

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 143**

51 Int. Cl.:
G06F 13/38 (2006.01)
G06F 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09305655 .4**
96 Fecha de presentación: **07.07.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2144169**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.01.2010**

54 Título: **GESTIÓN DE UNA MEMORIA FÍSICA PARTICIONADA EN UNA ENTIDAD ELECTRÓNICA:
PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO.**

30 Prioridad:
10.07.2008 FR 0854718

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.02.2012

73 Titular/es:
**OBERTHUR TECHNOLOGIES
50, QUAI MICHELET
92300 LEVALLOIS-PERRET, FR**

72 Inventor/es:
**Leduc, Olivier y
Moyart, Didier**

74 Agente: **Pérez Barquín, Eliana**

ES 2 374 143 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Gestión de una memoria física particionada en una entidad electrónica: procedimiento y dispositivo.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de gestión del acceso a una memoria de almacenamiento prevista en una entidad electrónica, un procedimiento de gestión asociado, así como la entidad electrónica, especialmente del tipo entidad que presenta un bus serie universal (USB) para conectarse a una estación central, por ejemplo una llave USB.

10 Se conoce, por ejemplo a partir de la publicación EP-A-1 746 510, una gestión del acceso a una memoria de masa que aplica mecanismos de lectura/escritura con conversión entre direcciones lógicas y direcciones físicas de diferentes bloques físicos de memoria.

15 La invención se interesa más en particular por el caso de las memorias particionadas en el seno de tales entidades electrónicas, especialmente debido a la creciente demanda de particiones por las aplicaciones de software, por ejemplo, una partición cifrada, una partición de acceso protegido, una partición de lectura/escritura, una partición de solo lectura, una partición intermedia, etc.

20 Se entiende por particionamiento material (o "*hardware*" según la terminología anglosajona) de una memoria material, el fraccionamiento de la misma en varias memorias virtuales destinadas cada una a acoger un sistema de archivos propio, por ejemplo FAT ("*File Allocation Table*"). El sistema de archivos permite a continuación almacenar los datos.

25 El particionamiento crea de este modo varias memorias lógicas independientes entre sí, mientras que éstas se pueden materialmente aplicar en una misma memoria física. En efecto, al estar constituida una memoria material por bloques físicos de memoria, cada partición puede de este modo agrupar una pluralidad de bloques físicos de memoria que operan conjuntamente para proporcionar una memoria lógica.

El particionamiento se aplica a cualquier tipo de memoria material, normalmente a discos duros reales o a memorias flash.

30 Se utilizan típicamente buses de comunicación para garantizar la interfaz entre la entidad electrónica y la estación central. Estos buses de comunicación agrupan a la vez un soporte físico y medios de software que garantizan la aplicación de un protocolo de comunicación sobre el vector físico.

35 Un ejemplo clásico de bus de comunicación utilizado para conectar la entidad electrónica a la estación central es el bus serie universal, también conocido bajo el acrónimo anglosajón USB. Las explicaciones proporcionadas a continuación se basan esencialmente en este tipo de bus de comunicación, sin que por ello se limite la presente invención al mismo.

40 Según la norma del mismo nombre, el bus USB y las entidades pasivas que están conectadas al mismo son generalmente esclavas en una arquitectura donde la iniciativa corresponde a la estación central (maestro). Esta última comunica con una o más funcionalidades ofrecidas por estas entidades conectadas. Estas funcionalidades se denominan "funciones USB" de las cuales se proponen algunos ejemplos en el documento US-2001/027500: una memoria flash, un dispositivo de puntero, un lector de pista magnética MSR, etc.

Estas funciones USB comunican con la estación central a través de canales lógicos de comunicación, también denominados tuberías o "pipes" según la terminología anglosajona prevista por dicha norma.

45 Cada canal se forma, en la entidad electrónica USB, por una terminación (o "*endpoint*" según la terminología anglosajona) que se puede considerar como un emisor o un receptor de datos. Cada terminación es en este sentido una estructura direccionable por la estación central bien para emitir datos empujándolos (o *push*) en el canal lógico correspondiente, bien para recibir datos tirando de los mismos (o *pull*) en el canal lógico correspondiente.

50 El funcionamiento de estos componentes de la norma USB se describe en el documento anteriormente mencionado US-2001/027500 así como en el documento US-2007/233908.

Como se desprende de estos documentos, cada memoria constituye una función USB que necesita dos terminaciones USB para funcionar en modo lectura/escritura.

55 El particionamiento de una memoria física crea tantas memorias lógicas como particiones creadas, las cuales constituyen desde ese momento, cada una, una función USB direccionable de manera independiente. De este modo, el particionamiento requiere aumentar el número de terminaciones USB y tuberías correspondientes para permitir la comunicación con la estación central.

60 Ahora bien el número de terminaciones disponibles en una entidad USB es limitado, una primera vez, a 16 por la norma, y una segunda vez, materialmente durante la fabricación de la entidad electrónica, por ejemplo a cinco como se evoca en el documento anteriormente mencionado US-2001/027500. El añadido de una nueva terminación es, en particular, oneroso. Por este motivo, se desea evitar tener que multiplicarlos.

