

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 863 414**

51 Int. Cl.:

G06F 9/50

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2013** **E 19203212 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2020** **EP 3629169**

54 Título: **Gestión de comunicaciones**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.10.2021

73 Titular/es:

AMADEUS S.A.S. (100.0%)
485 Route du Pin Montard, Sophia Antipolis
06410 Biot, FR

72 Inventor/es:

DERSY, JULIEN y
ORTON, DAVID

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 863 414 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

Gestión de comunicaciones

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a la gestión de comunicaciones y se ocupa más particularmente, aunque no exclusivamente, de la gestión de la comunicación entre dispositivos periféricos dentro de un sistema de comunicaciones virtualizado para aeropuertos.

Antecedentes de la invención

10 En los sistemas de comunicaciones de aeropuertos, un gestor de periféricos que contiene controladores de dispositivos forma parte de un sistema informático cliente que es geográficamente local y está conectado directamente a uno o más periféricos a través de un sistema de comunicaciones local. Dicho gestor de periféricos está limitado en el establecimiento de comunicaciones con aplicaciones basadas en servidor central debido al uso de direcciones de protocolo de Internet (IP) no estáticas y al requisito de traducción de direcciones IP cuando la comunicación debe atravesar redes que comprenden una combinación de esquemas de direccionamiento públicos y privados.

15 Dentro de entornos aeroportuarios, las estaciones de trabajo (incluyendo dispositivos de cliente ligero, dispositivos móviles/tabletas) y los dispositivos periféricos pueden compartirse para ser utilizados por varias aerolíneas. Sin embargo, diferentes aerolíneas tienden a utilizar diferentes sistemas y cuando los mismos dispositivos periféricos necesitan comunicarse con estos diferentes sistemas surge un problema. Una forma de proporcionar dicha comunicación requiere la adaptación de aplicaciones cliente existentes y emuladores de impresión para dirigirse a nombres de equipo remotos junto con esquemas de direccionamiento basados en direcciones IP fijas. Sin embargo, esto es problemático por varias razones, que incluyen: la disponibilidad limitada de direcciones IP públicas; la complejidad asociada con la seguridad, los cortafuegos y los modos de datos móviles en los que se utilizan redes 3G y/o 4G; la necesidad de muchas configuraciones de enrutamiento que deben establecerse y gestionarse eficazmente; y la necesidad de gestionar múltiples partes interesadas que proporcionan diferentes elementos de las comunicaciones, por ejemplo, autoridades aeroportuarias, proveedores de redes, proveedores de tecnología de la información aeroportuaria, etc.

30 El documento US-B-8032353 describe un sistema informático en puente en el que un ordenador anfitrión ejecuta un *software* de controlador de periférico asociado con un ordenador cliente remoto y las comunicaciones entre el ordenador anfitrión y el cliente remoto se procesan utilizando la emulación periférica de un códec de audio. Las señales de audio se comunican entre el ordenador anfitrión y el remoto mediante interfaces de red proporcionadas tanto en el ordenador anfitrión como en el remoto. En el ordenador anfitrión está prevista una interfaz de audio que conecta con una red de comunicaciones y en el ordenador remoto están previstas interfaces para conectar con altavoces y un micrófono asociados con el ordenador remoto. En una realización está previsto un emulador de periféricos que incluye un emulador de controlador de audio y un emulador de códec en el ordenador anfitrión para conectar con la interfaz de red del ordenador anfitrión, implementando el emulador de periféricos funciones de transcodificación, tales como, compresión de muestras de datos de audio de origen y/o descompresión de muestras de audio de destino. En el ordenador remoto está prevista una interfaz de enlace que termina enlaces de audio proporcionando una interfaz física, lógica de transceptor de bus y terminación de capa de transporte, y la interfaz de enlace transmite datos y comandos de audio de salida, recibe datos de audio de entrada y respuestas, comunica información de control de códec a módulos de códec, distribuye un reloj de muestreo, ejecuta una máquina de estado en modo de energía y proporciona funciones de reinicio e inicialización de bus. Los registros asociados con la interfaz de enlace mantienen los estados de configuración de los módulos de códec y estos registros se emulan en el ordenador anfitrión para que el *software* de audio en el ordenador anfitrión tenga acceso rápido a la información del estado de códec durante la inicialización de controladores o cuando se desconecta el ordenador remoto. En otra realización, una interfaz de periférico que incluye un emulador de periféricos en el ordenador central se conecta a la red, y en el ordenador remoto está previsto un controlador de periférico para controlar un periférico. En este caso, el emulador de periféricos interactúa con el *software* de controlador para emular la interfaz del periférico. La interfaz de periférico interactúa a través de la red con el controlador de periférico dentro del ordenador cliente remoto, comprendiendo el controlador de periférico un controlador remoto u otro *software* y/o *hardware* para acoplarse al periférico.

45 Sin embargo, aunque el sistema descrito en el documento US-B-8032353 utiliza emulación periférica en una interfaz periférica en el ordenador anfitrión, es necesario prever interfaces en ambos lados de la red de comunicaciones para convertir las señales de audio en y desde señales de datos apropiadas para su transmisión a través de la red de comunicaciones. Si bien esto se puede implementar fácilmente en una red de comunicaciones conocida, es difícil implementarlo en diferentes tipos de redes donde no se conoce la red de comunicaciones y, lo que es más importante, donde se deben negociar varios tipos diferentes de redes en un solo enlace de comunicación.

En sistemas en los que es necesario que un ordenador anfitrión esté en comunicación con un ordenador cliente remoto, se requieren esquemas de direccionamiento múltiple y traducción a través de redes heterogéneas de área

local y amplia, incluyendo redes de portadora móvil, para permitir las comunicaciones entre el ordenador anfitrión y el ordenador cliente remoto. En este caso es difícil establecer un enlace fiable independientemente de los esquemas de direccionamiento múltiple y los diferentes tipos de redes requeridas para la comunicación necesaria.

5 La solicitud de patente US 2009/043921 se refiere a un método y un sistema para la virtualización y redirección de conexiones de entrada/salida a dispositivos periféricos en los que se utilizan funciones de nivel PCI/PCIe. La virtualización puede comprender emular controladores de dispositivos periféricos donde una función de nivel PCI/PCIe redirige el acceso a uno o más dispositivos periféricos a dispositivos virtuales correspondientes.

10 La solicitud de patente WO 2011/022375 A1 se refiere a un sistema de virtualización de entrada/salida que proporciona un mecanismo para compartir recursos entre una serie de ordenadores anfitriones utilizando una estructura de transporte gestionada. Un solo dispositivo se comparte entre los numerosos sistemas anfitriones dentro del sistema para poder proporcionar a los ordenadores anfitriones la virtualización de entrada/salida y los servicios de comunicación de anfitrión a anfitrión.

15 La solicitud de patente US 2009/164990 A1 se refiere a un método para decidir en tiempo de ejecución qué mecanismo de entrada/salida debe usar una máquina virtual en cualquier momento, así como a un método para cambiar sin problemas entre los diferentes mecanismos de entrada/salida al más apropiado en ese momento en el tiempo.

