

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 682**

51 Int. Cl.:

**G06F 17/30** (2006.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

**H04N 5/00** (2011.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2005 E 05740347 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 1738254**

54 Título: **Sistema para administrar datos en un sistema informático distribuido**

30 Prioridad:

**22.04.2004 US 829558**

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

**08.02.2016**

73 Titular/es:

**OPEN TV, INC. (100.0%)  
275 SACRAMENTO STREET  
SAN FRANCISCO, CA 94111, US**

72 Inventor/es:

**WILLARD, PIERRE;  
DELPUCH, ALAIN y  
SZYMANSKI, STEVEN J.**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 558 682 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**

Sistema para administrar datos en un sistema informático distribuido

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 [0001] La invención se refiere a sistemas informáticos distribuidos y, más en particular, a la gestión de datos que son transmitidos a y/o recuperados por un receptor de televisión interactiva.

Descripción de la técnica relacionada

15 [0002] Los sistemas de televisión interactiva proporcionan un medio para transmitir contenido interactivo así como audio y vídeo de la televisión ordinaria a un gran número de abonados.

Los programas difundidos por estos sistemas pueden incorporar audio y vídeo televisivos, imágenes sin movimiento, texto, gráficos interactivos y aplicaciones, y muchos otros componentes.

También pueden proporcionar varios servicios, tales como comercio a través de la televisión, guías electrónicas de programas (EPG), vídeos bajo demanda, y otras aplicaciones interactivas a los espectadores.

20 El contenido interactivo de la señal de televisión interactiva puede por lo tanto incluir código de aplicación, datos asociados al audio y vídeo, señales de control, datos brutos y muchos otros tipos de información.

Esta información se puede combinar en una o varias señales para la transmisión a receptores de los abonados.

25 [0003] La funcionalidad interactiva de la televisión está generalmente controlada por un receptor/descodificador integrado (IRD), o un mecanismo similar, que está frecuentemente incorporado en un descodificador.

El IRD recibe la señal proporcionada por un proveedor de servicios de radiotransmisión u operador del sistema y separa la parte interactiva de la parte de audio-vídeo.

El IRD usa la información interactiva para, por ejemplo, ejecutar una aplicación mientras la información de audio-vídeo se transmite a la televisión.

30 El IRD también puede combinar gráficos interactivos o audio generados por la aplicación interactiva con la información de audio-vídeo recibida.

[0004] Contenidos interactivos tales como códigos de aplicación o información acerca de programas televisivos pueden ser difundidos en un formato cíclico o de repetición.

35 Las informaciones que se difunden de esta manera forman lo que se puede denominar un "carrusel." Un carrusel puede incluir múltiples módulos de datos, incluyendo un módulo de directorio que identifica los módulos particulares que corresponden a una aplicación dada.

Mientras un único carrusel se puede transportar como un flujo de datos contiguo, también es posible multiplexar dos o más carruseles en un único flujo de datos.

40 Como alternativa o complemento para utilizar un formato de carrusel, algunos sistemas pueden utilizar una vía de regreso para solicitar y/o recibir contenido interactivo.

[0005] Las informaciones, u objetos de datos, de un carrusel pueden estar destinadas a ser combinadas en un flujo de datos de objeto único para formar un programa.

45 Este programa también puede contener, o estar asociado a, datos de corriente tales como audio o vídeo.

Por ejemplo, un concurso de televisión interactiva puede combinar audio y vídeo televisivos con contenido interactivo tal como un código de aplicación que permite a los usuarios responder preguntas.

Otro ejemplo sería un programa de noticias que combina audio y vídeo con un código de aplicación que inserta los precios actuales de la bolsa en un banner en la parte inferior de la pantalla.

50 Además, una aplicación interactiva puede proporcionar servicios tales como compras o navegación web.

[0006] Como se ha indicado anteriormente, las aplicaciones de televisión interactiva pueden consistir en un conjunto de módulos de programa que incluyen un módulo de directorio que identifica los módulos que forman parte de la aplicación.

55 La seguridad para la aplicación ejecutable puede incluir adjuntar un certificado firmado para los módulos de directorio y firmar el contenido del directorio.

Además, la integridad de los módulos se puede monitorear mediante la inclusión de respectivos valores hash en el módulo de directorio.

60 El certificado y los valores hash pueden luego ser controlados en un receptor utilizando varios procedimientos de verificación.

Las aplicaciones que han sido verificadas pueden luego ser ejecutadas.

[0007] Ya que las aplicaciones pueden incluir datos que son dinámicos por naturaleza, administrar tales datos presenta una variedad de desafíos.

65 Para administrar eficazmente cambios en módulos de datos, varios métodos pueden ser utilizados.

Un método incluye módulos de etiquetado con números de versión.

Al controlar los números de versión de los módulos, un receptor puede detectar que una versión nueva de un módulo ha sido recibida.

No obstante, dado que puede haber muchos módulos que deben ser monitoreados, dicho método no es particularmente eficaz.

5 Además, si un módulo en concreto ya no se emite (es decir, el cambio en este caso es la eliminación del módulo del carrusel), una simple monitorización de los números de versión de los módulos recibidos puede no ser un medio eficaz de detección de dicho cambio.

[0008] Otro método para administrar cambios en módulos incluye directorios de control.

10 Por ejemplo, como se ha indicado anteriormente un módulo de directorio puede identificar los módulos que componen un carrusel concreto.

Tal directorio también puede indicar la versión actual de cada uno de esos módulos.

Si un módulo cambia, un directorio nuevo puede ser emitido y procesado por el receptor.

15 El examen del directorio puede luego revelar cambios en módulos en el carrusel correspondiente.

No obstante, los propios módulos de directorio pueden ser relativamente grandes y el tratamiento, verificación, y análisis de tales módulos pueden no ser sencillo.

Además, para asegurar que los receptores reciben notificación de los cambios sin demora excesiva, estos módulos de directorio debe ser emitidos relativamente con frecuencia.

20 En consecuencia, tal método puede consumir una cantidad excesiva de ancho de banda.

[0009] El documento US 2004/0060068 describe un sistema de difusión interactivo donde se emiten módulos de aplicación.

Los módulos de aplicaciones se enumeran en un directorio de carrusel que permite una aplicación televisiva interactiva para determinar a qué parte del carrusel se ha de acceder para obtener el recurso.

25 [0010] Un directorio de carrusel adicional puede utilizarse para reflejar el cambio en el directorio de carrusel.

[0011] El documento WO 03/090468 describe, en un entorno de emisión, una solución similar con un directorio actual y un directorio delta que muestra las diferencias entre el último directorio y el directorio actual.

30 [0012] El documento EP 1383 335 describe la gestión de un fichero de directorio en un carrusel de difusión. Un fichero de índice que incluye un indicador de cambio que indica que el fichero de directorio ha cambiado.

[0013] En vista de lo anterior, se desea un método y un mecanismo eficaces para administrar datos.

35 Resumen de la invención

[0014] Se contemplan un método y un mecanismo para administrar datos de manera eficiente en un sistema informático distribuido.

40 En una forma de realización, un sistema televisivo se configura para transportar datos de audio/vídeo/interactivos para dispositivos receptores.

Los datos que son enviados se pueden transmitir como carruseles de módulos.

Se transmite un módulo de directorio principal que identifica módulos para ser usados por una aplicación correspondiente.

45 El módulo de directorio puede ser residente a lo largo de toda la ejecución de la aplicación correspondiente y puede servir solicitudes de datos hechos por los módulos de la aplicación durante la ejecución.

En una forma de realización, la identificación de actualizaciones o revisiones para datos de módulo puede ser inicialmente transmitida a los dispositivos receptores utilizando directorios delta que sólo indican las partes de los datos que están sujetas a revisión.

50 Tales directorios delta incluyen una indicación que identifica un directorio principal correspondiente.

Al recibir el directorio delta, el directorio principal correspondiente se actualiza para reflejar las actualizaciones/cambios indicados por el directorio delta.

En respuesta a los cambios en el directorio principal, se pueden adquirir módulos nuevos, se pueden eliminar módulos o se pueden revisar los módulos ya existentes.

55 [0015] En una forma de realización, el control sobre los directorios principales y los directorios delta se mantiene a través de un emisor u operador del sistema en cooperación con el sistema subyacente de un dispositivo receptor.

En tal forma de realización, la manipulación de directorios en un dispositivo receptor puede ser controlada por el sistema operativo del dispositivo.

60 En otra forma de realización, una aplicación puede ella misma estar configurada para proporcionar servicios de tipo directorio.

Las aplicaciones que se configuran para administrar datos aparte del sistema subyacente pueden utilizar una fuente diferente del emisor para las actualizaciones de datos.

65 De esta manera, el emisor u operador del sistema puede no tener un control completo sobre los directorios y su contenido.

Otros objetivos y ventajas de la invención se harán aparente con la lectura de la siguiente descripción detallada y en

referencia a los dibujos anexos.

Breve descripción de los dibujos

5 [0016]

Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra una forma de realización de un sistema de televisión interactiva...

10 Fig. 2 representa una forma de realización de un carrusel y módulos.

Fig. 3 ilustra una forma de realización de una corriente de transmisión.

15 Fig. 4 ilustra una forma de realización de una corriente de transmisión.

Fig. 5 ilustra una forma de realización de un método para administrar datos.

Fig. 6 ilustra una forma de realización de datos de transmisión.

20 Fig. 7 muestra una forma de realización de un módulo de directorio.

Fig. 8 muestra una forma de realización de un módulo de directorio delta.

25 Fig. 9 representa una aplicación y directorio almacenados en la memoria.

Fig. 10 representa una aplicación y directorio almacenados en la memoria.

Fig. 11 ilustra una forma de realización de un método para administrar datos.

30 Fig. 12 es un diagrama de bloques que ilustra una forma de realización de una terminal de cabecera de red.

Fig. 13 es un diagrama de bloques que ilustra una forma de realización de un dispositivo receptor.

35 [0017] Mientras que la invención es susceptible de modificaciones varias y formas alternativas, formas de realización específicas de las mismas se muestran por medio de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle a continuación.

40 Debe entenderse, no obstante, que los dibujos y la descripción detallada del presente documento no están destinados a limitar la invención a las forma particulares descritas, sino al contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que estén dentro del espíritu y alcance de la presente invención tal y como se define en las reivindicaciones anexas.

[0018] En referencia a la Fig. 1, se muestra una forma de realización de un sistema televisivo 100.

En la forma de realización mostrada, dispositivos receptores 30A-30Z se acoplan a diferentes fuentes de contenido de programación y/o interactivo.

45 Cada uno de los dispositivos receptores 30 puede comprender un descodificador (STB), una televisión (TV), un grabador de video (VCR), un aparato de vídeo digital (DVR), una agenda electrónica (PDA), un ordenador personal (PC), una consola de videojuegos, un teléfono móvil/celular, o cualquier otro dispositivo adecuado.

Los elementos denominados en este caso con un número de referencia particular seguido de una letra pueden ser denominados colectivamente con el número de referencia solo.

50 Por ejemplo, los receptores 30A-30Z pueden ser colectivamente denominados receptores 30.

[0019] Está incluida en la forma de realización de la Fig. 1 una estación de difusión 16 acoplada a receptor(es) 30 a través de un medio de transmisión 17 y un canal posterior 26. Además, receptores 30 se acoplan a una fuente 18 y a una fuente 19 a través de la red 20 que puede ella misma representar, o estar acoplada a, Internet.

55 Además, la estación de difusión 16 está acoplada a una fuente remota 13, y a Internet 60.

En la forma de realización mostrada, la estación de difusión 16 incluye fuentes 14 y 15 y transmisor 22.

El medio de transmisión 17 puede comprender un sistema basado en satélite 23, un sistema basado en cable 24, un sistema 25 terrestre o basado en un servicio de distribución multipunto por microondas (MMDS), una combinación de estos sistemas, o algún otro sistema adecuado de transmisión.

60 [0020] En la forma de realización de la Fig. 1, la estación de difusión 16 puede incluir una variedad de fuentes de contenido 14, 15, y 60 para ser utilizadas y conducidas por el transmisor 22.

Las fuentes de contenido 14 y 15 pueden incluir bases de datos, servidores de aplicación, otras fuentes de audio/vídeo, u otras fuentes de datos.

65 En una forma de realización, se puede crear contenido en una fuente 14 que puede incluir una estación de autoría configurada para crear tal contenido.

Una estación de autoría puede incluir un terminal de trabajo informático configurado con un software que ayuda en el desarrollo de contenido interactivo.

Una estación de autoría puede formar parte de la estación de difusión 16, en cuyo caso la transmisión del contenido creado puede ser a través de una red de computación local, o de una configuración similar.

5 De forma alternativa, una estación de autoría puede ser remotamente localizada 13 desde la estación de difusión 16.

10 En una forma de realización donde la estación de autoría no está directamente acoplada a la estación de difusión 16, el contenido creado por una fuente 13 se puede transmitir a la estación de difusión 16 a través de Internet, emisiones, cable, etc. En algunos casos, el contenido creado en una ubicación remota 13 puede primero ser transferido a un medio de almacenamiento, tal como un CD-RW, un DVD, o un dispositivo de memoria flash, y transportado a la estación de difusión 16 a través de medios más convencionales donde éste se puede almacenar en una base de datos o en otro dispositivo de almacenamiento.

15 [0021] Después de su creación, el contenido de las fuentes 13, 14, 15 y 60 se puede hacer llegar a receptores 30 a través de una red de transmisión.

Esta red consiste esencialmente en la estación de difusión 16 que recoge el contenido de las fuentes 13, 14, 15 y 60 y procesa el contenido como apropiado (por ejemplo, digita, comprime, paquetiza), y una red de transmisión 17 que recibe el contenido 40 de estación de difusión 16 y lo transmite a uno o varios de los dispositivos receptores 30.

20 En una forma de realización, la estación de difusión 16 incluye software y/o hardware que se configura para procesar el contenido transmitido por las fuentes 13, 14, 15 y 60 como se ha descrito anteriormente.

Un segundo mecanismo de transmisión puede incluir una conexión directa punto a punto 138 entre los receptores 30 y la fuente 18.

La fuente 18 puede, por ejemplo, comprender algún tipo de servidor.

La conexión 138 puede ser una línea telefónica ordinaria, por cable, inalámbrica o de otro tipo.

25 Un tercer mecanismo de transmisión también puede ser una conexión punto a punto 136, pero la transmisión del contenido de una fuente 19 a receptores 30 se hace a través de una o varias redes compartidas (por ejemplo, a través de Internet).

30 [0022] La Fig. 1 también ilustra la estación de difusión 16 quizá opcionalmente acoplada a la fuente 18 y/o fuente 19. Tal acoplamiento puede permitir que la estación de difusión 16 trabaje cooperativamente con la fuente 18 o la fuente 19 en la transmisión del contenido a los receptores 30.

Por ejemplo, los dispositivos receptores 30 se pueden configurar para combinar contenido que se recibe tanto de la estación de difusión 16 como de otra fuente (18, 19).

35 Dicho ejemplo puede incluir la incorporación de contenido basado en la web con programas televisivos.

También ilustrado en la Fig. 1 está un canal posterior (o camino de regreso) 26 por el que receptores 30 se pueden comunicar con la estación de difusión 16.

El canal posterior 26 puede comprender una línea telefónica, conexión por cable, inalámbrica, u otra conexión.

40 [0023] Un mecanismo de transmisión, la conexión directa punto a punto a una fuente de contenido, puede comprender comunicación a través de una línea telefónica ordinaria.

Este tipo de conexión es típicamente iniciada por los receptores 30 para transmitir información a, o para recuperan información de, un servidor de datos.

45 Otro mecanismo de transmisión, la conexión punto a punto a través de una o varias redes, puede comprender una conexión típica entre nodos en Internet.

Como los datos dirigidos a través de Internet pueden implicar varias redes compartidas diferentes, los datos pueden ser leídos, almacenados y escritos muchas mientras se transmiten de la fuente 19 al receptor 30.

Como ya se ha destacado, un tercer mecanismo de transmisión puede incluir una red de difusión 17 por satélite, por cable o terrestre.

50 La información se puede transmitir a y desde los receptores 30 tanto de una manera a tiempo real como o de una manera con almacenamiento y envío.

[0024] En una forma de realización, la estación de difusión 16 incluye además un servidor proxy 21 que está configurado para transcodificar contenido recibido en un formato compatible con uno o varios de los dispositivos de cliente 30. Por ejemplo, el proxy 21 puede recibir contenido basado en la web incluyendo contenido escrito en SGML, XML, HTML, JavaScript™ (JavaScript es una marca registrada de Sun Microsystems, Inc), CSS, u otros idiomas, y transcodificar el contenido recibido en un formato compatible con clientes 30. En una forma de realización alternativa, clientes se pueden configurar para procesar directamente dicho contenido.

55 En tal caso, el proxy 21 se puede configurar para ejecutar ciertos tipos de pretratamiento del contenido antes de transmitirlo a los clientes.

60 [0025] En una forma de realización, la información transmitida desde la estación de difusión 16 a los receptores 30 se comprime en orden para conservar el ancho de banda.

