



(19) Korean Intellectual Property
Office (KR)
(12) Laid-Open Patent
Publication (A)

(11) Publication No. 10-2012-0046807
(43) Publication Date May 11, 2012

(51)	International Patent Classification (Int. Cl.) G06F 15/16 (2006.01) G06F 9/44 (2006.01) H04W 4/00 (2009.01)	(71)	Applicant LG Uplus Corp. 30, Sowol-ro 2-gil (Namdaemunro 5-ga), Jung-gu, Seoul
(21)	Application No. 10-2010-0105174	(72)	Inventor(s) Yong-Jin YUN 30, Sowol-ro 2-gil (Namdaemunro 5-ga), Jung-gu, Seoul
(22)	Filing Date October 27, 2010 Request for Examination Not submitted		Jang-Mo YANG 30, Sowol-ro 2-gil (Namdaemunro 5-ga), Jung-gu, Seoul
		(74)	Attorney(s) MUHANN Patent & Law Firm

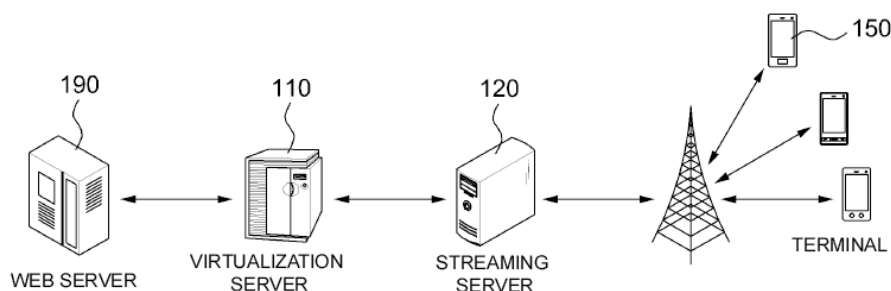
Total Number of Claims: 25 claims

(54) Title of the Invention: **METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING
VIRTUAL PLATFORM**

(57) Abstract

There are provided a method and an apparatus for providing a virtual environment of a mobile operating system (OS) and a mobile application. A virtualization server generates a virtual environment of a mobile OS, and operates a mobile application in the virtual mobile OS. Information on the mobile OS and the mobile application operating in the virtualization server is transmitted to a thin client of a terminal, and a user of the terminal manipulates the mobile OS and the application through the thin client as if the mobile OS is directly installed and used in the terminal.

Main Figure



Claims

Claim 1

A virtualization service providing method which provides a virtual environment of a mobile OS and an application operating in the mobile OS, the virtualization service providing method comprising the steps of:

receiving a virtualization service request from a terminal;

operating the mobile OS or the application for the terminal;

transmitting information on operations of the mobile OS or the application to the terminal;
and

receiving input information for manipulating the mobile OS or the application from the terminal.

Claim 2

The virtualization service providing method of claim 1, further comprising the steps of:

transmitting a request for interworking with the mobile OS or the application to a web server;
and

receiving a response to the interworking request from the web server.

Claim 3

The virtualization service providing method of claim 2,

wherein the interworking is data synchronization with the OS or the application.

Claim 4

The virtualization service providing method of claim 3,

wherein data generated by the synchronization is stored in a virtual file system which is provided for the mobile OS or the application.

Claim 5

The virtualization service providing method of claim 2,

wherein the virtualization service request comprises account information of a user of the terminal, and

wherein the interworking request comprises user account information of the web server corresponding to the account information of the user of the terminal.

Claim 6

The virtualization service providing method of claim 1, further comprising the steps of:

receiving a virtualization service termination request from the terminal; and

terminating the mobile OS or the application for the terminal,

wherein the step of terminating the mobile OS or the application for the terminal comprises a step of retrieving resources allocated for the mobile OS or the application.

Claim 7

The virtualization service providing method of claim 6,

wherein the step of terminating the mobile OS or the application for the terminal further comprises

a step of storing permanent data provided for the mobile OS or the application.

Claim 8

The virtualization service providing method of claim 1,

wherein the step of operating the mobile OS or the application for the terminal further comprises

a step of setting the mobile OS or the application based on the information included in the virtualization service request.

Claim 9

The virtualization service providing method of claim 1,

wherein the step of transmitting the information on the operations of the mobile OS or the application to the terminal comprises

a step of transforming the information on the operations of the mobile OS or the application to be suitable for the terminal.

Claim 10

The virtualization service providing method of claim 1,

wherein the step of receiving the input information for manipulating the mobile OS or the application from the terminal comprises

a step of transforming the input information to be suitable for the mobile OS or the application.

Claim 11

A virtualization server which provides a virtual environment of a mobile OS and an application operating in the mobile OS, the virtualization server comprising:

a transceiver configured to transceive data; and

a controller configured to provide a virtual environment by operating the mobile OS and the application,

wherein the controller is configured to generate information on operations of the mobile OS or the application, and to process input information for manipulating the mobile OS or the application, which is provided from the terminal,

wherein the transceiver is configured to receive a virtualization service request from the terminal, to transmit the information on the operations to the terminal, and to receive the input information from the terminal.

Claim 12

The virtualization server of claim 11,

wherein the controller is configured to generate a request for interworking with the mobile OS or the application, and

wherein the transceiver is configured to transmit the interworking request to a web server, and to receive a response to the interworking request from the web server.

Claim 13

The virtualization server of claim 12,

wherein the interworking is data synchronization with the OS or the application, and data generated by the synchronization is stored in a virtual file system which is provided for the mobile OS or the application.

Claim 14

The virtualization server of claim 11, further comprising

a database unit configured to store data necessary for providing the virtual environment, wherein the virtualization service request comprises account information of a user of the terminal,

wherein the database unit comprises user account information of the web server corresponding to the account information of the user of the terminal,

wherein the controller is configured to include, in the interworking request, the user account information of the web server corresponding to the account information of the user of the terminal by using the database unit.

Claim 15

The virtualization server of claim 11, further comprising

a database unit configured to store data necessary for providing the virtual environment,

wherein the transceiver is configured to receive a virtualization service termination request from the terminal,

wherein the controller is configured to terminate the mobile OS or the application for the terminal, to retrieve resources allocated for the mobile OS or the application, and to store permanent data provided for the mobile OS or the application in the database unit.

Claim 16

The virtualization server of claim 11,

wherein the controller is configured to set the mobile OS or the application based on the information included in the virtualization service request.

Claim 17

A virtualization service providing system which provides a virtual environment of a mobile OS and an application operating in the mobile OS, the virtualization service providing system comprising:

a virtualization server configured to provide a virtual environment by operating the mobile OS and the application; and

a streaming server configured to receive information on operations of the mobile OS or the application from the virtualization server, and to transform the information and transmit the transformed information to a terminal.

Claim 18

The virtualization service providing system of claim 17,

wherein the information on the operations of the mobile OS or the application comprises an execution screen image of the mobile OS or the application, and

wherein the streaming server is configured to encode the execution screen image into a motion picture, and to transmit the motion picture to the terminal.

Claim 19

The virtualization service providing system of claim 18,

wherein the information on the operations of the mobile OS or the application comprises a sound outputted from the mobile OS or the application,

wherein the execution screen image is a plurality of images serially generated,

wherein the sound is a plurality of time-based sounds serially generated, and

wherein the streaming server is configured to encode the plurality of images and the plurality of time-based sounds into a motion picture, and to transmit the motion picture to the terminal in real time.

Claim 20

The virtualization service providing system of claim 19,

wherein the streaming server is configured to transform input information transmitted from the terminal to conform to specifications used by the virtualization server, and to transmit the transformed input information to the virtualization server.

Claim 21

A virtualization server which provides a virtual environment of a mobile OS and a mobile application operating in the mobile OS, the virtualization server comprising:

a host layer configured to control hardware of the server and to provide an OS function;

a mobile OS stack layer configured to operate as an application of the host layer and to provide a function of the mobile OS; and

a mobile application layer configured to operate as an application of the mobile OS stack layer, wherein a code of the mobile application operating in the mobile application layer is the same as a code of the mobile application operating in the mobile OS used in a mobile terminal.

Claim 22

The virtualization server of claim 21, further comprising

a CPU emulation layer configured to emulate a CPU for supporting the mobile OS.

Claim 23

The virtualization server of claim 22,

wherein the CPU emulation layer comprises a device emulator configured to emulate a device of a terminal having the CPU mounted therein, and

wherein the device emulator is configured to output an execution screen of the mobile OS or the mobile application.

Claim 24

The virtualization server of claim 23,

wherein the virtualization server is configured to transmit virtual environment information comprising the execution screen to a streaming server.

Claim 25

The virtualization server of claim 23,

wherein a plurality of mobile OS stack layers are provided, and

wherein each of the plurality of mobile OS stack layers is generated for a different virtualization service request.

Specification

Technical Field

Embodiments described below relate to a method and an apparatus for providing a virtual platform in a portable terminal.

A virtualization server for virtualizing a specific portable terminal platform and a streaming server for providing a virtual environment are disclosed.

Background Art

As smart phones through which users directly select and install applications are widely used, smart phone-dedicated mobile operating systems (OSs) and various dedicated applications operating in the smart phone OSs are provided.

Typically, smart phones may only use limited types of mobile OSs.

Accordingly, an application that is developed for a specific smart phone OS may not be used for other smart phones that do not use the OS.

When a user uses a personal computer (PC) and a smart phone, data of the personal computer and data in the smart phone (for example, an e-mail, schedule, multimedia data, etc.) may need to be synchronized with each other. Such mutual synchronization may be mainly performed by a PC application and an application in the smart phone.

However, like a case in which a manufacturer of a PC application and a manufacturer of a mobile OS are different from each other, there may be a case in which a smart phone application that needs to be synchronized with a specific PC application is not provided for a specific mobile OS. That is, only a terminal that uses a specific OS and a specific application may perform data synchronization with a required PC application.

As the Internet is widely used, various web services are provided by a web server.

Web services may directly provide data through a web browser or a dedicated application.

In addition, a web server may provide data (for example, an e-mail or schedule data) to a PC through data synchronization, and may provide data unilaterally through a method such as push, etc.

Even in this case, problems similar to the synchronization or application limitations described above may arise. That is, only a terminal that uses a specific mobile OS and a specific application may perform data synchronization with a specific web server or may receive data from the web server.

Detailed Descriptions of the Invention

Objects to be solved

An embodiment of the disclosure provides a virtualization service method and apparatus which provides a virtual environment of a mobile OS and an application operating in the mobile OS.

An embodiment of the disclosure provides a virtualization service providing system including a virtualization server and a streaming server.

Means for Solving the Problem

According to an aspect of the disclosure, there is provided a virtualization service providing method which provides a virtual environment of a mobile OS and an application operating in the mobile OS, the virtualization service providing method including the steps of: receiving a virtualization service request from a terminal; operating the mobile OS or the application for

the terminal; transmitting information on operations of the mobile OS or the application to the terminal; and receiving input information for manipulating the mobile OS or the application from the terminal.

The virtualization service providing may further include the steps of: transmitting a request for interworking with the mobile OS or the application to a web server; and receiving a response to the interworking request from the web server.

The interworking may be data synchronization with the OS or the application.

Data generated by the synchronization may be stored in a virtual file system which is provided for the mobile OS or the application.

The virtualization service request may include account information of a user of the terminal, and the interworking request may include user account information of the web server corresponding to the account information of the user of the terminal.

The virtualization service providing may further include the steps of: receiving a virtualization service termination request from the terminal; and terminating the mobile OS or the application for the terminal, and the step of terminating the mobile OS or the application for the terminal may include a step of retrieving resources allocated for the mobile OS or the application.

The step of terminating the mobile OS or the application for the terminal may further include a step of storing permanent data provided for the mobile OS or the application.

The step of operating the mobile OS or the application for the terminal may further include a step of setting the mobile OS or the application based on the information included in the virtualization service request.

The step of transmitting the information on the operations of the mobile OS or the application to the terminal may include a step of transforming the information on the operations of the mobile OS or the application to be suitable for the terminal.

The step of receiving the input information for manipulating the mobile OS or the application from the terminal may include a step of transforming the input information to be suitable for the mobile OS or the application.

According to another aspect of the disclosure, there is provided a virtualization server which provides a virtual environment of a mobile OS and an application operating in the mobile OS, the virtualization server including : a transceiver configured to transceive data; and a controller configured to provide a virtual environment by operating the mobile OS and the application, wherein the controller is configured to generate information on operations of the mobile OS or the application, and to process input information for manipulating the mobile OS or the application, which is provided from the terminal, wherein the transceiver is configured to receive a virtualization service request from the terminal, to transmit the information on the operations to the terminal, and to receive the input information from the terminal.

The controller may generate a request for interworking with the mobile OS or the application, and the transceiver may transmit the interworking request to a web server, and may receive a response to the interworking request from the web server.

The interworking may be data synchronization with the OS or the application, and data generated by the synchronization may be stored in a virtual file system which is provided for the mobile OS or the application.

The virtualization server may further include a database unit configured to store data necessary for providing the virtual environment, and the virtualization service request may include account information of a user of the terminal, the database unit may include user account information of the web server corresponding to the account information of the user of the terminal, and the controller may include, in the interworking request, the user account information of the web server corresponding to the account information of the user of the terminal by using the database unit.

The virtualization server may further include a database unit configured to store data necessary for providing the virtual environment, and the transceiver may receive a virtualization service termination request from the terminal, and the controller may terminate the mobile OS or the application for the terminal, may retrieve resources allocated for the mobile OS or the application, and may store permanent data provided for the mobile OS or the application in the database unit.

The controller may set the mobile OS or the application based on the information included in the virtualization service request.

According to still another aspect of the disclosure, there is provided a virtualization service providing system which provides a virtual environment of a mobile OS and an application operating in the mobile OS, the virtualization service providing system including: a virtualization server configured to provide a virtual environment by operating the mobile OS and the application; and a streaming server configured to receive information on operations of the mobile OS or the application from the virtualization server, and to transform the information and transmit the transformed information to a terminal.

The information on the operations of the mobile OS or the application may include an execution screen image of the mobile OS or the application, and the streaming server may encode the execution screen image into a motion picture, and may transmit the motion picture to the terminal.

The information on the operations of the mobile OS or the application may include a sound outputted from the mobile OS or the application, the execution screen image may be a plurality of images serially generated, the sound may be a plurality of time-based sounds serially generated, and the streaming server may encode the plurality of images and the plurality of time-based sounds into a motion picture, and may transmit the motion picture to the terminal in real time.

The streaming server may transform input information transmitted from the terminal to conform to specifications used by the virtualization server, and may transmit the transformed input information to the virtualization server.