Compendio de la invención

Por lo tanto, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un sistema y un método para virtualizar aplicaciones entre un ordenador anfitrión y al menos un ordenador cliente remoto.

20 Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un método para gestionar la comunicación de dispositivos periféricos desplegados dentro de un entorno aeroportuario a través de un protocolo de comunicación virtualizado.

25 Otro objeto de la presente invención consiste en permitir que las aplicaciones virtualizadas que se ejecutan en un servidor establezcan comunicaciones con gestores de periféricos basados en el cliente y sus dispositivos periféricos asociados.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un sistema para operar un dispositivo periférico asociado con un cliente desde un servidor, comprendiendo el sistema:

un servidor configurado para ejecutar al menos una aplicación;

al menos un cliente configurado para conectarse al servidor a través de un enlace de comunicación;

30 al menos un dispositivo periférico asociado con cada cliente; y

un gestor de periféricos asociado con cada cliente y configurado para controlar cada dispositivo periférico asociado;

caracterizado por que el servidor comprende una plataforma de virtualización de aplicaciones para virtualizar al menos una aplicación que se ejecuta en el mismo; y cada cliente comprende una plataforma de virtualización de clientes para interactuar con la plataforma de virtualización de aplicaciones;

35 y por que el sistema comprende además al menos un simulador de gestor de periféricos configurado para establecer un canal virtual a través del cual se posibilita la comunicación entre al menos una aplicación que se ejecuta en el servidor y al menos un dispositivo periférico asociado con al menos un cliente.

40 Ventajosamente, la provisión de las plataformas de virtualización en el servidor y en cada cliente permite que las aplicaciones que se ejecutan en el servidor interactúen con uno o más clientes al mismo tiempo a través de canales virtuales establecidos entre cada cliente y el servidor. Esto significa que el servidor puede estar situado en cualquier lugar adecuado con los clientes situados en varios lugares remotos con respecto al servidor.

45 Además, mediante el establecimiento de canales virtuales dedicados de manera eficaz entre cada cliente y el servidor, cada cliente puede acceder a diferentes aplicaciones en el servidor y las mismas se pueden conectar a los dispositivos periféricos relevantes asociados al cliente sin tener que compensar los diferentes tipos de esquemas de direccionamiento múltiple y la traducción a través de redes heterogéneas de área local y amplia, incluyendo redes de portadora móvil.

50 Cada simulador de gestor de periféricos comprende preferiblemente al menos un componente de simulador de gestor de periféricos de cliente asociado con cada cliente y un componente de simulador de gestor de periféricos de servidor asociado con el servidor, estableciéndose el canal virtual entre el componente de simulador de gestor de periféricos de servidor y el componente de simulador de gestor de periféricos de cliente.

En una realización, cada componente de simulador de gestor de periféricos de servidor puede estar integrado en al menos una aplicación del servidor. En otra realización, cada gestor de periféricos de servidor puede estar conectado a al menos una aplicación en el servidor.

5 Cada aplicación puede comprender además un emulador de periféricos y cada componente de simulador de gestor de periféricos de servidor se conecta con cada aplicación por medio del emulador de periféricos.

El sistema puede comprender además una interfaz prevista entre el emulador de periféricos y el componente de simulador de gestor de periféricos de servidor. En una realización, la interfaz puede comprender un sistema de procesamiento de pasajeros de uso común.

10 En una realización, el emulador de periféricos puede comprender un emulador de impresión y al menos uno de los dispositivos periféricos conectados a al menos un cliente comprende una impresora.

El enlace de comunicación puede comprender al menos una red de telecomunicaciones móviles 3G o 4G.

15 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona un método para conectar al menos una aplicación en un servidor a al menos un dispositivo periférico asociado con al menos un cliente conectado al servidor, teniendo el servidor una plataforma de virtualización de aplicaciones y teniendo cada cliente una plataforma de virtualización de clientes, comprendiendo el método las etapas consistentes en:

a) establecer un enlace de comunicación entre el servidor y al menos un cliente;

b) virtualizar protocolos de comunicación asociados a cada cliente y poner los protocolos de comunicación virtualizados a disposición de la plataforma de virtualización de aplicaciones en el servidor; y

20 c) conectar al menos una aplicación en el servidor a al menos un cliente usando el protocolo de comunicación del cliente;

caracterizado por que el método comprende además las etapas consistentes en:

d) establecer un canal virtual entre un componente de simulador de gestor de periféricos de servidor y al menos un componente de simulador de gestor de periféricos de cliente dentro del enlace de comunicación; y

25 e) operar al menos un dispositivo periférico asociado con al menos un cliente usando el canal virtual establecido entre el componente de simulador de gestor de periféricos de servidor y cada componente de simulador de gestor de periféricos de cliente.

Al establecer el canal virtual dentro del enlace de comunicación se puede proporcionar una conexión fiable entre el servidor y cada cliente, independientemente del tipo o de los tipos de red(es) de comunicaciones en la localidad del cliente.

30 El método puede comprender además la etapa consistente en transferir datos desde al menos un dispositivo periférico conectado a un cliente hasta el servidor utilizando el canal virtual establecido entre el componente de simulador de gestor de periféricos de cliente y el componente de simulador de gestor de periféricos del servidor.

Breve descripción de los dibujos

35 Para una mejor comprensión de la presente invención, ahora se hará referencia, sólo a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 ilustra un diagrama de bloques de un servidor de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2 es similar a la Figura 1, pero ilustra otra configuración del servidor de acuerdo con la presente invención;

la Figura 3 ilustra un diagrama de bloques de un cliente de acuerdo con la presente invención;

40 la Figura 4 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de acuerdo con la presente invención, que utiliza el servidor de la Figura 2 y el cliente de la Figura 3;

la Figura 5 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de acuerdo con la presente invención, que comprende un servidor y una pluralidad de clientes; y

la Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de funcionamiento del sistema mostrado en la Figura 4.

Descripción de la invención

45 La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares y con referencia a ciertos dibujos, pero la invención no se limita a ellos. Los dibujos descritos son solo esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede ser exagerado y no estar dibujado a escala con fines ilustrativos.

El término "servidor", tal como se utiliza en la presente memoria, pretende incluir cualquier ordenador anfitrión que pueda conectarse a una red de comunicaciones. Además, el término "servidor" también se utiliza para identificar elementos dentro del servidor.

5 Los términos "ordenador cliente remoto" o "cliente", tal como se utilizan en la presente memoria, pretenden incluir cualquier ordenador o terminal que pueda conectarse a un servidor a través de una red de comunicaciones. El término "cliente" también se utiliza para identificar elementos dentro de un ordenador cliente remoto.

10 El término "emulador", tal como se usa en la presente memoria, se refiere a *hardware* o *software* que duplica (emula) las funciones de un primer sistema informático (por ejemplo, un ordenador cliente) en un segundo sistema informático (por ejemplo, un ordenador anfitrión) para proporcionar una reproducción exacta del comportamiento del primer sistema informático.

El término "simulador", tal como se usa en la presente memoria, se refiere a un *hardware* o *software* que proporciona una representación del funcionamiento de un sistema físico a lo largo del tiempo utilizando un modelo que representa características y/o comportamientos clave del sistema físico.