65

Debido al hecho que existe una dificultad cuando se crean particiones de una memoria en el interior de una misma entidad USB ya que el número de terminaciones es generalmente insuficiente para permitir la comunicación. Por ejemplo, no se puede considerar la disposición de más de ocho particiones utilizadas de manera simultánea, ya que serían necesarias más de 16 terminaciones. Típicamente, el número de terminaciones previstas durante la fabricación de la entidad es insuficiente desde el momento de la creación de tres particiones.

El documento anteriormente mencionado US-2001/027500 permite, por su parte, redefinir de manera dinámica la asignación de las terminaciones a las funciones USB para paliar la insuficiencia del número de terminaciones respecto de las funciones previstas. Sin embargo, esta solución solo es eficaz en presencia de un número reducido de funciones USB concurrentes o cuando no se desea un uso simultáneo de estas funciones (por ejemplo las particiones).

De este modo la invención se interesa de manera general por los casos de las memorias particionadas en una entidad electrónica donde se limitan materialmente unos medios de comunicación utilizados por cada partición.

La presente invención apunta a resolver al menos uno de los inconvenientes anteriores de la técnica anterior para permitir el uso no limitado de varias particiones de memoria en el seno de la entidad electrónica.

Un aspecto de la invención es un dispositivo tal como se define en la reivindicación independiente 1. Otro aspecto es un procedimiento como se define en la reivindicación independiente 9. Otras realizaciones de la invención se especifican en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Con este fin, la invención se refiere especialmente a un dispositivo de gestión de una memoria física de una entidad electrónica capaz de conectarse a una estación central, comprendiendo dicha memoria física una pluralidad de particiones lógicas para el almacenamiento de datos, siendo cada partición direccionable a través de un sistema de archivos propio, comprendiendo el dispositivo de gestión un medio de conversión de direcciones entre un sistema principal de archivos y dichos sistemas de archivos propios de las particiones de manera que dicha estación central direcciona, a dicha entidad electrónica, los datos de dichas particiones lógicas en dicho sistema principal de archivos.

Aquí "por dirección" se entiende cualquier indicación utilizada en un sistema de archivos correspondiente para localizar e identificar un dato "direccionado para por ejemplo leer o escribir este dato".

Según la invención, la memoria física es "vista" por la estación central como una sola partición correspondiente solo al sistema principal de archivos, cualquiera que sea el número de particiones *hardware* previstas en la memoria. Debido a esto, en el ejemplo presentado anteriormente, solo son necesarias dos terminaciones USB para que la estación central se comunique con el conjunto de las particiones de la memoria. Por este motivo, el medio de conversión hace las veces de una función USB de tipo similar a la de una memoria.

Contrariamente a las particiones en red, las particiones materiales locales de la entidad física se pueden transportar con la entidad física.

En una realización, dicho dispositivo de gestión comprende medios de red, en particular un servidor de red de tipo TCP (protocolo de control de transmisiones o "*Transmission Control Protocol*" según la terminología anglosajona) capaces de comunicarse con dicha estación central utilizando dicho sistema principal de archivos.

En una realización, cada una de dichas particiones corresponde a un directorio en dicho sistema principal de archivos. Según esta característica, la conversión es sencilla y la arborescencia de los datos en los dos sistemas de archivos correspondientes se puede conservar de manera idéntica. De este modo se simplifica la gestión de la memoria.

Asimismo, tal correspondencia permite la aplicación sencilla, del lado de la estación central, de discos virtuales de red que corresponden, cada uno a una partición. En esta configuración, se realiza de ese modo un doble particionamiento: por una parte, el particionamiento material y local de la memoria física, por otra parte, el particionamiento de software y red de la memoria "visible" en el sistema principal de archivos.

Por ejemplo, se puede prever que dicho medio de conversión sea capaz de:

- suprimir una parte inicial de una dirección recibida en el sistema principal de archivos para proporcionar una dirección en uno de los sistemas de los archivos propios, y
- añadir una parte de dirección que indica a dicho dispositivo una dirección recibida en uno de los sistemas de archivos propios para proporcionar al menos una dirección de directorio en dicho sistema principal de archivos.

Como variante, o incluso como combinación, está previsto que dicho medio de conversión comprenda una tabla conversión que asocia al menos una dirección de directorio en dicho sistema principal de archivos a una dirección en un sistema de archivo de una de dichas particiones. De este modo, el medio de conversión o servidor TCP consulta esta tabla y sustituye, para la conversión, las partes de dirección reseñadas en la tabla por la parte de dirección correspondiente.

En este caso, dicho medio de conversión es capaz de:

- 5 – leer una parte inicial de una dirección recibida;
- determinar, en dicha tabla de conversión, una entrada que comprende dicha parte inicial leída;
- leer, en dicha entrada determinada, la dirección asociada a dicha parte inicial; y
- 10 – sustituir, en dicha dirección recibida, dicha parte inicial por dicha dirección asociada.

En una realización, el dispositivo comprende una aplicación de configuración de dicha estación central, siendo dicha aplicación de configuración de ejecución automática durante la conexión de la entidad electrónica a dicha estación central y siendo capaz de configurar, en el sistema principal de archivos en dicha estación central, discos de red que corresponden a dichas particiones.

Correlativamente, la invención se refiere a un procedimiento de acceso a una memoria física de una entidad electrónica capaz de conectarse a una estación central, comprendiendo dicha memoria física una pluralidad de particiones lógicas para el almacenamiento de datos, siendo cada partición direccionable a través de un sistema de archivos propio, comprendiendo el procedimiento una etapa de conversión de direcciones entre un sistema principal de archivos y dichos sistemas de archivos propios de las particiones para que dicha estación central disecione, a dicha entidad electrónica, los datos de dichas particiones lógicas en dicho sistema principal de archivos.