Cualquier número de algoritmos de compresión, tal como uno de los estándares de compresión del grupo Motion Picture Expert Group (MPEG), se puede utilizar como apropiado para un programa o aplicación particular.

65 También se pueden añadir marcas temporales (time stamps) para, por ejemplo, sincronizar señales de audio y vídeo asociadas.

Después de la compresión, se puede paquetizar los datos antes de la transmisión.

La paquetización implica generalmente la formación de la información comprimida (o sin comprimir) en paquetes.

Los paquetes son luego multiplexados para formar una señal interactiva de audio-vídeo para transmitirla a través del canal de difusión.

5 [0026] Los receptores 30 procesan la señal paquetizada recibida para reconstruir los programas televisivos y las aplicaciones interactivas que están incluidas en la señal.

Las aplicaciones reconstruidas puede luego ser ejecutadas en el receptor, mientras que los programas de televisión reconstruidos se pasan a una televisión para ser mostrados.

10 Las aplicaciones interactivas pueden generar gráficos y/o audio que se combinan con el programa televisivo antes de ser mostrados.

[0027] La Fig. 2 ilustra una forma de realización en la que una aplicación (y de hecho, cualquier carrusel) puede consistir en una serie de módulos, uno de los cuales es un módulo de directorio.

15 El módulo de directorio típicamente tiene un identificador único de modo que se puede identificar durante la transmisión sin otra información adicional.

El módulo de directorio contiene una entrada para cada uno de los módulos de la aplicación y en una forma de realización cualquier módulo que no tenga una entrada correspondiente en el módulo de directorio no es reconocido por la aplicación.

20 El módulo de directorio contiene suficiente información para permitir a un receptor acceder a todas las partes (es decir, módulos) de la aplicación que pueden ser necesarios para el funcionamiento del programa.

El acceso al módulo de directorio se hace generalmente antes que los otros módulos de la aplicación de modo que el resto de los módulos pueden ser debidamente interpretados.

25 Además, el módulo de directorio se puede transmitir varias veces durante el ciclo en el que los módulos de la aplicación se transmiten para asegurar que está disponible para acceso esencialmente aleatorio a los otros módulos.

[0028] En una forma de realización, un nuevo tipo de módulo se utiliza para efectuar, o si no, para indicar, cambios en los datos de un carrusel.

30 Este nuevo tipo de módulo, un módulo "directorio delta", corresponde generalmente a uno de los módulos de directorio descritos anteriormente (directorio "principal" ) y puede indicar cambios en el módulo de directorio principal correspondiente.

No obstante, en lugar de identificar todos módulos de un carrusel, un módulo de directorio delta (o "directorio delta" ) puede incluir sólo la información suficiente para identificar revisiones o cambios en un carrusel correspondiente.

35 De esta manera, el ancho de banda consumido en un esfuerzo para administrar cambios de datos se puede reducir y el tratamiento superior requerido de un dispositivo receptor se puede reducir también.

[0029] Yendo ahora a las figuras 3 y 4, se representan formas de realización sin el uso de directorios delta y con el uso de directorios delta.

40 La Fig. 3 ilustra una forma de realización en la que se pueden monitorear directorios para cambios de carrusel, pero no se usan directorios delta.

En la Fig. 3 está ilustrada una línea del tiempo 300 que muestra generalmente la progresión del tiempo de izquierda a derecha. También está ilustrada la transmisión de directorios (302A-302B, 304A-304C) y módulos 370.

45 En términos generales, se transmiten directorios (por ejemplo, a través de difusiones en un sistema televisivo) que identifican los módulos que corresponden con una aplicación o carrusel particular.

Por ejemplo, se muestra que el Directorio 1 (302A) incluye la identificación (320A) de los módulos A, B, C, y D. También se muestra que los módulos A, B, C y D (340) se transmiten durante un periodo de tiempo dado 310A.

50 Cabe señalar que mientras que la Fig. 3 representa los directorios en intervalos particulares y los otros módulos (370) en un orden particular a una frecuencia dada, la ilustración de la Fig. 3 no está destinada a ser representativa de cualquier orden o frecuencia de transmisión particular.

Por ejemplo, varios módulos o partes de datos se pueden dividir en unidades menores y multiplexar con otros datos en una corriente de transmisión mayor.

55 Los expertos en la técnica apreciarán la amplia variedad de maneras en las que los datos mostrados pueden ser transmitidos.

A los elementos a los que se hace referencia en el presente documento con un número de referencia particular seguido de una letra se puede hacer referencia de forma colectiva mediante el número de referencia solo.

Por ejemplo, a los directorios 302A-302B se puede hacer referencia de forma colectiva como directorios 302.

60 [0030] En términos generales, para que un dispositivo receptor utilice debidamente el carrusel de datos que corresponde a un directorio dado, el receptor debe primero recibir y procesar el directorio y luego recibir y procesar los módulos identificados por ese directorio.

En el ejemplo de la Fig. 3, se muestra que un primer módulo de directorio, Directorio 1 (302), es transmitido dos veces durante un periodo de tiempo 310A.

65 También se muestra durante el periodo de tiempo 310A la transmisión de los módulos identificados por los directorios 302.

Mientras que se muestra que los módulos A-D se transmiten a lo largo de todo el periodo de tiempo 310A, un

receptor generalmente debe procesar primero uno de los directorios 302 antes de tratar y servirse de los módulos A-D y de la aplicación, objeto, o entidad que representan. Por lo tanto, si un receptor (o aplicación) se activara después de la transmisión del primer directorio 302A, pero antes de la transmisión del segundo directorio 302B, el receptor tendría que esperar al segundo directorio 302B antes de servirse de la entidad (por ejemplo, aplicación ejecutable, página web, etc.) representada por los módulos correspondientes 370.

[0031] También está representado en la Fig. 3 un cambio 330 en los datos de carrusel que son transmitidos.

Las actualizaciones y/o revisiones típicamente implican transmitir un módulo de directorio completamente nuevo que refleja los cambios.

Como se ha descrito anteriormente, el procesamiento de un directorio nuevo y de sus correspondientes módulos de aplicación consume tanto tiempo como recursos.

Cuando sólo se hace un cambio menor en el módulo o aplicación de directorio, el procesamiento de un directorio completamente nuevo y de los módulos correspondientes puede ser ineficiente.

Además, la transmisión de un módulo de directorio completamente nuevo cuando la mayor parte del directorio permanece invariado puede consumir una cantidad excesiva de ancho de banda.

En el ejemplo mostrado, el módulo A ha sido sustituido por el módulo A'.

Después de este cambio, la transmisión de los módulos 370 se cambia para reflejar el nuevo módulo A' como se muestra en los grupos de módulos 350A y 350B.

Además, un directorio nuevo (Directorio 2) 304A se transmite con una lista revisada 320B que indica el nuevo módulo A'.

Para aprovecharse del carrusel con el módulo de datos revisados A', un receptor debe primero recibir y procesar uno de los directorios nuevos 304.

En consecuencia, puede haber un retraso relativamente considerable entre el momento en el que el cambio 330 ocurre, y el momento en el que un receptor puede servirse del cambio.

Para mejorar la eficiencia del método y mecanismo, el uso de directorios "delta" puede ser utilizado.

[0032] Pasando ahora a la Fig. 4, se ilustra una forma de realización que utiliza directorios delta.

El ejemplo de la Fig. 4 es similar al de la Fig. 3 con componentes semejantes numerados de forma similar.

No obstante, en la forma de realización de la Fig. 4, se muestra que los directorios delta 400 son transmitidos durante o después del cambio 330 de módulo A -> A'.

En este ejemplo, cuatro directorios delta 400 se transmiten durante un plazo 460A.

En otras formas de realización, la transmisión de directorios de delta puede empezar más tarde o temprano con respecto a un cambio particular.

Además, el número de directorios delta transmitidos, la frecuencia de su transmisión, y la duración de su transmisión puede diferir también.

[0033] En términos generales, cada directorio delta incluirá una cantidad mínima (o reducida) de información necesaria para identificar, o indicar, una revisión a un directorio principal correspondiente.

Además, cada directorio delta también puede incluir un identificador que identifica el directorio principal al que corresponde.

Cualquier manera adecuada para identificar la relación entre un directorio delta y un directorio principal puede ser utilizada.

Por ejemplo, en una forma de realización se pueden incluir unos identificadores secuenciales (por ejemplo, números de versión) en cada directorio principal único que se transmite y los directorios delta pueden incluir un identificador que identifica el directorio principal que modifican.

De forma alternativa, los directorios delta pueden incluir un identificador que indica la versión de un directorio principal después de aplicar el directorio delta.

Numerosas alternativas así son posibles.

[0034] Por ejemplo, en la Fig. 4 cada uno de los directorios delta incluye el identificador "2" que indica la versión del directorio principal resultante después de la aplicación del directorio delta.

En una forma de realización, los directorios principales y/o delta se numeran en secuencia.

En consecuencia, un dispositivo receptor que recibe uno de estos directorios delta puede determinar que el directorio de delta sigue, y modifica, un directorio principal identificado como "1" (el identificador secuencial inmediatamente precedente).

Si el dispositivo receptor ya ha obtenido un módulo de directorio "1" (por ejemplo, 302A o 302B en la Fig. 4), entonces las revisiones indicadas por el directorio delta recibido 400 se pueden aplicar al directorio principal.

Por otro lado, si un dispositivo receptor no ha recibido ya el directorio principal correspondiente, entonces el dispositivo receptor debe por lo general esperar a recibir el directorio principal que refleja el cambio en los datos.

En la Fig. 4, el Directorio 2 (304A-304C) representa un directorio principal nuevo que refleja el cambio 330 en los datos.

[0035] En una forma de realización, una actualización a un directorio principal se puede representar por un único (versión) directorio delta.

Como se representa en la Fig. 4, dicho directorio delta se puede transmitir una o varias veces según se desee.

Después de la transmisión del directorio delta, un nuevo (actualizado) directorio principal es transmitido.

En dicha forma de realización, si un dispositivo receptor recibe el directorio delta y tiene el directorio principal que éste actualiza, entonces el dispositivo receptor puede simplemente aplicar la actualización indicada.

De forma alternativa, si el dispositivo receptor no tiene el correspondiente directorio principal, entonces la actualización representada por el directorio delta no puede ser aplicada.

5 En cualquiera de las formas de realización aquí descritas, los directorios delta pueden indicar la versión que éste produce, la versión del directorio principal que éste actualiza, o ambas.

En un sistema que usa sólo una única versión de un directorio delta para actualizar un directorio principal, puede no ser necesario que el directorio delta identifique explícitamente la versión del directorio principal que actualiza.

10 Por ejemplo, si se utiliza una numeración secuencial o un esquema de versionado, entonces se puede asumir que la versión del directorio principal que un directorio delta actualiza es el número/versión que precede inmediatamente a la versión producida por el directorio delta.

Numerosas alternativas así son posibles y se contemplan.

15 [0036] En una forma de realización alternativa, se pueden transmitir y recibir versiones de directorios delta múltiples que corresponden con un directorio principal particular.

Dichos directorios delta múltiples pueden proporcionar actualizaciones incrementales, actualizaciones acumulativas, o alguna combinación de ambos.

En una forma de realización que está configurada para usar múltiples versiones de directorios delta, cada directorio delta puede identificar tanto la versión del directorio principal que actualiza como la versión que produce.

20 Así, por ejemplo, si se han transmitido tres versiones de directorio delta que están configuradas para actualizar un directorio principal particular, y el segundo directorio delta no se ha recibido, entonces el tercer directorio delta sólo se puede aplicar al directorio principal si éste representa una actualización acumulativa.

De lo contrario, un dispositivo receptor puede tener que esperar para la transmisión de un directorio principal nuevo, para la retransmisión del segundo directorio delta si la forma de realización soporta tal retransmisión, o para la transmisión de un delta que representa una actualización acumulativa.

25 En tal forma de realización, los directorios delta también pueden incluir una indicación en cuanto a si representan una actualización acumulativa o no.

30 [0037] Como se puede observar a partir del ejemplo de la Fig. 4, cada módulo de directorio delta 400 incluye información que identifica el cambio 330 (A') que ha sucedido.

En general, un único directorio delta puede indicar cualquier número de cambios.

Como el directorio de delta puede incluir sólo información que identifica este cambio, el directorio delta puede ser significativamente menor que el directorio principal al que corresponde.

35 En consecuencia, el ancho de banda consumido al transmitir tal directorio delta será significativamente reducido en comparación con la transmisión de un directorio principal.

Además, debido a que el directorio delta es menor, el gasto requerido para procesar el directorio delta mediante un dispositivo receptor también se reducirá.

En el ejemplo de la Fig. 4, la transmisión de directorios delta empieza poco después del cambio indicado 330 en los datos.

40 Por lo tanto, los dispositivos receptores que ya tienen directorio "1" (302) pueden recibir y procesar el directorio delta mucho antes que si tuvieran que esperar al directorio principal "2" (304).

Debido a que el directorio delta es menor que el directorio principal, y a que el directorio delta se recibe antes que el directorio principal, los dispositivos receptores pueden implementar los cambios indicados 330 mucho antes de lo que sería posible de otra forma.

45 Además, la aplicación de un directorio delta a un directorio principal también puede actualizar el identificador (número de versión) del directorio principal actualizado.

Por lo tanto, cuando el nuevo directorio principal (304) es transmitido, el dispositivo receptor detectará que aquél ya tiene información de directorio actual y no necesita procesar el directorio principal recién transmitido.

Por consiguiente, el rendimiento y la eficiencia del sistema en general se pueden mejorar.

50 [0038] Una visión de conjunto de alto nivel de una forma de realización de un método que utiliza directorios delta en la gestión de datos se ilustra en la Fig. 5.

En términos generales, el flujo representado en la Fig. 5 representa acciones que pueden tener lugar en un dispositivo receptor y para fines de discusión estas se asumirán.

55 No obstante, el método aquí descrito se puede utilizar en cualquier sitio que se considere apropiado dentro de un sistema dado.

El bloque de decisión 580 indica que los datos recibidos son generalmente monitoreado por un dispositivo receptor.

Por ejemplo, en una forma de realización los paquetes de datos tienen paquetes de cabecera que pueden ser analizados por el dispositivo receptor para averiguar la naturaleza de los datos recibidos.

60 En una forma de realización que incluye directorios como se ha descrito anteriormente, el dispositivo receptor puede determinar si los datos recibidos corresponden a un módulo de directorio (bloque de decisión 580).

Si se detecta un módulo de directorio (por ejemplo, como indicado por una cabecera de paquete de datos), el dispositivo receptor puede hacer otra determinación en cuanto a si el directorio es un directorio principal (bloque de decisión 582) o un directorio delta (bloque de decisión 588).

65 Si no se indica ni un directorio principal ni un directorio delta, varias formas de realización pueden simplemente descartar los datos como erróneos, cargar un mensaje de error, o lo contrario.