15 La presente invención puede ser aprovechada por aeropuertos y cualquier otra parte que intervenga en la provisión de infraestructura compartida a los usuarios en entornos aeroportuarios, incluyendo, entre otros, el uso en áreas de facturación y embarque, mostradores de recogida de equipaje y oficinas administrativas de aerolíneas. Además, la presente invención también se puede utilizar en entornos no aeroportuarios.

20 Esta presente invención proporciona un método para gestionar la comunicación con dispositivos periféricos, tales como impresoras, escáneres y lectores, desplegados dentro de un entorno aeroportuario a través de un protocolo de comunicación virtualizado extendido a través de una red. Una red de este tipo puede comprender tipos de red heterogéneos, incluyendo redes de área local y redes de área amplia, incluyendo estas últimas redes fijas o redes de comunicaciones de datos 3G/4G. (3G se refiere a la tercera generación de comunicaciones móviles para teléfonos móviles y comprende CDMA2000, una familia de protocolos que utilizan sistemas de acceso múltiple por división de código, y el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). CDMA también se conoce como

25 Multiportadora de Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT-MC). 4G se refiere a la cuarta generación que proporciona acceso a Internet de banda ultraancha móvil utilizando, por ejemplo, Evolución a Largo Plazo (LTE).)

30 En particular se describirá un método que supera los desafíos asociados con la comunicación entre un servidor central remoto y dispositivos periféricos asociados con clientes de aeropuertos, donde la comunicación puede incluir múltiples esquemas de direccionamiento y traducción a través de redes heterogéneas de área local y amplia, incluyendo redes de portadora móvil. Tal como se ha mencionado más arriba, la presente invención se puede implementar en cualquier sistema en el que se deba establecer comunicación donde se requieran múltiples esquemas de direccionamiento entre un servidor central remoto y un cliente local y dispositivos periféricos asociados.

35 En el sistema de la presente invención, un servidor está en comunicación con al menos un ordenador cliente remoto. Un simulador de gestor de periféricos simula un gestor de periféricos en el servidor para comunicarse con un gestor de periféricos cliente en cada ordenador cliente remoto. El simulador de gestor de periféricos comprende preferiblemente un componente de simulador de gestor de periféricos de servidor y un componente de simulador de gestor de periféricos de cliente, entre los cuales se establece el canal virtual. El componente de simulador de gestor de periféricos de servidor y el componente de simulador de gestor de periféricos de cliente cooperan para simular la

40 comunicación de la aplicación desde el servidor a cada ordenador cliente remoto para que el gestor de periféricos asociado con cada ordenador cliente remoto pueda controlar el funcionamiento de sus dispositivos periféricos asociados. Además, el canal virtual también se puede utilizar para la transferencia de datos entre un dispositivo periférico conectado al cliente y al servidor. En efecto, el canal virtual es bidireccional.

45 Con referencia inicialmente a la Figura 1, se muestra un servidor 100 de acuerdo con la presente invención que tiene una plataforma 110 de virtualización de aplicaciones basada en servidor. Se muestra una pluralidad de aplicaciones 120, 130, 140 que se ejecutan en el servidor 100, pero que están virtualizadas en la plataforma 110 de virtualización de aplicaciones. Un emulador 150, por ejemplo, está asociado con una aplicación 130 particular, por ejemplo, una aplicación de impresión. La aplicación 130 interactúa con el emulador 150 de impresión a través de la conexión 135 para proporcionar instrucciones de impresión para un dispositivo periférico, por ejemplo,

50 una impresora (no mostrada) situada en la ubicación del cliente.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor en el servidor 100, interactuando el componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor con el emulador 150 de impresión a través de la conexión 155. El funcionamiento del servidor 100 dentro del sistema de la presente invención se describirá con mayor detalle más abajo con referencia a las Figuras 4 a 6.

55 La plataforma 110 de virtualización de aplicaciones incluye software que virtualiza las aplicaciones 120, 130, 140 o un sistema operativo (no mostrado) en el que se ejecuta cada aplicación. El componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor simula un gestor de periféricos (tal como se describirá con mayor detalle más abajo) para permitir comunicaciones locales con el emulador 150 de aplicación, en este caso, el emulador de impresión. Se

puede proporcionar un Sistema de Procesamiento de Pasajeros de Uso Común (CUPPS) o cualquier otro tipo de interfaz adecuado que permita la comunicación entre el emulador de impresión y el componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor. (CUPPS es de hecho la próxima generación de Equipos Terminales de Uso Común (CUTE) de acuerdo con la Práctica Recomendada de IATA 1797.)

5 En la realización del servidor 100 que se muestra en la Figura 1, el emulador 150 de aplicaciones (o emulador de impresión) está situado dentro de la plataforma 110 de virtualización de aplicaciones. Puede estar conectado a más de una aplicación (no mostradas) si en el servidor 100 se están ejecutando aplicaciones similares o idénticas y que requieren el mismo tipo de emulación de aplicación.

10 En la Figura 2 se muestra una realización modificada del servidor 100'. Los elementos que se han descrito más arriba con referencia a la Figura 1 tienen los mismos números de referencia y no se describirán de nuevo en detalle. En la realización de la Figura 2, la plataforma 110' de virtualización de aplicaciones ha sido modificada para que el emulador 150' de impresión forme parte de la propia aplicación 130' e interactúe con el componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor a través de la conexión 155'. En este caso se proporciona una interfaz adecuada para permitir las comunicaciones entre el emulador 150' de impresión (o aplicación) y el componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor.

En otra realización (no mostrada), el componente de simulador de gestor de periféricos de servidor puede estar integrado en la propia aplicación.

20 En una implementación aeroportuaria, el servidor 100 (o 100') está situado a distancia del propio aeropuerto y está conectado al mismo por medio de enlaces de comunicación convencionales. Un solo servidor 100 (o 100') puede estar conectado a más de un aeropuerto así como a diferentes áreas, por ejemplo, facturación, puertas de embarque, salas de equipaje y otras oficinas de atención presencial y/u oficinas administrativas del aeropuerto.

25 La Figura 3 ilustra un cliente 200 que se puede conectar al servidor 100 (Figura 1) o al servidor 100' (Figura 2) tal como se describirá con mayor detalle más abajo con referencia a las Figuras 4 a 6. El cliente 200 tiene una plataforma 210 de virtualización de clientes que interactúa con un teclado 220 y una pantalla 230, tal como se muestra mediante los enlaces 225, 235 respectivos. Aunque el teclado 220 y la pantalla 230 se muestran como elementos separados, pueden formar parte de un único módulo (no mostrado). El cliente 200 también incluye un gestor 240 de periféricos que está conectado para controlar dispositivos periféricos 250, 260, 270, 280 a través del enlace 290. Los dispositivos periféricos típicos que pueden ser controlados por el gestor 240 de periféricos incluyen, entre otros, impresoras, escáneres y lectores. Mientras que el enlace 290 puede ser un enlace físico, por ejemplo, utilizando una conexión de bus serie universal (USB), el enlace 290 también puede ser un enlace inalámbrico que forme parte de una red de área local (LAN) o una red de área amplia (WAN). También es posible que el enlace 290 funcione mediante telecomunicaciones móviles, por ejemplo, formando parte de una red 3G o 4G, o que esté conectado mediante Bluetooth. (Bluetooth es un estándar de tecnología inalámbrica gestionado por el Bluetooth Special Interest Group).