En una realización, la comunicación entre dicha estación central y dicha entidad electrónica aplica el protocolo de comunicación según la norma USB.

En particular, dicho procedimiento comprende una etapa previa de atribución de dos terminaciones según la norma USB a un periférico de red comprendido en dicha entidad electrónica, comprendiendo dicho periférico de red

30 medios de capaces de comunicar con dicha estación central utilizando dicho sistema principal de archivos, y medio de conversión capaces de realizar dicha etapa de conversión.

Opcionalmente, el procedimiento puede comprender etapas que se refieren a las características de dispositivo presentadas anteriormente.

En una realización, el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- leer una parte inicial de una dirección recibida;
- 40 – determinar una dirección asociada a dicha parte inicial leída; y
- sustituir, en dicha dirección recibida, dicha parte inicial por dicha dirección asociada.

En particular, dicha determinación de una segunda parte comprende:

- 45 – la determinación, en una tabla de conversión que asocia al menos una dirección de directorio en dicho sistema principal de archivos a una dirección en un sistema de archivo de una de dichas particiones, de una entrada que comprende dicha parte inicial leída; y
- 50 – la lectura, en dicha entrada determinada, de la dirección asociada a dicha parte inicial.

La invención se refiere asimismo a una entidad electrónica capaz de conectarse a una estación central, comprendiendo la entidad una memoria física que comprende ella misma una pluralidad de particiones lógicas para el almacenamiento de datos, siendo cada partición direccionable a través de un sistema de archivos propio. Según la invención, la entidad electrónica comprende un medio de conversión de direcciones entre un sistema principal de archivos y dichos sistemas de archivos propios de las particiones para que dicha estación central direcciona, a dicha entidad electrónica, los datos de dichas particiones lógicas en dicho sistema principal de archivos.

De manera opcional, la entidad electrónica puede comprender medios que se refieren a las características de dispositivo y de procedimiento presentados anteriormente.

En una realización, dicha memoria física es una memoria flash.

En particular, dicha memoria flash está comprendida en un módulo protegido, tipo tarjeta de microchip, conectado a dicha entidad electrónica a través de un lector de módulo protegido o tarjeta de memoria según la norma MMC (*"Multimedia Memory*

Card"). El servidor permite de este modo, por ejemplo, dar o rechazar el acceso a una partición protegida si el usuario no ha informado de su código.

5 La entidad electrónica puede ser de bolsillo, tal como una tarjeta de microcircuito, por ejemplo según la norma ISO7816; en una variante, puede tratarse de otro tipo de entidad electrónica, como por ejemplo un ordenador (tal como un ordenador personal) o una memoria USB.

10 Los procedimientos evocados anteriormente se aplican típicamente mediante la ejecución de las instrucciones de un programa de ordenador por un microprocesador. La ejecución de las instrucciones permite de este modo el tratamiento por el microprocesador de los datos memorizados en el dispositivo, por ejemplo en el seno de una memoria viva del mismo. Se podrán considerar sin embargo otras realizaciones, como por ejemplo el uso de un circuito de aplicación específica capaz de aplicar las etapas de los procedimientos considerados anteriormente.

15 Otras particularidades y ventajas de la invención aparecerán también en la siguiente descripción, ilustrada por los dibujos anexos en los cuales:

- la figura 1 representa un ejemplo de sistema para la aplicación de la presente invención;
- 20 – la figura 2 representa , en forma de diagrama lógico, etapas para la configuración de la de la entidad electrónica de la figura 1;
- la figura 3 representa en forma de diagrama lógico, etapas para la configuración de la estación central de la figura 1;
- 25 – La figura 4 representa, en forma de diagrama lógico, etapas que ilustran el uso de la entidad electrónica de la figura 1 para la lectura de datos guardados en la memoria de la misma, y
- La figura 5 presenta, en forma de diagrama lógico, etapas que ilustran el uso de la entidad electrónica de la figura 1 para la escritura de datos guardados en la memoria de la misma.

30 Con referencia a la figura 1, se describe un ejemplo de sistema 10 para la aplicación de la invención.

35 El sistema 10 ejemplar comprende una entidad electrónica amovible 100, aquí una memoria USB de almacenamiento, y una estación central 200, aquí un ordenador personal, En una variante, la entidad electrónica 100 puede ser una tarjeta de microchip insertada en un lector USB de tarjeta, un equipo electrónica externo provisto de un puerto USB, por ejemplo una agenda electrónica. Asimismo, la estación central 200 puede ser de tipo variado, por ejemplo un teléfono móvil o una agenda electrónica.

40 La conexión de la memoria USB 100 con la estación central 200 se realiza mediante una interfaz USB clásica compuesta por conectores USB previstos en las dos entidades y medios de software y materiales apropiados para aplicar el protocolo de comunicación USB en esta interfaz.

En una variante, se pueden utilizar otras interfaces tales como las interfaces de la norma IEEE 1394 (también denominadas "FireWire").

45 La memoria USB 100 comprende un controlador USB 102 conectado por una parte a un conector USB 104 y por otra parte a un bus interno 106. Se prevé el controlador USB 102 para la gestión del protocolo USB utilizado para la conexión con la estación central 200. Tal controlador USB 102 se describe brevemente en el documento anteriormente mencionado US-2007/233908 y no se presentará, en consecuencia, aquí más detalladamente.