- [0039] Si los datos de directorio recibidos indican que los datos corresponden a un directorio principal (bloque de decisión 582), el método determina si el directorio principal correspondiente ya está presente en el dispositivo receptor (por ejemplo, almacenado en la memoria, o alternativamente almacenado en el almacenamiento no volátil).  
 5 Cuando el directorio principal indicado ya está presente en el dispositivo receptor, puede haber sido construido de la combinación de un directorio principal y directorio delta previos, o se puede haber recibido una versión completamente actualizada del directorio principal.  
 Como se ha descrito anteriormente, en una forma de realización, se pueden utilizar identificadores o números de versión para distinguir un directorio principal de otro.  
 10 Si el directorio principal está presente (bloque de decisión 584), los datos puede simplemente ser descartados y el control de los datos recibidos puede continuar (bloque de decisión 580).  
 Por otro lado, si los datos recibidos corresponden a un directorio principal que no está presente (bloque de decisión 584), entonces el directorio principal se puede recibir y procesar como sea apropiado.  
 15 Cabe señalar que formas de realización diferentes puede recibir o bien un directorio completo, o bien menos de un directorio completo, antes de tomar una determinación en cuanto a si el directorio debe ser retenido y procesado.  
 Por ejemplo, en una forma de realización, las cabeceras de paquete pueden incluir información de identificación que identifica tanto el tipo como la versión de datos que se están transmitiendo.  
 En tal forma de realización, un dispositivo receptor puede simplemente examinar los primeros bytes de un paquete recibido para determinar si el paquete debería ser retenido.  
 20 De esta manera, el procesamiento de los paquetes recibidos pueden hacerse de forma más eficaz.
- [0040] Si los datos de directorio recibidos indican que los datos corresponden a directorio de delta (bloque de decisión 588) que no ha sido recibido aún (bloque de decisión 590), se toma una determinación en cuanto a si el directorio principal al que corresponde el directorio delta ha sido recibido (bloque de decisión 592).  
 25 En una forma de realización, el directorio delta puede identificar directamente el directorio principal que modifica.  
 No obstante, como ya se ha comentado, cualquier manera adecuada de asociar directorios delta con directorios principales puede ser utilizada.  
 Si el directorio principal correspondiente no ha sido recibido (bloque de decisión 592), los datos de directorio delta se pueden descartar y el tratamiento vuelve al bloque de decisión 580.  
 30 Por otro lado, si el directorio principal correspondiente ha sido recibido (bloque de decisión 592), entonces se recibe el directorio delta, o se retiene para otro tratamiento si ya se ha recibido completamente (bloque 594), y los cambios indicados por el directorio delta pueden luego ser aplicados al directorio principal correspondiente (bloque 596).  
 Los cambios indicados por el directorio delta, y aplicados al directorio principal, pueden incluir la disponibilidad de versiones actualizadas de módulos, la adición de nuevos módulos, la eliminación de ciertos módulos, o cualquiera  
 35 de los otros cambios que se consideren apropiados.  
 Además, un número de versión u otro identificador del directorio principal se puede actualizar para reflejar el hecho de que representa una versión actualizada.  
 Se observa que el ejemplo de Fig. 5 solo pretende ilustrar una visión de conjunto del manejo de directorios.  
 Aunque no se muestra, la recepción y el procesamiento de otros datos son también administrados.  
 40
- [0041] Pasando ahora al resto de la discusión, detalles adicionales, ejemplos, y formas de realización se ilustran.  
 En una forma de realización, los módulos de directorio pueden todos tener un formato común consistente en tres partes: una parte con componentes de longitud fija; una parte con componentes de longitud variable; y una parte con información de certificado.  
 45 La parte de longitud fija contiene datos sobre la aplicación y cada uno de los módulos de la aplicación.  
 La parte de longitud variable contiene datos de cadena sobre los nombres de los módulos y un hash de los módulos.  
 Finalmente, la parte de certificado contiene el certificado del productor y una firma de directorio.  
 Expertos en la técnica apreciarán que hay numerosas técnicas disponibles para la verificación de la autenticidad o de la integridad de los datos.  
 50 Técnicas comunes incluyen hashing, algoritmos de clave pública, MACs, padding y así. Ejemplos de algoritmos que han evolucionado durante estos últimos años incluyen MD-2, MD-4, MD-5, SHA-1, RIPEMD, HMAC MD5, y HMAC.  
 Por consiguiente, mientras que las formas de realización aquí comentadas pueden referirse a un valor hash, firma, o datos de integridad, cualquier método apropiado de verificación o autenticación se puede utilizar con las formas de realización descritas aquí.  
 55
- [0042] En una forma de realización, una aplicación incluye al menos un módulo que se descarga y ejecuta automáticamente.  
 Otros módulos que contienen datos o código adicional pueden no ser necesitados inmediatamente, así que se puede descargar después de que comience la ejecución de la aplicación.  
 60 La descarga de estos módulos puede estar sujeta a limitaciones de coordinación de tiempo, no obstante, así que el sistema de televisión interactiva está configurado para tener en cuenta estas limitaciones y transmitir los módulos de forma oportuna.  
 Si es necesario, uno de estos módulos se puede multiplexar con otros módulos o datos para asegurar que se reciben cuando sea necesario.  
 65
- [0043] En referencia a la Fig. 6, cada uno de los módulos 51 puede incluir un segmento de datos 52 y un Segmento

CRC 53.

El segmento de datos 52 del módulo de directorio puede ser como se ha descrito anteriormente.

El segmento de datos 52 del resto de los módulos pueden contener cualquier tipo de datos, tales como código de aplicación o datos brutos.

5 El segmento CRC 53 de cada uno de los módulos se usa para el control de errores y se computa para todos los datos 52 del módulo 51.

Cada uno de los módulos 51 puede incluir además un identificador único.

Antes de que los módulos 51 sean transmitidos, éstos son formateados en unidades de transmisión 54.

10 Cada una de las unidades de transmisión 54 contiene información de cabecera 55, que identifica únicamente esa unidad de transmisión 54 en la corriente de unidades de transmisión, y datos 56 que comprenden una parte del módulo que está siendo transmitido.

La cabecera 55 contiene información tal como la ID del módulo, la compensación de módulo y su tamaño, que permite que las unidades de transmisión 54 sean reconstruidas en un módulo completo 51.

La cabecera 55 puede indicar además qué tipo de datos 52 se incluye en la unidad de transmisión 54.

15 Por ejemplo, en una forma de realización, la cabecera 55 puede incluir un ID especial (por ejemplo, un ID de valor cero) que identifica el módulo como directorio.

Las unidades de transmisión 54 que comprenden un módulo particular 51 se pueden intercalar con otras unidades de transmisión 54 en una corriente de transmisión.

20 En la forma de realización mostrada, la última unidad de transmisión 54 para un módulo 51 lleva el CRC 53.

[0044] El formato de las unidades de transmisión 54 depende generalmente del medio de transmisión, pero típicamente emplea una serie de paquetes.

En una forma de realización, los paquetes son de una longitud fija (el último paquete pueden ser relleno para obtener la longitud apropiada).

25 El primer paquete 58 de la serie lleva la información de cabecera para la unidad de transmisión 54.

Este paquete de cabecera 58 es un paquete especial que puede generar una interrupción en una unidad central de procesamiento (CPU) del dispositivo receptor y que contiene información para permitir que la CPU determine si el módulo 51 debería ser decodificado y dónde éste debería ser cargado en la memoria.

30 [0045] La Fig. 7 ilustra una de muchas formas de realización posibles de un módulo de directorio 500.

En la forma de realización mostrada, el módulo de directorio 500 incluye una cabecera 510, datos de módulo de aplicación 520A- 520Z, y datos de certificado y firma 530.

35 La cabecera de módulo de directorio 510 incluye un ID de aplicación, un campo que indica el tipo de aplicación (por ejemplo, ventana emergente de publicidad, juego interactivo, relacionada con el deporte, indicador de bolsa, relacionada con el tiempo, o cualquier otra categoría adecuada), la cantidad de memoria requerida para memorizar y ejecutar la aplicación, el número de módulos contenidos en la aplicación, y un campo que puede incluir datos de seguridad tales como datos de autenticación.

En una forma de realización, el ID de aplicación puede incluir una indicación 501 de que un módulo es un módulo de directorio y también puede incluir una indicación 502 que indica la versión del directorio.

40 Como se ha indicado anteriormente, en una forma de realización la cabecera 510 puede incluir un ID especial separado del ID de aplicación que identifica el módulo como directorio.

Se observará que los campos enumerados anteriormente, y los que siguen, son meramente ilustrativos.

Se puede incluir información diferente como resulte apropiado.

45 Por ejemplo, el módulo de directorio 500 también puede incluir datos a los que se accede por una aplicación durante la ejecución.

[0046] Además de la cabecera 510, el módulo de directorio 500 incluye datos para cada uno de los módulos en la aplicación correspondiente.

50 Por ejemplo, los datos para cada módulo pueden incluir un ID de transmisión, un ID de módulo, nombre de módulo, número de versión, longitud de módulo, requisitos de memoria, etcétera.

En una forma de realización, el ID de transmisión y/o ID de módulo se puede utilizar para identificar los datos del módulo correspondiente dentro de un flujo de difusión.

La sección de datos para cada módulo también puede incluir un campo para datos de seguridad relacionados con el módulo respectivo.

55 Alternativamente, estos datos se pueden incluir con la información de directorio más general en el primer campo de información de seguridad.

Además de lo dicho anteriormente, varias formas de realización puede permitir la ejecución de la aplicación antes de la recepción de todos los módulos identificados por un módulo de directorio correspondiente.

60 En dichas formas de realización, el módulo de directorio también puede incluir una indicación que identifica un subconjunto de los módulos ("módulos de precarga") que son requeridos antes de que pueda comenzar la ejecución de una aplicación correspondiente.

Por ejemplo, cada módulo identificado por el módulo de directorio también puede incluir una indicación en cuanto a si el módulo es o no es un módulo de precarga.

65 [0047] En una forma de realización, el nombre de módulo puede comprender una cadena ASCII que se puede usar en el código de aplicación para hacer referencia al módulo correspondiente.

Dicha forma de realización puede ser deseable por el hecho de que permite que un programador de aplicación utilice nombres descriptivos en el código de aplicación.

Las referencias que utilizan un nombre de módulo pueden luego ser aplicados al objeto correspondiente a través de una tabla de mapeo, o de otra forma.

- 5 Por ejemplo, nombres de módulo se pueden aplicar a ID de módulo de objetos correspondientes dentro de un flujo de difusión, en una red, o de otra forma.  
Dicho mapeo se comenta más adelante.

10 [0048] Se observa además que varias formas de realización pueden incluir el uso de un esquema de directorio jerárquico donde directorios múltiples se pueden utilizar para identificar el contenido que corresponde a una aplicación dada.

Por ejemplo, un módulo de directorio puede él mismo identificar otros módulos de directorio ("módulos de subdirectorio"), cada uno de los cuales describe un subconjunto de los módulos requeridos por una aplicación particular.

- 15 Por consiguiente, los datos de módulo 520 pueden identificar módulos de programa, módulos de directorio, o cualquier combinación adecuada de módulos de directorio y de programa.

De esta manera, un módulo de directorio puede todavía identificar módulos de aplicación que corresponden a una aplicación, aunque algunos se pueden identificar indirectamente a través de módulos de subdirectorio.

20 [0049] La Fig. 8 ilustra una forma de realización de un directorio delta.

Como ya se ha comentado, las actualizaciones y revisiones para directorios se pueden indicar por directorios "delta".

- 25 En una forma de realización, un directorio delta es un tipo de módulo de directorio cuyo contenido indica cambios en otro módulo de directorio (por ejemplo, un módulo de directorio principal, módulo de subdirectorio, u otro módulo de directorio delta).

Por ejemplo, un directorio delta puede indicar que un módulo de aplicación adicional que corresponde a una aplicación particular está disponible.

- 30 Alternativamente, un directorio delta puede indicar la eliminación de uno o varios módulos de una aplicación al indicar que el ID de transmisión del módulo correspondiente ya no es válido.

Alternativamente, los directorios delta pueden incluir un código de comando que indica que se deben añadir, actualizar o eliminar datos.

Una amplia gama de tales cambios, y la manera de indicar tales cambios, es posible y se contempla.

35 [0050] La Fig. 8 ilustra un directorio delta 700 que incluye una cabecera 710, datos de módulo 720A- 720N, y datos de integridad de módulo 730.

La cabecera 710 puede incluir información similar a la cabecera de directorio 510 mostrada en la Fig. 7.

En una forma de realización, la cabecera 710 incluye un ID de aplicación 750 que corresponde a, o que, si no, identifica, un directorio principal.

- 40 Además, la cabecera 710 incluye una indicación 740 de que el módulo es un módulo de directorio delta.

La indicación delta 740 puede ser tan simple como un indicador representado por un único bit, o cualquier otra indicación adecuada.

- 45 Además, la indicación delta 740 también puede identificar el directorio principal que actualiza, la(s) versión(es) a las que puede aplicarse, la versión que resulta de la aplicación del delta, etcétera.

Además, en lugar de incluir datos de módulo para cada módulo en una aplicación correspondiente, el directorio delta 700 puede incluir sólo datos que corresponden a módulos (u otros datos) que van a ser modificados de alguna manera.

Por ejemplo, en la forma de realización mostrada, se muestra que los datos para los módulos 720A-720N están incluidos en el directorio delta 700.

- 50 Estos datos de módulo 720 se pueden utilizar para actualizar un módulo de directorio principal correspondiente.

Basándose en el módulo del directorio principal actualizado, una acción correspondiente puede luego ser tomada (por ejemplo, adquirir módulos de aplicación revisados o nuevos, invalidar un módulo de aplicación existente, etc.).

- 55 Como el directorio delta 700 sólo puede incluir los datos que son necesarios para identificar cambios en una aplicación y sus módulos (al contrario que un módulo de directorio principal ordinario que puede generalmente incluir datos que corresponden a todos módulos en una aplicación), los recursos requeridos para procesar (por ejemplo, adquirir, autenticar, y verificar de otro modo) el módulo de directorio 700 y los módulos indicados 720 pueden ser inmensamente reducidos.

Como se observa, las entradas representadas en la Fig. 8 son meramente ilustrativas.

Otras formas de realización pueden tener entradas diferentes para satisfacer las necesidades de un sistema particular.

60 [0051] Pasando a la Fig. 9, se muestra una forma de realización de una aplicación almacenada en la memoria 600.

En la forma de realización de la Fig. 9, se representa una parte de los datos de módulo de directorio 620 y los datos/código de aplicación correspondientes 610.

- 65 Como se ha descrito anteriormente, el módulo de directorio 620 puede incluir una lista 615 de todos los módulos requeridos por la aplicación correspondiente.

Por ejemplo, el/los código/datos de aplicación 610 puede(n) incluir tres módulos 650A-650C que son identificados

por el módulo de directorio correspondiente 620.

Se observa que el dibujo de la Fig. 9 no está destinado a ser limitativo o comprensivo de ninguna manera.

Más bien, la Fig. 9 describe varias características únicamente para fines de discusión.

Los expertos en la técnica apreciarán que la Fig. 9 es meramente una representación de resumen destinada a ayudar en la discusión y que numerosas formas de realización alternativas son posibles y se contemplan.

[0052] En el ejemplo de la Fig. 9, el módulo de directorio 620 también proporciona una función de mapeo para una aplicación.

En una forma de realización, un mapa 630 está configurado para mapear identificadores referenciados en la el/los código/datos de aplicación 610 en una ubicación particular.

Por ejemplo, el módulo 650B incluye más instrucciones de programa.

Una instrucción 640 incluye una referencia para un objeto identificado como "fondo".

En este ejemplo, "fondo" puede referirse a un objeto cuyo contenido es dinámico.

Debido a que el contenido es dinámico, la adquisición del objeto "fondo" puede ser requerida durante el tiempo de ejecución.

Además, la ubicación del objeto "fondo" no se puede conocer al mismo tiempo que la aplicación es escrita.

Consecuentemente, en vez de utilizar un identificador de ubicación particular en el código de aplicación, un identificador de resumen ("fondo") se referencia en el código de aplicación.

Este identificador puede luego ser aplicado a la ubicación real del objeto correspondiente a tiempo de ejecución.

Por ejemplo, "fondo" se puede aplicar a un ID de paquete particular, ID de tabla, ID de extensión, etc.

[0053] En una forma de realización, el contenido y procesamiento de datos (por ejemplo, módulos) pueden ser controlados exclusivamente, o principalmente, por un distribuidor de contenidos.

De esta manera, el distribuidor puede mantener el control sobre el contenido recibido por el espectador.

Por ejemplo, una aplicación recibida por un receptor se puede configurar para mostrar anuncios publicitarios.

Al mantener el control sobre el contenido, el distribuidor puede ser capaz de seleccionar una publicidad particular para que se muestre en pantalla basándose en un perfil de espectador dado.

Además, el mantener tal control puede permitir que el distribuidor para asegurar un nivel particular de integridad operativa.

Por ejemplo, el mismo distribuidor que transmite una aplicación particular a un espectador también puede asegurar que cualquier recurso requerido por esa aplicación también esté disponible.

Si una aplicación requiere una imagen de fondo particular para fines de visualización en la pantalla, el distribuidor puede asegurar que la imagen requerida está disponible en el flujo de difusión, o a través de un canal de comunicaciones alternativas, cuando sea necesario.

Al permitir al distribuidor controlar el contenido del directorio 620 y/o su mapa 630, el distribuidor es capaz no sólo de controlar el contenido devuelto por la referencia "fondo", sino también la ubicación de este contenido.

Por ejemplo, la ubicación del contenido puede estar en una ubicación particular en el flujo de difusión, en una ubicación indicada por un Localizador de Recursos Uniforme (URL), o en otro lugar.

[0054] A diferencia de las formas de realización donde un distribuidor tiene un control exclusivo o primario sobre la gestión de datos, las formas de realización alternativas pueden incluir una aplicación que está ella misma configurada para administrar directorios, actualizaciones, revisiones, y/o mapeo de datos.

Por ejemplo, una propia aplicación se puede configurar para obtener actualizaciones a su código y/o datos.

En una forma de realización, una aplicación se puede configurar para que acceda a un sitio o ubicación que luego indica que hay disponible una revisión o actualización de la aplicación.

En respuesta, la aplicación puede realizar la revisión o actualización al iniciar una solicitud para el transporte de la revisión o actualización.

Una aplicación puede luego actualizar el código y/o datos utilizando sus propios mecanismos de autenticación/verificación.

De forma alternativa, una aplicación se puede configurar para utilizar los mecanismos de autenticación/verificación del sistema subyacente.

Además, una aplicación puede utilizar su propio listado de módulos y números de versión y se puede configurar para utilizar su propia versión de directorios delta para actualizaciones y modificaciones.

Cualquier combinación de las anteriores se puede utilizar como apropiada.

Debe entenderse que mientras la discusión anterior describe tanto la gestión de datos del distribuidor y la gestión de datos de la aplicación, un sistema puede incorporar cualquier combinación de los dos.