35 De acuerdo con la presente invención está previsto un componente 245 de simulador de gestor de periféricos de cliente que está asociado con el gestor 240 de periféricos de cliente. El componente 245 de simulador de gestor de periféricos de cliente se utiliza para formar un canal virtual (no mostrado) con el componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor (Figuras 1 y 2) tal como se describirá con mayor detalle más abajo.

40 En un entorno aeroportuario se daría servicio a una pluralidad de clientes 200 dentro del propio aeropuerto, por ejemplo en los mostradores de facturación, en las puertas de embarque, en las salas de equipaje, etc. Cada cliente 200 se conecta al servidor remoto 100 (o 100') para acceder a aplicaciones que se ejecutan en la plataforma 110 de virtualización de aplicaciones (o 110') proporcionada en el servidor 100 (o 100') tal como se describirá con mayor detalle más abajo.

45 En la Figura 4 se muestra un sistema de virtualización 300 de acuerdo con la presente invención. El sistema 300 comprende el servidor 100' tal como se muestra en la Figura 2, pero se entenderá que esto es a modo de ejemplo y que también podría usarse el servidor 100 que se muestra en la Figura 1. Los elementos del servidor 100' arriba descritos tienen los mismos números de referencia y no se describirán de nuevo aquí de forma detallada. El sistema 300 también incluye el cliente 200 que está conectado al servidor 100' a través de un enlace 310 de comunicación. El enlace 310 de comunicación puede comprender un sistema de comunicaciones WAN o LAN que es capaz de ejecutar un protocolo de virtualización. Como se muestra, el enlace 310 de comunicación conecta eficazmente la plataforma 110' de virtualización de aplicaciones a la plataforma 210 de virtualización de clientes. En particular, el enlace 310 de comunicación comprende una conexión de protocolo de Internet (IP). En una realización, el protocolo de virtualización utiliza Citrix XenServer en el servidor y Citrix XenApp en cada ordenador cliente remoto para proporcionar las respectivas plataformas de virtualización. (Citrix, XenServer y XenApp son marcas comerciales de Citrix Systems Inc. de Fort Lauderdale, Florida, EE. UU.) Sin embargo, se entenderá que se pueden usar otros protocolos de virtualización, por ejemplo VMWare, y las aplicaciones Citrix se dan a modo de ejemplo. (VMWare es una marca comercial de VMWare Inc. de Palo Alto, California, EE. UU.)

Además, de acuerdo con la presente invención, el enlace de comunicación 310 conecta eficazmente el componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor con el componente 245 de simulador de gestor de periféricos de cliente, que forma parte del gestor 240 de periféricos de cliente, utilizando un canal virtual 320 como se indica mediante una línea de puntos y rayas, tal como se describirá con más detalle a continuación.

5 La plataforma 210 de virtualización de clientes incluye *software* que permite las comunicaciones con el servidor 100 a través de la plataforma 110' de virtualización de aplicaciones y gestiona la entrega de la aplicación virtualizada o el sistema operativo al gestor 240 de periféricos en el cliente 200. El gestor 240 de periféricos incluye controladores de dispositivo adecuados (no mostrados) para cada dispositivo periférico 250, 260, 270, 280.

10 El componente 245 de simulador de periféricos de cliente permite la comunicación entre la plataforma 210 de virtualización de clientes y el gestor 240 de periféricos. Como se muestra, el componente 245 de simulador de gestor de periféricos de cliente puede estar integrado dentro del gestor 240 de periféricos. Alternativamente, el componente 245 de simulador de gestor de periféricos de cliente puede permanecer solo dentro del cliente 200 (no mostrado).

15 De acuerdo con la presente invención, la provisión del componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor y del componente 245 de simulador de gestor de periféricos de cliente permite la virtualización del sistema tal como se describirá más abajo con referencia a la Figura 6. Aunque no se muestra en la Figura 4, cabe señalar que el canal virtual 320 se extiende a través del enlace 310 de comunicación por medio de la plataforma 110' de virtualización de aplicaciones y la plataforma 210 de virtualización de clientes.

20 La Figura 5 ilustra un sistema 400 en el que una pluralidad de clientes 200₁, 200₂, 200₃, 200₄, ..., 200_n están conectados a un solo servidor 100. Cada cliente 200₁, 200₂, 200₃, 200₄, ..., 200_n tiene su propia plataforma 210₁, 210₂, 210₃, 210₄, ..., 210_n de virtualización de clientes, su propio gestor de periféricos de cliente y su propio componente de simulador de gestor de periféricos de cliente. Para mayor claridad, solo se hace referencia al gestor 240₁ de periféricos de cliente y al componente 245₁ de simulador de gestor de periféricos de cliente para un cliente 200₁, pero se entenderá que los otros clientes también tienen gestor de periféricos de cliente y componentes de simulador de gestor de periféricos de cliente, tal como se muestra.

25 El servidor 100 puede estar situado en un lugar remoto central y cada cliente 200₁, 200₂, 200₃, 200₄, ..., 200_n puede estar situado en cualquier lugar adecuado. Por ejemplo, los clientes pueden estar situados en un aeropuerto o en una pluralidad de aeropuertos diferentes en todo el mundo. Tal como se ha descrito más arriba, los clientes también podrían estar situados en lugares, por ejemplo en hoteles o centros de conferencias, donde los pasajeros pueden registrarse antes de partir hacia el aeropuerto.

30 Como se muestra, se puede establecer un enlace 410 de comunicación entre cada uno de los clientes 200₁, 200₂, 200₃, 200₄, ..., 200_n al mismo tiempo. También se muestra un canal virtual 420 que se extiende entre el componente 245₁ de simulador de gestor de periféricos de cliente y el componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor. Aunque no se muestra en la Figura 5, debe observarse que el canal virtual 420 se extiende a través del enlace 410 de comunicación a través de la plataforma 110 de virtualización de aplicaciones y la plataforma 210 de virtualización de clientes.

35 Naturalmente, también se puede establecer un canal virtual para los demás componentes de simulador de gestor de periféricos de cliente de cada cliente 200₁, 200₂, 200₃, 200₄, ..., 200_n. Cada cliente 200₁, 200₂, 200₃, 200₄, ..., 200_n puede acceder a la misma aplicación al mismo tiempo o, alternativamente, el mismo o diferentes clientes pueden acceder a más de una aplicación. Se entenderá que cada cliente 200₁, 200₂, 200₃, 200₄, ..., 200_n accede al servidor 100 a través de su propio canal virtual dedicado dentro del enlace 410 de comunicación, es decir, se puede establecer una pluralidad de canales virtuales entre el simulador 160 de gestor de periféricos de servidor y cada cliente 200₁, 200₂, 200₃, 200₄, ..., 200_n a través del enlace 410.