50 En una variante, la función de conector USB 102 se integra en un microprocesador CPU 108 tal como se presenta en lo sucesivo.

55 Se prevén igualmente, en la memoria USB y conectados al bus de datos 106, medios clásicos de tratamiento 108 de tipo CPU ("Central Processing Unit"), una memoria viva de tipo RAM ("Random Access Memory") 110 que, asociada a la CPU 108, permite la ejecución de programas, una memoria ROM 112 que comprende los programas de control de la memoria USB, por ejemplo un microprograma (especie de microsistema operativo integrado, también de nominado "Firmware" en la terminología anglosajona) antes de su carga en la memoria RAM o la ejecución directa por la CPU 108, y una memoria 114 de masa para el almacenamiento de datos, aquí una memoria flash.

60 En una realización, se pueden prever varias memorias físicas 114 de igual naturaleza o no en la misma entidad electrónica 100 en cuyo caso se puede aplicar la presente invención a todas o parte de estas memorias. En el resto de la descripción, se hace referencia, sin limitar la invención sin embargo, a una sola memoria 114 como se ilustra en la figura 1.

65 Según la invención, se prevé que la memoria 114 comprenda N particiones 116₁, 116₂,... 116_N (N≥2). Desde un punto de vista informático, cada partición 116_i presenta un sistema de archivos propio de la misma de tal manera que la memoria física 114

se le aparece al usuario como varias memorias lógicas. La naturaleza de los sistemas de archivos utilizados para la aplicación de la invención no es muy importante. Pueden ser particularmente diferentes entre las diferentes particiones.

5 Se ha representado, en la figura 1, la memoria USB 100 conectada a la estación central, de manera que el microprograma 118 se carga en la memoria viva 110. Durante el uso de la memoria USB 100, se prevé entonces también la presencia de varias terminaciones (en el sentido de la norma USB), generalmente más de dos: 120₁, 120₂, 120_i almacenadas en la memoria ROM 112, así como de un servidor TCP 122 cargado en la memoria viva 110 para su ejecución.

10 En una variante, según la naturaleza de la CPU 108, el microprograma 118 y/o el servidor TCP se ejecutan directamente por la CPU 108 desde su emplazamiento en la memoria ROM 112.

15 aquí, se signan dos terminaciones 120₁ y 120₂ a la función USB aplicada por el servidor TCP 12 y disponible para la estación central 200 a la cual está conectada la memoria USB 100. La primera terminación 120₁ es una terminación "IN" dispuesta para la recepción de datos e instrucciones emitidas por la estación central 200, según la norma USB. La segunda terminación 120₂ es la terminación "OUT" prevista para la emisión por la memoria USB 100 a la atención de la estación central 200. Evidentemente, las otras terminaciones 120_i se pueden asignar al servidor TCP 122 si fuese necesario para materializar, por ejemplo, varias vías de comunicación entre la memoria 100 y la estación central 200.

20 Por un lado, la CPU 108 por la ejecución del programa de servidor TCP 122 es capaz de recibir y de emitir paquetes de datos según el protocolo TCP en la conexión 300, a través del controlador 102. Estos datos se encapsulan en un formato USB, funcionando el programa de servidor TCP como un Proxy (servidor que realiza una tarea en lugar de otro). El uso de la conexión USB como conexión de red ya se conoce como lo demuestra la comercialización de cables de red USB. Para permitir este uso, se prevé un programa apropiado al nivel de la estación central 200 y de la memoria USB 100. En el presente ejemplo, se prevé que el microprograma integrado 118 se desarrolló para incorporar esta funcionalidad. En una variante, se podrá prever un programa integrado distinto del microprograma y ejecutado cuando la memoria USB 100 se introduce en una conectividad apropiada de una estación central 200.

30 Por otro lado, la CPU 108 que ejecuta el programa de servidor TCP 122 es capaz de emitir instrucciones internas al bus 106, particularmente en función de datos que recibió según el protocolo TCP, por ejemplo con destino a las particiones 116_i para la lectura o el almacenamiento de datos. En esta ocasión, y como se verá a continuación, el microprograma integrado 118 y el controlador de la memoria 114 (no representado) garantizan la conversión de las instrucciones internas en instrucciones de lectura y/o escritura en la memoria 114. Esta parte de la gestión de la memoria 114 sigue siendo clásica.

35 En la figura 1, se han representado solo los elementos de la estación central 200 útiles para la comprensión de la invención. La estación central 200 comprende entonces, además de una conectividad USB 202 para acoger la memoria 100, un sistema operativo 204 ejecutado por medios materiales clásicos, una aplicación de configuración de red 206, una aplicación de configuración 208 de la memoria USB 100, así como discos virtuales 210₁, 210₂ y 210_N de red cuya elaboración se describirá más detalladamente a continuación.

40 El primer disco virtual 210₁ de red indica la siguiente dirección:

//Memoria USB/Partición 1/.

45 El segundo disco virtual 210₂ de red indica la siguiente dirección:

//Memoria USB/Partición 2/.

50 Se prevé el mismo número de discos virtuales de red que de particiones previstas en la memoria 114. Se termina de este modo con el último disco virtual 210_N de red que indica la siguiente dirección:

//Memoria USB/Partición N/.