[0055] Como se utiliza en este caso, el "sistema" subyacente generalmente se refiere a las partes del hardware y/o software dentro de un dispositivo receptor que son no directamente accesible por aplicaciones ordinarias sin permiso del distribuidor u operador del sistema televisivo.

Por ejemplo, el sistema subyacente puede incluir un sistema operativo del dispositivo receptor y/o middleware, regiones seleccionadas de memoria u otro almacenamiento, un subsistema de acceso condicional, etcétera.

Como ejemplo, una aplicación puede tener permiso para leer ubicaciones determinadas dentro de espacio de memoria del sistema a través de llamadas de sistema predeterminadas, pero no puede escribir a tales ubicaciones.

Los expertos en la técnica apreciarán los métodos varios para proteger recursos de sistema de aplicaciones de nivel de usuario.

[0056] Como ya se ha comentado, un directorio también puede proporcionar funciones de mapeo para una o más aplicaciones correspondientes.

Como se ha indicado anteriormente, dichos mapeos pueden ser controlados por un distribuidor.

5 Tal control permite al distribuidor administrar el contenido y la ubicación de los datos.

No obstante, en una forma de realización de alternativa una aplicación puede controlar (o compartir) la responsabilidad de administrar mapeos.

En dicha forma de realización, una aplicación puede registrar mapeos con el sistema y luego usar las mismas llamadas de sistema, o similares, que en la forma de realización descrita en la Fig. 9.

10 En tal caso, el mapa mismo puede continuar siendo una parte del directorio, pero su contenido puede ser controlado o afectado por una aplicación.

De forma alternativa, todo o parte de un mapa se puede incluir como parte de una aplicación.

Además, varias formas de realización puede combinar mapeos proporcionados por el distribuidor con mapeos proporcionados por la aplicación.

15 Al permitir que una aplicación registre mapeos con el sistema, la aplicación puede usar un único conjunto de llamadas de sistema para mapeos proporcionados tanto por el distribuidor como por la aplicación.

Además, una aplicación se puede configurar para registrar cualquier tipo de datos con un sistema y luego usar llamadas de sistema para acceder a esos datos.

20 [0057] En una forma de realización en la que una aplicación está configurada para administrar directorios u otros datos como se ha descrito anteriormente, un proveedor de aplicación puede determinar dónde están localizados los datos requeridos.

En la forma de realización descrita con anterioridad, unos datos de mapeo fueron proporcionados por un distribuidor para determinar la ubicación de objetos referenciados.

25 No obstante, en una forma de realización como se ilustra mediante la Fig. 10, una aplicación puede ella misma determinar ubicaciones de objeto directamente.

Como en el caso de la Fig. 9, la Fig. 10 es una representación abstracta destinada para fines de discusión.

La Fig. 10 ilustra una aplicación en la memoria 600 que es similar a la de la Fig. 9.

Como en la Fig. 9, la Fig. 10 muestra código/datos de aplicación 610, módulos 650, y módulo de directorio 620.

30 No obstante, en la forma de realización de la Fig. 10 el/los código/datos de aplicación 610 mismos incluyen datos de mapeo 632 que identifican la ubicación de objetos referenciados.

En el ejemplo mostrado, una instrucción 640 hace referencia al objeto "fondo", que a su vez se puede aplicar a una ubicación a través del mapa 632.

35 Como los datos de mapeo 632 pueden ser proporcionados por el proveedor de la aplicación, tanto la ubicación como el contenido de los datos pueden ser controlados por el proveedor de la aplicación.

Por supuesto, en formas de realización alternativas, las instrucciones pueden incluir referencias directas a ubicaciones de objetos en lugar de utilizar una tabla de mapeo.

40 [0058] Cabe señalar que muchos dispositivos receptores pueden incluir una capacidad para la comunicación en dos direcciones. Por ejemplo, un dispositivo receptor puede incluir receptores para recibir señales de difusiones, un módem de ancho de banda, y así. En consecuencia, la revisión y/o actualizaciones para datos pueden ser bien "empujadas" (push) o "extraídas" (pulled). Los datos empujados se conduce al dispositivo receptor independientemente de si el dispositivo han solicitado o no, o necesita o no, los datos.

Los datos extraídos se conducen al dispositivo receptor en respuesta a una solicitud del dispositivo.

45 En una forma de realización como la descrita en la Fig. 9 en la que una aplicación tiene control sobre la ubicación y/o contenido de datos, es más posible que los datos sean extraídos al dispositivo en respuesta a solicitudes hechas por la aplicación.

Por ejemplo, un proveedor de aplicación puede tener un sitio web del que los datos se extraen.

50 En cambio, como un distribuidor que mantiene el control sobre el contenido y la ubicación de los datos ya sabe los datos que pueden ser requeridos por un dispositivo receptor, el distribuidor puede empujar los datos al dispositivo.

Cabe señalar que una aplicación puede hacer una solicitud de datos que es luego recuperada de o un generador de señales empujado, o un generador de señales extraído, o ambos.

55 [0059] Volviendo a la Fig. 11, se muestra una forma de realización de un método para la recepción y procesamiento de datos.

Los expertos en la técnica apreciarán que hay otras numerosas formas de recibir y procesar datos, y todas tales alternativas son contempladas.

60 En el ejemplo mostrado, cuando un paquete es detectado (bloque de decisión 550), una determinación (bloque de decisión 551) puede ser hecha en cuanto a si el paquete recibido corresponde o no a una solicitud pendiente o a un módulo de directorio.

Las solicitudes pendientes, por ejemplo, se puede almacenar en un búfer de solicitud pendiente y pueden corresponder a módulos identificados en un módulo de directorio, o pueden ser hechas por una aplicación de ejecución.

65 Si el paquete no corresponde a una solicitud pendiente, y no corresponde a un módulo de directorio nuevo, el paquete puede ser descartado o ignorado.

Si el paquete corresponde a una solicitud pendiente (bloque de decisión 551) o un módulo de directorio nuevo, su

carga útil se almacena en la memoria (bloque 552).

Si el módulo que corresponde con el paquete recibido no está completo (bloque de decisión 554), el tratamiento vuelve al bloque de decisión 550 para esperar a otros paquetes.

5 Si el módulo está completo (bloque de decisión 554), se puede almacenar una indicación (bloque 556) que indica que este módulo particular ha sido recibido y que la recuperación de paquetes que corresponden a este módulo puede ser temporalmente suspendida.

10 [0060] Después del almacenamiento de una indicación (bloque 556) de que un módulo completo ha sido recibido, se lleva a cabo una determinación (bloque de decisión 559) en cuanto a si el módulo recibido es un módulo de directorio delta.

Si un módulo de directorio delta se recibe (bloque de decisión 559), se pueden realizar procedimientos de seguridad en el módulo (bloque de decisión 571) para verificar su autenticidad y su integridad.

Los procedimientos que se realizan en el módulo se pueden basar en un nivel deseado de seguridad que está indicado por los datos (por ejemplo, uno o varios indicadores) en el módulo mismo.

15 De forma alternativa, el nivel de seguridad aplicado se puede basar en el tipo de módulo recibido, un nivel predeterminado para todos los módulos, o de otra forma.

Si el módulo no es considerado como seguro (bloque de decisión 571), el módulo se puede descartar (bloque 574).

De otro modo, cualquier modificación indicada por el directorio delta se puede realizar en un módulo de directorio principal correspondiente (bloque 573).

20 Además, una solicitud para cualquier dato o módulos nuevos que son requeridos se pueden añadir a un búfer de solicitud de módulo.

Cuando el módulo requerido se recibe, se empareja con la solicitud, procedimientos de seguridad pueden ser realizados, y cualquier cambio indicado por el módulo se aplica a la aplicación correspondiente.

25 [0061] Si el módulo recibido no es un módulo de directorio delta (bloque de decisión 559), una determinación (bloque de decisión 558) se hace sobre si el módulo es un módulo de directorio principal.

Si el módulo es un módulo de directorio principal, el sistema puede intentar autenticar (bloque de decisión 570) el proveedor de la aplicación.

30 En una forma de realización, la autenticación puede incluir la descryptación de un certificado que está anexo al módulo de directorio y la comprobación de su contenido.

Si el contenido del certificado no es auténtico, el módulo se puede descartar (bloque 574) y el tratamiento puede volver al bloque de decisión 550.

35 Además de descartar el módulo (bloque 574), el sistema puede almacenar, o actualizar, una indicación para indicar que el módulo no ha sido recibido y que la recuperación de paquetes que corresponden con el módulo pueden ser reanudada.

En términos generales, una solicitud de módulo no será considerada como satisfecha hasta que el módulo correspondiente haya sido tanto recibido como verificado/autenticado.

40 [0062] Si se determina que el certificado es auténtico (bloque de decisión 570), otro tratamiento se puede realizar (bloque de decisión 572) para verificar la firma que estaba anexada al módulo de directorio.

Si la firma no es verificada, el módulo se puede descartar (bloque 574), el sistema puede almacenar una indicación de que el módulo no ha sido recibido, y el tratamiento vuelve al bloque de decisión 550 para esperar a otros paquetes.

45 Si la firma es verificada (bloque de decisión 572), la solicitud que corresponde con el módulo puede ser considerada satisfecha.

[0063] En una forma de realización, una solicitud se puede almacenar en un búfer de solicitud pendiente para cada uno de los módulos identificados por el módulo de directorio.

50 Si el módulo recibido no es un módulo de directorio (bloque de decisión 558), entonces el módulo puede representar código y/o datos de aplicación identificados por un módulo de directorio correspondiente.

En una forma de realización, cada uno de los módulos de aplicación se procesan para computar un valor hash correspondiente (bloque 562).

55 Si el valor hash computado para un módulo dado no concuerda (bloque de decisión 564) con un valor hash correspondiente para ese módulo que es recuperado del módulo de directorio correspondiente, anexo al módulo sometido a prueba, o recibido de otro modo, el módulo se puede descartar (bloque 574).

Si el valor hash computado para un módulo dado concuerda (bloque de decisión 564) con el valor hash correspondiente para ese módulo, la solicitud que corresponde con ese módulo puede ser considerada satisfecha.

Posteriormente, una determinación puede ser hecha en cuanto a si todos los módulos han sido comprobados (bloque de decisión 566).

60 [0064] Si todos los módulos requeridos no han sido procesados (bloque de decisión 566), el tratamiento vuelve a bloque 550.

Si todos los módulos (o todos los módulos requeridos para iniciar la ejecución) ya han sido procesados (bloque de decisión 566), la aplicación correspondiente se puede ejecutar (568).

65 Alternativamente, como se describe abajo, si la aplicación correspondiente ya está en ejecución, el código y/o datos de aplicación se pueden actualizar en respuesta a los datos recibidos.

Durante la ejecución de la aplicación, el sistema puede continuar recibiendo paquetes de programa de la señal transmitida.

En una forma de realización, se examinan cabeceras de paquete para números de versión.

5 Si el número de versión para un módulo particular cambia, el nuevo módulo se puede procesar y sustituir por el módulo correspondiente previo.

[0065] Como se ha mencionado anteriormente, solo un subconjunto de módulos de aplicación puede ser requerido antes de que se inicie la ejecución de la aplicación.

10 Por ejemplo, un módulo de directorio puede indicar qué módulos de una aplicación son requeridos antes de ejecutar la aplicación.

En dicha forma de realización, la ejecución de la aplicación se puede iniciar al recibir y verificar los módulos requeridos (bloque de decisión 566).

Cuando se requieren todos los módulos para la ejecución, una indicación explícita de que todos los módulos son requeridos puede ser proporcionada.

15 De forma alternativa, si ninguna indicación con relación a un subconjunto particular de módulos se proporciona, se puede asumir que todos los módulos son requeridos para la ejecución.

[0066] Como se ha observado la secuencia de eventos representada en la Fig. 11 está destinada a ser ilustrativa sólo.

20 Actividades varias se pueden llevar a cabo en una secuencia diferente, y algunas actividades pueden ser realizadas u ocurrir al mismo tiempo.

Por ejemplo, la Fig. 11 ilustra el hashing de cada módulo de aplicación (bloque 562) como se recibe.

No obstante, formas de realización alternativas puede llevar a cabo dicho hashing después de que se reciban todos los módulos.

25 Los módulos de verificación tal como se han recibido, en lugar de esperar hasta que todos han sido recibidos, pueden servir para reducir la tardanza de la puesta en marcha de la aplicación.

Además, la Fig. 11 ilustra que un módulo de aplicación se puede descartar (bloque 574) si no es verificado (bloque 564).

En tal caso, la recuperación del módulo descartado se retomará, por lo general.

30 Mientras que el módulo descartado es otra vez recuperado, la verificación (bloque 564) de otros módulos que ya ha sido recuperados puede continuar en paralelo a la recuperación del módulo previamente descartado.

Numerosas tales alternativas son posibles y son contempladas.

[0067] Se observa además que los módulos recibidos pueden corresponder a una aplicación ya en ejecución.

35 Por ejemplo, después de la recepción de un subconjunto de módulos requeridos para la ejecución, una aplicación de ejecución puede recibir módulos adicionales identificados por un módulo de directorio correspondiente.

Alternativamente, una aplicación de ejecución puede por sí misma generar solicitudes para módulos.

De cualquier manera, los módulos recibidos pueden corresponder a una aplicación ya en ejecución y se pueden usar para actualizar código o datos de aplicación existentes.

40 Como se utiliza en este documento, "actualizar" código o datos de aplicación puede significar complementar código o datos de aplicación existentes con datos adicionales, eliminar código o datos existentes, o revisar código o datos existentes.

[0068] En términos generales, en las formas de realización aquí descritas, los directorios delta son descritos como que incluyen datos que se utilizan para actualizar un módulo de directorio correspondiente.

45 Por ejemplo, si una versión revisada de un módulo de aplicación módulo está disponible, un directorio delta se puede utilizar para actualizar el módulo de directorio que corresponde con esa aplicación con datos que identifican el módulo de aplicación revisado.

Después de la actualización del módulo de directorio, el módulo de aplicación revisado puede luego ser obtenido.

50 En dicha forma de realización, el directorio delta no incluye él mismo el módulo de aplicación revisado no indica de otra forma qué revisiones están presentes en el módulo de aplicación revisado.

En lugar de eso, el directorio delta solo identifica cambios hechos a la aplicación indirectamente mediante la identificación de cambios hechos en el módulo de directorio correspondiente.

55 No obstante, cabe señalar que en otras formas de realización, un directorio delta pueden él mismo ser usado para transportar parte o todo el contenido de cambios.

Por ejemplo, si un módulo de aplicación revisado se ha vuelto disponible, un módulo de directorio delta puede identificar cambios en un módulo de directorio correspondiente e incluir el contenido de las revisiones también.

Tales revisiones pueden luego ser directamente aplicadas a un módulo de aplicación existente en lugar de obtener un módulo de aplicación nuevo en su totalidad.

60 Además, formas de realización alternativas pueden incluir directorios delta que incluyen revisiones para código y/o datos de aplicación, pero no actualizan un módulo de directorio correspondiente.

Cualquier combinación de los métodos y mecanismos descritos aquí es posible y se contempla.

[0069] En una forma de realización, después del tratamiento de un módulo de directorio delta, el módulo de directorio delta se puede descartar después de que los datos indicados hayan sido actualizados.

65 Por ejemplo, en referencia a la Fig. 9, si la ubicación del objeto "fondo" fue cambiada por un distribuidor, se puede

transmitir un directorio delta que meramente actualiza los datos de mapeo 630 incluidos en el módulo de directorio 620.

Cuando sólo se hacen cambios al módulo de directorio, el directorio delta puede simplemente identificar la aplicación o módulo de directorio correspondiente, sin identificar ningún módulo de aplicación en particular.

5 Después de la actualización del módulo de directorio correspondiente, el directorio delta puede ser descartado.

[0070] Como alternativa a descartar el módulo de directorio delta, otras formas de realización pueden retener directorios delta e indicar actualizaciones al módulo de directorio de otros modos.

Por ejemplo, formas de realización alternativas puede guardar módulos de directorio delta recibidos que son luego referenciados como apropiado para datos revisados.

10 Formas de realización también puede incluir transmitir y guardar todos dichos módulos de directorio delta, transmitir y guardar un módulo de directorio delta que refleja cambios acumulativos, u otros.

Numerosas alternativas son posibles y se contemplan.

15 [0071] Además de lo dicho anteriormente, cabe señalar que varios tipos de datos transmitidos por un distribuidor pueden requerir niveles diferentes de seguridad.

Por ejemplo, ya que el código de aplicación ejecutable tiene el potencial de causar una operación inesperada o errónea de cualquier otro modo de un dispositivo receptor del espectador, un distribuidor puede desear autenticar y verificar tales datos cuidadosamente.

20 Por otro lado, los datos que tienen menos potencial de afectar negativamente al funcionamiento de un dispositivo receptor pueden requerir un escrutinio menos riguroso.

Por consiguiente, requerir el máximo nivel de seguridad para todos los datos puede ser ineficiente.