40 Al alojar todas las aplicaciones que van a utilizar los clientes en un servidor común, las actualizaciones solo han de ser aplicadas una vez en el servidor sin recurrir a ninguno de los clientes. Esto reduce la complejidad de mantener actualizados a los clientes individuales que ejecutan la misma o las mismas aplicaciones. Además, como se pueden alojar diferentes aplicaciones, en un entorno aeroportuario diferentes aerolíneas u otros usuarios del sistema pueden usar diferentes aplicaciones pero seguir utilizando el mismo ordenador cliente remoto para acceder a sus aplicaciones en el servidor.

45 En la Figura 6 se muestra un diagrama 500 de flujo que ilustra las etapas básicas de un método para operar el sistema. Los números de referencia relacionados con los elementos del servidor 100' (Figura 2), el cliente 200 (Figura 3) y el sistema 300 (Figura 4) también se utilizan en la siguiente descripción. El diagrama 500 de flujo comprende cuatro etapas básicas además del "inicio", etapa 510, y "fin", etapa 560.

50 En la etapa 510, un usuario se registra en el cliente usando el teclado 220 y la pantalla 230 e inicia una sesión en la que el cliente 200 se conecta al servidor 100' a través del enlace 310 de comunicación (Figura 4). La conexión entre el cliente y el servidor inicializa al menos una interfaz gráfica de usuario (GUI) para una o más aplicaciones en el servidor 100' llamando a la dirección IP del servidor 100'. Al mismo tiempo, también se inicializa el componente 160 de simulador de periféricos de servidor.

En la etapa 520 se realiza la conexión 310 entre la plataforma 210 de virtualización de clientes y la plataforma 110' de virtualización de aplicaciones en el servidor 100. Se establece una conexión para la sesión a través del protocolo de virtualización de acuerdo con la plataforma utilizada, por ejemplo, usando Citrix tal como se ha descrito más arriba, proporcionado en las dos plataformas 110', 210 en la etapa 530. El soporte para canales virtuales dentro de este protocolo permite establecer de forma fiable comunicaciones con periféricos que no se ven afectadas por la traducción y el bloqueo de direcciones de red debido a la presencia de cortafuegos.

En la etapa 540, el protocolo de control de transmisión (TCP)/máquina local de cliente se virtualiza en la plataforma 210 de virtualización de clientes y se pone a disposición, a través de la conexión 310 establecida en la etapa 530, para la aplicación 130' que se ejecuta en la plataforma virtualizada 110' en el servidor 100'. En la etapa 550, el canal virtual 320 se establece entre el componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor y el componente 245 de simulador de gestor de periféricos de cliente. La aplicación 130' se conecta al TCP/máquina local de cliente disponible en la plataforma 110' de virtualización de aplicaciones en la etapa 540, se virtualiza y se redirige a través del canal virtual 320 de vuelta al gestor 240 de periféricos de cliente a través del componente 245 de simulador de gestor de periféricos de cliente.

Una vez establecido el canal virtual 320, toda comunicación entre la aplicación 130' y el dispositivo periférico con el que se va a comunicar se realiza a través del canal virtual 320, es decir, todos los datos se transfieren por el canal virtual 320, ya sea desde el servidor 100' al cliente 200 o desde el cliente 200 al servidor 100'.

El canal virtual 320 se puede establecer independientemente del tipo o de los tipos de red(es) de comunicaciones que opera(n) dentro del enlace 310 de comunicación y proporciona eficazmente un canal de comunicación directa entre la aplicación 130' que se ejecuta en la plataforma 110' de virtualización de aplicaciones y uno de los dispositivos periféricos 250, 260, 270, 280 conectados al cliente 200 a través del enlace 290. Tal como se ha descrito más arriba, la aplicación 130' puede ser una aplicación de impresión y el dispositivo periférico conectado al cliente 200 puede ser una impresora.

Naturalmente, los dispositivos periféricos pueden proporcionar otra funcionalidad, por ejemplo, escaneo o lectura. En este caso, el escaneo o lectura se devuelve desde el dispositivo periférico 250, 260, 270, 280 relevante a través del enlace 290 al componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor, a través del gestor 240 de periféricos de cliente asociado, el componente 245 de simulador de gestor de periféricos de cliente y canal virtual 320. Desde el componente 160 de simulador de gestor de periféricos de servidor, el escaneo o lectura se pasa a una aplicación asociada dentro de la plataforma 110' de virtualización de aplicaciones. La información relacionada con el escaneo o la lectura puede entonces almacenarse en una base de datos o memoria (no mostrada) si así se requiere.

En la etapa 560, la sesión finaliza cuando se termina la conexión entre el servidor 100' y el cliente 200 cuando el usuario cierra la sesión de cliente 200.

Tal como se ha descrito más arriba, el componente de simulador de gestor de periféricos de servidor se inicia cada vez que se inicia la aplicación virtualizada, es decir, cada vez que un cliente se conecta al servidor. Sin embargo, también es posible tener un único componente de simulador de gestor de periféricos de servidor que proporcione un puerto de conexión para cada caso en el que se inicia la aplicación virtualizada en el servidor en respuesta a la conexión de un cliente con el servidor. La última opción no es la preferida, ya que todas las conexiones entre los clientes y el servidor se perderán si el simulador de gestor de periféricos de servidor debe reiniciarse por cualquier motivo.

Más arriba se describe un emulador de periféricos que está asociado con la aplicación en el servidor que necesita conectarse a un dispositivo periférico en el cliente. Sin embargo, esto no es esencial y su funcionalidad se puede incluir en el componente de simulador de gestor de periféricos del servidor.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a un entorno aeroportuario en el que se ejecutan aplicaciones relacionadas con el aeropuerto con cada cliente correspondiente a un terminal de facturación, por ejemplo, conectado a un único servidor, se entenderá que la presente invención también se puede utilizar en entornos no aeroportuarios independientemente de la ubicación en el mundo, por ejemplo, terminales de cruceros, terminales de ferri, hoteles, complejos turísticos y centros de conferencias, es decir, cualquier aplicación en la que varios clientes necesiten establecer una conexión con un servidor para acceder a la misma aplicación a través de un enlace de comunicación que tiene múltiples esquemas de direccionamiento y traducción a través de redes heterogéneas de área local y amplia, incluyendo redes de portadora móvil, para permitir las comunicaciones entre las aplicaciones que se ejecutan en el servidor y los dispositivos periféricos asociados con los clientes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema cliente para su uso en un aeropuerto, que comprende:

un terminal (200) que comprende una plataforma (210) de virtualización de clientes, pudiendo conectarse la plataforma (210) de virtualización de clientes a un servidor (100) a través de un primer enlace (310) de comunicación, un teclado (220) y una pantalla (230);

un gestor (240) de periféricos conectable a un dispositivo periférico (250; 260; 270; 280); y

un simulador (245) de gestor de periféricos de cliente acoplado de forma comunicativa al gestor (240) de periféricos; en donde:

la plataforma (210) de virtualización de clientes está configurada para:

iniciar una sesión entre el servidor (100) y el terminal (200) a través del primer enlace (310) de comunicación;

acceder a una aplicación en el servidor (100); y

establecer un canal virtual (320) entre el simulador (245) de gestor de periféricos de cliente y el servidor (100) a través de la plataforma (210) de virtualización de clientes;

el gestor (240) de periféricos está configurado para:

operar el dispositivo periférico (250; 260; 270; 280) a través de un segundo enlace (290) de comunicación; y el simulador (245) de gestor de periféricos de cliente está configurado para:

comunicar todos los datos entre el gestor (240) de periféricos y la aplicación en el servidor (100) a través del canal virtual (320).