Se describe a continuación la aplicación de una correspondencia entre cada partición 116_i y un disco virtual 210_i de red.

55 Se observa aquí que el programa apropiado para aplicar una comunicación de red de tipo TCP en la conexión USB 300 se integra directamente en el sistema operativo 204, por ejemplo por el uso de un piloto informático correspondiente. En una variante, se puede prever una aplicación específica cuyo usuario lanza la ejecución.

60 Se describirá ahora, con referencia a la figura 2, la configuración de la memoria USB 100. Este proceso se lleva a cabo cuando la memoria USB 100 se inserta en un puerto USB de un ordenador de configuración, por ejemplo, bien un ordenador en una fábrica, o bien una estación central 200.

65 En la etapa 400, se lanza la ejecución de la aplicación de configuración 208 presente en la estación central 200 y se procede a la creación de las N particiones 116_i en la memoria flash 114, de manera clásica.

En la etapa 402, se carga, en la memoria RAM 110 de la memoria 100, el microprograma 118 que incluye los medios de

software de comunicación de red por la interfaz USB 300, y el servidor TCP 122. Estos medios de comunicación de red, que aplican generalmente el protocolo clásico de comunicación TCP/IP, definen un periférico de red para cualquier entidad exterior, aquí la estación central 200, a la cual se conecta la memoria USB 100.

5 En la práctica, se cargan estos diferentes programas en la memoria ROM 112 o en la memoria flash 114 antes de la ejecución y por lo tanto se copia en la memoria RAM 110, para permitir lanzar estos programas durante las posteriores conexiones de la memoria 100 a una estación central 200.

10 En la etapa 404, se atribuyen terminaciones 120_1 y 120_2 al periférico de red según la norma USB.

Las terminaciones inicialmente asociadas a la memoria física 114 se puede atribuir particularmente al periférico de red, ya que cómo se verá más adelante, ya no se direcciona directamente la memoria 114 sino el servidor TCP 122 cuando se desea acceder a datos guardados en memoria.

15 Finalmente, en la etapa 406, se declaran derechos de acceso a las particiones 116_i creadas en la etapa 400. Como se ha mencionado anteriormente, pueden ser derechos de acceso de lectura únicamente, de lectura y escritura, etc. Estos derechos de acceso asociados a cada una de las particiones 116_i se graban en la memoria ROM 112 para que en su caso, el servidor TCP 122 pueda tener conocimiento de ello.

20 El servidor 122 realiza la interfaz entre la entidad electrónica 100 y el sistema operativo 204 de la estación central 200. De este modo, cuando (122) declara los periféricos de red, el servidor va a preguntar a los derechos de acceso. A continuación según la realización considerada:

25 – bien, deja que el sistema operativo 204 gestione los derechos de acceso automáticamente, por ejemplo este último (204) puede declarar al periférico como que es un lector de CDROM para proteger los datos de escritura;

– en una variante, el servidor 122 gestiona él mismo los accesos y rechaza las solicitudes de lectura o de escritura si, por ejemplo, no se ha introducido el código PIN. Como interfaz, el servidor 122 tiene la posibilidad de verificar el tipo de solicitud y preguntar eventualmente al periférico para autorizar o no el acceso.

30 Con referencia a la figura 3, se describe ahora la configuración de la estación central 200.

35 En la etapa 410, se inserta la entidad electrónica 100 en un puerto USB 202 de la estación central 200. La estación central 200 puede estar ya encendida, en caso contrario se procede a la puesta en marcha de la misma para pasar a la siguiente etapa 412.

40 En la etapa 412, el sistema operativo 204 detecta la inserción de la etapa 410 y enumera los periféricos presentes en el puerto USB 202. Si están conectadas varias entidades físicas a este puerto USB 202, por ejemplo por un nodo USB, el sistema de explotación enumera el conjunto de las funciones USB accesibles en cada una de las entidades.

45 En la práctica para la memoria USB 100, el sistema operativo 204 detecta el conjunto de las funciones USB provistas de terminaciones, es decir configuradas para comunicar con la estación central 200.

En lo relativo a nuestro ejemplo anterior, el controlador USB de la estación central 200 detecta las terminaciones 120_1 y 120_2 y enumera por lo tanto el periférico de red integrado en la memoria USB 100.

50 En la etapa 414, el sistema operativo 204 declara la memoria USB 100 como periférico de red, por ejemplo por la instalación de un piloto apropiado. Típicamente, el servidor 122 declara al sistema operativo 204 de la estación central la dirección IP correspondiente al periférico de memoria 114. El servidor da a continuación los detalles de la memoria 114 de una manera similar a lo que se realiza cuando se conecta directamente un periférico a la estación central 200.

55 En la etapa 416, se lanza la aplicación de configuración de red 206, previamente instalada en la estación central 200. En una variante coherente con el contenido de la memoria USB y una instalación automática o semiautomática, se prevé que la aplicación de configuración de red es de ejecución automática, denominada *autorun*, y memorizada en la memoria USB 100. De este modo, durante la inserción de la memoria 100 en la estación central 200, la aplicación se ejecuta automáticamente.

60 Se procede, en la etapa 418, a la configuración de la estación central 200. En detalle, la aplicación 206 monta, en el sistema operativo 204, tantos discos virtuales 210_i de red como particiones creadas en la etapa 400 (en el ejemplo tres) haya. En una variante, se puede crear un número de discos de red diferente del número de particiones, en particular si no se desean utilizar todas las particiones.