En una forma de realización, un directorio delta puede incluir además información de seguridad que indica un nivel requerido de seguridad.

25 Por ejemplo, si una modificación de código ejecutable se transmite, entonces el directorio delta puede indicar que un nivel relativamente alto de seguridad es requerido.

Los datos que requiere un nivel alto de seguridad pueden requerir autenticación y verificación completas.

De forma alternativa, un directorio delta puede indicar que los datos que están siendo actualizados/revisados no requieren un nivel alto de seguridad.

30 En tal caso, el dispositivo receptor puede baipasear una o más de las medidas de seguridad disponibles.

[0072] Finalmente, pasando ahora a la Fig. 12 y la Fig. 13, se muestra una forma de realización de una estación de difusión y de un dispositivo receptor.

La estación de difusión 16 de la Fig. 12 incluye un servidor de aplicación 250 y una base de datos 230 que puede contener contenido interactivo previamente creado. También se muestra en la Fig. 12 una fuente 13 de contenido (por ejemplo, Internet) que es externo a la estación de difusión 16 y que está acoplado a la estación de difusión 16.

35 Base de datos 230, servidor 250, Internet 60, y fuente 13 se acoplan a un mecanismo de tratamiento de contenido 200 que está configurado para procesar el contenido recibido y transportar el contenido procesado a un multiplexor 220.

40 [0073] En una forma de realización, el mecanismo de tratamiento de contenido 200 comprende un ordenador acoplado para la recepción y transmisión de contenido a partir de la fuente 13, base de datos 230, o servidor 250. El mecanismo de tratamiento 200 está configurado para transportar el contenido procesado al multiplexor 220. El multiplexor 220 también está acoplado para recibir señales de audio/vídeo 240.

45 El multiplexor 220 multiplexa las señales recibidas y transporta la señal multiplexada para al operador de comunicaciones de red 17 donde es posteriormente conducida a un dispositivo receptor.

Como se ha indicado anteriormente, el mecanismo 200 se puede configurar para procesar contenido recibido antes de transportar el contenido a los dispositivos del cliente.

50 Por ejemplo, el mecanismo 200 se puede configurar para recibir solicitudes de clientes para contenido basado en la web, obtener el contenido solicitado, y transcodificar el contenido recibido a un formato diferente antes de transportarlo al dispositivo solicitante.

Finalmente, además de lo dicho anteriormente, la estación de difusión 16 incluye un procesador de datos de regreso 210 acoplado a canal de respaldo 26.

55 En una forma de realización, el procesador de datos de regreso 210 puede comprender un módem que recibe datos para otro tratamiento dentro de la estación de difusión 16.

[0074] Además de lo dicho anteriormente, el mecanismo de tratamiento de contenido 200 puede ser además configurado para transmitir carruseles de módulos.

60 Dichos módulos pueden incluir módulos de directorio, módulos de aplicación, y módulos de directorio delta como se ha descrito anteriormente.

En una forma de realización, la estación de difusión transmite directorios delta a lo largo de un periodo de tiempo corto para indicar cambios tal y como se describe en la descripción precedente.

En términos generales, en o cerca del momento en que un directorio principal actualizado es transmitido por la estación de difusión, la transmisión de los directorios delta correspondientes cesa.

65 Además, el mecanismo 200 se puede configurar para transportar tanto los datos empujados como los extraídos a los dispositivos receptores.



Las solicitudes de datos extraídos se pueden recibir a través del canal posterior 26, Internet 60, o de otro modo. En varias formas de realización, el tratamiento y transmisión de datos por la estación de difusión 16 se pueden realizar con componentes de hardware, componentes de software, o cualquier combinación adecuada de hardware y software.

5 Por ejemplo, en una forma de realización, el mecanismo de tratamiento 200 puede comprender un procesador multiuso configurado para ejecutar instrucciones de programa diseñadas para desempeñar unas o más de las formas de realización aquí descritas.

10 [0075] Como se ha indicado anteriormente, el uso de directorios delta puede servir para reducir el tratamiento overhead en los dispositivos receptores.

No obstante, también se observa que el uso de directorios delta también puede simplificar la tarea de producción de actualizaciones en el lado de la difusión.

15 Por ejemplo, cuando un distribuidor (o otro "enviador" ) detecta que se requiere un cambio en un directorio, puede comúnmente ser requerido que el distribuidor genere un directorio principal completamente nuevo para la transmisión.

Como cada directorio principal puede ser relativamente grande, y también puede estar "firmado" con una o varias claves que no están fácilmente disponibles, actualizar el contenido del directorio a tiempo real (o casi) puede ser prácticamente imposible.

20 En cambio, la generación y transmisión de un directorio delta pueden generalmente ser realizadas en mucho menos tiempo que el que llevaría generar y transportar un directorio principal nuevo.

[0076] Mientras que la descripción mencionada anteriormente describe una fuente de contenido interactivo como que está en una estación de difusión 16, en una forma de realización alternativa la base de datos 230 y mecanismo de tratamiento de contenido 200 pueden residir en la ubicación de un operador de comunicaciones de red 17.

25 Un ejemplo de tal forma de realización alternativa puede ser una estación de cable que introduce contenido interactivo en una señal difusión antes de su transmisión.

Numerosas tales alternativas son posibles y se contemplan.

[0077] Pasando ahora a la Fig. 13, se muestra una forma de realización de un dispositivo receptor 1012.

30 Mientras que la Fig. 13 ilustra el cliente 1012 en forma de un decodificador de señales digitales 1012, el dispositivo 1012 puede comprender otros dispositivos también.

En términos generales, el cliente 1012 está configurado para recibir una primera señal 1070, tal como una señal de difusión, y transportar una segunda señal 1080, tal como a una pantalla o dispositivo de grabación.

35 Mientras que el cliente 1012 es mostrado acoplado a un dispositivo de almacenamiento masivo externo 1018, tal almacenamiento puede ser interno al propio cliente 1012.

El cliente 1012 incluye una unidad de control 1030, extremo frontal 1026, canal de regreso 1038, fase de transporte 1028, y fase AV 1034.

También está representada en la Fig. 13 una memoria 1090 que incluye SO y/o middleware 1044, gestor de módulo 1036, y aplicación(es) 1042.

40 También se muestran interfaces E/S 1040 y 1041, y módulo(s) de acceso condicional (AC) 1032.

La interfaz E/S 1040 puede estar configurada para detectar interacción de usuario a través de un control remoto, teclado, u otro dispositivo.

45 La interfaz E/S 1041 puede comprender circuitos tales como una interfaz ethernet u otra interfaz de red configurada para proporcionar comunicación bidireccional a Internet, una red interna, u otros.

La unidad de control 1030 puede comprender un microprocesador, memoria (por ejemplo, RAM), y otros componentes que son necesarios para desempeñar tareas informáticas de fines generales.

En una forma de realización, las aplicaciones 1042, el SO/middleware 1044, el gestor de módulo 1036, y el/los módulo(s) AC 1032 comprenden un código que se puede almacenar en un dispositivo de memoria del decodificador 1012.

50 Adicionalmente, el/los módulo(s) AC 1032 puede(n) comprender software de sistema configurado para controlar el acceso a programas o servicios particulares que son accesibles por el decodificador 1012.

[0078] En términos generales, el cliente 1012 es operable para recibir y descomprimir señales que pueden incluir datos digitales.

55 Las señales descomprimidas se pueden convertir en señales analógicas tales como señales de formato PAL, SECAM, o NTSC para pantallas televisivas, o pueden estar en formato digital para ser usadas por un dispositivo con una pantalla digital.

Como se muestra en la Fig. 13, el dispositivo 1012 incluye circuitos de extremo frontal 1026 operables para recibir, audio vídeo, y otros datos de una señal recibida 1070.

60 La señal recibida 1070 se alimenta al cliente 1012 en el extremo frontal 1026, que puede comprender un convertidor de análogo a digital (A/D) y sintonizador/desmoduladores (no mostrados).

El extremo frontal 1026 puede seleccionar y pasar una frecuencia particular, desmodularla y convertir señales analógicas a un formato digital.

65 Mientras que los datos analógicos se pueden convertir en datos digitales, como se ha indicado anteriormente, una señal recibida puede comprender datos digitales que pueden no requerir tal conversión.

La salida digitalizada puede luego ser conducida a una fase de transporte 1028 que procesa aún más los datos,

transmitiendo una parte de los datos a una fase audio-visual (AV) 1034 para su muestra en pantalla y otra parte para al procesador de control 1030.

Además, el módulo AC 1032 puede recibir datos de la fase de transporte 1028 y puede con reservas transmitir una señal desaleatorizada u otra señal a la fase AV 1034.

5 La señalización y el control de la información también se pueden incluir en la difusión junto con los datos de audio-vídeo y pueden ser manipulados por software en el cliente 1012.

[0079] El gestor de módulo 1036 está por lo general configurado para procesar datos recibidos como se describe en la Fig. 5 o en la Fig. 11.

10 Mientras que el gestor de módulo 1036 está representado como software almacenado dentro de la memoria 1090, debe entenderse que todo o parte del software asociado al gestor de módulo 1036 se puede incorporar en un SO/middleware 1044 o aplicación 1042.

Además, la funcionalidad descrita en la Fig. 5 o en la Fig. 11 que puede ser realizada por gestor de módulo 1036 puede generalmente incluir funciones realizadas parcialmente en el hardware también.

15 Los expertos en la técnica apreciarán que tal funcionalidad se pueden implementar en el hardware y/o software como se considere apropiado.

[0080] En términos generales, el gestor de módulo 1036 supervisa las varias fuentes de módulo (1038, 1041, 1070) acopladas al descodificador.

20 Como se ha descrito anteriormente, las fuentes de módulo pueden incluir señales de difusión, señales HTTP, comunicaciones de módem u otros medios para suministrar señales de entrada al descodificador. (El término "fuente de módulo" como se utiliza en este caso se interpreta ampliamente de modo que incluye tanto fuentes de transmisión, tales como transmisiones de satélite o módem, como entradas a la unidad de gestión de módulo que llevan señales procesadas, por ejemplo, reconstruidas y descomprimidas).

25 [0081] En el arranque, el gestor de módulo 1036 está al ralentí mientras espera un paquete en una de las fuentes de módulo. La estación de difusión puede transmitir módulos a los que el gestor de módulo 1036 está esperando en unas de las fuentes de módulo.

30 La selección de un canal o fuente de módulo para transmitir un módulo dado puede depender de la eficiencia del canal seleccionado. Por ejemplo, un módulo que es necesitado por muchos de los receptores suscritos se puede transmitir por un canal de difusión, mientras que un módulo que tiene una demanda inferior se puede transmitir a través de una línea de módem.

35 Debido a que la unidad de gestión de módulo supervisa todas sus fuentes de módulo, un módulo solicitado se puede recibir a través de cualquiera de las fuentes.

[0082] En una forma de realización, el dispositivo receptor está inicialmente configurado para buscar módulos de directorio.

40 Si una cabecera de paquete indica que el paquete corresponde a un módulo de directorio, el paquete puede ser retenido y el resto de los paquetes de directorio pueden ser adquiridos.

Por otro lado, si un dispositivo receptor está actualmente buscando módulos de directorio y un paquete recibido no corresponde a un módulo de directorio, entonces el paquete puede ser descartado.

45 Una vez un módulo está completamente cargado, la unidad de gestión de módulo autentica el certificado de productor del módulo.

La unidad de gestión de módulo se puede programar para llevar a cabo cualquiera de diferentes acciones si el certificado no es auténtico, tales como simplemente descartar el módulo, advertir al usuario, o apagar el descodificador.

50 Si el certificado es auténtico, el módulo se puede controlar para verificar su integridad según los mecanismos de seguridad implementados en el sistema.

Si se determina que el módulo contiene errores, es descartado.

Si el módulo no tiene errores, se hace disponible al sistema para usarlo en la descarga de otros módulos y la provisión de información acerca de los módulos para fines de ejecución.

55 Si un módulo recibido es un módulo de directorio delta, el módulo de directorio correspondiente se puede actualizar para reflejar los cambios indicados por el módulo de directorio delta.

Alternativamente, el módulo de directorio delta se puede almacenar como se describe en la discusión anterior.

[0083] Después del arranque, la unidad de gestión de módulo puede descargar módulos en respuesta a solicitudes o como resultado de ser enumerados en el módulo de directorio (colectivamente, módulos "necesitados" .) Las solicitudes para módulos particulares se pueden colocar en una lista de solicitudes pendientes mantenidas por la unidad de gestión de módulo.

La unidad de gestión de módulo espera, controlando las fuentes de módulo para paquetes que corresponden con los módulos necesitados.

60 Los paquetes son detectados y separados de la corriente entrante de paquetes de la manera anteriormente descrita para el módulo de directorio.

65 La unidad de gestión de módulo puede recuperar paquetes de más de un módulo cada vez si éstos son

intercalados.

Cuando la recepción de todos los paquetes para un módulo ha finalizado, el módulo es reconstruido.

El módulo se puede evaluar para detectar errores y su autenticidad se puede verificar si los mecanismos de control de errores y de seguridad apropiados han sido implementados.

5 Si el módulo completado corresponde a una solicitud pendiente, el módulo se asigna a esa solicitud (es decir, la solicitud se cancela y el módulo se hace disponible a la aplicación o módulo que ha iniciado la solicitud.) Cuando la unidad de gestión de módulo completa la descarga de los módulos necesitados que estaban disponibles en las fuentes de módulo, retoma la espera para el siguiente módulo necesitado.

10 [0084] Las señales de audio-vídeo y las señales de control de programa recibidas por el cliente 1012 pueden incluir programas televisivos, metadatos, y selecciones de menú accesibles por un espectador a través de una interfaz de usuario, al igual que aplicaciones que pueden ser ejecutadas.

Un espectador puede controlar el cliente 1012 de varias formas, incluyendo a través de una unidad de control remoto infrarrojo, un panel de control en el cliente, o un dispositivo que se utiliza para elegir de un menú visualizado en la pantalla.

15 Las selecciones y entradas hechas por el espectador se pueden destinar para uno o más de diferentes aplicaciones que se están ejecutando en el cliente.

Como se ha mencionado anteriormente, las señales emitidas 1070 se reciben a través del extremo frontal 1026 y se filtran por fase de transporte 1028.

20 Las señales de unidifusión o multidifusión pueden generalmente ser recibidas a través del canal de regreso 1038.

Aplicaciones 1042 que se ejecutan en el cliente 1012 pueden llegar allí de varias formas.

Por ejemplo, se pueden recibir aplicaciones a través de una señal de difusión 1070, a través de la interfaz de recurso de canal de regreso 1038, o a través del dispositivo de almacenamiento 1018.

25 Las aplicaciones recibidas a través del dispositivo de almacenamiento 1018 pueden haber sido enviadas originalmente con el cliente 1012 o pueden haber sido descargadas previamente de otra fuente y almacenadas en el almacenamiento 1018.

[0085] En una forma de realización, el cliente 1012 se puede configurar como un decodificador digital para ser usado con un receptor por satélite o un decodificador/receptor integrado por satélite que es capaz de decodificar vídeo, audio, y datos MPEG.

30 Por ejemplo, el cliente 1012 se puede configurar para recibir canales de vídeo digitales que soportan comunicaciones de banda ancha que utilizan modulación de amplitud de cuadratura (QAM), modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK), multiplexado de división de frecuencia ortogonal codificada (COFDM), o 8- banda lateral vestigial (VSB), y para controlar canales para la señalización y mensajería en dos direcciones.

35 Los canales digitales pueden llevar corrientes de transporte MPEG multiprograma comprimidos y codificados (grupo de expertos de imágenes en movimiento).

La fase de transporte 1028 extrae el programa deseado del flujo de transporte y separa los componentes de audio, vídeo y de datos, que se dirigen a dispositivos que procesan las corrientes, tales como uno o varios decodificadores de audio, uno o varios decodificadores de vídeo, y opcionalmente a RAM (o otra forma de memoria) o un disco duro. Debe entenderse que el cliente 1012 y el dispositivo de almacenamiento 1018 (así como cualquier dato y señales del proveedor de servicio de radiotransmisión) se pueden configurar para alojar datos análogos, digitales, o tanto datos análogos como digitales.

40 Para el almacenamiento de los datos analógicos recibidos, se puede realizar una conversión en formato digital.

45 [0086] El dispositivo de almacenamiento 1018 está opcionalmente acoplado al cliente 1012 y se puede configurar para almacenar vídeo, audio, código ejecutable, metadatos, y otros datos.

El dispositivo de almacenamiento 1018 puede ser interno al cliente 1012 o estar conectado externamente (por ejemplo, a través de una conexión IEEE 1394-1995 ) con bien una conexión permanente o una conexión desmontable.

50 Además, el dispositivo de almacenamiento 1018 puede comprender cualquier tipo adecuado de almacenamiento, tal como una unidad de disco duro, una unidad de DVD con grabadora, cinta magnética, disco óptico, disco magnético-óptico, memoria flash, o memoria de estado sólido.

Además, más de un dispositivo de almacenamiento tal como el dispositivo 1018 se puede fijar al cliente 1012.