2. Un sistema cliente según la reivindicación 1, en el que la plataforma (210) de virtualización de clientes está configurada para iniciar la sesión cuando un usuario se registra en el terminal (200).

3. Un sistema cliente según la reivindicación 2, en el que la plataforma (210) de virtualización de clientes está configurada para terminar la sesión cuando un usuario cierra la sesión del terminal (200).

4. Un sistema cliente según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el gestor (240) de periféricos comprende un controlador de dispositivo para el dispositivo periférico (250; 260; 270; 280).

5. Un sistema cliente según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la plataforma (210) de virtualización de clientes está configurada además para mostrar una interfaz gráfica a una aplicación ejecutada en el servidor (100).

6. Un sistema cliente según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el segundo enlace (290) de comunicación es uno de: un enlace físico, un enlace inalámbrico o un enlace que opera a través de comunicaciones móviles.

7. Un sistema cliente según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo periférico (250; 260; 270; 280) es uno de: una impresora y un escáner.

8. Un método para operar un sistema cliente en un aeropuerto, comprendiendo el sistema cliente:

un terminal (200) que comprende una plataforma (210) de virtualización de clientes que se puede conectar a: un servidor (100) a través de un primer enlace (310) de comunicación, un teclado (220) y una pantalla (230); un gestor (240) de periféricos que se puede conectar a un dispositivo periférico (250; 260; 270; 280); y un simulador (245) de gestor de periféricos de cliente conectado de forma comunicativa al gestor (240) de periféricos; comprendiendo el método:

iniciar, mediante la plataforma (210) de virtualización de clientes, una sesión entre el servidor (100) y el terminal a través de un primer enlace (310) de comunicación;

acceder, mediante la plataforma (210) de virtualización de clientes, a una aplicación en el servidor (100);

establecer, mediante la plataforma (210) de virtualización de clientes, un canal virtual (320) entre el simulador (245) de gestor de periféricos de cliente y el servidor (100) a través de la plataforma (210) de virtualización de clientes;

operar, mediante el gestor (240) de periféricos, el dispositivo periférico (250; 260; 270; 280) a través de un segundo enlace (290) de comunicación; y

comunicar, mediante el simulador (245) de gestor de periféricos de cliente, todos los datos entre el gestor (240) de periféricos y la aplicación en el servidor (100) a través del canal virtual (320).

9. Un método según la reivindicación 8, que comprende además:

5 proporcionar, por parte de un usuario, detalles de registro para el terminal (200) antes de iniciar la sesión entre el servidor (100) y el terminal (200).

10. Un método según la reivindicación 9, que comprende además:

terminar, mediante la plataforma (210) de virtualización de clientes, la sesión cuando el usuario cierra la sesión del terminal (200).

10 11. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que el gestor (240) de periféricos comprende un controlador de dispositivo para el dispositivo periférico (250; 260; 270; 280).

12. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que el inicio de una sesión comprende mostrar una interfaz gráfica a una aplicación ejecutada en un servidor (100).

13. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que el segundo enlace (290) de comunicación es uno de: un enlace físico, un enlace inalámbrico o un enlace que opera a través de comunicaciones móviles.

15 14. Un método según las reivindicaciones 8 a 13, en el que el dispositivo periférico (250; 260; 270; 280) es uno de: una impresora y un escáner.

15. Un medio legible por ordenador que almacena instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando son ejecutadas por un procesador, hacen que el procesador realice el método según la reivindicación 8.