65 Cada disco virtual 210_i de red indica una dirección compuesta de la raíz //Memoria USB/ que permite identificar la entidad electrónica 100 en el puerto 202 y de un directorio *Partición i* a nombre de la partición a la que está asociado el disco de red. Se observa de este modo en este punto que el conjunto de las particiones 116_i se representa en un único sistema de archivos por el uso de directorios distintos en una misma raíz.

De este modo, como se verá a continuación con referencia a las figuras 4 y 5, el servidor TCP 122 comprende un medio de conversión de direcciones para llevar a cabo la conversión de direcciones entre un sistema principal de archivos, aquí visto por el sistema operativo 202, y dichos sistemas de archivos propios de las particiones 116_i para que dicha estación central 5 dirija, a dicha entidad electrónica, los datos de dichas particiones lógicas en dicho sistema principal de archivos.

Con referencia a la figura 4, se describe una utilización de la memoria USB 100 para la lectura de datos desde la partición 116₂.

10 En la etapa 420, el usuario de la estación central 200 solicita al sistema operativo la lectura de un dato, por ejemplo, un archivo, almacenado en el disco virtual 210₂ "I" de red.

En la etapa 422, el sistema operativo 204 se dirige a la memoria USB 100 en la terminación "IN" 120₁ transmitiendo, según el protocolo de red TCP, una solicitud de lectura del contenido del archivo en el directorio compartido 210₂ asociado a la partición 15 116₂. Esta solicitud de lectura indica entonces la dirección del archivo en el directorio compartido, por ejemplo

//Memoria USB/Partición 2/lectura/archivo.doc

20 En la etapa 424, la solicitud de lectura es recibida por el servidor TCP 122, por el programa de periférico de red en la memoria USB 100. El servidor TCP 122 lee la dirección en la petición y la convierte en una dirección propia de las particiones 116_i creadas. Es decir que el servidor TCP 122 convierte la dirección recibida en el sistema de archivos del lado de la estación central, e una dirección en el sistema de archivos propio de la partición apuntada, aquí 116₂.

25 En el presente ejemplo, esta conversión comprende la supresión, en la dirección recibida, de la mención "Memoria USB/". De este modo, la dirección resultante es *//Partición 2/lectura/archivo.doc*.

30 En una variante, se pueden aplicar correspondencias más complejas entre el sistema de archivos del lado de la estación central y los sistemas de archivos de las particiones. Se prevé entonces una tabla de conversión que asocia un directorio compartido 210₂ (*//Memoria USB/Partición 2/*) a una partición 116₂ y a una dirección específica en esta partición 116₂ (*//Partición 2/*).

35 El servidor TCP 122 recupera, en este caso, el principio de la ruta recibida, aquí *//Memoria USB/*, y a continuación determina si la ruta es una entrada de la tabla de conversión. Como no es el caso, (122) añade el siguiente directorio de la ruta recibida, aquí *"Memoria USB/Partición2"*, y determina si esta ruta es una entrada de la tabla de conversión. El servidor TCP 122 procede de este modo hasta la detección de una ruta en la tabla de conversión. En este caso, recupera la indicación de la partición 116₂ correspondiente y la ruta del directorio asociada en esta partición: *//Partición 2/*. El resto de la ruta recibida, aquí *"lectura/archivo.doc"* se añade a continuación: *//Partición 2/lectura/archivo.doc*.

40 En la etapa 426, el servidor TCP 122 verifica si la solicitud de acceso se autoriza con la ayuda de los derechos de acceso memorizados en la memoria ROM 122 durante la etapa 406. En caso de acceso prohibido, el servidor TCP 122 reenvía a la estación central 200 un mensaje correspondiente. En caso de acceso autorizado, el servidor TCP 122 emite una solicitud interna de lectura de la dirección *//Partición 2/lectura/archivo.doc*. Se efectúa un tratamiento clásico de esta solicitud, entre otros con la ayuda del microprograma y de un controlador de la memoria 114, en la partición 116₂ de la memoria USB 100 para que el servidor TCP reciba en respuesta los datos leídos. 45

En la etapa 428, el servidor TCP devuelve los datos así leídos al sistema operativo 204, mediante la terminación "OUT" 120₂ y de la *tubería* asociada.

50 Con referencia a la figura 5, se describirá ahora una utilización de la memoria 100 para la escritura de datos en la partición 116_N.

En la etapa 430, el usuario de la estación central 200 solicita al sistema operativo 204 para escribir un dato en el disco virtual 210_N (J) de red, por ejemplo la copia de un archivo almacenado localmente en la estación central hacia dicho disco de red.

55 En la etapa 432, el sistema operativo 204 se dirige a la memoria USB 100 en la terminación "IN" 120₁ transmitiendo, según el protocolo de red TCP, una solicitud de escritura del fichero en el directorio compartido 210_N asociado a la partición 116_N. Esta solicitud de escritura indica entonces la dirección de destino del archivo compartido, por ejemplo:

//Memoria USB/Partición N/escritura/archivo.doc

60 En la etapa 434, el servidor TCP 122 recibe la solicitud de escritura y convierte la dirección que contiene de manera similar a lo que se ha explicado con relación a la etapa 424. La dirección resultante es entonces:

//Partición N/escritura/archivo.doc

65 En la etapa 436, el servidor TCP 122 verifica si el comando de escritura se autoriza con la ayuda de los derechos de acceso

memorizados en la memoria ROM 112. En caso afirmativo, el servidor TCP 122 emite un comando interno de escritura del archivo a la dirección //Partición N/escritura/archivo.doc. La escritura de los datos del archivo se realiza entonces en la partición 116_N según un tratamiento clásico.