According to yet another aspect of the disclosure, there is provided a virtualization server which provides a virtual environment of a mobile OS and a mobile application operating in the mobile OS, the virtualization server including: a host layer configured to control hardware of the server and to provide an OS function; a mobile OS stack layer configured to operate as an application of the host layer and to provide a function of the mobile OS; and a mobile application layer configured to operate as an application of the mobile OS stack layer, and a code of the mobile application operating in the mobile application layer may be the same as a code of the mobile application operating in the mobile OS used in a mobile terminal.

The virtualization server may further include a CPU emulation layer configured to emulate a CPU for supporting the mobile OS.

The CPU emulation layer may include a device emulator configured to emulate a device of a terminal having the CPU mounted therein, and the device emulator may output an execution screen of the mobile OS or the mobile application.

The virtualization server may transmit virtual environment information including the execution screen to a streaming server.

A plurality of mobile OS stack layers may be provided, and each of the plurality of mobile OS stack layers may be generated for a different virtualization service request.

Effects of the Invention

There is a virtualization service method and apparatus for providing a virtual environment of a mobile OS and an application operating in the mobile OS.

There is provided a virtualization service providing system including a virtualization server and a streaming server.

Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a view illustrating a structure of a virtual platform providing system according to an embodiment of the disclosure.

FIG. 2 is an operation flowchart of the virtual platform providing system according to an embodiment of the disclosure.

FIG. 3 is a view illustrating a structure of a virtualization server according to an embodiment of the disclosure.

FIG. 4 is a view illustrating a software architecture of the virtualization server according to an embodiment of the disclosure.

Detailed Descriptions of Embodiments of the Invention

Hereinafter, an embodiment of the disclosure will be described in detail with reference to the accompanying drawings. However, the disclosure are not restricted or limited by embodiments. The same reference numerals in each drawing indicate the same members.

FIG. 1 is a view illustrating a structure of a virtual platform providing system according to an embodiment of the disclosure.

The system 100 may include a virtualization server 110 and may further include a streaming server 120. Typically, the virtualization server 110 and the streaming server 120 are connected through a high-speed network such as a local area network (LAN) or the like.

The system 100 provides a virtualization service to a terminal 150. Typically, the system 100 and the terminal 150 may be connected through a mobile communication network or a wireless communication network.

The system 100 may use a service provided by a web server 190 by interworking with the web server 190. Typically, the system 100 and the web server 190 may be connected through the Internet or the like.

The virtualization server 100 provides a virtualization service.

The terminal 150 is a smart phone or a feature phone which receives the virtualization service from the virtualization server 110. The terminal 150 may include a thin client to operate the virtualization service in the terminal 150.

The streaming server 120 performs a relay role of data transmission and reception between the virtualization server 110 and the terminal 150 in order to increase operation efficiency of the virtualization service.

The web server 190 provides the web service by interworking with a specific mobile OS and/or application (hereinafter, simply referred to as a mobile OS and/or an application) operating in a virtual environment of the virtualization server 110. Typically, the specific mobile OS and/or application is a mobile OS and/or application that does not directly operate in the terminal 150 (that is, without using the virtualization service). That is, the web service provided by the web server 190 is not able to interwork with an OS/application of the terminal.

Hereinbelow, a virtualization service will be described.

A virtualization service refers to providing the terminal 150 with an environment in which a specific mobile OS and an application operating in the mobile OS are executed as if they are directly executed by the terminal 150.

The mobile OS may be a commercial OS such as Android, iPhone OS, Windows Mobile, Windows Phone, and Symbian, or may be a public mobile OS.

The virtualization server 110 operates the mobile OS and the application and provides information on the operating mobile OS and/or application to the terminal 150, thereby

providing a user of the terminal 150 with the environment in which the mobile OS and/or application is executed as if it is directly executed by the terminal 150.

The user of the terminal 150 may manipulate the mobile OS and/or application provided by the virtualization service by using an output device (for example, a liquid crystal display (LCD), a speaker, etc.) and an input device (for example, a button, a touch pad, a key pad, a camera, a mike, a mouse, a track point, etc.) of the terminal 150.

The virtualization server 150 may provide the virtualization service to a plurality of terminals 150, and may maintain and manage information on the terminal 150 (for example, hardware characteristics such as the input and output devices of the terminal) or user account information on the user of the terminal 150 (for example, an identifier (ID) or a password for logging in the virtualization server) by using a database to identify the terminal 150 or the user of the terminal 150.

Typically, the virtualization service according to an embodiment of the disclosure may be to support a mobile OS for a mobile terminal, but the range of the virtualization service is not necessarily limited to the mobile OS and an OS for a personal computer may also be provided by the virtualization service.

Hereinbelow, a thin client will be described.

A thin client is an application that operates on a specific mobile OS (typically, an OS different from the mobile OS provided by the virtualization server 110) (particularly, if the terminal 150 is a smart phone), or is a dedicated program installed in the terminal (particularly, if the terminal 150 is a feature phone).

Examples of the specific mobile OS include Android, Window Mobile, and iPhone OS described above, and examples of system software include dual-mode subscriber software (DMSS).

The thin client interprets data related to execution of the mobile OS and/or application transmitted by the virtualization server 110 (for example, an execution screen of the mobile OS and/or application, a sound outputted from the mobile OS and/or application), and outputs the data to the display or speaker, etc. of the terminal.

In addition, when the user manipulates the input device of the terminal 150, input information on the manipulation of the input device is transmitted to the thin client through the OS or the system software of the terminal. The thin client transmits the received input information to the virtualization server 110 to allow the mobile OS and/or application to operate according to the input information.

Accordingly, the thin client provides the user of the terminal 150 with the virtual environment in which the mobile OS and/or application provided by the virtualization server 110 is executed as if it is directly executed by the terminal 150.

Hereinbelow, a virtualization service protocol will be described.

For such a virtualization service, data should be transceived between the virtualization server 110 and the terminal 150 (or the thin client of the terminal) according to a virtualization service protocol.

The virtualization service protocol may be a protocol that is used in a PC like a terminal service or virtual network computing (VNC), or may be a protocol that is compatible with such a PC protocol.

Hereinbelow, a method for the virtualization server 110 to deliver information on the operating mobile OS and/or application to the terminal 150 will be described.

The virtualization server 110 may provide information on the operating mobile OS and/or application in a specific form according to the virtualization service protocol. The information on the operating mobile OS and/or application, which is provided by the virtualization server 110, is referred to as virtual environment information.

For example, the virtualization server 110 may transmit a full desktop screen of the operating mobile OS to provide the virtualization service to the terminal 150. In this case, execution windows of a plurality of applications may be displayed on the desktop screen simultaneously, and information on execution window of a certain application and an application executed in another background may be displayed.

In addition, the virtualization server 110 may transmit an execution window of the operating application to provide the virtualization service to the terminal 150.

The desktop screen and/or the execution window may be transmitted as an object (or data indicating the object) indicating the desktop screen and/or the execution window, and may be transmitted as an image, an image chunk, or a motion picture.

The terminal 150 (or the thin client of the terminal) may interpret the information on the operating mobile OS and/or application transmitted from the virtualization server 110, and may output the information to the display of the terminal 150.

For example, the terminal 150 (or the thin client of the terminal) may interpret the transmitted object (or data indicating the object) indicating the desktop screen or execution window, and may configure a desktop screen or an execution window, thereby providing the user with the virtual environment in which the mobile OS and the application are used as if they are directly used.

Alternatively, the terminal 150 (or the thin client of the terminal) may output the transmitted image or motion picture to the display to provide the virtual environment to the user.

Hereinbelow, a method for the terminal 150 to deliver user's manipulation on the mobile OS and application operating in the virtual environment to the virtualization server 110 will be described.

The user of the terminal 150 should be able to manipulate the mobile OS and/or application through the input device of the terminal 150 to use the mobile OS and the application operating in the virtual environment.

The user may manipulate the input device of the terminal 150 while seeing the execution screen of the mobile OS and/or application displayed on the display.

When the user manipulates the input device, the terminal (or the thin client of the terminal) generates input information according to manipulation and transmits the generated information to the virtualization server 150. The input information may include one or more pieces of information of the following information:

- 1) Input information generated by the user touching a touch screen of the terminal 150 (for example, coordinate information of the touch screen, a plurality of pieces of coordinate information in the case of a touch screen supporting multi-touch);
- 2) Input information generated by the user pressing a key pad of the terminal 150 (for example, information indicating alphanumeric characters such as Korean characters, English characters and numbers, etc.);
- 3) Input information generated by the user pressing a button of the terminal 150 (for example, information indicating that volume up/down is pressed);
- 4) Input information generated by the user manipulating a mouse or a track point of the terminal 150 (for example, location information of a mouse cursor or information on press/release of a mouse button); and
- 5) Video or audio information generated by the user manipulating a camera or a microphone of the terminal 150 (for example, an image or motion picture data captured by the camera, or voice data inputted through a microphone).

The virtualization server 150 which receives the input information delivers the input information to the mobile OS and/or application operating in the virtual environment. The mobile OS and the application may receive the input information from the virtualization server 110 through such a method as an event, interrupt, and polling.

Hereinbelow, functions of the virtualization streaming server will be described.

As described above, data related to the virtual environment should be transceived between the virtualization server 110 and the terminal 150. That is, virtual environment information is transmitted from the virtualization server 110 to the terminal 150, and input information is transmitted from the terminal 150 to the virtualization server 110.

Specific virtual environment information or input information needs to be transformed or processed into a different format before being provided to the terminal 150 or the virtualization server 110.

For example, when the virtualization server 110 generates an execution screen image of the running mobile OS and/or application, it may be more efficient to transmit the generated

images as a video stream having a high compression rate than to transmit generated images individually.

For example, when the virtualization server 110 outputs a sound generated by the running mobile OS and/or application, it may be more efficient to transmit the sound as a sound of a video stream having a high compression rate than to transmit the sound without compressing.

In this case, instead of the virtualization server 110 and the terminal 150 directly communicating, the streaming server 120 may transform and process data to be transceived between the virtualization server 110 and the terminal 150, and may transmit it.

The streaming server 120 may receive a plurality of virtual environment images continuously generated by the virtualization server 110, and may encode the received plurality of virtual environment images into a specific video format such as H.264 and may transmit the same to the terminal 150 in real time.

The streaming server 120 may receive a plurality of time-based sounds continuously generated by the virtualization server 110 (that is, outputted from the mobile OS or the application), and may encode the received plurality of time-based sounds into a specific video format such as H.264 and may transmit the same to the terminal 150 in real time.

The streaming server 120 may transmit the input information transmitted from the terminal 150 to the virtualization server 110. In this case, the transmitted input information may be transformed by the streaming server 120 to conform to specifications used by the virtualization server 110 before being transmitted to the virtualization server 110.

The streaming server 120 may be an additional member, and the functions of the streaming server 120 explained in embodiments of the disclosure may be omitted or may be integrated into the functions of the virtualization server 110. For example, the virtualization server 110 may encode the image of the virtual environment into a video format, and may transmit the same to the terminal 150.

Hereinbelow, a virtual environment and transformation of data according to terminal characteristics or user's setting will be explained.

The virtualization server 110 may provide different virtual environments according to the terminal 150 connecting to the virtualization server 110.

For example, the virtualization server 110 may provide the terminal 150 with a virtual environment suitable for 1) the thin client installed in the terminal 150 (which may be classified by type and version), 2) characteristics of the display provided in the terminal (resolution, maximum color, orientation (landscape, portrait), etc.) or 3) type and characteristics of the input device of the terminal (a touch pad, a key pad, a camera, a microphone, a mouse, a track point, etc.). In addition, the virtualization server 110 may provide the terminal 150 with a virtual environment suitable for a user environment set by the user of the terminal 150.

The information on the mobile OS and/or application, which is generated by the virtualization server 110, may not be directly used by the terminal 150 (or the thin client of the terminal) due to hardware characteristics or user setting of the terminal 150.

For example, a screen resolution of the mobile OS and/or the application may be different from a resolution of the display of the terminal 150.

For example, although the mobile OS supports only the true color, the user of the terminal 150 may set the terminal 150 or the thin client to use only fewer colors.

In this case, the information on the mobile OS and/or the application should be transformed to be suitable for the terminal 150 (or the thin client of the terminal) (for example, transformation of color). Such transformation may be performed by one or more of the virtualization server 110, the streaming server 120, the terminal 150, and the thin client of the terminal in whole or part.

The input information transmitted by the terminal 150 may not be directly provided to the mobile OS and/or the application due to hardware characteristics or user setting.

For example, the mobile OS and/or the application may require an input to a specific button on the premise that the terminal is provided with the specific hardware button (for example, a home button, a back button, a search button, etc.).

In this case, an input signal generated by the terminal 150 (or the thin client of the terminal) should be transformed to be suitable for the mobile OS and/or the application (for example, a press/release signal of the specific button of the terminal 150 should be transformed into a press/release signal of another button required for the mobile OS and/or the application). Such transformation may be performed by one or more of the terminal 150, the thin client of the terminal, the streaming server 120, and the virtualization server 110 in whole or part.

Hereinbelow, the web server 190 will be described.

The web server 190 may interwork with a specific mobile OS and/or an application operating in the virtual environment of the virtualization server 110.

The terminal 150 (or the thin client of the terminal) may provide the user with the virtual environment in which the mobile OS and/or the application is executed, but actually, the mobile OS and/or the application is executed in the virtualization server 110.

Accordingly, the virtualization server 110 may process a task that is required by the mobile OS and/or the application in order to interwork with the web server 190.

The web server 190 may perform data synchronization with the specific mobile OS and/or application. In this case, data required for synchronization or data generated by synchronization may be stored in a virtual file system provided for the mobile OS and/or the application.

The web server 190 may be an additional member, and the functions of the web server 190 explained in embodiments of the disclosure may be omitted or may be integrated into the

functions of the virtualization server 110. For example, the virtualization server 110 may provide the web service to the mobile OS and/or the application.

The web server 190 may have separate user account information (for example, an ID a password, environment setting information, etc.) for providing the web service. A database of the virtualization server 110 may manage information that is necessary for the user of the terminal 150 to connect to the web server 190 (for example, a web server ID and a web server password, etc.), and may map and associate the user account information of the terminal 150 with corresponding user account information of the web server.

Alternatively, the terminal 150 may directly provide information that is necessary to connect to the web server 190 to the virtualization server 110.

FIG. 2 is an operation flowchart of the virtual platform providing system according to an embodiment of the disclosure.

At step S200, the terminal 150 requests a virtualization service from the virtualization server 110. Alternatively, the terminal 150 may request a virtualization service from the streaming server 120, and the streaming server 120 may deliver the virtualization service request to the virtualization server 110.

The virtualization service request may include information on the terminal 150 or the user of the terminal 150 (for example, an ID or a password for logging in the virtualization server).

The virtualization service request may include information on the type or characteristics of the terminal 150, and may include information on a user environment.

