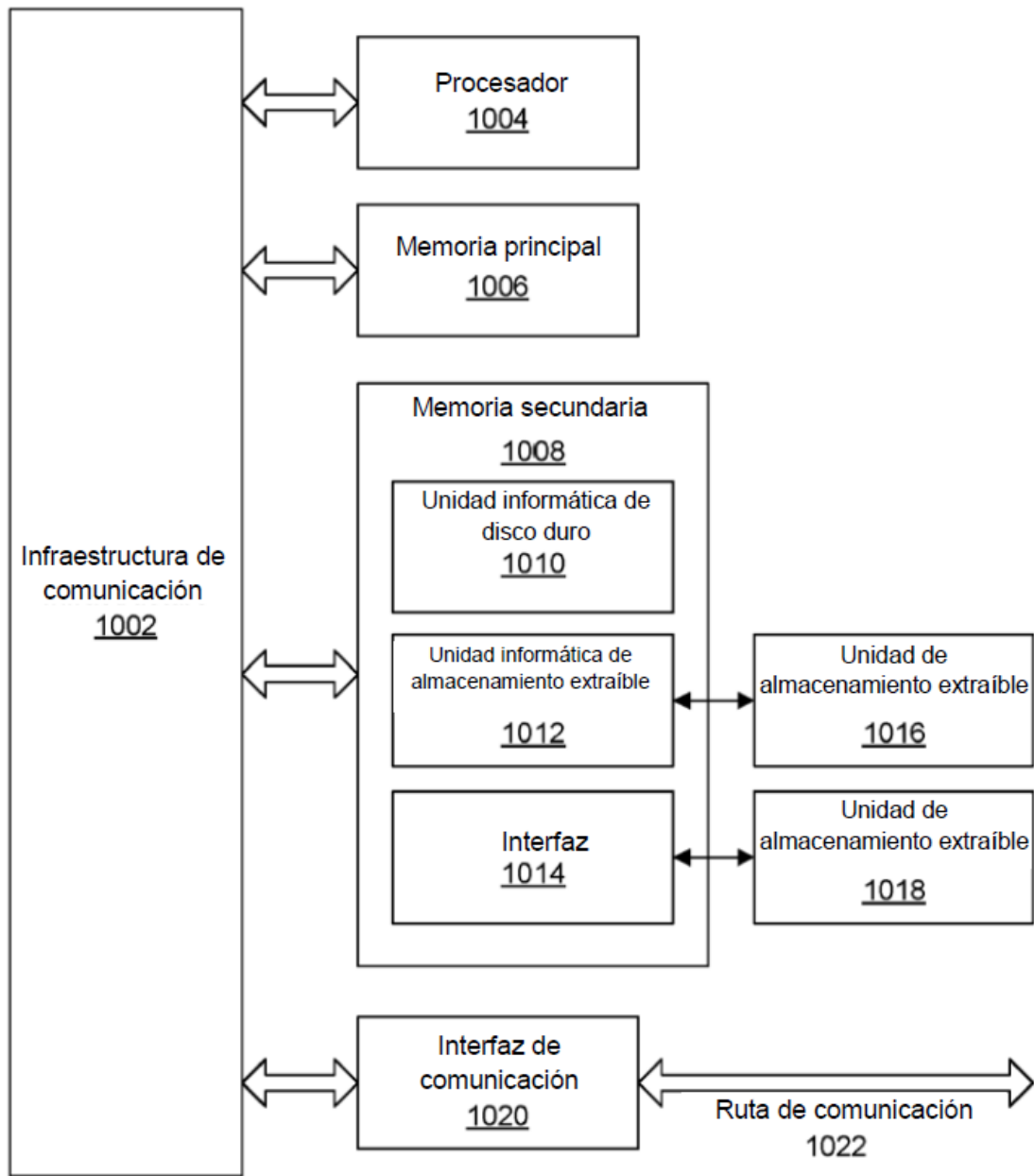


FIG. 9



1000

FIG. 10