- 5 Un eventual acuse de recibo de la operación de escritura se sube hacia el servidor TCP 122 y a continuación hacia el sistema operativo 204 mediante la terminación "OUT" 120₂ y de la *tubería* asociada.

Los ejemplos que preceden no son más que realizaciones no limitativas de la invención.

- 10 Especialmente, la invención puede aplicarse conjuntamente a varias memorias materiales 114 en el seno de una misma entidad electrónica 100. En este caso, se puede prever que un mismo servidor 122 de red oficia para el conjunto de las memorias materiales. En una variante, se puede prever un servidor 122 para cada una de las memorias materiales con el fin de delimitar el uso de la misma.
- 15 En una realización, el servidor TCP 122 se puede integrar directamente en el microprograma integrado 118, para que a la configuración de la entidad electrónica 100, solo se le cargue una aplicación.

- 20 Asimismo, la correspondencia entre una partición y una parte del sistema principal de archivos puede ser más compleja que la que hay entre una partición y un directorio en la raíz del sistema principal de archivos. En particular, una partición se puede dividir en varios directorios en el interior de dicho sistema principal de archivos para que no exista un directorio de dicho sistema principal de archivos que esté únicamente dedicado a una partición dada. Por ejemplo, los directorios //Partición *i*/lectura/ y //Partición *i*/escritura/ de los sistemas de archivos propios de las particiones se pueden respectivamente asociar a los siguientes directorios del sistema principal de archivos: //Memoria USB/lectura/Partición *i*/ y //memoria USB/escritura/Partición *i*/

25

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de gestión de una memoria física (114) de una entidad electrónica (100) capaz de conectarse a una estación central (200), comprendiendo dicha memoria física (114) una pluralidad de particiones lógicas (116₁, 116₂, 116_N) para el almacenamiento de datos, siendo cada partición (116₁, 116₂, 116_N) direccionable a través de su propio sistema de archivos,
- caracterizado porque comprende un medio (122) de conversión de direcciones entre un sistema principal (210₁, 210₂, 210_N) de archivos de la estación central y dichos sistemas de archivos propios de las particiones para que dicha estación central (20) dirija, a dicha entidad electrónica (100), los datos de dichas particiones lógicas en dicho sistema principal de archivos.
- 10 2.- Dispositivo según la reivindicación anterior, que comprende medios de red capaces de comunicarse con dicha estación central (200) utilizando dicho sistema principal de archivos.
- 3.- Dispositivo según la reivindicación anterior, en el cual dichos medios de red comprenden un servidor (122) de red de tipo TCP que comprende dicho medio de conversión.
- 15 4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual dichas particiones (116₁, 116₂, 116_N) corresponden cada una a un directorio (210₁, 210₂, 210_N) en dicho sistema principal de archivos.
- 20 5.- Dispositivo según la reivindicación anterior, en el cual dicho medio (122) de conversión es capaz de:
- suprimir una parte inicial de una dirección recibida en el sistema principal de archivos para proporcionar una dirección en uno de los sistemas de archivos propios, y
 - añadir una parte de dirección que indica a dicho dispositivo una dirección recibida en uno de los sistemas de archivos propios para proporcionar una dirección en el sistema principal de archivos.
- 25 6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual dicho medio (122) de conversión comprende una tabla de conversión que asocia al menos una dirección de directorio (210₁, 210₂, 210_N) en dicho sistema principal de archivos con una dirección en un sistema de archivos de una de dichas particiones (116₁, 116₂, 116_N).
- 30 7.- Dispositivo según la reivindicación anterior, en el cual dicho medio (122) de conversión es capaz de:
- leer una parte inicial de una dirección recibida;
 - determinar, en dicha tabla de conversión, una entrada que comprende dicha parte inicial leída;
 - leer, en dicha entrada determinada, la dirección asociada a dicha parte inicial; y
 - sustituir, en dicha dirección recibida, dicha parte inicial por dicha dirección asociada.
- 35 40 8.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una aplicación de configuración de dicha estación central (220), ejecutándose automáticamente dicha aplicación de configuración durante la conexión de la entidad electrónica (100) a dicha estación central (200) y siendo capaz de configurar, en el sistema principal de archivos en dicha estación central (200), discos (210₁, 210₂, 210_N) de red que corresponden a dichas particiones (116₁, 116₂, 116_N).
- 45 9.- Procedimiento de acceso a una memoria física (114) de una entidad electrónica (100) capaz de conectarse a una estación central (200), comprendiendo dicha memoria física (114) una pluralidad de particiones lógicas (116₁, 116₂, 116_N) para el almacenamiento de datos, siendo cada partición (116₁, 116₂, 116_N) direccionable a través de su propio sistema de archivos, comprendiendo el procedimiento una etapa (424, 434) de conversión de direcciones entre un sistema principal de archivos de la estación central y dichos sistemas de archivos propios de las particiones para que dicha estación central (200) dirija a dicha entidad electrónica (100) los datos de dichas particiones lógicas (116₁, 116₂, 116_N) en dicho sistema principal (210₁, 210₂, 210_N) de archivos.
- 50 10.- Procedimiento según la reivindicación anterior, en el cual la comunicación entre dicha estación central y dicha entidad electrónica implementa el protocolo de comunicación según la norma USB.
- 55 11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 y 10, que comprende una etapa previa (404) de atribución de dos terminaciones (120₁, 120₂) según la norma USB a un periférico de red comprendido en dicha entidad electrónica (100), comprendiendo dicho periférico de red medios de red capaces de comunicarse con dicha estación central (200) utilizando dicho sistema principal de archivos, y medios (122) de conversión capaces de realizar dicha etapa de conversión.
- 60 12.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende las siguientes etapas:
- leer una parte inicial de una dirección recibida;