The virtualization service request may include information indicating a mobile OS and/or an application that the terminal 150 wishes to operate or execute.

At step S210, the virtualization server 110 operates a virtual environment for the terminal 150. That is, the mobile OS and/or the application for the terminal 150 may be operated according to the virtualization service request.

The operating may include booting the mobile OS in the virtualization server 110.

The information on the terminal 150 or the user, included in the virtualization service request, may be used to set the mobile OS and/or the application.

The information on the user which is included in the virtualization service request may be used for identifying the terminal user.

For example, the virtualization server 150 may identify the user by comparing the ID in the virtualization service request with a user list stored in the database of the virtualization server 150. The virtualization server 150 may use the password in the virtualization service request to authenticate the identified user. The virtualization server 150 may retrieve and load virtual environment setting information corresponding to the identified user from the database, and

may apply the virtual environment setting information when operating the mobile OS and/or the application.

That is, the virtualization server 110 may set the mobile OS and/or the application to be operated, based on information included in the virtualization service request.

At step S220, the virtualization server 110 may transmit the virtual environment information to the terminal 150. Alternatively, the virtualization server 110 may transmit the virtual environment information to the streaming server 120, and the streaming server may transform the virtual environment information and may transmit the transformed virtual environment information to the terminal 150.

In this case, the virtualization server may transform the virtual environment information to be suitable for the terminal 150.

At step S230, the terminal 150 outputs the virtual environment to the output device by using the received virtual environment information. That is, the screen of the mobile OS and/or the application may be displayed on the display, and the sound generated by the mobile OS and/or the application may be outputted through the speaker.

At step S240, input information is generated in the terminal 150 by the user manipulating the terminal 150.

At step S250, the terminal 150 transmits the generated input information to the virtualization server 110. Alternatively, the terminal 150 may transmit the generated input information to the streaming server 120, and the streaming server may transform the input information and may transmit the transformed input information to the virtualization server 110.

At step S260, the virtualization server requests the web server 190 to interwork (for example, data synchronization) with the mobile OS and/or the application provided by the virtualization service.

At step S262, the web server 190 processes a task that is necessary for interworking.

At step S264, the web server 190 transmits a response to the interworking request to the virtualization server 110.

The above-described steps S220 to S264 may be performed multiple times, serially or continually. In addition, the above-described steps S220 to S264 may overlap with one another or may be performed in parallel.

For example, when the mobile OS and/or the application executed in the virtualization server 110 displays a motion picture or an animation, the change of the screen should be reflected on the virtual environment. In this case, the virtualization server 110 should provide virtual environment information according to the change to the terminal 150. In this case, step S220 may be performed multiple times at short time intervals, and may be regarded as being performed continually. This operation may be performed when the mobile OS and/or the application outputs a sound.

For example, when the user inputs a voice into the terminal 150, the terminal 150 should provide input information generated according to the voice input to the virtualization server 110 during a predetermined period. The input information on the voice input may be regarded as being divided and transmitted separately with time. In this case, step S250 may be performed multiple times at short time intervals, and may be regarded as being performed continually.

For example, interworking between the mobile OS and/or the application and the web server 190 may not be completed with a single request (S260) and a single response (S264), and may need to be performed continually while the virtual environment is being provided.

At step S270, the terminal 150 transmits a virtualization service termination request to the virtualization server 110. Alternatively, the virtualization server 110 may transmit a virtualization service termination request to the streaming server 120, and the streaming server may transform the virtualization service termination request and may transmit the transformed virtualization service termination request to the terminal 150.

At step S280, the virtualization server 110 (or the streaming server 120) terminates the virtual environment (that is, the mobile OS and/or application for the terminal 150) provided to the terminal 150.

While terminating the virtual environment, the virtualization server 110 (or the streaming server 120) may retrieve resources allocated to provide the virtual environment to the terminal 150 (that is, resources allocated to the mobile OS and/or the application for the terminal 150).

While terminating the virtual environment, the virtualization server 110 may store permanent data such as a file system provided for the mobile OS or the application, or setting information.

The permanent data may be stored in the database of the virtualization server 110, etc. The permanent data may be used in future when the virtual environment is operated for the same user or terminal 150.

FIG. 3 is a view illustrating a structure of the virtualization server according to an embodiment of the disclosure.

The virtualization server 110 includes a transceiver 310, a controller 320, and a database unit 330.

The transceiver 310 transceive data through a network.

The controller 320 provides a virtual environment by operating a mobile OS and an application.

The database unit 330 stores data necessary for providing the virtual environment.

A receiver may receive a virtualization service, input information and a virtualization service termination request from the terminal 150 (or the streaming server 120).

The receiver transmits virtual environment information to the terminal 150 (or streaming server 120).

The receiver may transmit an interworking request to the web server 190, and may receive an interworking response from the web server 190.

The controller 320 may generate virtual environment information including information on operations of the mobile OS or the application.

The controller 320 may process the input information. The processed input information may be reflected on operations of the mobile OS or the application.

The controller 320 may generate an interworking request with the web server 190.

The database unit 330 may include user account information of the web server 190 corresponding to account information of the user of the terminal 150.

The controller 320 may include, in the interworking request, the user account information of the web server 190 corresponding to the account information of the user of the terminal 150 by using the database unit 330.

The database unit 330 may store permanent data provided for the mobile OS or the application.

The controller 320 may terminate the mobile OS or the application for the terminal 150, and may retrieve resources allocated for the mobile OS or the application, and may store permanent data provided for the mobile OS or the application in the database unit.

The technical contents described above with reference to FIGS. 1 and 2 according to an embodiment of the disclosure may be equally applied to the present embodiment. In particular, the overall functions for providing the virtual environment, which are performed in the virtualization server 110, except for the data input and output function and the functions of the database unit, may be regarded as being performed in the controller 320 of the present embodiment.

Accordingly, detailed descriptions are omitted.

FIG. 4 is a view illustrating a software architecture of the virtualization server according to an embodiment of the disclosure.

The software architecture of the virtualization server includes a host layer 410, a central processing unit (CPU), emulation layer 420, a mobile OS stack layer 430, and a mobile application layer 440.

The host layer 410 controls hardware of the server 110 and provides a server OS function.

The host layer 410 includes a hardware control layer 412 and a server OS layer 414.

The hardware control layer 412 indicates hardware of the server 110 itself or system software for controlling the hardware of the server 10 (for example, a basic input output system (BIOS), firmware, and a device driver).

The server OS layer 414 indicates an OS for the server 110 itself. The server OS may be a typical OS for a PC, such as UNIX or Windows.

The CPU emulation layer 420 emulates a CPU for supporting a mobile OS of a mobile OS stack. The CPU may be a typical CPU for a mobile terminal such as an ARM.

The CPU emulation layer 420 includes a virtual architecture emulation layer 422 and a virtual CPU system on chip (SOC) layer 424.

The virtual architecture emulation layer 422 emulates an architecture for operating the CPU SOC of the virtual CPU SOC layer. The virtual architecture emulation layer 422 may support a widely known architecture such as x86, MIPS, SPARC, ARM architecture, etc. The virtual architecture emulation layer 422 may be a typical architecture emulator such as QEMU.

The virtual CPU SOC layer 424 emulates the CPU SOC operating on the virtual architecture. The virtual CPU SOC layer 424 may be a typical CPU SOC emulator such as Goldfish.

A device emulator 426 may be plugged in the virtual CPU SOC layer 424 to emulate a device of a terminal having a mobile terminal CPU mounted therein. That is, the virtual CPU SOC layer 424 may include the device emulator 426.

The mobile OS stack layer 430 may operate as an application of the host layer 410 or the CPU emulation layer 420, and may provide the function of the mobile OS.

The mobile OS stack layer 430 includes an embedded OS layer 432, a system library layer 434, a virtual machine layer 436, and an application framework layer 438.

The embedded OS layer 432 is an embedded OS kernel for operating the virtual machine of the mobile OS. The embedded OS kernel may be a typical embedded OS such as embedded LINUX.

The system library layer 434 provides a system library for the embedded OS kernel. The system library is a basic system library for a program of the embedded OS to receive a service from the embedded OS kernel.

The virtual machine layer 436 provides a virtual machine for operating the mobile application. The virtual machine may be a typical mobile OS virtual machine such as Dalvik and JAVA.

The application framework layer 438 provides classes for operating the mobile application.

The mobile OS stack layer 430 may use a binary for the virtual CPU provided in the CPU emulation layer 420. Since the CPU emulation layer 420 supports the CPU and the architecture used in the mobile terminal, the binary used in the mobile OS stack layer 430 may be the same as that used in the mobile terminal. That is, the mobile OS stack layer 430 may use the binary of the mobile OS used in the mobile terminal without changing.

The mobile application layer 440 operates as an application of the mobile OS stack layer 430. That is, an application 422 of the mobile OS is executed in the mobile application layer 440.

The mobile OS stack layer 430 provides an environment of the mobile OS. Accordingly, a code of the application 442 executed in the mobile application layer 440 may be the same as a code

of an actual mobile application operating in the mobile OS used in the mobile terminal. That is, the mobile application for the mobile terminal may operate in the mobile application layer 440 without changing or modifying the code.

The device emulator 426 emulates the device of the mobile OS used in the mobile terminal. Accordingly, the device emulator may emulate an execution screen of the mobile OS and/or the application, or a sound outputted from the mobile OS and/or the application as it is.

Virtual environment information outputted by the device emulator 426 may be transmitted to the streaming server 120.

A plurality of CPU emulation layers 420 may be provided. Each of the plurality of CPU emulation layers 420 may emulate a different CPU. Each of the plurality of CPU emulation layers 420 may be to provide a virtual environment to one or more virtualization service requestors (for example, the user of the terminal 150).

A plurality of mobile OS stack layers 430 may be provided. Each of the plurality of mobile OS stack layers 430 may emulate a different OS. Each of the plurality of mobile OS stack layers 430 may be provided in a different mobile OS stack layer 430. Each of the plurality of mobile OS stack layers 430 may be to provide a virtual environment for one or more virtualization service requestors.

That is, a plurality of CPU emulation layers 420 and/or a plurality of mobile OS stack layers 430 may be provided to provide various virtual environments to the terminals 150, and a separate CPU emulation layer 420 and/or mobile OS stack layer 430 may be generated for each virtualization service requestor.

A plurality of applications 442 may be executed in the mobile application layer 440 according to capability of the mobile OS.

The method according to an embodiment of the disclosure may be implemented in the form of a program command that can be performed through various computer means, and may be recorded on a computer-readable medium. The computer-readable medium may include program commands, data files, data structures either alone or in combination. The program commands recorded on the medium may be those that are especially designed and configured for embodiments, or may be those that are publicly known and available to those skilled in the computer software. Examples of the computer-readable medium include magnetic media such as hard disks, floppy disks and magnetic tapes, optical media such as CD-ROMs and DVDs, magneto-optical media such as floptical disks, and hardware devices such as ROMs, RAMs and flash memories that are especially configured to store and execute program commands. Examples of the program commands include machine language codes created by a compiler, and high-level language codes that can be executed by a computer by using an interpreter. The above hardware device may be configured to operate as one or more software modules for performing operations of various embodiments, and vice versa.

While the disclosure has been described with limited embodiments and the drawings, the disclosure is not limited to the above-described embodiments and those skilled in the art can make various changes and modifications from the above descriptions.

Therefore, the scope of the disclosure is defined not by explained embodiments but by the appended claims and equivalents to the claims.

Explanation of Signs

- 110: Virtualization server
- 120: Streaming server
- 150: Terminal
- 190: Web server