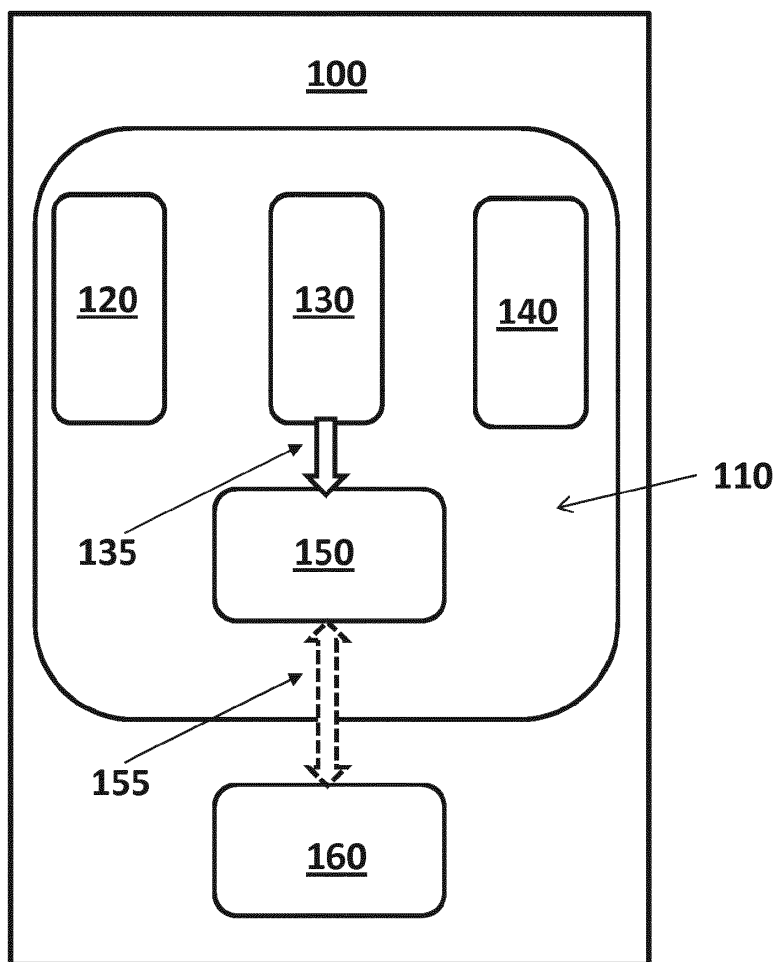


Fig. 1

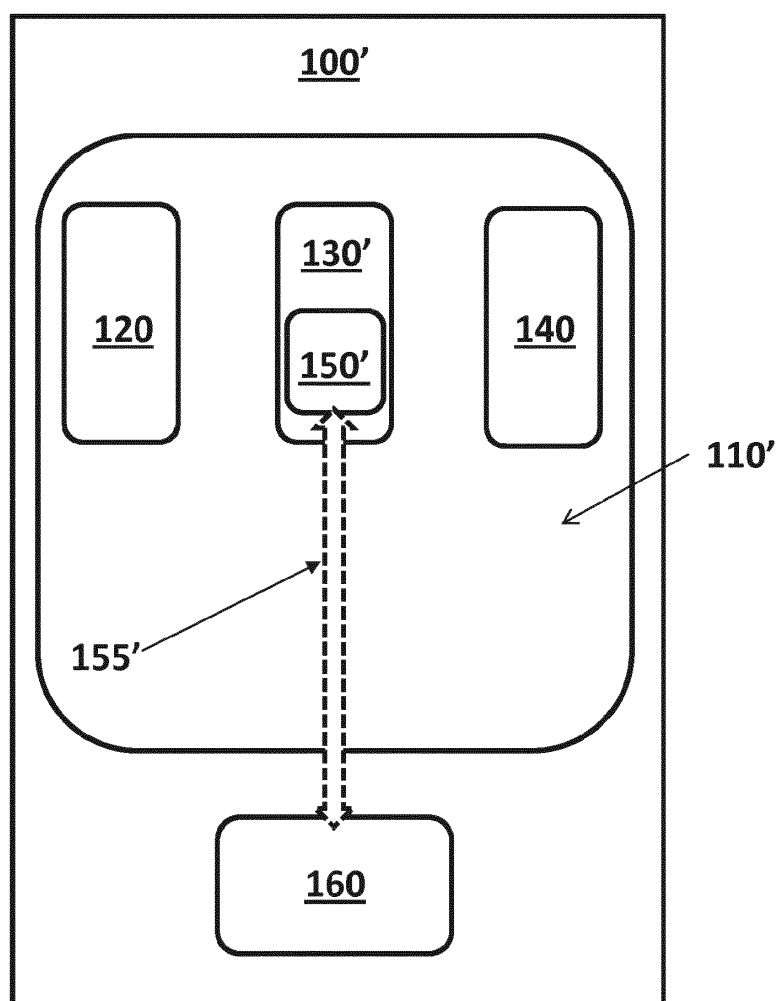


Fig. 2

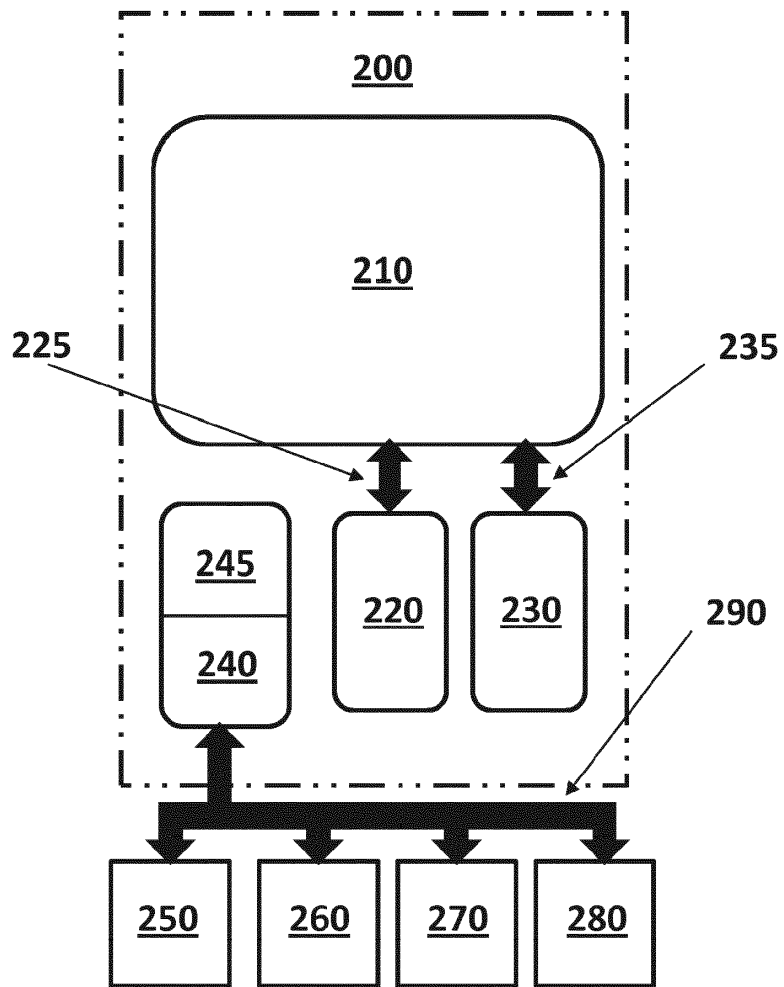


Fig. 3