55 El cliente 1012 y/o el dispositivo de almacenamiento 1018 pueden ser además incorporados a un set de televisión. Datos ejecutables, tales como instrucciones de programa, que son almacenados dentro de dispositivo de almacenamiento 1018, se pueden recuperar y ejecutar.

60 En una forma de realización, los datos recuperados se pueden ejecutar o utilizar de otra forma en sincronización con otras aplicaciones o señales recibidas, por ejemplo que corresponden con un concurso, anuncio, o juego en línea basado en Internet.

Alternativamente, los datos recuperados se puede ejecutar o utilizar independientemente, tal como para vídeo bajo demanda, banca, correo electrónico, un navegador web, o una guía electrónica de programas (EPG).

[0087] Debe entenderse que el cliente 1012 y el sistema 100 descritos aquí se destinan a ser sólo ilustrativos.

65 El sistema de red de difusión 100 y cliente 1012 pueden ser diferente de los descritos aquí sin apartarse del ámbito de la invención.

Además, se pueden combinar distintos componentes representados en el cliente 1012 de la Fig. 13, como la colocación de la integración de dispositivo de almacenamiento 1018 dentro de cliente 1012. Numerosas alternativas son posibles y se contemplan.

- 5 [0088] Como se ha mencionado anteriormente, uno o varios componentes del método y mecanismo descrito anteriormente puede(n) comprender hardware y/o software.  
En las formas de realización en las que los componentes comprenden software, las instrucciones de programa que forman los componentes se pueden transmitir o almacenar en un medio accesible informático.  
Numerosos tipos de medios que están configurados para memorizar instrucciones de programa están disponibles e  
10 incluyen discos duros, disquetes, CD-ROM, DVD, memorias flash, ROM programables (PROM), memorias de acceso aleatorio (RAM), y varias otras formas de almacenamiento volátil o no volátil.  
Aún otras formas de medios configurados para transmitir instrucciones de programa para el acceso por un dispositivo informático incluyen enlaces de comunicación terrestre y no terrestre tales como enlaces de red, inalámbricos, y enlaces por satélite en los que se pueden transmitir señales eléctricas, electromagnéticas, ópticas o  
15 digitales.  
Así, varias formas de realización puede incluir además la recepción, envío o almacenamiento de instrucciones y/o datos implementados conforme a la descripción precedente sobre un medio accesible informático.
- [0089] Debe entenderse que las formas de realización anteriores se destinan a ser ilustrativas sólo.  
20 Por ejemplo, las varias características aquí descritas se pueden combinar de diferentes formas que las explícitamente discutidas.  
Además, los métodos y mecanismos aquí discutidos se pueden aplicar a sistemas diferentes de los sistemas de televisión interactiva.  
Por ejemplo, otros sistemas distribuidos de tratamiento, informática, teléfono, información, y red pueden utilizar los  
25 métodos y mecanismos aquí descritos.  
A todos tales sistemas se puede hacer referencia generalmente como sistemas informáticos.  
Numerosas configuraciones alternativas son posibles y se contemplan.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para administrar datos en un sistema informático distribuido, dicho método que comprende:

5 recibir datos de un primer módulo que identifica una pluralidad de módulos para el uso por una aplicación ejecutable, dicho primer módulo que comprende un módulo de directorio principal que identifica módulos para el uso por la aplicación ejecutable;  
 recibir dicha pluralidad de módulos;  
 10 recibir datos adicionales que corresponden con dicha aplicación ejecutable, donde dichos datos adicionales identifican menos que toda dicha pluralidad de módulos e identifican una actualización que se debe hacer en uno o varios de dicho primer módulo y dicha pluralidad de módulos, y donde dichos datos adicionales comprenden un módulo de directorio delta que corresponde a dicho módulo de directorio principal, dicho directorio delta incluye un identificador que indica una versión a la que dicho directorio principal se actualiza en respuesta a la realización de dicha actualización identificada por dicho directorio delta; y  
 15 realizar dicha actualización.

2. Método según la reivindicación 1, donde dicho primer módulo comprende un módulo de directorio principal que es empujado, y donde dichos datos adicionales comprenden un módulo de directorio delta que corresponde a dicho módulo de directorio principal.

3. Método según la reivindicación 2, donde dicho módulo de directorio principal recibido se almacena en una memoria de un dispositivo receptor, y donde dicha actualización comprende modificar directamente dicho módulo de directorio principal almacenado en la memoria.

4. Método según la reivindicación 1, donde dicha pluralidad de módulos comprende uno o ambos del código de aplicación ejecutable o datos para el acceso por dicha aplicación ejecutable durante la ejecución.

5. Método según la reivindicación 1, donde en respuesta a la realización de dicha actualización, se efectúan cambios correspondientes en uno o varios de dicha pluralidad de módulos, dichos cambios correspondientes siendo seleccionados del grupo consistente en: la adición de un nuevo módulo; la eliminación de un módulo existente; y revisiones de un módulo existente.

6. Método según la reivindicación 1, donde dicho primer módulo se empuja y donde dicha aplicación ejecutable utiliza dichos datos adicionales para registrar cambios en el primer módulo.

7. Método según la reivindicación 1, donde dichos datos adicionales son extraídos por dicha aplicación ejecutable.

8. Dispositivo receptor que comprende:

40 recibir circuitos configurados para:  
 recibir datos de un primer módulo que identifica una pluralidad de módulos para el uso por una aplicación ejecutable, dicho primer módulo que comprende un módulo de directorio principal que  
 45 identifica módulos para uso por la aplicación ejecutable;  
 recibir dicha pluralidad de módulos; y  
 recibir datos adicionales que corresponden con dicha aplicación ejecutable, donde dichos datos adicionales identifican menos que toda dicha pluralidad de módulos e identifican una actualización que se debe hacer en uno o varios de dicho primer módulo y dicha pluralidad de módulos y donde  
 50 dichos datos adicionales comprenden un módulo de directorio delta que corresponde a dicho módulo de directorio principal, dicho directorio delta incluye un identificador que indica una versión a la que dicho directorio principal se actualiza en respuesta a la realización de dicha actualización identificada por dicho directorio delta;  
 una unidad de procesamiento configurada para ejecutar dicha actualización.

9. Dispositivo receptor según la reivindicación 8, donde dicho primer módulo y dicha pluralidad de módulos son empujados a dicho dispositivo receptor por un distribuidor, y donde dichos datos adicionales son extraídos por dicha aplicación ejecutable a partir de una fuente alternativa.

10. Dispositivo receptor según la reivindicación 8, donde dicho primer módulo se empuja a dicho dispositivo receptor, y donde dicha aplicación ejecutable no tiene permitido acceder directamente a dicho primer módulo y está configurada para utilizar dichos datos adicionales para registrar cambios en el primer módulo.

11. Estación de difusión que comprende:

65 un servidor configurado para transmitir datos para el uso por una aplicación ejecutable;  
 un transmisor configurado para transmitir datos para difusión; y

una unidad de procesamiento configurada para:

generar una pluralidad de módulos que corresponden con dichos datos;  
generar un primer módulo que identifica dicha pluralidad de módulos, dicho primer módulo que comprende un módulo de directorio principal que identifica módulos para el uso por la aplicación ejecutable;  
transmitir dicho primer módulo y dicha pluralidad de módulos; y  
determinar que se requiere un cambio en dicha pluralidad de módulos;  
generar un segundo módulo que identifica menos que toda dicha pluralidad de módulos y que identifica dicho cambio, dicho segundo módulo comprende un módulo de directorio delta que corresponde a dicho módulo de directorio principal, dicho directorio delta incluye un identificador que indica una versión a la que dicho directorio principal se actualiza en respuesta a la realización de dicha actualización identificada por dicho directorio delta; y  
transmitir dicho segundo módulo.

5

10

15

12. Estación de difusión según la reivindicación 11, donde dicho primer módulo comprende un módulo de directorio principal, y donde dichos datos adicionales comprenden un módulo de directorio delta.

20

13. Estación de difusión según la reivindicación 11, donde dicho mecanismo de tratamiento está además configurado para:

generar un módulo de directorio principal actualizado que refleja dicho cambio; y  
transmitir dicho directorio principal actualizado después de transmitir dicho módulo de directorio delta.

25

14. Estación de difusión según la reivindicación 11, donde dicho mecanismo de tratamiento comprende instrucciones de programa ejecutables ejecutadas por un procesador.

30

15. Medio accesible informático que comprende instrucciones de programa, dichas instrucciones siendo ejecutables para:

recibir datos de un primer módulo que identifica una pluralidad de módulos para el uso por una aplicación ejecutable, dicho primer módulo que comprende un módulo de directorio principal que identifica módulos para uso por la aplicación ejecutable;  
recibir datos adicionales que corresponden con dicha aplicación ejecutable, donde dichos datos adicionales identifican menos que toda dicha pluralidad de módulos e identifican una actualización que se debe hacer en uno o varios de dicho primer módulo y dicha pluralidad de módulos y donde dichos datos adicionales comprenden un módulo de directorio delta que corresponde a dicho módulo de directorio principal, dicho directorio delta incluye un identificador que indica una versión a la que dicho directorio principal se actualiza en respuesta a la realización de dicha actualización identificada por dicho directorio delta;  
y  
realizar dicha actualización.

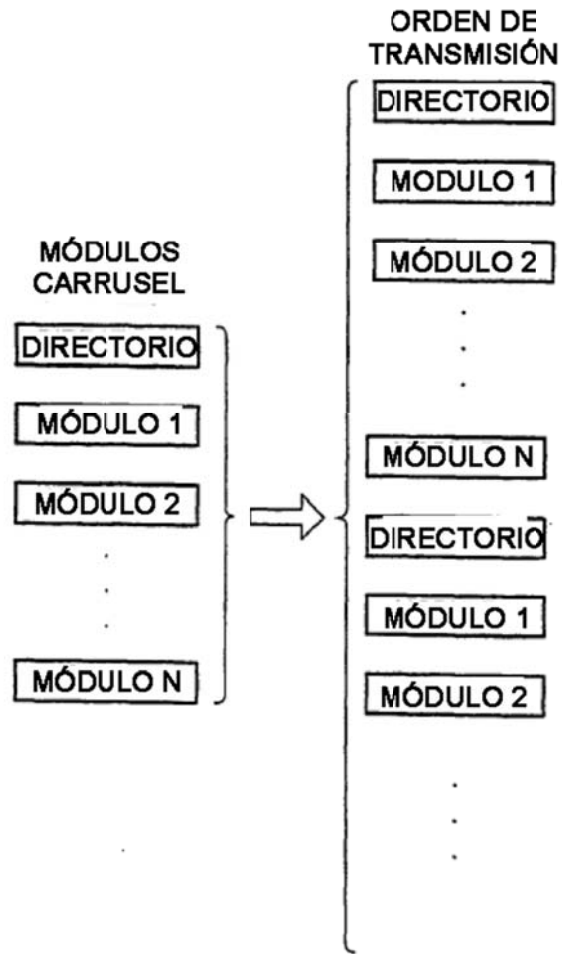
35

40

45

16. Medio accesible informático según la reivindicación 15, donde dicho primer módulo es empujado, donde el módulo de directorio principal recibido se almacena en una memoria de un dispositivo receptor y dicha actualización comprende modificar directamente dicho módulo de directorio principal almacenado en la memoria.