Figures

FIG. 1

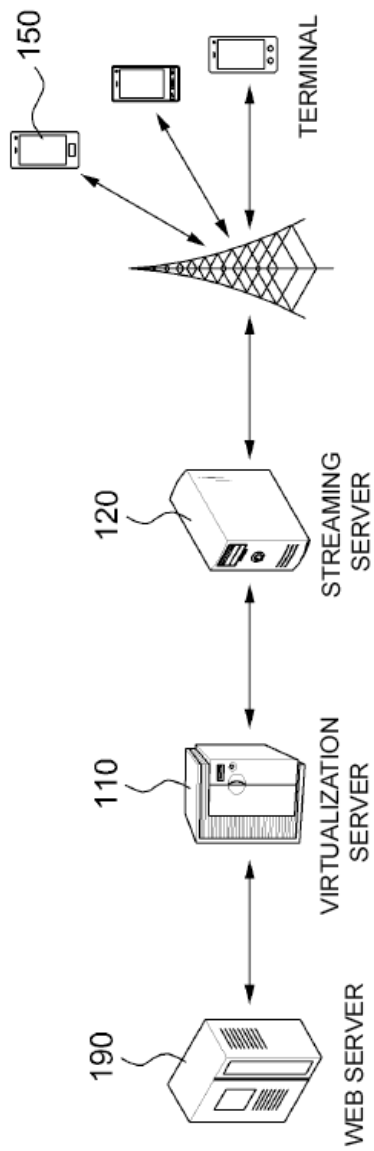


FIG. 2

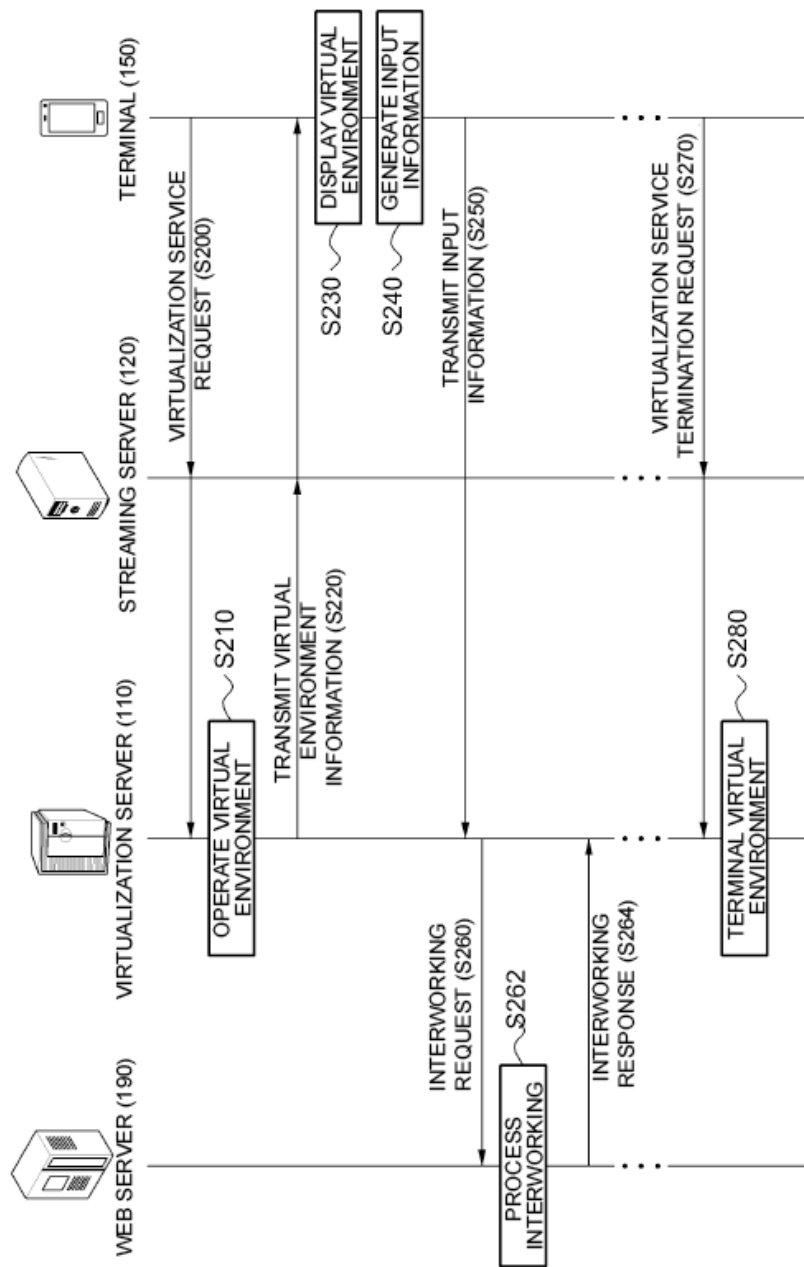


FIG. 3

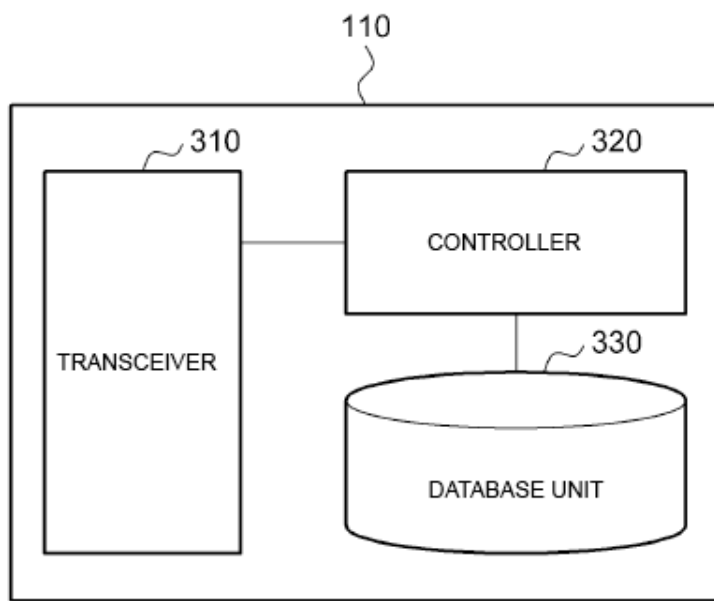
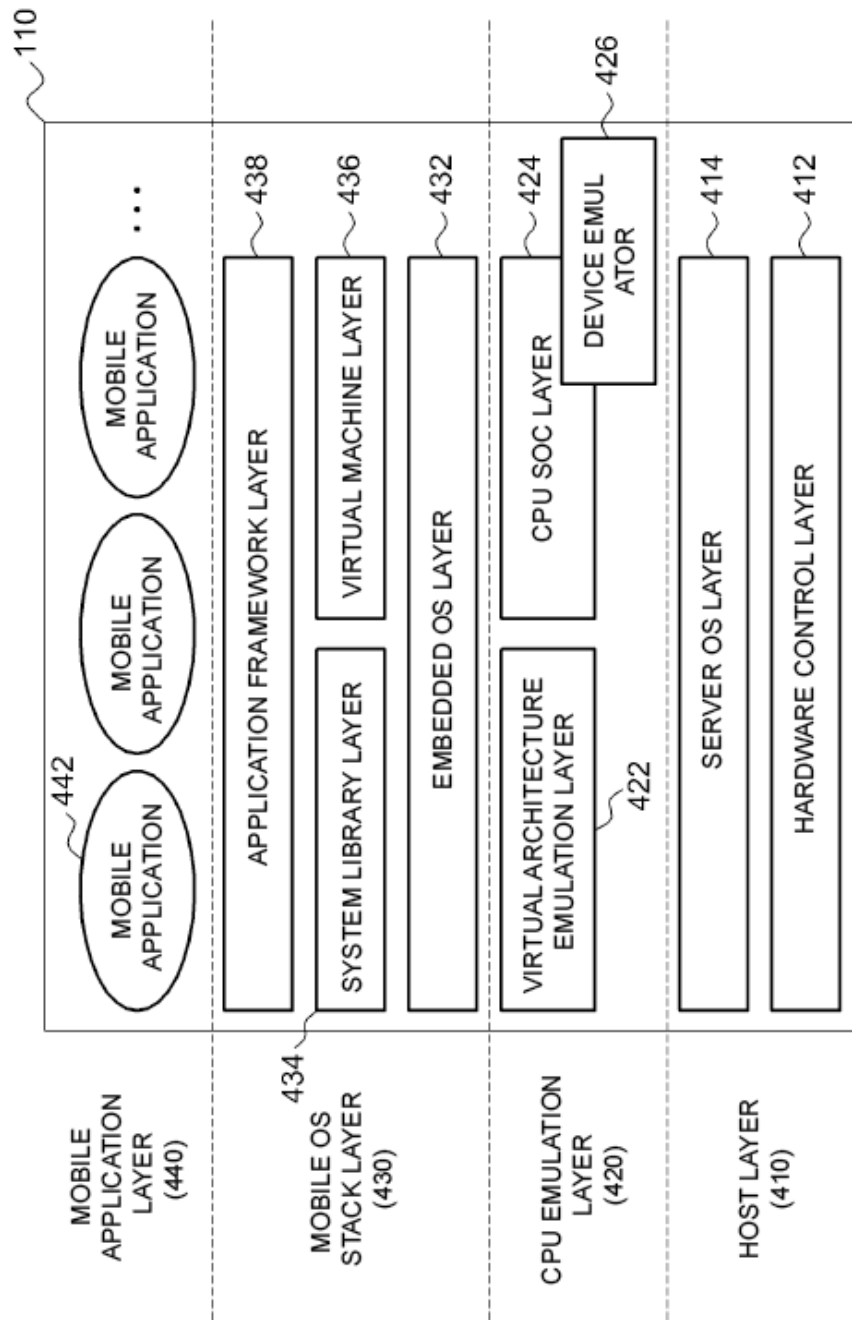


FIG. 4



TRANSLATOR'S CERTIFICATE OF TRANSLATION

Questel-Orbit, Incorporated
2331 Mill Road, Suite 600
Alexandria, VA 22314, U.S.A.
www.questel.com

Questel Project Number: PRKC2430028NY-L_Q (KR2012/0046807A)
Date: September 3, 2024

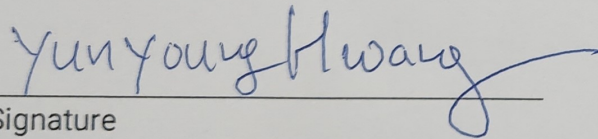
To whom it may concern:

I, Yunyoung Hwang, a translator fluent in the Korean and English languages, on behalf of Questel, do solemnly and sincerely declare that the following is, to the best of my knowledge and belief, a true and correct translation of the document(s) listed below in a form that best reflects the intention and meaning of the original text.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true. I further declare that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code.

Original Document Identifier: KR20120046807A.pdf
Translated Document Identifier: KR20120046807A_Application_en_US.docx

Signed this 3rd day of September, 2024


Signature

Yunyoung Hwang

Name

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0046807 (43) 공개일자 2012년05월11일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06F 15/16 (2006.01) G06F 9/44 (2006.01) H04W 4/00 (2009.01)		(71) 출원인 주식회사 엘지유플러스 서울특별시 중구 소월로2길 30 (남대문로5가)
(21) 출원번호	10-2010-0105174	(72) 발명자 윤용진 서울특별시 중구 소월로2길 30 (남대문로5가)
(22) 출원일자	2010년10월27일	양장모 서울특별시 중구 소월로2길 30 (남대문로5가)
심사청구일자	없음	(74) 대리인 특허법인무한

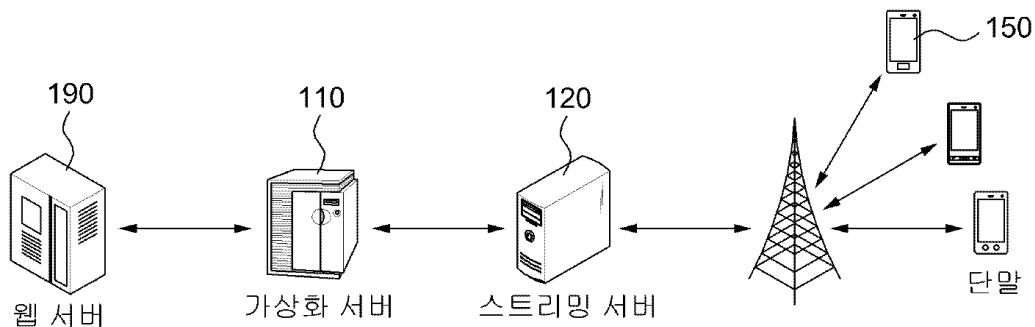
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 가상화 플랫폼 제공 방법 및 장치

(57) 요약

모바일 운영 체제 및 모바일 어플리케이션의 가상 환경을 제공하기 위한 방법 및 장치가 제공된다. 가상화 서버는 모바일 운영 체제의 가상 환경을 생성하고, 상기 가상 모바일 운영 체제에서 모바일 어플리케이션을 동작시킨다. 가상화 서버에서 동작하는 모바일 운영 체제 및 모바일 어플리케이션에 대한 정보는 단말의 웹 클라이언트에게 전송되고, 단말의 사용자는 웹 클라이언트를 통해 마치 모바일 운영 체제를 단말에 직접 설치해서 사용하는 것과 같이 모바일 운영 체제 및 어플리케이션을 조작할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

모바일 운영 체제 및 상기 모바일 운영 체제에서 동작하는 어플리케이션의 가상 환경을 제공하는 가상화 서비스 제공 방법에 있어서,

단말로부터 가상화 서비스 요청을 수신하는 단계;

상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 구동하는 단계;

상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보를 상기 단말로 전송하는 단계; 및

상기 단말로부터 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 조작하기 위한 입력 정보를 수신하는 단계를 포함하는, 가상화 서비스 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

웹 서버로 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션과의 연동 요청을 전송하는 단계; 및

상기 웹 서버로부터 상기 연동 요청에 대한 응답을 수신하는 단계를

를 더 포함하는, 가상화 서비스 제공 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 연동은 상기 운영 체제 또는 상기 어플리케이션과의 데이터 동기화인, 가상화 서비스 제공 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 동기화에 의해 생성된 데이터는 상기 모바일 OS 또는 상기 어플리케이션을 위해 제공되는 가상 파일 시스템에 저장되는, 가상화 서비스 제공 방법.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 가상화 서비스 요청은 단말의 사용자의 계정 정보를 포함하고,

상기 연동 요청은 상기 단말의 사용자의 계정 정보에 대응하는 상기 웹 서버의 사용자 계정 정보를 포함하는, 가상화 서비스 제공 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 단말로부터 가상화 서비스 종료 요청을 수신하는 단계; 및

상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 종료하는 단계를

를 더 포함하고, 상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 종료하는 단계는

상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 위해 할당된 자원을 회수하는 단계를

를 포함하는, 가상화 서비스 제공 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 종료하는 단계는,

상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 위해 제공된 항구적인 데이터를 저장하는 단계

를 더 포함하는, 가상화 서비스 제공 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 구동하는 단계는,

상기 가상화 서비스 요청에 포함된 정보에 기반하여 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 설정하는 단계

를 더 포함하는, 가상화 서비스 제공 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보를 상기 단말로 전송하는 단계는,

상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보를 상기 단말에 맞게 변환하는 단계

를 포함하는, 가상화 서비스 제공 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 단말로부터 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 조작하기 위한 입력 정보를 수신하는 단계는,

상기 입력 정보를 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션에게 맞게 변환되는 단계

를 포함하는, 가상화 서비스 제공 방법.

청구항 11

모바일 운영 체제 및 상기 모바일 운영 체제에서 동작하는 어플리케이션의 가상 환경을 제공하는 가상화 서버에 있어서,

데이터의 송수신을 수행하는 송수신부; 및

상기 모바일 운영 체제 및 상기 어플리케이션을 구동함으로써 가상 환경을 제공하는 제어부

를 포함하고,

상기 제어부는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보를 생성하고, 상기 단말로부터 제공된 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 조작하기 위한 입력 정보를 처리하고, 상기 송수신부는 단말로부터 가상화 서비스 요청을 수신하고, 상기 동작에 대한 정보를 상기 단말로 전송하고, 상기 단말로부터 상기 입력 정보를 수신하는, 가상화 서버.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어부는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션과의 연동 요청을 생성하고,

상기 송수신부는 웹 서버로 상기 연동 요청을 전송하고, 상기 웹 서버로부터 상기 연동 요청에 대한 응답을 수신하는, 가상화 서버.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 연동은 상기 운영 체제 또는 상기 어플리케이션과의 데이터 동기화이고, 상기 동기화에 의해 생성된 데이터는 상기 모바일 OS 또는 상기 어플리케이션을 위해 제공되는 가상 파일 시스템에 저장되는, 가상화 서버.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 가상 환경을 제공하기 위해 필요한 데이터를 저장하는 데이터베이스부

를 더 포함하고, 상기 가상화 서비스 요청은 단말의 사용자의 계정 정보를 포함하고, 상기 데이터베이스부는 상기 단말의 사용자의 계정 정보에 대응하는 상기 웹 서버의 사용자 계정 정보를 포함하고, 상기 제어부는 상기 데이터베이스부를 사용하여 상기 단말의 사용자에게 계정 정보에 대응하는 상기 웹 서버의 사용자 계정 정보를 상기 연동 요청에 포함시키는, 가상화 서버.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 가상 환경을 제공하기 위해 필요한 데이터를 저장하는 데이터베이스부

를 더 포함하고,

상기 송수신부는 상기 단말로부터 가상화 서비스 종료 요청을 수신하고, 상기 제어부는 상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 종료하고, 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 위해 할당된 자원을 회수하고, 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 위해 제공된 항구적인 데이터를 상기 데이터베이스부에 저장하는, 가상화 서버.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 제어부는 상기 가상화 서비스 요청에 포함된 정보에 기반하여 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 설정하는, 가상화 서버.