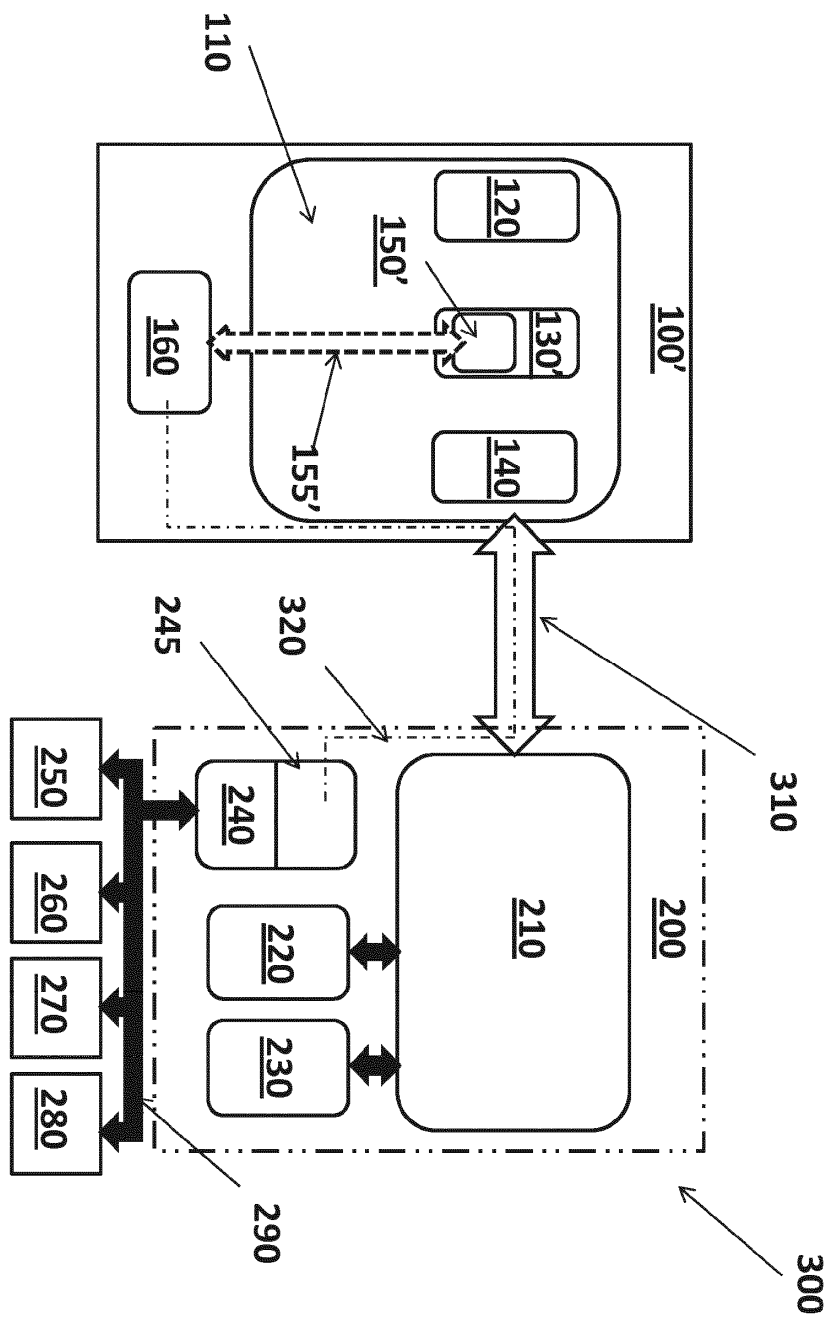


Fig. 4

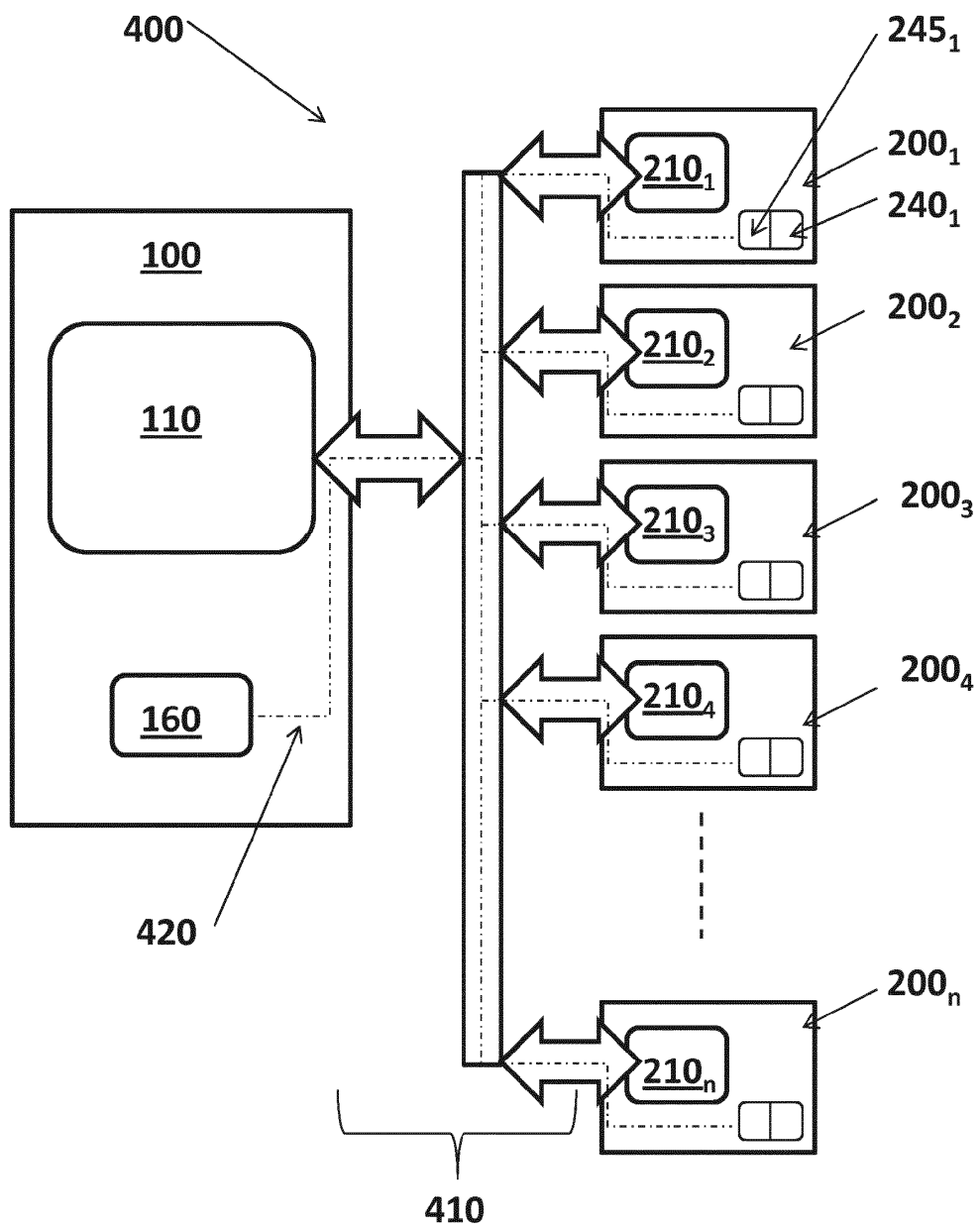


Fig. 5

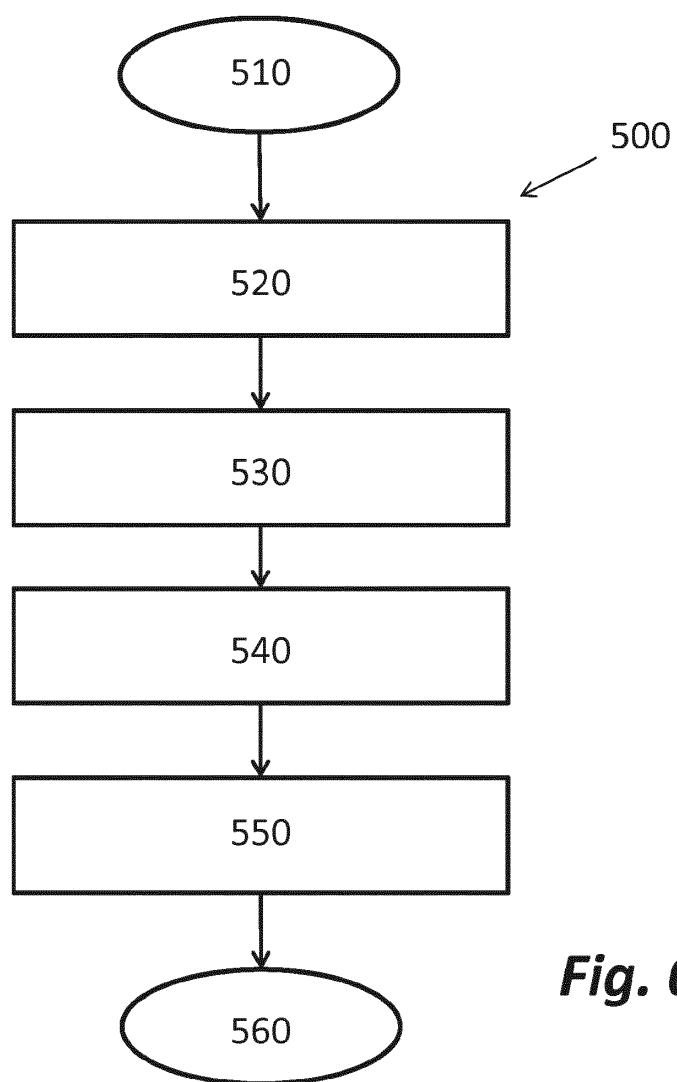


Fig. 6