**Fig. 2**



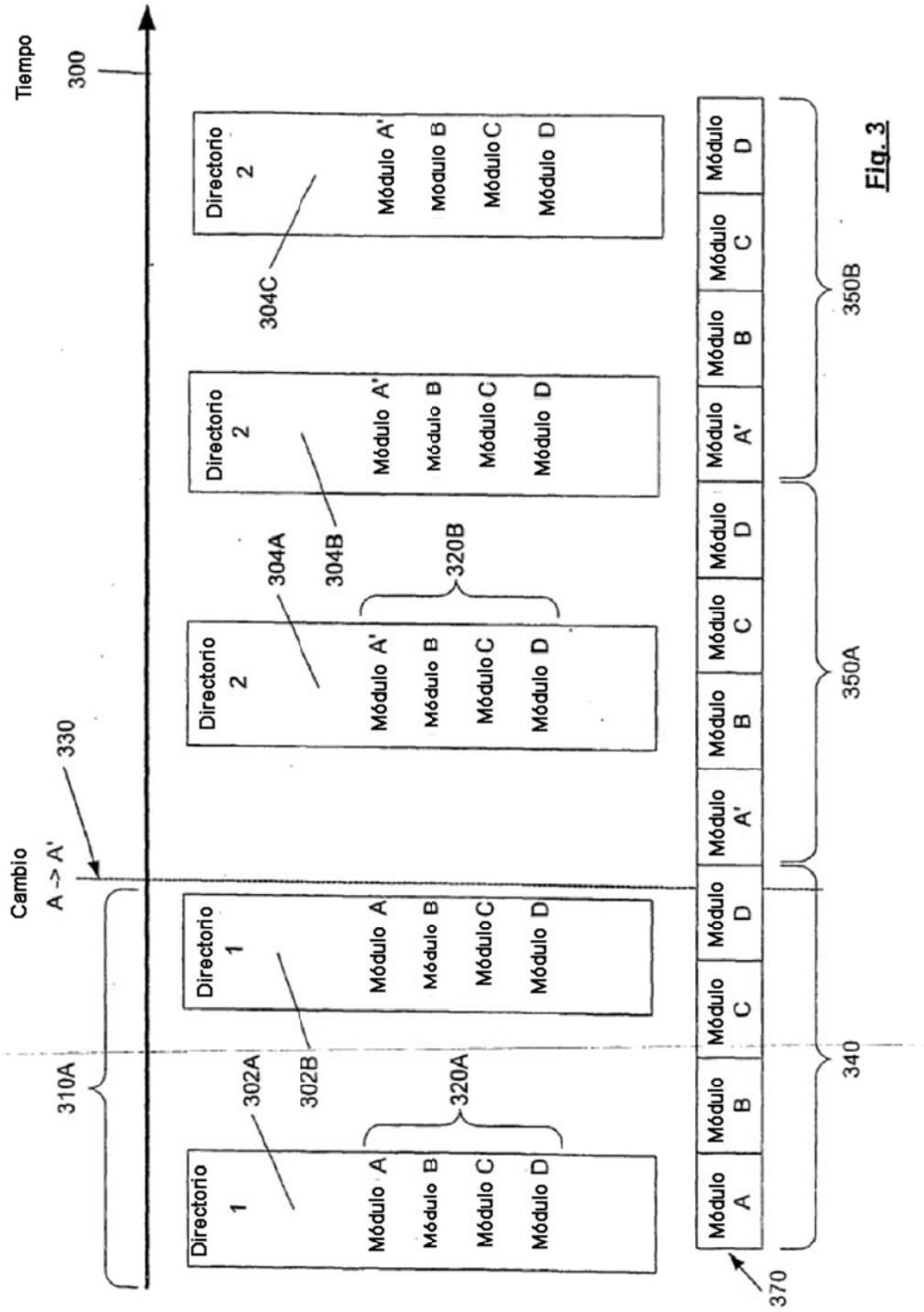


Fig. 3

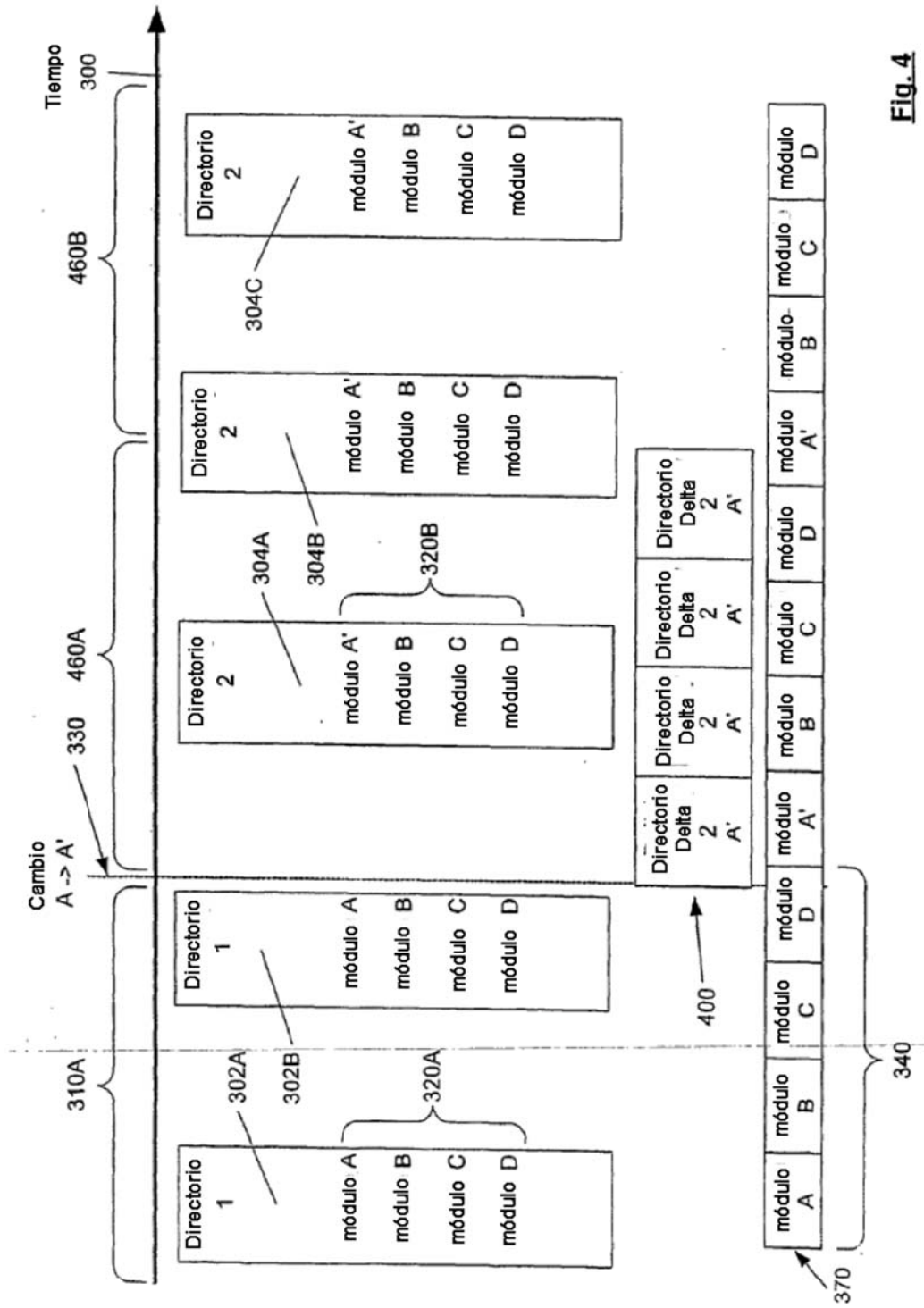


Fig. 4

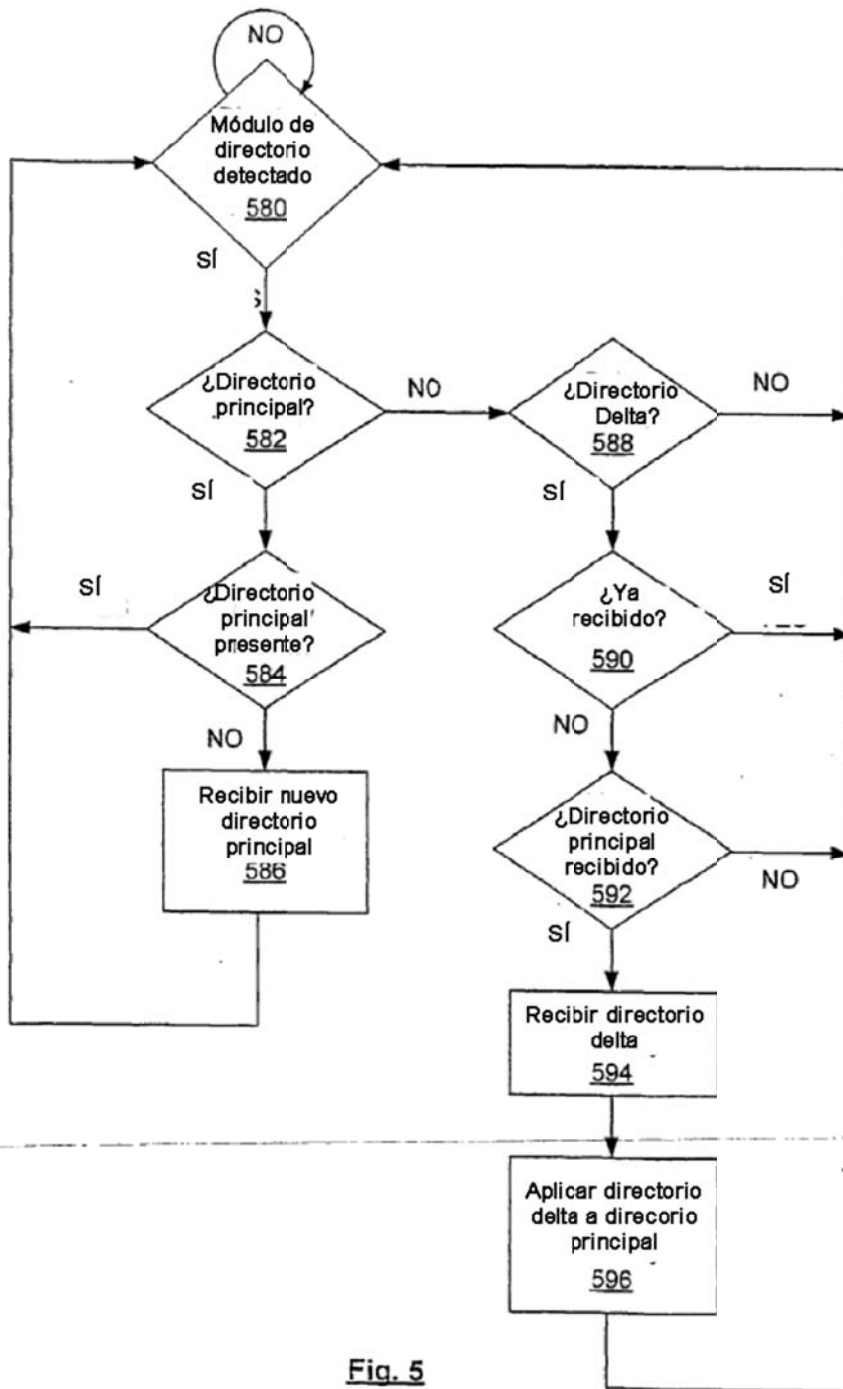


Fig. 5

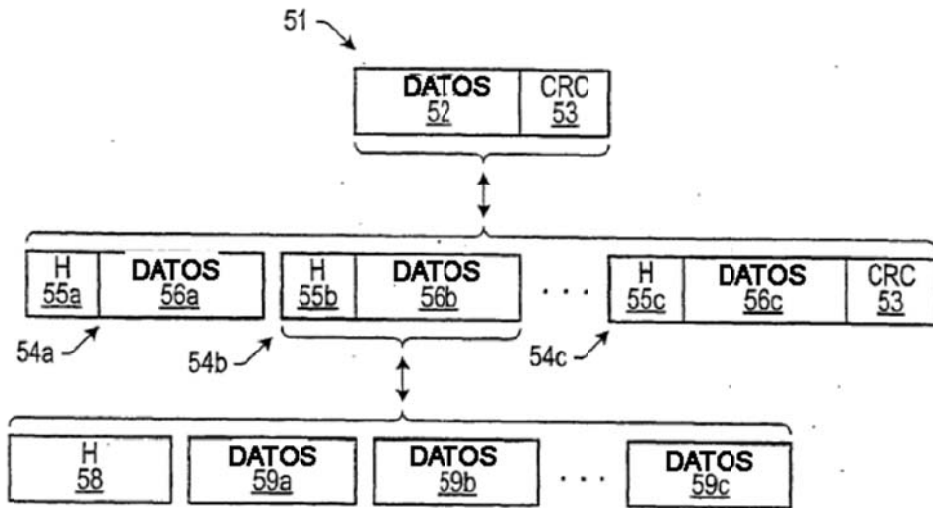


Fig. 6

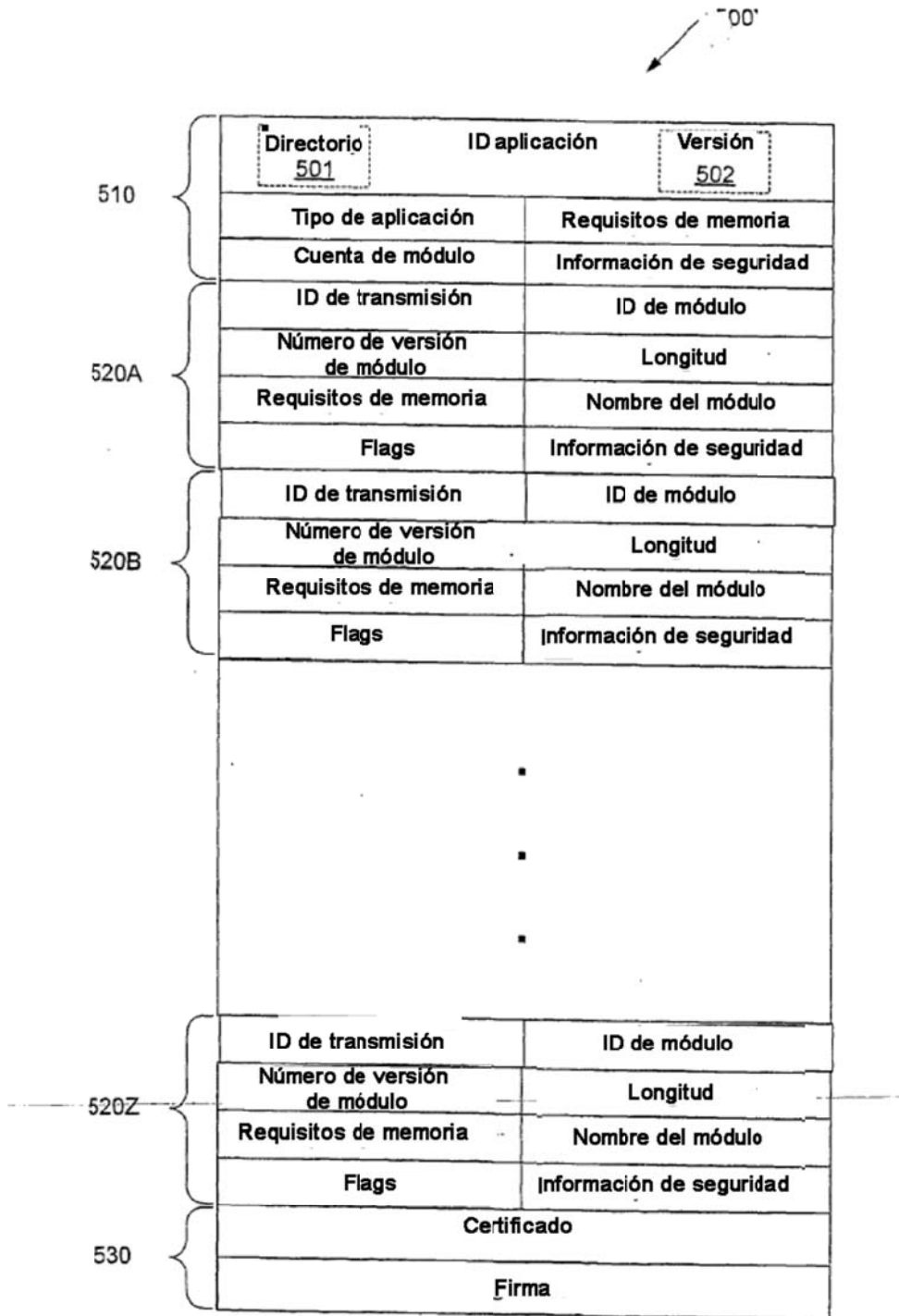
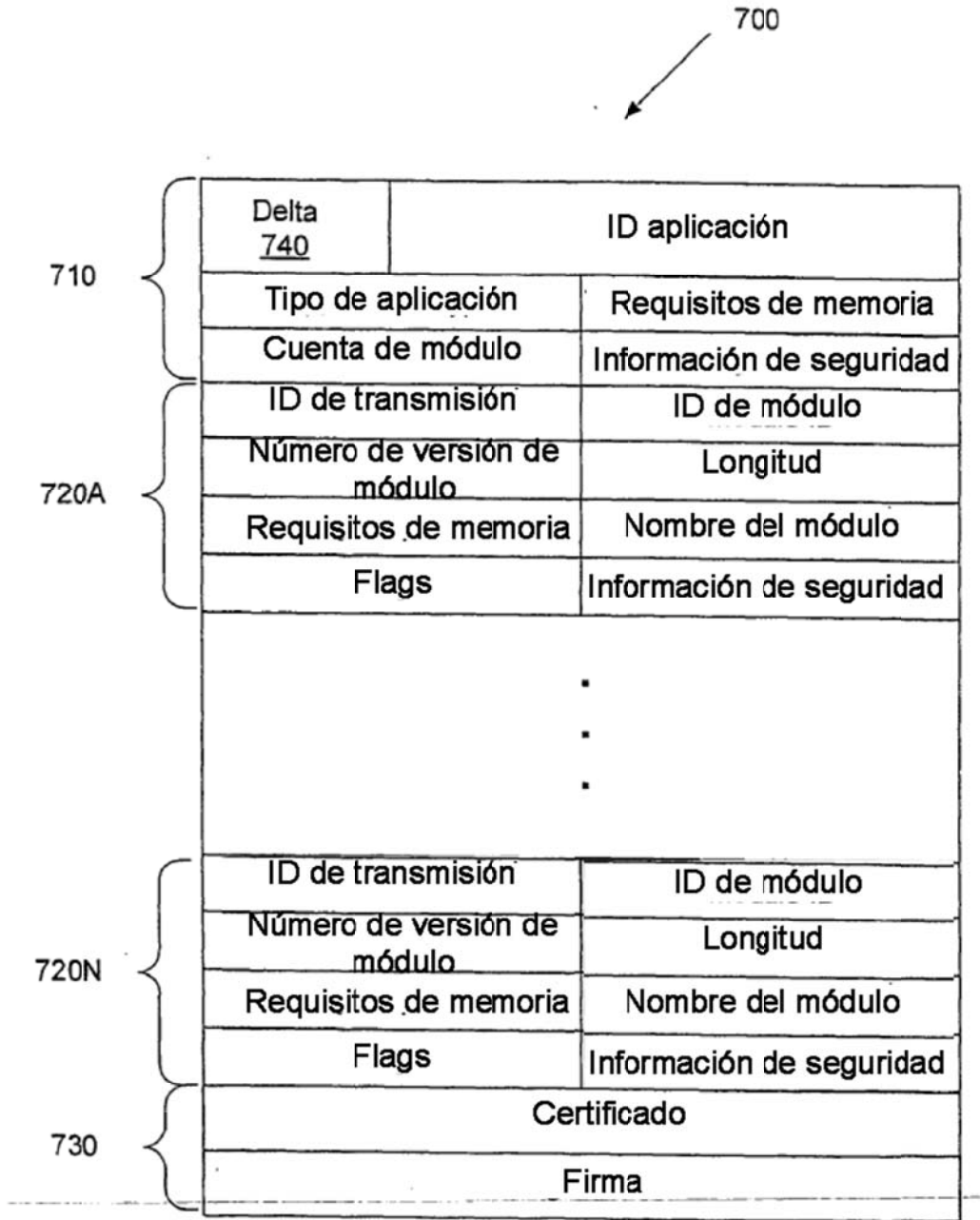
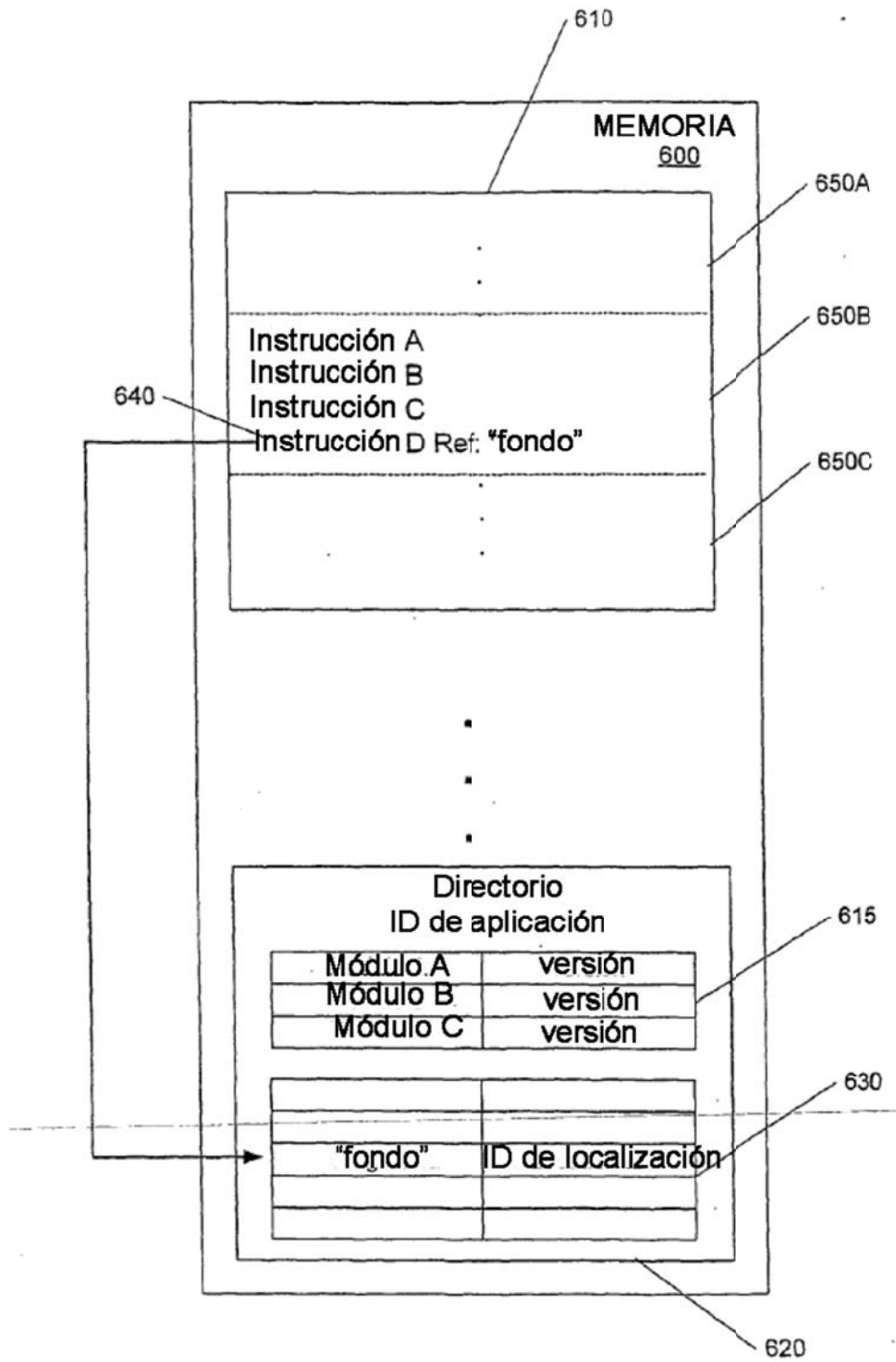