청구항 17

모바일 운영 체제 및 상기 모바일 운영 체제에서 동작하는 어플리케이션의 가상 환경을 제공하는 가상화 서비스 제공 시스템에 있어서,

상기 모바일 운영 체제 및 상기 어플리케이션을 구동하여 가상 환경을 제공하는 가상화 서버; 및

상기 가상화 서버로부터 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보를 전송 받아, 상기 정보를 변환하여 변환된 정보를 단말로 전송하는 스트리밍 서버

를 포함하는, 가상화 서비스 제공 시스템.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 실행 화면 이미지를 포함하고,

상기 스트리밍 서버는 상기 실행 화면 이미지를 동영상으로 부호화하여 단말로 전송하는, 가상화 서비스 제공 시스템.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션으로부터 출력된 음향을 포함하고,

상기 실행 화면 이미지는 연속적으로 생성된 복수 개의 이미지들이고,

상기 음향은 연속적으로 생성된 복수 개의 시간 단위의 음향들이고,

상기 스트리밍 서버는 상기 복수 개의 이미지들 및 상기 복수 개의 시간 단위의 음향들을 동영상으로 부호화하여 상기 단말로 실시간 전송하는, 가상화 서비스 제공 시스템.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 스트리밍 서버는 단말로부터 전송된 입력 정보를 가상화 서버가 사용하는 규격에 맞게 변환하고, 변환된 입력 정보를 상기 가상화 서버로 전송하는, 가상화 제공 시스템.

청구항 21

모바일 운영 체제 및 상기 모바일 운영 체제에서 동작하는 모바일 어플리케이션의 가상 환경을 제공하는 가상화 서버에 있어서,

상기 서버의 하드웨어를 제어하고 운영 체제 기능을 제공하는 호스트 층

상기 호스트 층의 어플리케이션으로서 동작하고, 상기 모바일 운영 체제의 기능을 제공하는 모바일 운영 체제 스택 층; 및

상기 모바일 운영 체제 스택 층의 어플리케이션으로서 동작하는 모바일 어플리케이션 층

을 포함하고, 상기 모바일 어플리케이션 층에서 동작하는 모바일 어플리케이션의 코드는 모바일 단말에서 사용되는 상기 모바일 운영 체제에 동작하는 상기 모바일 어플리케이션의 코드와 동일한, 가상화 서버.

청구항 22

제21항에 있어서

상기 모바일 운영 체제를 지원하기 위한 CPU를 에뮬레이트하는 CPU 에뮬레이션 층

을 더 포함하는, 가상화 서버.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 CPU 에뮬레이션 층은 상기 CPU가 탑재된 단말의 디바이스를 에뮬레이트하는 디바이스 에뮬레이터를 포함하고, 상기 디바이스 에뮬레이터는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 모바일 어플리케이션의 실행 화면을 출력하는, 가상화 서버.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 가상화 서버는 상기 실행 화면을 포함하는 가상 환경 정보를 스트리밍 서버로 전송하는, 가상화 서버.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 모바일 운영 체제 스택 층은 복수 개이고, 상기 복수 개의 모바일 운영 체제 스택 층들 각각은 상이한 가상화 서비스 요청을 위해 생성되는, 가상화 서버.

명세서

기술분야

- [0001] 아래의 실시예들은 휴대 단말에게 가상화 플랫폼을 제공하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.
- [0002]특정 휴대 단말 플랫폼을 가상화하는 가상화 서버 및 가상화 환경을 제공하는 스트리밍 서버가 개시된다.

배경 기술

- [0003]사용자가 직접 어플리케이션(application)을 선택 및 설치할 수 있는 스마트 폰(smart phone)이 널리 사용됨에 따라, 스마트 폰 전용의 모바일(mobile) 운영체제(operating system; OS) 및 스마트폰 OS 에서 동작하는 다양한 전용 어플리케이션이 제공된다.
- [0004]일반적으로, 스마트 폰은 제한된 종류의 모바일 OS 만을 사용할 수 있다.
- [0005]따라서, 특정 스마트폰 OS 용으로 개발된 애플리케이션은 그 OS를 사용하지 않는 다른 스마트 폰에서는 사용되지 못할 수 있다.
- [0006]한 사용자가 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC) 및 스마트 폰을 사용할 경우, 개인용 컴퓨터의 데이터와 스마트폰 내의 데이터(예컨대, E-Mail, 일정, 멀티미디어 데이터 등)가 상호 동기화되어야 할 경우가 있다. 이러한 상호 동기화는 주로 PC 어플리케이션 및 스마트 폰 내의 어플리케이션에 의해 수행된다.
- [0007]그러나, PC 어플리케이션의 제조자와 모바일 OS의 제조자가 서로 상이한 경우처럼, 특정 PC 어플리케이션과의 동기화에 필요한 스마트 폰 어플리케이션이 특정 모바일 OS를 위해서는 제공되지 않는 경우가 있다. 즉, 특정 OS 및 특정 어플리케이션을 사용하는 단말만이 요구되는 PC 어플리케이션과 데이터 동기화를 할 수 있는 경우가 있다.
- [0008]또한, 인터넷이 널리 사용되면서, 다양한 웹 서비스가 웹 서버에 의해 제공된다.
- [0009]이러한 웹 서비스는 웹 브라우저(Web Browser) 또는 전용 어플리케이션을 통해 직접적으로 데이터를 제공할 수도 있다.
- [0010]또한, 웹 서버는 데이터 동기화를 통해 PC에 데이터(예컨대, E-Mail 또는 일정 데이터)를 제공할 수 있으며, 푸쉬(Push) 등의 방법을 통해 일방으로 데이터를 제공할 수도 있다.
- [0011]이러한 경우에도, 전술된 동기화 또는 어플리케이션의 제한과 유사한 문제가 발생할 수 있다. 즉, 특정 모바일 OS 및 특정 어플리케이션을 사용하는 단말만이 특정 웹 서버와 데이터 동기화를 할 수 있거나, 웹 서버로부터 데이터를 제공받을 수 있는 경우가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012]본 발명의 일 실시예는, 모바일 운영 체제 및 모바일 운영 체제에서 동작하는 어플리케이션의 가상 환경을 제공하는 가상화 서비스 방법 및 장치를 제공한다.
- [0013]본 발명의 일 실시예는, 가상화 서버 및 스트리밍 서버를 포함하는 가상화 서비스 제공 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0014]본 발명의 일 측에 따르면, 모바일 운영 체제 및 상기 모바일 운영 체제에서 동작하는 어플리케이션의 가상 환경을 제공하는 가상화 서비스 제공 방법에 있어서, 단말로부터 가상화 서비스 요청을 수신하는 단계, 상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 구동하는 단계, 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보를 상기 단말로 전송하는 단계 및 상기 단말로부터 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 조작하기 위한 입력 정보를 수신하는 단계를 포함하는, 가상화 서비스 제공 방법이 제공된다.
- [0015]상기 가상화 서비스 제공 방법은, 웹 서버로 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션과의 연동 요청을 전송하는 단계 및 상기 웹 서버로부터 상기 연동 요청에 대한 응답을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016]상기 연동은 상기 운영 체제 또는 상기 어플리케이션과의 데이터 동기화일 수 있다.
- [0017]상기 동기화에 의해 생성된 데이터는 상기 모바일 OS 또는 상기 어플리케이션을 위해 제공되는 가상 파일 시스템

템에 저장될 수 있다.

- [0018] 상기 가상화 서비스 요청은 단말의 사용자의 계정 정보를 포함할 수 있고, 상기 연동 요청은 상기 단말의 사용자의 계정 정보에 대응하는 상기 웹 서버의 사용자 계정 정보를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 가상화 서비스 제공 방법은, 상기 단말로부터 가상화 서비스 종료 요청을 수신하는 단계 및 상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 종료하는 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 종료하는 단계는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 위해 할당된 자원을 회수하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 종료하는 단계는, 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 위해 제공된 항구적인 데이터를 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 구동하는 단계는, 상기 가상화 서비스 요청에 포함된 정보에 기반하여 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보를 상기 단말로 전송하는 단계는, 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보를 상기 단말에 맞게 변환하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 단말로부터 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 조작하기 위한 입력 정보를 수신하는 단계는, 상기 입력 정보를 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션에게 맞게 변환되는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 일 측에 따르면, 모바일 운영 체제 및 상기 모바일 운영 체제에서 동작하는 어플리케이션의 가상 환경을 제공하는 가상화 서버에 있어서, 데이터의 송수신을 수행하는 송수신부 및 상기 모바일 운영 체제 및 상기 어플리케이션을 구동함으로써 가상 환경을 제공하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보를 생성하고, 상기 단말로부터 제공된 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 조작하기 위한 입력 정보를 처리하고, 상기 송수신부는 단말로부터 가상화 서비스 요청을 수신하고, 상기 동작에 대한 정보를 상기 단말로 전송하고, 상기 단말로부터 상기 입력 정보를 수신하는, 가상화 서버가 제공된다.
- [0025] 상기 제어부는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션과의 연동 요청을 생성할 수 있고, 상기 송수신부는 웹 서버로 상기 연동 요청을 전송할 수 있고, 상기 웹 서버로부터 상기 연동 요청에 대한 응답을 수신할 수 있다.
- [0026] 상기 연동은 상기 운영 체제 또는 상기 어플리케이션과의 데이터 동기화일 수 있고, 상기 동기화에 의해 생성된 데이터는 상기 모바일 OS 또는 상기 어플리케이션을 위해 제공되는 가상 파일 시스템에 저장될 수 있다.
- [0027] 상기 가상화 서버는, 상기 가상 환경을 제공하기 위해 필요한 데이터를 저장하는 데이터베이스부를 더 포함할 수 있고, 상기 가상화 서비스 요청은 단말의 사용자의 계정 정보를 포함할 수 있고, 상기 데이터베이스부는 상기 단말의 사용자의 계정 정보에 대응하는 상기 웹 서버의 사용자 계정 정보를 포함할 수 있고, 상기 제어부는 상기 데이터베이스부를 사용하여 상기 단말의 사용자에게 계정 정보에 대응하는 상기 웹 서버의 사용자 계정 정보를 상기 연동 요청에 포함시킬 수 있다.
- [0028] 상기 가상화 서버는, 상기 가상 환경을 제공하기 위해 필요한 데이터를 저장하는 데이터베이스부를 더 포함할 수 있고, 상기 송수신부는 상기 단말로부터 가상화 서비스 종료 요청을 수신할 수 있고, 상기 제어부는 상기 단말을 위한 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 종료할 수 있고, 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 위해 할당된 자원을 회수할 수 있고, 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 위해 제공된 항구적인 데이터를 상기 데이터베이스부에 저장할 수 있다.
- [0029] 상기 제어부는 상기 가상화 서비스 요청에 포함된 정보에 기반하여 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션을 설정할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 일 측에 따르면, 모바일 운영 체제 및 상기 모바일 운영 체제에서 동작하는 어플리케이션의 가상 환경을 제공하는 가상화 서비스 제공 시스템에 있어서, 상기 모바일 운영 체제 및 상기 어플리케이션을 구동하여 가상 환경을 제공하는 가상화 서버 및 상기 가상화 서버로부터 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리

케이션의 동작에 대한 정보를 전송 받아, 상기 정보를 변환하여 변환된 정보를 단말로 전송하는 스트리밍 서버를 포함하는, 가상화 서비스 제공 시스템이 제공된다.

- [0031] 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 실행 화면 이미지를 포함할 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 실행 화면 이미지를 동영상으로 부호화하여 단말로 전송할 수 있다.
- [0032] 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션의 동작에 대한 정보는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션으로부터 출력된 음향을 포함할 수 있고, 상기 실행 화면 이미지는 연속적으로 생성된 복수 개의 이미지들일 수 있고, 상기 음향은 연속적으로 생성된 복수 개의 시간 단위의 음향들일 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 복수 개의 이미지들 및 상기 복수 개의 시간 단위의 음향들을 동영상으로 부호화하여 상기 단말로 실시간 전송할 수 있다.
- [0033] 상기 스트리밍 서버는 단말로부터 전송된 입력 정보를 가상화 서버가 사용하는 규격에 맞게 변환하고, 변환된 입력 정보를 상기 가상화 서버로 전송할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 또 다른 일 측에 따르면, 모바일 운영 체제 및 상기 모바일 운영 체제에서 동작하는 모바일 어플리케이션의 가상 환경을 제공하는 가상화 서버에 있어서, 상기 서버의 하드웨어를 제어하고 운영 체제 기능을 제공하는 호스트 층, 상기 호스트 층의 어플리케이션으로서 동작하고, 상기 모바일 운영 체제의 기능을 제공하는 모바일 운영 체제 스택 층 및 상기 모바일 운영 체제 스택 층의 어플리케이션으로서 동작하는 모바일 어플리케이션 층을 포함하고, 상기 모바일 어플리케이션 층에서 동작하는 모바일 어플리케이션의 코드는 모바일 단말에서 사용되는 상기 모바일 운영 체제에 동작하는 상기 모바일 어플리케이션의 코드와 동일한, 가상화 서버가 제공된다.
- [0035] 상기 가상화 서버는, 상기 모바일 운영 체제를 지원하기 위한 CPU를 에뮬레이트하는 CPU 에뮬레이션 층을 더 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 CPU 에뮬레이션 층은 상기 CPU가 탑재된 단말의 디바이스를 에뮬레이트하는 디바이스 에뮬레이터를 포함할 수 있고, 상기 디바이스 에뮬레이터는 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 모바일 어플리케이션의 실행 화면을 출력할 수 있다.
- [0037] 상기 가상화 서버는 상기 실행 화면을 포함하는 가상 환경 정보를 스트리밍 서버로 전송할 수 있다.
- [0038] 상기 모바일 운영 체제 스택 층은 복수 개이고, 상기 복수 개의 모바일 운영 체제 스택 층들 각각은 상이한 가상화 서비스 요청을 위해 생성될 수 있다.

발명의 효과

- [0039] 모바일 운영 체제 및 모바일 운영 체제에서 동작하는 어플리케이션의 가상 환경을 제공하는 가상화 서비스 방법 및 장치가 제공된다.
- [0040] 가상화 서버 및 스트리밍 서버를 포함하는 가상화 서비스 제공 시스템이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가상화 플랫폼 제공 시스템의 구조도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가상화 플랫폼 제공 시스템의 동작 흐름도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 가상화 서버의 구조도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 가상화 서버의 소프트웨어 아키텍처(architecture)를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 이하에서, 본 발명의 일 실시예를, 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0043] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가상화 플랫폼 제공 시스템의 구조도이다.