- determinar una dirección asociada a dicha parte inicial leída; y
- sustituir, en dicha dirección recibida, dicha parte inicial por dicha dirección asociada.

5

13.- Procedimiento según la reivindicación anterior, en el cual dicha determinación de una segunda parte comprende:

- determinar, en una tabla de conversión que asocia al menos una dirección de directorio (210₁, 210₂, 210_N) en dicho sistema principal de archivos con una dirección en un sistema de archivos de una de dichas particiones (116₁, 116₂, 116_N), una entrada que comprende dicha parte inicial leída; y
- leer, en dicha entrada determinada, la dirección asociada a dicha parte inicial.

10

14.- Entidad electrónica (100) capaz de conectarse a una estación central (200), comprendiendo la entidad una memoria física (114) y un dispositivo de gestión de la memoria física (114) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

15

15.- Entidad electrónica (100) según la reivindicación anterior, caracterizada porque la entidad es una llave USB.

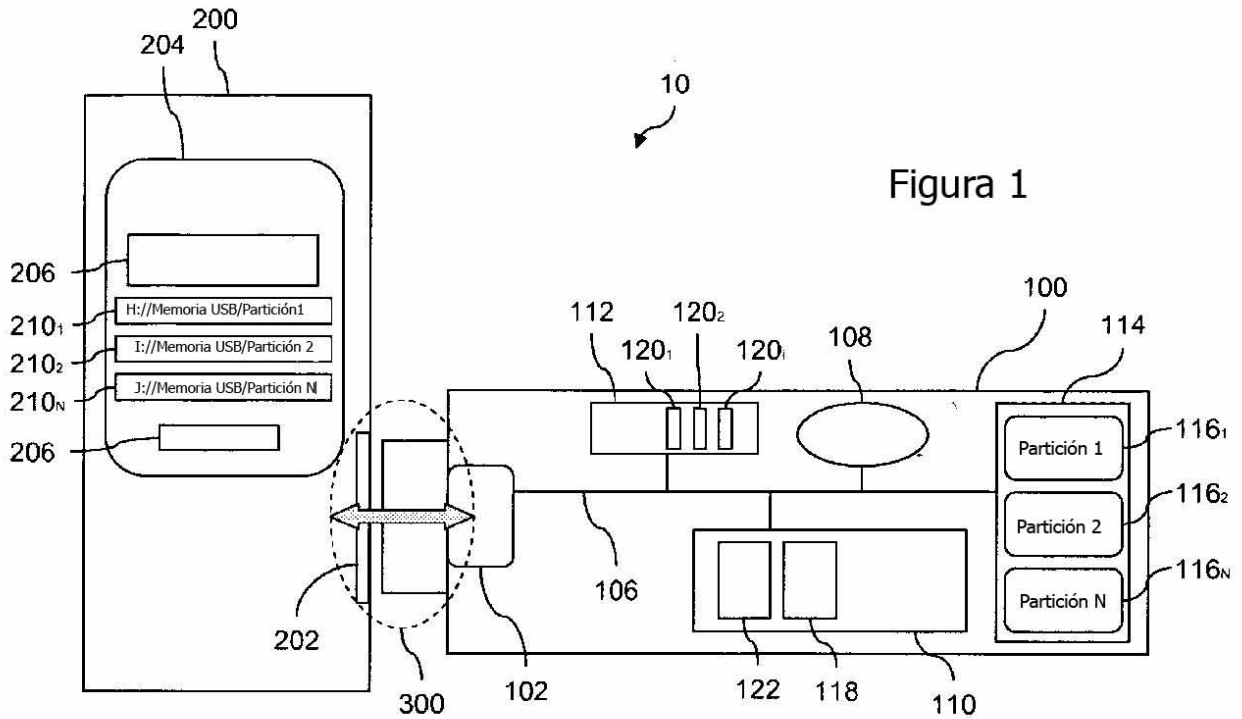


Figura 1

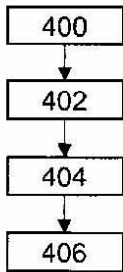


Figura 2

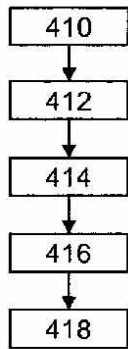


Figura 3

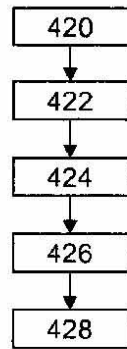


Figura 4

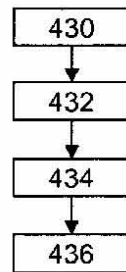


Figura 5