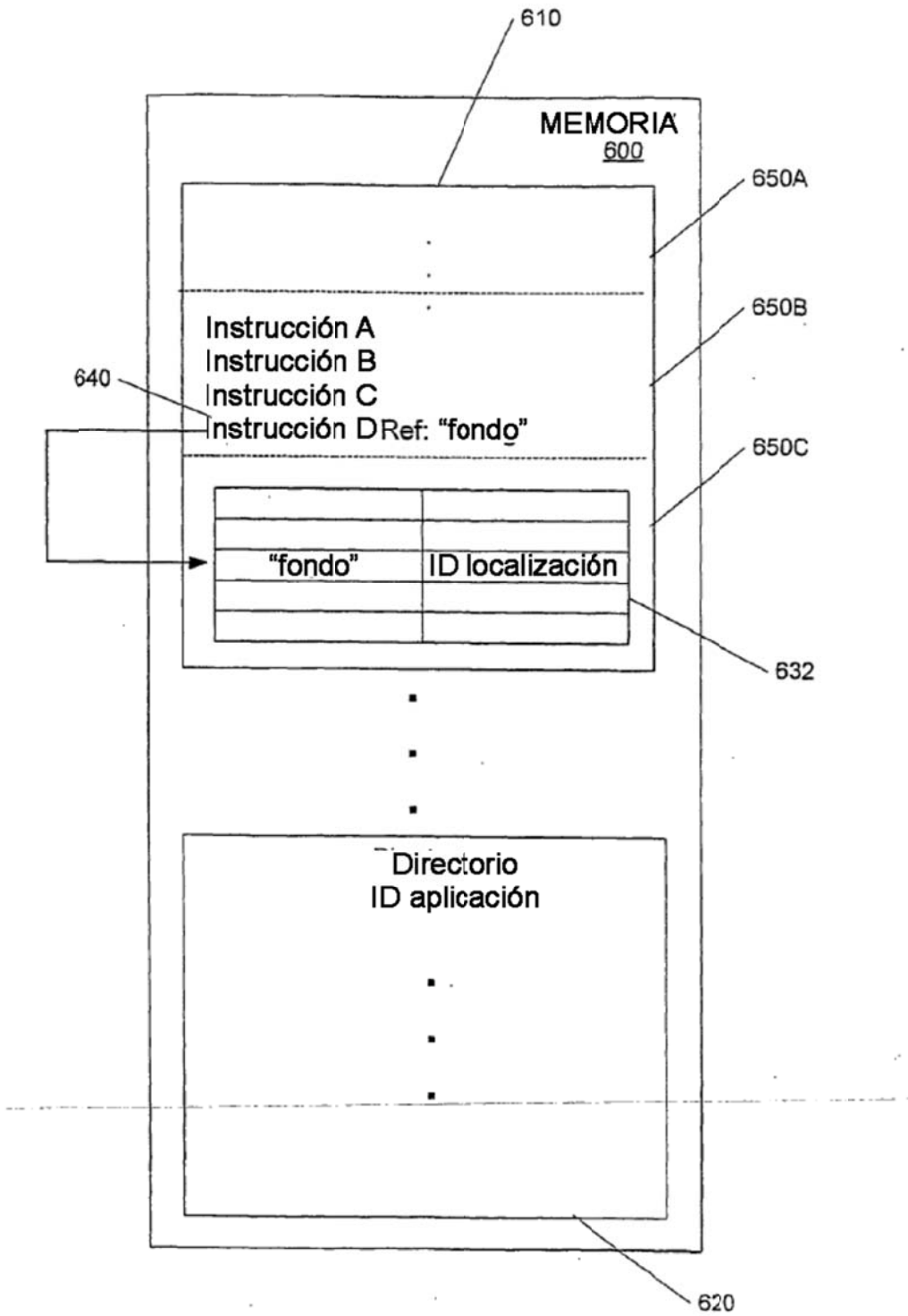
Fig. 7



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



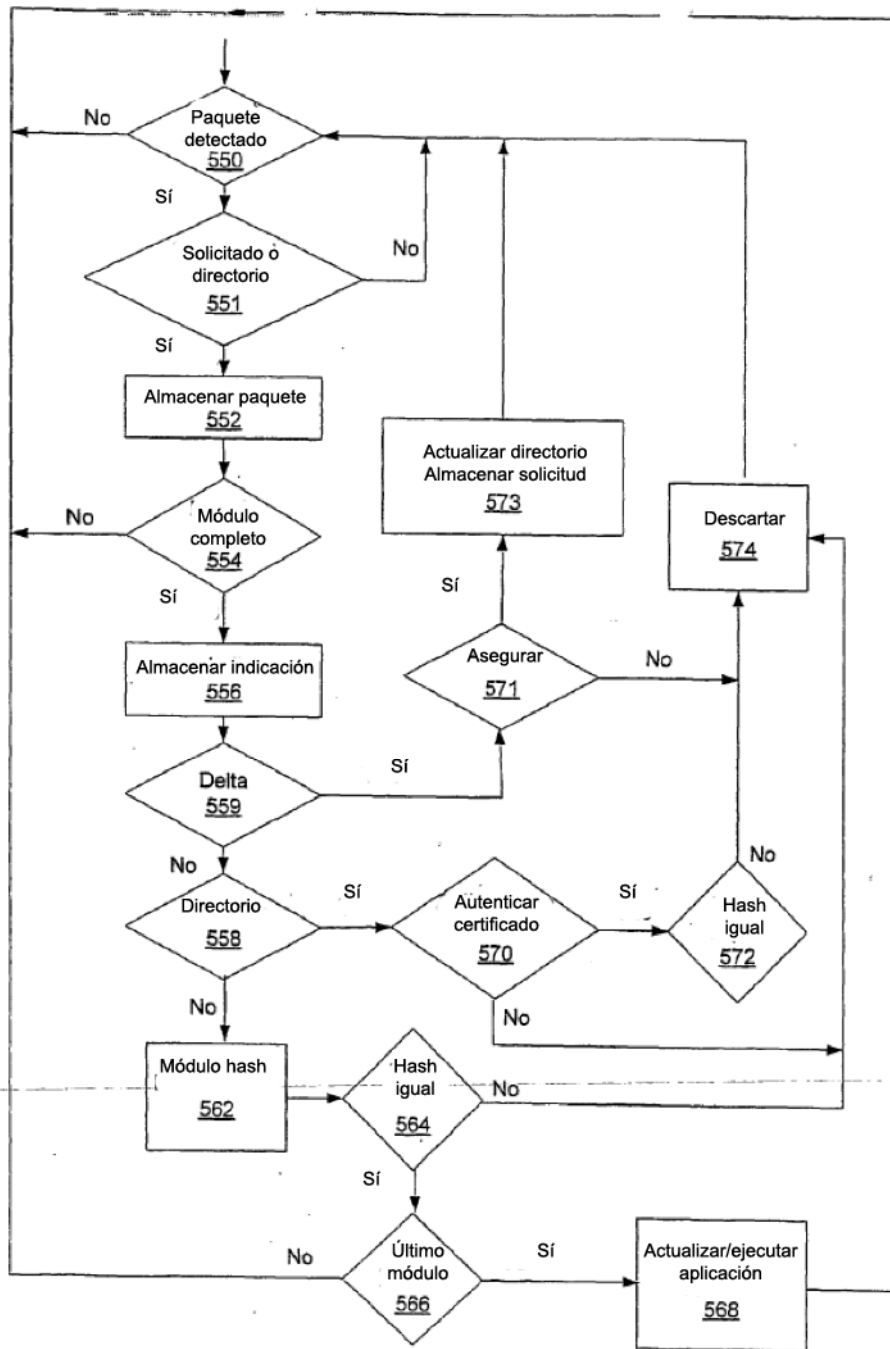


Fig. 11

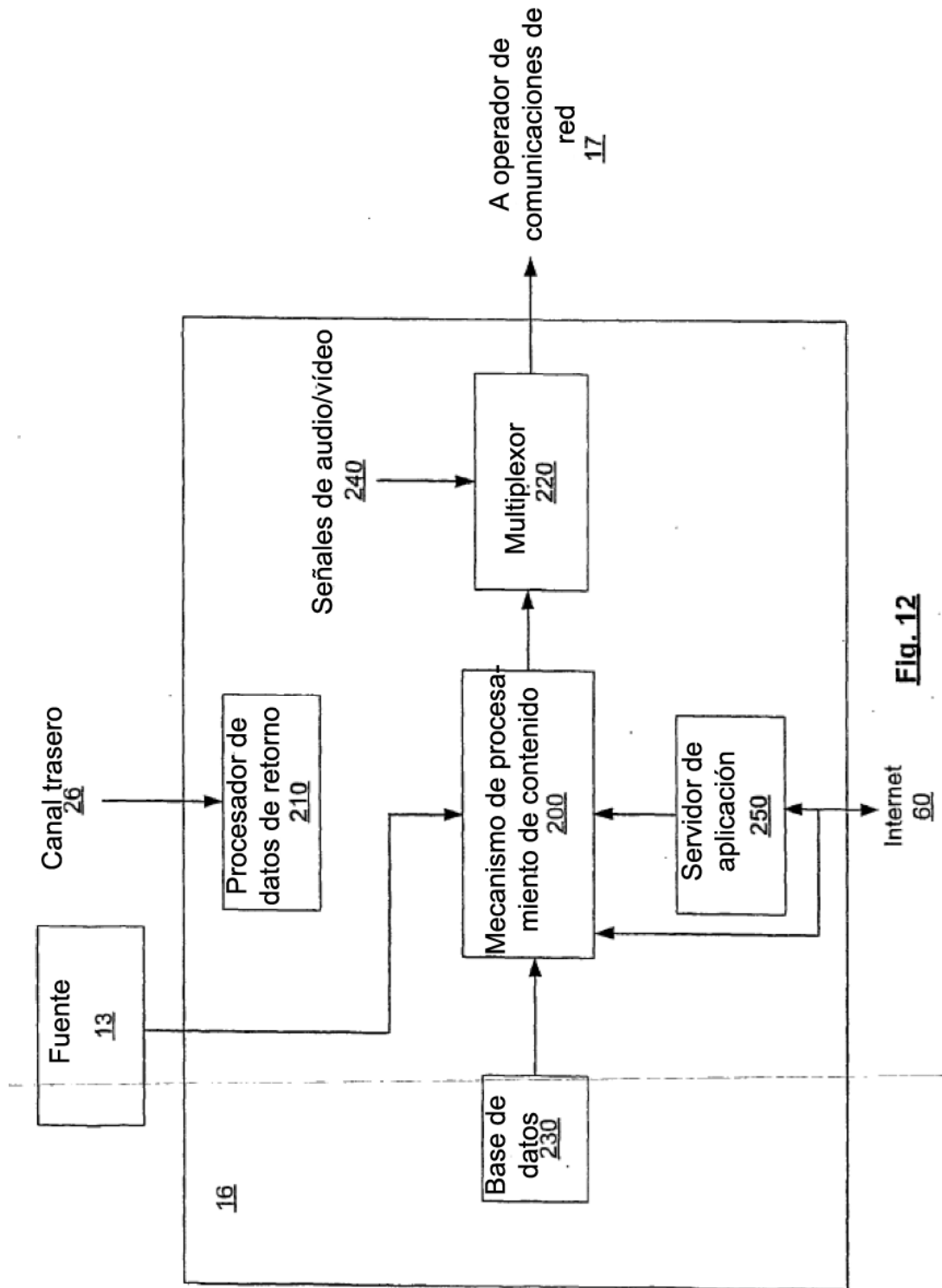


Fig. 12

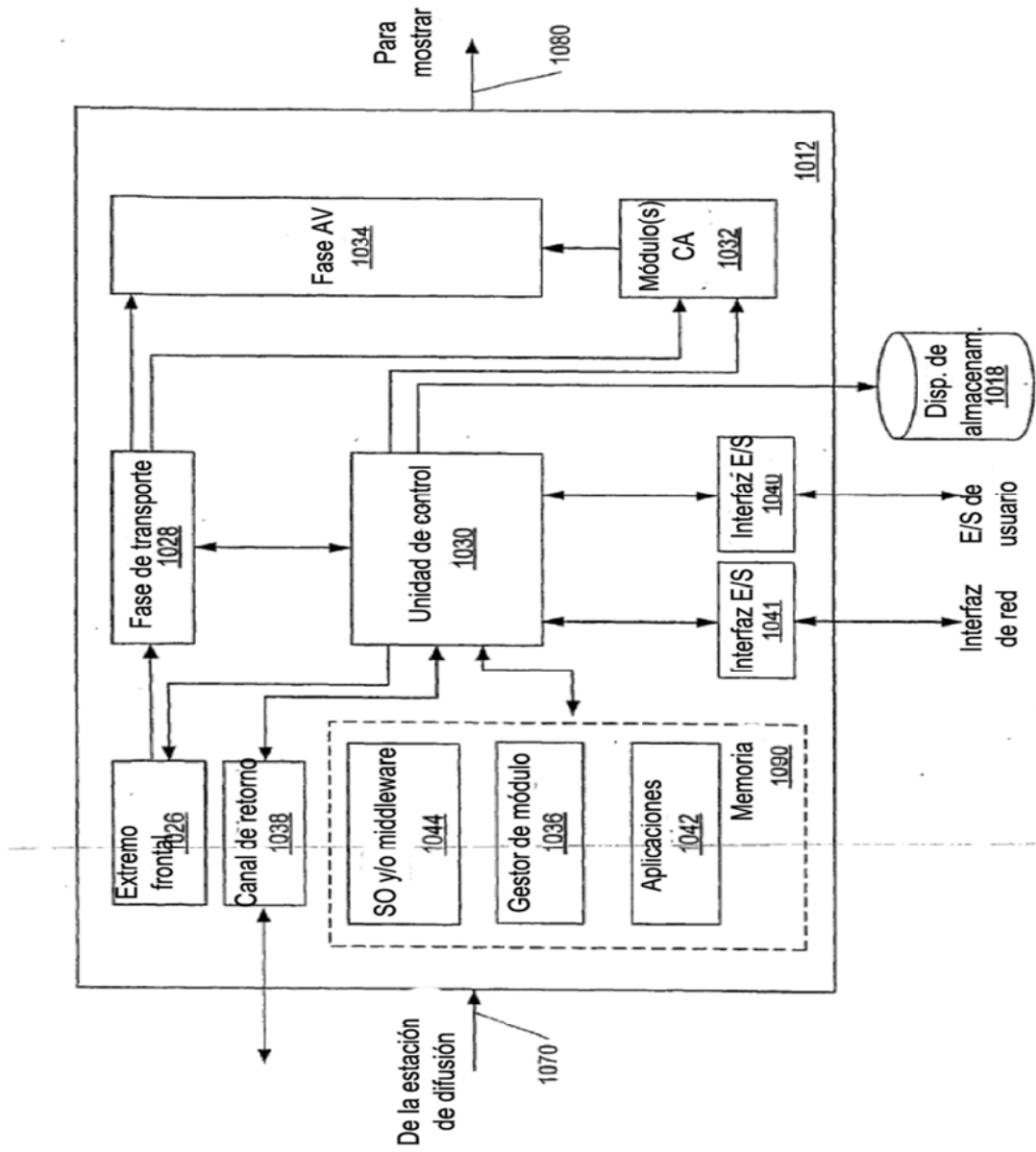


FIG. 13