- [0044] 시스템(100)은 가상화 서버(110)를 포함하고, 스트리밍 서버(120)를 더 포함할 수 있다. 일반적으로, 가상화 서버(110) 및 스트리밍 서버(120)는 지역망(local area network; LAN) 등과 같은 고속 네트워크로 연결된다.
- [0045] 시스템(100)은 단말(150)에게 가상화 서비스를 제공한다. 일반적으로, 시스템(100) 및 단말(150)은 이동 통신 네트워크 또는 무선 통신 네트워크 등으로 연결된다.
- [0046] 시스템(100)은 웹 서버(190)와의 연동을 통해, 웹 서버(190)가 제공하는 서비스를 사용할 수 있다. 일반적으로, 시스템(100) 및 웹 서버(190)는 인터넷(internet) 등으로 연결된다.
- [0047] 가상화 서버(110)는 가상화 서비스를 제공한다.
- [0048] 단말(150)은 가상화 서버(110)로부터 가상화 서비스를 제공받는 스마트 폰 또는 피쳐(Feature) 폰이다. 단말(150)은 가상화 서비스를 단말(150) 내에서 동작(operate)시키기 위한 쉘 클라이언트(thin client)를 포함할 수 있다.
- [0049] 스트리밍 서버(120)는 가상화 서비스의 동작 효율을 높이기 위해, 가상화 서버(110) 및 단말(150) 간의 데이터 송수신의 중계 역할을 수행한다.
- [0050] 웹 서버(190)는 가상화 서버(110)의 가상 환경에서 동작하는 특정 모바일 OS 및/또는 어플리케이션(이하, 모바일 OS 및/또는 어플리케이션으로 간략하게 표현한다.)과의 연동을 통해 웹 서비스를 제공한다. 일반적으로, 상기의 특정 모바일 OS 및/또는 어플리케이션은, 단말(150)에서 직접(즉, 가상화 서비스를 통하지 않고) 동작할 수 없는 것이다. 즉, 웹 서버(190)가 제공하는 웹 서비스는 단말의 OS/어플리케이션과는 연동될 수 없다.
- [0051] 하기에서, 가상화 서비스에 대해 설명한다.
- [0052] 가상화 서비스는, 단말(150)에게, 특정 모바일 OS 및 상기 모바일 OS에서 동작(operation)하는 어플리케이션을 마치 단말(150)이 직접 실행하는 것과 같은 환경을 제공하는 것을 의미한다.
- [0053] 모바일 OS는 안드로이드(Android), 아이폰 OS(iPhone OS), 윈도우 모바일(Windows Mobile), 윈도우 폰(Windows Phone) 및 심비안(Symbian)과 같은 상용 OS이거나, 공개 모바일 OS일 수 있다.
- [0054] 가상화 서버(110)는 모바일 OS 및 어플리케이션을 동작 시키고, 동작 중인 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에 대한 정보를 단말(150)에게 제공함으로써, 단말(150)이 제공되는 모바일 OS 및/또는 어플리케이션을 직접 실행하는 것과 같은 환경을 단말(150)의 사용자에게 제공한다.
- [0055] 단말(150)의 사용자는 단말(150)의 출력 장치(예컨대, 액정 화면(LCD display) 및 스피커(Speaker) 등) 및 입력 장치(예컨대, 버튼(button), 터치 패드(touch pad), 키 패드(key pad), 카메라(camera), 마이크(mike), 마우스(mouse), 트랙 포인트(track point) 등)를 사용하여 가상화 서비스가 제공하는 모바일 OS 및/또는 어플리케이션을 조작할 수 있다.
- [0056] 가상화 서버(150)는 복수 개의 단말(150)에게 가상화 서비스를 제공할 수 있으며, 단말(150) 또는 단말(150)의 사용자를 식별하기 위해 단말(150)에 대한 정보(예컨대, 단말의 입출력 장치와 같은 하드웨어 특성) 또는 단말(150)의 사용자에 대한 사용자 계정 정보(예컨대, 가상화 서버로의 로그인(login)을 위한 ID(identifier) 또는 암호(password))를 데이터베이스를 사용하여 유지 및 관리할 수 있다.
- [0057] 일반적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 가상화 서비스는 이동 단말을 위한 모바일 OS를 지원하기 위한 것이나, 반드시 모바일 OS 만으로 가상화 서비스의 범위가 한정되는 것은 아니고, 개인용 컴퓨터의 OS 또한 가상화 서비스에 의해 제공될 수 있다.
- [0058] 하기에서, 쉘 클라이언트에 대해서 설명한다.
- [0059] 쉘 클라이언트는 특정한 모바일 OS(일반적으로, 가상화 서버(110)가 제공하는 모바일 OS와는 다른 것) 상에서 동작하는 어플리케이션이거나(특히, 단말(150)이 스마트 폰인 경우), 단말에 설치된 전용 프로그램(특히, 단말(150)이 피쳐 폰인 경우)이다.
- [0060] 특정한 모바일 OS의 예로서, 전술된 안드로이드, 윈도우 모바일 및 아이폰 OS 등이 있고, 시스템 소프트웨어의 예로서, DMSS(Dual-Mode Subscriber Software) 등과 같은 것이 있다.
- [0061] 쉘 클라이언트는 가상화 서버(110)가 전송하는 모바일 OS 및/또는 어플리케이션의 실행과 관련된 데이터(예컨대, 모바일 OS 및/또는 어플리케이션의 실행 화면, 모바일 OS 및/또는 어플리케이션으로부터 출력되

는 음향)를 해석하여 단말의 표시부(Display) 또는 스피커부(Speaker) 등으로 출력한다.

- [0062] 또한, 사용자가 단말(150)의 입력 장치를 조작하면, 입력 장치의 조작에 대한 입력 정보가 단말의 OS 또는 시스템 소프트웨어를 통해 쉐 클라이언트로 전달된다. 쉐 클라이언트는 전달받은 입력 정보를 가상화 서버(110)로 전송하여 모바일 OS 및/또는 어플리케이션이 입력 정보에 따라 동작하게 한다.
- [0063] 따라서, 쉐 클라이언트는 가상화 서버(110)가 제공하는 모바일 OS 및/또는 어플리케이션이 직접 단말(150)에서 실행되는 것과 같은 가상 환경을 단말(150)의 사용자에게 제공한다.
- [0064] 하기에서, 가상화 서비스 프로토콜에 대해 설명한다.
- [0065] 이러한 가상화 서비스를 위해, 가상화 서버(110) 및 단말(150)(또는, 단말의 쉐 클라이언트) 간에는 가상화 서비스 프로토콜(protocol)에 따른 데이터 송수신이 이루어져야 한다.
- [0066] 가상화 서비스 프로토콜은 터미널 서비스(terminal service) 또는 VNC(virtual network computing)과 같은 PC에서 사용되는 프로토콜이거나, 이러한 PC 프로토콜과 호환되는 프로토콜일 수 있다.
- [0067] 하기에서, 가상화 서버(110)가 동작 중인 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에 대한 정보를 단말(150)에게 전달하는 방법에 대해서 설명한다.
- [0068] 가상화 서버(110)는 동작 중인 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에 대한 정보를 가상화 서비스 프로토콜에 따른 특정한 형태로 제공할 수 있다. 가상화 서버(110)에 의해 제공되는 동작 중인 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에 대한 정보를 가상 환경 정보로 명명한다.
- [0069] 예컨대, 가상화 서버(110)는 단말(150)에게 가상화 서비스를 제공하기 위해 동작 중인 모바일 OS의 전체 데스크탑(desktop) 화면을 전송할 수 있다. 이 경우, 데스크탑 화면 내에서는 복수 개의 어플리케이션의 실행 창(window)들이 동시에 표시되어 있을 수 있으며, 한 어플리케이션의 실행 창 및 다른 백그라운드(background) 실행 중인 어플리케이션에 대한 정보가 표시되어 있을 수 있다.
- [0070] 또한, 가상화 서버(110)는 단말(150)에게 가상화 서비스를 제공하기 위해 동작 중인 어플리케이션의 실행 창을 전송할 수 있다.
- [0071] 이러한 데스크탑 화면 및/또는 실행 창은 데스크탑 화면 및/또는 실행 창을 나타내는 객체(object)(또는, 이러한 객체를 나타내는 데이터)로서 전송될 수 있으며, 이미지(image), 이미지 청크(chunk) 또는 동영상(motion picture)으로서 전송될 수 있다.
- [0072] 단말(150)(또는, 단말의 쉐 클라이언트)는, 가상화 서버(110)로부터 전송된 는 동작 중인 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에 대한 정보를 분석하여 단말(150)의 표시부에 출력할 수 있다.
- [0073] 예컨대, 단말(150)(또는, 단말의 쉐 클라이언트)은 전송된 데스크탑 화면 또는 실행 창을 나타내는 객체(object)(또는, 객체를 나타내는 데이터)를 분석하여, 데스크탑 화면 또는 실행 창을 구성함으로써 모바일 OS 및 어플리케이션을 직접 사용하는 것과 같은 가상 환경을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0074] 또는, 단말(150)(또는, 단말의 쉐 클라이언트)은 전송된 이미지 또는 동영상을 표시부에 출력함으로써 가상 환경을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0075] 하기에서, 단말(150)이 가상 환경에서 동작 중인 모바일 OS 및 어플리케이션에 대한 사용자의 조작을 가상화 서버(110)에게 전달하는 방법에 대해서 설명한다.
- [0076] 단말(150)의 사용자가 가상 환경에서 동작하는 모바일 OS 및 어플리케이션을 사용하기 위해서는, 모바일 OS 및/또는 어플리케이션을 단말(150)의 입력 장치를 통해 조작할 수 있어야 한다.
- [0077] 사용자는 표시부에 표시된 모바일 OS 및/또는 어플리케이션의 실행 화면을 보고, 단말(150)의 입력 장치를 조작할 수 있다.
- [0078] 사용자가 입력 장치를 조작하면, 단말(또는, 단말의 쉐 클라이언트)은 조작에 따른 입력 정보를 생성하여, 생성된 정보를 가상화 서버(150)에 전송한다. 입력 정보는 하기의 1) 내지 5) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0079] 1) 사용자가 단말(150)의 터치 스크린을 터치함에 의해 발생한 입력 정보 (예컨대, 터치 스크린의 좌표 정보, 멀티(Multi) 터치가 지원되는 터치 스크린인 경우 복수 개의 좌표 정보)
- [0080] 2) 사용자가 단말(150)의 키패드를 누름에 의해 발생한 입력 정보 (예컨대, 한글, 영문 및 숫자 등의 수문자를

나타내는 정보)

- [0081] 3) 사용자가 단말(150)의 버튼(button)을 누름에 의해 발생한 입력 정보 (예컨대, 볼륨(volume) 업(up)/다운(down)이 눌렸음을 나타내는 정보)
- [0082] 4) 사용자가 단말(150)의 마우스 또는 트랙 포인트를 조작함에 의해 발생한 입력 정보 (예컨대, 마우스 커서(cursor)의 위치 정보 또는 마우스 버튼의 눌림(press)/풀림(release)에 대한 정보)
- [0083] 5) 사용자가 단말(150)의 카메라 또는 마우스를 조작함에 의해 발생한 영상 또는 음성 정보 (예컨대, 카메라에 의해 캡처된 이미지 또는 동영상 데이터 또는 마이크를 통해 입력된 음성 데이터)
- [0084] 입력 정보를 전송 받은 가상화 서버(150)는 이러한 입력 정보를 가상화 환경에서 동작 중인 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에게 전달한다. 모바일 OS 및 어플리케이션은 이벤트(event), 인터럽트(interrupt) 및 폴링(polling) 등과 같은 방식을 통해 가상화 서버(110)로부터 입력 정보를 제공 받을 수 있다.
- [0085] 하기에서, 가상화 스트리밍 서버의 기능에 대해서 설명한다.
- [0086] 전송된 것처럼, 가상화 서버(110) 및 단말(150) 간에는 가상 환경과 관련된 데이터가 송수신되어야 한다. 즉, 가상화 서버(110)로부터 단말(150)로 가상 환경 정보가 전송되고, 단말(150)로부터 가상화 서버(110)로 입력 정보가 전송된다.
- [0087] 특정한 가상 환경 정보 또는 입력 정보는 단말(150)로 제공되기 전, 또는 가상화 서버(110)로 제공되기 전에 다른 형식으로 변환 또는 가공될 필요가 있다.
- [0088] 예컨대, 가상화 서버(110)가 실행 중인 모바일 OS 및/또는 어플리케이션의 실행 화면 이미지를 생성하는 경우, 생성된 이미지들이 개별적으로 전송되는 것 보다는 높은 압축율을 갖는 동영상 스트림으로서 전송되는 것이 더 효율적일 수 있다.
- [0089] 예컨대, 가상화 서버(110)가 실행 중인 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에 의해 생성되는 음향을 출력한 경우, 출력되는 음향이 압축 없이 전송되는 것 보다는 높은 압축율을 갖는 동영상 스트림의 음향으로서 전송되는 것이 더 효율적일 수 있다.
- [0090] 이러한 경우, 가상화 서버(110) 및 단말(150)이 직접 통신하는 대신, 스트리밍 서버(120)가 가상화 서버(110) 및 단말(150)의 사이에서, 양자 간에 송수신 되어야 할 데이터를 변환 및 가공하여 전달할 수 있다.
- [0091] 스트리밍 서버(120)는 가상화 서버(110)에 의해 연속적으로 생성된 복수 개의 가상 환경의 이미지를 전송 받아, 전송 받은 복수 개의 가상 환경의 이미지들을 H.264와 같은 특정 동영상 형식으로 부호화하여 단말(150)에게 실시간 전송할 수 있다.
- [0092] 스트리밍 서버(120)는 가상화 서버(110)에 의해 연속적으로 생성된(즉, 상기 모바일 운영 체제 또는 상기 어플리케이션으로부터 출력된) 복수 개의 시간 단위의 음향들을 전송 받아, 전송 받은 복수 개의 시간 단위의 음향들을 H.264와 같은 특정 동영상 형식으로 부호화하여 단말(150)에게 실시간 전송할 수 있다.
- [0093] 스트리밍 서버(120)는 단말(150)로부터 전송된 입력 정보를 가상화 서버(110)에게 전송할 수 있다. 이 때, 전송된 입력 정보는 가상화 서버(110)에게 전송되기 전, 가상화 서버(110)가 사용하는 규격에 맞도록 스트리밍 서버(120)에 의해 변환될 수 있다.
- [0094] 스트리밍 서버(120)는 부가적인 것으로, 본 발명의 실시예들에서 설명되는 스트리밍 서버(120)의 기능은 제외되거나, 가상화 서버(110)의 기능으로서 통합될 수 있다. 예컨대, 가상화 서버(110)가 가상 환경의 이미지를 동영상 형식으로 부호화하여 단말(150)에게 전송할 수 있다.
- [0095] 하기에서, 단말 특성 또는 사용자의 설정에 따른 가상화 환경 및 데이터의 변환에 대하여 설명한다.
- [0096] 가상화 서버(110)는 가상화 서버(110)에 접속한 단말(150)에 따라 서로 상이한 가상화 환경을 제공할 수 있다.
- [0097] 예컨대, 가상화 서버(110)는 1) 단말(150)에 설치된 썬 클라이언트(종류 및 버전으로 분류될 수 있다.)나, 2) 단말이 구비한 디스플레이 특성(해상도, 최대 색상, 방향(가로, 세로) 등) 또는 3) 단말의 입력 장치(터치패드, 키 패드, 카메라, 마이크, 마우스, 트랙 포인트 등)의 종류 및 특성에 맞는 가상화 환경을 단말(150)에게 제공할 수 있다. 또한, 가상화 서버(110)는 단말(150)의 사용자에 의해 설정된 사용자 환경에 맞는 가상화 환경을 단말(150)에게 제공할 수 있다.

- [0098] 가상화 서버(110)에 의해 생성된 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에 대한 정보는, 단말(150)의 하드웨어 특성 또는 사용자 설정 때문에 단말(150)(또는, 단말의 썬 클라이언트)에 의해 직접적으로 사용되지 못할 수 있다.
- [0099] 예컨대, 모바일 OS 및/또는 어플리케이션의 화면 해상도는 단말(150)의 표시부의 해상도와 다를 수 있다.
- [0100] 예컨대, 모바일 OS가 트루 컬러(true color)의 색상만을 지원하는데, 단말(150)의 사용자는 단말(150) 또는 썬 클라이언트가 그 보다 더 적은 수의 색상만을 사용하도록 설정할 수 있다.
- [0101] 이러한 경우, 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에 대한 정보는 단말(150)(또는, 단말의 썬 클라이언트)에 맞게 변환(예컨대, 색상의 변환)되어야 한다. 이러한 변환은, 가상화 서버(110), 스트리밍 서버(120), 단말(150) 및 단말의 썬 클라이언트 중 하나 이상에 의해 전부 또는 부분적으로 수행될 수 있다.
- [0102] 단말(150)에 의해 전송된 입력 정보는 하드웨어 특성 또는 사용자 설정 때문에 모바일 OS 및/또는 어플리케이션으로 직접 제공되지 못할 수 있다.
- [0103] 예컨대, 모바일 OS 및/또는 어플리케이션이, 단말이 특정한 하드웨어 버튼(예컨대, 홈(home), 백(back) 및 검색(search) 등)을 구비하였음을 전제로 하여, 이러한 버튼의 입력을 요구할 경우가 있다.
- [0104] 이러한 경우, 단말(150)(또는, 단말의 썬 클라이언트)에 의해 생성된 입력 신호는 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에게 맞게 변환(예컨대, 단말(150)의 특정 버튼의 누름/풀림 신호가 모바일 OS 및/또는 어플리케이션을 위해 요구되는 다른 버튼의 누름/풀림 신호로 변환되는 것)되어야 한다. 이러한 변환은, 단말(150), 단말의 썬 클라이언트, 스트리밍 서버(120) 및 가상화 서버(110) 중 하나 이상에 의해 전부 또는 부분적으로 수행될 수 있다.
- [0105] 하기에서, 웹 서버(190)에 대해서 설명한다.
- [0106] 웹 서버(190)는 가상화 서버(110)의 가상 환경에서 동작하는 특정 모바일 OS 및/또는 어플리케이션과 연동한다.
- [0107] 단말(150)(또는, 단말의 썬 클라이언트)는 모바일 OS 및/또는 어플리케이션이 실행되는 것과 같은 가상 환경을 사용자에게 제공하지만, 실제 모바일 OS 및/또는 어플리케이션의 실행은 가상화 서버(110)에서 이루어진다.
- [0108] 따라서, 가상화 서버(110)는 웹 서버(190)와의 연동을 위해 모바일 OS 및/또는 어플리케이션이 요구하는 작업을 처리할 수 있다.
- [0109] 웹 서버(190)는 특정 모바일 OS 및/또는 어플리케이션과 데이터 동기화를 수행할 수 있다. 이러한 경우, 동기화를 위해 요구되는 데이터 또는 동기화에 의해 생성된 데이터는 모바일 OS 및/또는 어플리케이션을 위해 제공하는 가상 파일 시스템(file system)에 저장될 수 있다.
- [0110] 웹 서버(190)는 부가적인 것으로, 본 발명의 실시예들에서 설명되는 웹 서버 (190)의 기능은 제외되거나, 가상화 서버(110)의 기능으로서 통합될 수 있다. 예컨대, 가상화 서버(110)가 웹 서비스를 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에게 제공할 수 있다.
- [0111] 웹 서버(190)는 웹 서비스 제공을 위해 별개의 사용자 계정 정보(예컨대, ID, 암호, 환경 설정 정보 등)를 가지고 있을 수 있다. 가상화 서버(110)의 데이터베이스는 단말(150)의 사용자로서 웹 서버(190)에 접속하기 위해 필요한 정보(예컨대, 웹 서버 ID 및 웹 서버 암호 등)를 관리할 수 있고, 단말(150)의 사용자 계정 정보를 대응하는 웹 서버의 사용자 계정 정보와 매핑(mapping) 및 연동할 수 있다.
- [0112] 또는, 단말(150)은 가상화 서버(110)에게 웹 서버(190)에 접속하기 위해 필요한 정보를 직접 제공할 수 있다.
- [0113] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가상화 플랫폼 제공 시스템의 동작 흐름도이다.
- [0114] 단계(S200)에서, 단말(150)은 가상화 서버(110)로 가상화 서비스를 요청한다. 또는, 단말(150)은 스트리밍 서버(120)로 가상화 서비스를 요청하고, 스트리밍 서버(120)가 가상화 서비스 요청을 가상화 서버(110)로 전달할 수 있다.
- [0115] 가상화 서비스 요청에는 단말(150) 또는 단말(150)의 사용자에 대한 정보(예컨대, 가상화 서버로의 로그인에 의한 ID 또는 암호)가 포함될 수 있다.
- [0116] 가상화 서비스 요청에는 단말(150)의 종류 또는 특성에 대한 정보가 포함될 수 있고, 사용자 환경에 대한 정보

가 포함될 수 있다.

- [0117] 가상화 서비스 요청에는 단말(150)이 구동 또는 실행되기를 원하는 모바일 OS 및/또는 어플리케이션을 나타내는 정보가 포함될 수 있다.
- [0118] 단계(S210)에서, 가상화 서버(110)는 단말(150)을 위한 가상 환경을 구동한다. 즉, 가상화 서비스 요청에 따라 단말(150)을 위한 모바일 OS 및/또는 어플리케이션이 구동된다.
- [0119] 상기의 구동은 모바일 OS의 가상화 서버(110) 내에서의 부팅(booting)을 포함할 수 있다.
- [0120] 가상화 서비스 요청에 포함된 단말(150) 또는 사용자에게 대한 정보가 모바일 OS 및/또는 어플리케이션을 설정하기 위해 사용될 수 있다.
- [0121] 가상화 서비스 요청에 포함된 사용자에게 대한 정보가 단말 사용자를 식별하기 위해 사용될 수 있다.
- [0122] 예컨대, 가상화 서버(150)는 가상화 서비스 요청 내의 ID를 가상화 서버(150)의 데이터베이스에 저장된 사용자 목록과 비교하여 사용자를 식별할 수 있다. 가상화 서버(150)는 가상화 서비스 요청 내의 암호를 식별된 사용자를 인증하기 위해 사용할 수 있다. 가상화 서버(150)는 식별된 사용자에게 대응하는 가상 환경 설정 정보를 데이터베이스로부터 검색 및 로드하고, 모바일 OS 및/또는 어플리케이션을 구동할 때 가상 환경 설정 정보를 적용할 수 있다.
- [0123] 즉, 가상화 서버(110)는 가상화 서비스 요청에 포함된 정보에 기반하여 구동될 모바일 OS 및/또는 어플리케이션을 설정할 수 있다.
- [0124] 단계(S220)에서, 가상화 서버(110)는 단말(150)로 가상 환경 정보를 전송한다. 또는, 가상화 서버(110)는 스트리밍 서버(120)로 가상 환경 정보를 전송하고, 스트리밍 서버는 가상 환경 정보를 변환하여, 변환된 가상 환경 정보를 단말(150)로 전송할 수 있다.
- [0125] 이 때, 가상화 서버는 가상 환경 정보를 단말(150)에 맞게 변환할 수 있다.
- [0126] 단계(S230)에서, 단말(150)은 수신된 가상 환경 정보를 이용하여, 출력 장치로 가상 환경을 출력한다. 즉, 모바일 OS/또는 어플리케이션의 화면은 표시부에 나타나고, 모바일 OS/또는 어플리케이션에 의해 생성된 음향이 스피커를 통해 출력될 수 있다.
- [0127] 단계(S240)에서, 사용자가 단말(150)을 조작함에 따른 입력 정보가 단말(150)에서 생성된다.
- [0128] 단계(S250)에서, 단말(150)은 생성된 입력 정보를 가상화 서버(110)로 전송한다. 또는 단말(150)은 생성된 입력 정보를 스트리밍 서버(120)로 전송하고, 스트리밍 서버는 입력 정보를 변환하여, 변환된 입력 정보를 가상화 서버(110)로 전송할 수 있다.
- [0129] 단계(S260)에서, 가상화 서버는 가상화 서비스에서 제공하는 모바일 OS/또는 어플리케이션에 대한 연동(예컨대, 데이터 동기화)을 웹 서버(190)에게 요청한다.
- [0130] 단계(S262)에서, 웹 서버(190)는 연동에 필요한 작업을 처리한다.
- [0131] 단계(S264)에서, 웹 서버(190)는 연동 요청에 대한 응답을 가상화 서버(110)에게 전송한다.
- [0132] 전송된 단계들(S220 내지 S264)은 수 회, 연속적 또는 지속적으로 수행될 수 있다. 또한, 전송된 단계들(S220 내지 S264)은 서로 중첩되거나 병렬로 수행될 수 있다.
- [0133] 예컨대, 가상화 서버(110)에서 실행되는 모바일 OS/또는 어플리케이션이 동영상 또는 애니메이션(animation)을 표시하는 경우, 화면의 변경이 가상 환경에 반영되어야 한다. 이러한 경우, 가상화 서버(110)는 변경에 따른 가상 환경 정보를 단말(150)에게 제공하여야 한다. 이 때, 단계(S220)는 짧은 시간 간격으로 여러 번 수행될 수 있으며, 지속적으로 수행되는 것으로 간주될 수 있다. 모바일 OS/또는 어플리케이션이 음향을 출력하는 경우 등도 이와 같다.
- [0134] 예컨대, 사용자가 단말(150)로 음성을 입력하는 경우, 단말(150)은 음성 입력에 따라 생성된 입력 정보를 일정한 기간 동안 가상화 서버(110)로 제공하여야 한다. 음성 입력에 대한 입력 정보는 시간에 따라 분할 전송되는 것으로 볼 수 있다. 이 경우, 단계(S250)는 짧은 시간 간격으로 여러 번 수행될 수 있으며, 지속적으로 수행되는 것으로 간주될 수 있다.
- [0135] 예컨대, 모바일 OS/또는 어플리케이션 및 웹 서버(190) 간의 연동은 1회의 요청(S260) 및 응답(S264)으로는 완

료되지 않을 수 있고, 가상화 환경이 제공되는 동안 지속적으로 수행되어야 할 경우도 있다.

- [0136] 단계(S270)에서, 단말(150)은 가상화 서비스 종료 요청을 가상화 서버(110)에게 전송한다. 또는, 가상화 서버(110)는 스트리밍 서버(120)로 가상화 서비스 종료 요청을 전송하고, 스트리밍 서버는 가상화 서비스 종료 요청을 변환하여, 변환된 가상화 서비스 종료 요청을 단말(150)로 전송할 수 있다.
- [0137] 단계(S280)에서, 가상화 서버(110)(또는 스트리밍 서버(120)는 단말(150)에게 제공된 가상 환경(즉, 단말(150)을 위한 모바일 OS 및/또는 어플리케이션)을 종료한다.
- [0138] 가상 환경을 종료하면서, 가상화 서버(110)(또는 스트리밍 서버(120)는 가상 환경을 단말(150)에게 제공하기 위해 할당하였던 자원(즉, 단말(150)을 위한 모바일 OS 및/또는 어플리케이션에게 할당된 자원)을 회수할 수 있다.
- [0139] 가상화 서버(110)는 가상 환경을 종료하면서, 예컨대, 모바일 OS 또는 어플리케이션을 위해 제공된 파일 시스템이나 설정 정보와 같은, 항구적인(permanent) 데이터를 저장할 수 있다.
- [0140] 항구적인 데이터는 가상화 서버(110)의 데이터베이스 등에 저장될 수 있다. 항구적인 데이터는 이후 동일한 사용자 또는 단말(150)을 위해 가상 환경이 구동될 때 사용될 수 있다.
- [0141] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 가상화 서버의 구조도이다.
- [0142] 가상화 서버(110)는 송수신부(310), 제어부(320) 및 데이터베이스부(330)를 포함한다.
- [0143] 송수신부(310)는 네트워크를 통한 데이터의 송수신을 수행한다.
- [0144] 제어부(320)는 모바일 운영 체제 및 어플리케이션을 구동함으로써 가상 환경을 제공한다.
- [0145] 데이터베이스부(330)는 가상 환경을 제공하기 위해 필요한 데이터를 저장한다.
- [0146] 수신부는 단말(150)(또는, 스트리밍 서버(120))로부터 가상화 서비스, 입력 정보 및 가상화 서비스 종료 요청을 수신할 수 있다.
- [0147] 수신부는 단말(150)(또는, 스트리밍 서버(120))로 가상 환경 정보를 전송한다.
- [0148] 수신부는 웹 서버(190)로 연동 요청을 전송하고, 웹 서버(190)로부터 연동 응답을 수신할 수 있다.
- [0149] 제어부(320)는 모바일 운영 체제 또는 어플리케이션의 동작에 대한 정보를 포함하는 가상 환경 정보를 생성할 수 있다.
- [0150] 제어부(320)는 입력 정보를 처리할 수 있다. 처리된 입력 정보는 모바일 운영 체제 또는 어플리케이션의 동작에 반영될 수 있다.
- [0151] 제어부(320)는 웹 서버(190)과의 연동 요청을 생성할 수 있다.
- [0152] 데이터베이스부(330)는 단말(150)의 사용자의 계정 정보에 대응하는 웹 서버(190)의 사용자 계정 정보를 포함할 수 있다.
- [0153] 제어부(320)는 데이터베이스부(330)를 사용하여 단말(150)의 사용자에게 계정 정보에 대응하는 웹 서버(190)의 사용자 계정 정보를 연동 요청에 포함시킬 수 있다.
- [0154] 데이터베이스부(330)는 모바일 운영 체제 또는 어플리케이션을 위해 제공된 항구적인 데이터를 저장할 수 있다.
- [0155] 제어부(320)는 단말(150)을 위한 모바일 운영 체제 또는 어플리케이션을 종료할 수 있고, 모바일 운영 체제 또는 어플리케이션을 위해 할당된 자원을 회수할 수 있고, 모바일 운영 체제 또는 어플리케이션을 위해 제공된 항구적인 데이터를 데이터베이스부에 저장할 수 있다.
- [0156] 앞서 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 본 발명의 일 실시예에 따른 기술 적 내용들이 본 실시예에도 그대로 적용될 수 있다. 특히, 데이터의 입출력 기능 및 데이터베이스의 기능을 제외한 가상화 서버(110)에서 수행되는 가상화 환경을 제공하기 위한 제반 기능은, 본 실시예의 제어부(320)에서 수행되는 것으로 간주될 수 있다.

- [0157] 따라서 보다 상세한 설명은 이하 생략하기로 한다.
- [0158] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 가상화 서버의 소프트웨어 아키텍처(architecture)를 나타내는 도면이다.
- [0159] 가상화 서버의 소프트웨어 아키텍처는 호스트 층(layer)(410), CPU(central processing unit), 에뮬레이션(emulation) 층(420), 모바일 OS 스택(stack) 층(430) 및 모바일 어플리케이션 층(440)을 포함한다.
- [0160] 호스트 층(410)은 서버(110)의 하드웨어를 제어하고 서버 OS 기능을 제공한다.
- [0161] 호스트 층(410)은 하드웨어 제어 층(412) 및 서버 OS 층(414)을 포함한다.
- [0162] 하드웨어 제어 층(412)은 서버(110)의 하드웨어 자체 또는 서버(110)의 하드웨어를 제어하기 위한 시스템 소프트웨어(예컨대, BIOS(basic input output system), 펌웨어(firmware) 및 디바이스 드라이버(device driver) 등)를 나타낸다.
- [0163] 서버 OS 층(414)은 서버(110) 자체를 위한 OS를 나타낸다. 서버 OS는 UNIX 또는 윈도우(windows)와 같은 통상적인 PC 용 OS일 수 있다.
- [0164] CPU 에뮬레이션 층(420)은 모바일 OS 스택(stack)의 모바일 OS를 지원하기 위한 CPU를 에뮬레이트한다. 상기의 CPU는 ARM과 같은 통상적인 모바일 단말용 CPU일 수 있다.
- [0165] CPU 에뮬레이션 층(420)은 가상 아키텍처 에뮬레이션 층(422) 및 가상 CPU SOC(system on chip) 층(424)을 포함한다.
- [0166] 가상 아키텍처 에뮬레이션 층(422)은 가상 CPU SOC 층의 CPU SOC가 동작하기 위한 아키텍처를 에뮬레이트한다. 가상 아키텍처 에뮬레이션 층(422)은 x86, MIPS, SPARC, ARM 아키텍처 등과 같은 널리 알려진 아키텍처를 지원할 수 있다. 가상 아키텍처 에뮬레이션 층(422)은 QEMU와 같은 통상적인 아키텍처 에뮬레이터일 수 있다.
- [0167] 가상 CPU SOC 층(424)은 가상 아키텍처 상에서 동작하는 CPU SOC를 에뮬레이트한다. 가상 CPU SOC 층(424)은 Goldfish와 같은 통상적인 CPU SOC 에뮬레이터일 수 있다.
- [0168] 가상 CPU SOC 층(424)에는, 모바일 단말용 CPU가 탑재된 단말의 디바이스를 에뮬레이트하는 디바이스 에뮬레이터(426)가 플러그-인(plug-in)될 수 있다. 즉, 가상 CPU SOC 층(424)은 디바이스 에뮬레이터(426)를 포함할 수 있다.
- [0169] 모바일 OS 스택 층(430)은 호스트 층(410) 또는 CPU 에뮬레이션 층(420)의 어플리케이션으로서 동작할 수 있고, 모바일 OS의 기능을 제공할 수 있다.
- [0170] 모바일 OS 스택 층(430)은 임베디드(embedded) OS 층(432), 시스템 라이브러리 층(434), 가상 머신 층(436) 및 어플리케이션 프레임워크(438)를 포함한다.
- [0171] 임베디드 OS 층(432)은 모바일 OS의 가상 머신(virtual machine)이 동작하기 위한 임베디드 OS 커널(kernel)이다. 임베디드 OS 커널은 임베디드 리눅스(LINUX)와 같은 통상적인 임베디드 OS일 수 있다.
- [0172] 시스템 라이브러리 층(434)은 임베디드 OS 커널을 위한 시스템 라이브러리를 제공한다. 시스템 라이브러리는 임베디드 OS의 프로그램이 임베디드 OS 커널로부터 서비스를 제공받기 위한 기본적인 시스템 라이브러리이다.
- [0173] 가상 머신 층(436)은 모바일 어플리케이션이 동작하기 위한 가상 머신을 제공한다. 가상 머신은 Dalvik 및 JAVA와 같은 통상적인 모바일 운영체제 가상 머신일 수 있다.
- [0174] 어플리케이션 프레임워크 층(438)은 모바일 어플리케이션이 동작하기 위한 클래스(class)들을 제공한다.
- [0175] 모바일 OS 스택 층(430)은 CPU 에뮬레이션 층(420)에서 제공하는 가상의 CPU를 위한 바이너리(binary)를 사용할 수 있다. CPU 에뮬레이션 층(420)은 모바일 단말에서 사용되는 CPU 및 아키텍처를 지원하므로, 모바일 OS 스택 층(430)에서 사용되는 바이너리는 모바일 단말에서 사용되는 것과 동일한 것일 수 있다. 즉, 모바일 OS 스택 층(430)은 모바일 단말에서 사용되는 모바일 OS의 바이너리를 변경 없이 사용할 수 있다.
- [0176] 모바일 어플리케이션 층(440)은 모바일 OS 스택 층(430)의 어플리케이션으로서 동작한다. 즉, 모바일 어플리케이션 층(440)에서 모바일 OS의 어플리케이션(442)이 실행된다.
- [0177] 모바일 OS 스택 층(430)은 모바일 OS의 환경을 제공한다. 따라서, 모바일 어플리케이션 층(440)에서 실행되는

어플리케이션(442)의 코드(code)는 모바일 단말에서 사용되는 모바일 운영 체제에서 동작하는 실제 모바일 어플리케이션의 코드와 동일할 수 있다. 즉, 모바일 단말을 위한 모바일 어플리케이션은 코드가 변경 또는 수정 등이 되지 않은 채, 모바일 어플리케이션 층(440)에서 동작할 수 있다.

[0178] 디바이스 에뮬레이터(426)는 모바일 단말에서 사용되는 모바일 OS의 디바이스를 에뮬레이트한다. 따라서, 디바이스 에뮬레이터는 모바일 OS 및/또는 어플리케이션의 실행 화면 또는 모바일 OS 및/또는 어플리케이션으로부터 출력되는 음향을 그대로 에뮬레이트할 수 있다.

[0179] 디바이스 에뮬레이터(426)에 의해 출력된 가상 환경 정보는 스트리밍 서버(120)로 전송될 수 있다.

[0180] CPU 에뮬레이션 층(420)은 복수 개일 수 있다. 복수 개의 CPU 에뮬레이션 층(420) 각각은 서로 상이한 CPU를 에뮬레이트 할 수 있다. 복수 개의 CPU 에뮬레이션 층(420) 각각은 하나 이상의 가상화 서비스 요청자(예컨대, 단말(150) 사용자)에게 가상 환경을 제공하기 위한 것일 수 있다.

[0181] 모바일 OS 스택 층(430)은 복수 개일 수 있다. 복수 개의 모바일 OS 스택 층(430) 각각은 서로 상이한 모바일 OS를 에뮬레이트 할 수 있다. 복수 개의 모바일 OS 스택 층(430) 각각은 서로 상이한 모바일 OS 스택 층(430)에서 제공될 수 있다. 복수 개의 모바일 OS 스택 층(430) 각각은 하나 이상의 가상화 서비스 요청자를 위한 가상 환경을 제공하기 위한 것일 수 있다.

[0182] 즉, 각각의 단말(150)에게 다양한 가상 환경을 제공하기 위해 CPU 에뮬레이션 층(420) 및/또는 모바일 OS 스택 층(430)은 복수 개일 수 있고, 각각의 가상화 서비스 요청자를 위해 별개의 CPU 에뮬레이션 층(420) 및/또는 모바일 OS 스택 층(430)이 생성될 수 있다.

[0183] 모바일 어플리케이션 층(440)에서 실행되는 어플리케이션(442)은, 모바일 OS의 능력에 따라, 복수 개일 수 있다.

[0184] 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0185] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

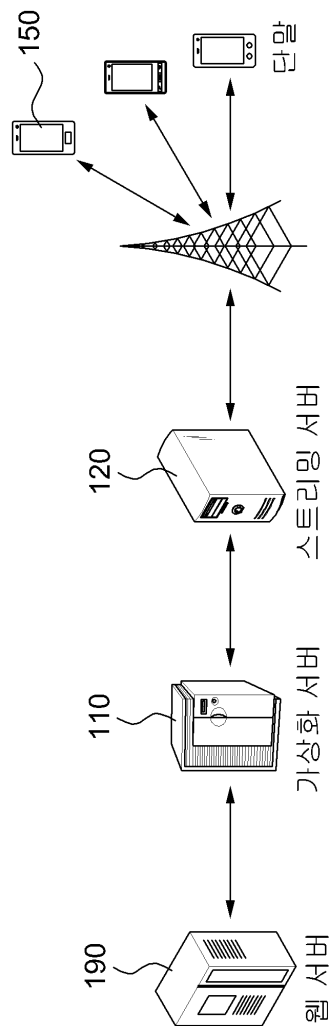
[0186] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

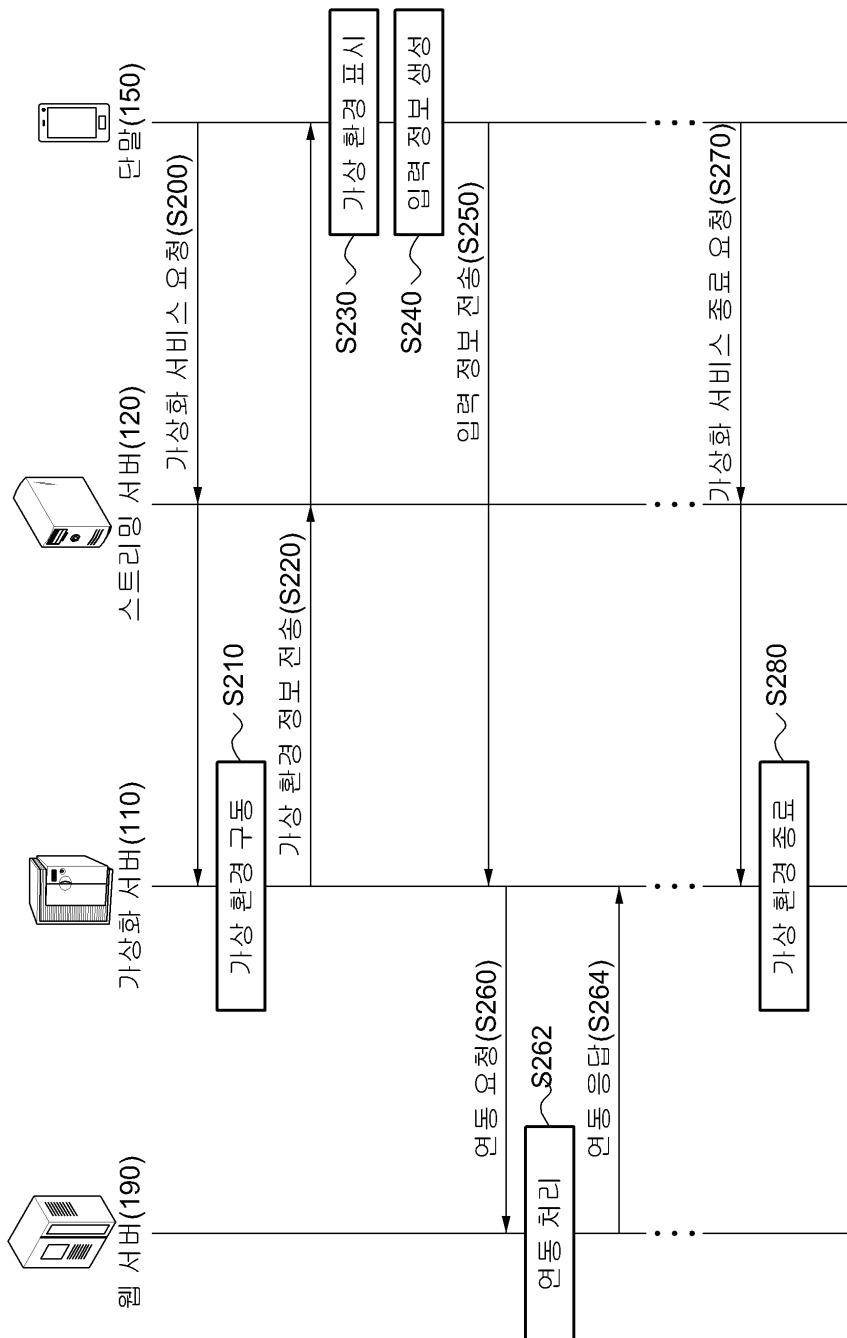
- [0187] 110: 가상화 서버
- 120: 스트리밍 서버
- 150: 단말
- 190: 웹 서버

도면

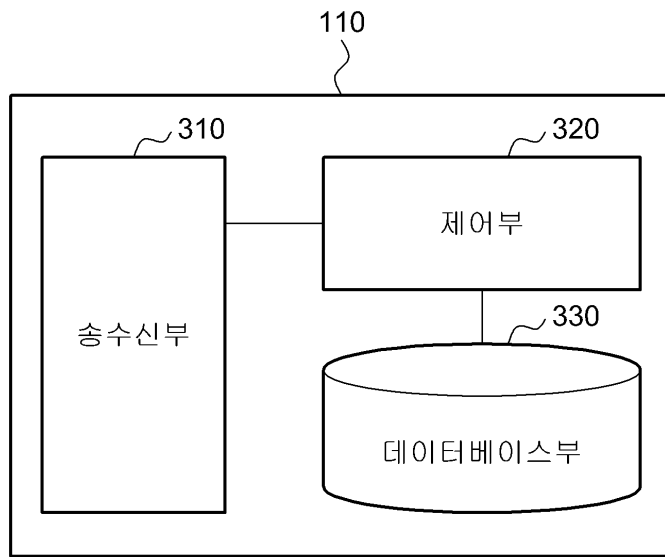
도면1



도면2



도면3



도면4

