

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 077 894**

21 Número de solicitud: 201231034

51 Int. Cl.:

G06F 13/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación: **09.10.2012**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **24.10.2012**

71 Solicitante/s:
UNIVERSIDAD DE HUELVA (100.0%)
C/ Dr. Cantero Cuadrado, 6
21071 Huelva, ES

72 Inventor/es:
SÁNCHEZ RAYA, Manuel;
GÓMEZ BRAVO, Fernando;
GÓMEZ GALÁN, Juan Antonio;
JIMÉNEZ NAHARRO, Raúl;
MORENO DÍAZ, Antonio;
CAMACHO DÍAZ, Armando y
CANO MORENO, Alonso

74 Agente/Representante:
TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **DISPOSITIVO PORTÁTIL PARA INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO MASIVO**

ES 1 077 894 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo portátil para intercambio de información entre dispositivos de almacenamiento masivo.

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo portátil para la copia de información entre elementos de almacenamiento masivo, así como los elementos necesarios para el manejo de dicho dispositivo y donde la interfaz de conexión sería bajo el estándar USB o tarjetas tipo SD. El objeto de la invención es un dispositivo que permita el intercambio de datos sin conexión con un computador o conexión eléctrica externa.

10 **Antecedentes de la invención**

Las memorias flash se han convertido en los últimos años en el soporte de información más usual. No es ningún secreto que hoy en día todo el mundo tiene uno o varios dispositivos USB en los que llevar gran cantidad de datos de todo tipo.

- 15 El USB (Bus Serie Universal) es un puerto para conectar periféricos a un ordenador. Actualmente es el estándar para conectar una gran variedad de dispositivos a un computador, y de dispositivos a otros dispositivos. Fue creado en 1996 por siete empresas: IBM, Inter, Northerm Telecom, Compaq, Microsoft, Digital Equipment Corporation y NEC (<http://www.usb.org>).

- 20 El uso de la tecnología USB tiene numerosas ventajas, una de ellas es que al ser un estándar se pueden conectar numerosos dispositivos y dar muchas aplicaciones a una sola conexión. Otra ventaja es que se autoconfigura y no requiere la participación del usuario para empezar a funcionar.

- 25 Los dispositivos USB no pueden comunicarse directamente unos con otros, es decir, solo pueden comunicarse con un USB Host que controle el bus en el cual uno o más dispositivos deseen comunicarse. Por lo general, el USB Host por excelencia es el ordenador personal. Con la introducción de los microcontroladores, es posible diseñar aplicaciones para sistemas empujados que sean capaces de manipular el amplio rango de dispositivos USB mediante la tecnología *USB Embedded Host*.

- 30 Un sistema típico de comunicación USB consiste en un host y en uno o más dispositivos periféricos, a menudo referenciados como dispositivos simples. Cada dispositivo no puede comunicarse directamente con otros. El host inicializa toda la comunicación del bus. Un dispositivo debe enviar datos al host, solo cuando éste lo solicite, y debe estar capacitado para recibir datos que el host envíe.

- 35 La mayoría de los dispositivos periféricos USB están divididos en categorías, llamadas clases. Cada clase tiene requisitos especiales, con respecto al formato de la comunicación. El host debe estar capacitado para reconocer una clase de dispositivos y conocer los requisitos de la clase. Dos ejemplos de clases son: los dispositivos HID (Dispositivo de Interfaz Humana), como pueden ser un ratón o un teclado, y la clase dispositivo de almacenamiento masivo, como puede ser una unidad de tipo flash.

- 40 Los dispositivos USB pueden ser de diferentes tipos de velocidades existiendo en el mercado los 1.0, 2.0 y 3.0. La versión 1.0 es utilizada para los dispositivos HID y puede llegar a trabajar a velocidades de 1.5 Mbps. La versión 2.0 es la más implantada en la actualidad y trabaja a velocidades de hasta 480 Mbps. La versión 3.0 se está empezando a implantarse y puede llegar a trabajar hasta 4.8 Gbps.

- 45 Otro aspecto favorable al uso de los dispositivos USB es el número de dispositivos que se pueden conectar al USB host. Este número puede aumentar considerablemente mediante el uso de Hubs, sin necesidad de realizar modificaciones en el hardware ni el software del host. Estos hubs proporcionan una conexión en forma de estrella de los diferentes dispositivos USB conectados al host.

- 50 USB On-The-Go, frecuentemente abreviado como USB OTG, es una especificación que permite a los dispositivos con conexión USB, tales como reproductores digitales de audio, teléfonos móviles o tabletas, actuar como servidores facilitando que se puedan conectar memorias y discos duros USB, ratones o teclados. De esta forma el mismo dispositivo empleando el mismo conector USB puede funcionar bien sea como USB host cuando se conecta a dispositivos USB mediante un cable especial o bien como "USB device" cuando se conecta mediante otro cable diferente a un computador que disponga de función "USB host".

- 55 Por otro lado, las memorias SD (Secure Digital) son dispositivos de memoria flash, Las tarjetas SD han sustituido a las SmartMedia como formato de tarjeta de memoria dominante en las cámaras digitales compactas. La gran mayoría de los principales fabricantes de cámaras fotográficas digitales usa SD en sus líneas de productos. Los móviles actuales también usan este tipo de tarjetas en sus modelos menores como son las MiniSD y las MicroSD, estos dos modelos pueden pasar a SD con un adaptador.

- 65 En la actualidad cada vez se dispone de más dispositivos de almacenamiento, con interfaz USB y Memoria Flash, como pueden ser móviles, Smartphone, cámaras de fotos, dispositivos de memoria, etc. Si deseamos compartir

información entre ellos se hace indispensable tener un ordenador cerca y que este disponga de toma de corriente o batería. Sin embargo, esto no es siempre posible. En estas circunstancias se hace necesario disponer de un sistema de copia de datos entre dispositivos de almacenamiento, que sea manejable e independiente de la corriente eléctrica (autónomo).

Descripción de la invención

El objeto de la presente invención es un dispositivo portátil para copiar datos entre dos dispositivos USB extraíbles y/o memorias tipo SD sin necesidad de disponer de un PC intermediario, ni de una toma de corriente. Por tanto, la presente invención resuelve el problema técnico del manejo independiente de los dispositivos portátiles de almacenamiento masivo.

Más concretamente, el dispositivo objeto de la invención es un dispositivo portátil para el intercambio de información entre dispositivos de almacenamiento masivo que comprende un microprocesador que, a su vez, integra al menos una unidad central de proceso, una memoria y una pluralidad de unidades de entrada y salida, una pantalla de visualización de datos y un interfaz de comunicación con el usuario, así como una memoria intermedia SRAM conectada con dicho microprocesador y que se caracteriza porque comprende al menos dos puertos USB conectados con un multiplexor de tal forma que sólo esté activo uno a la vez, y al menos una entrada para tarjetas de memoria tipo SD, todo ello alimentado mediante una batería.

Así pues, el dispositivo objeto de la invención, gracias a la pantalla indicada, muestra las operaciones que se pueden ofrecer, así como los contenidos que se pueden transferir. Al encender el dispositivo, éste por defecto lista los archivos y directorios del dispositivo insertado, si los hubiere.

Posteriormente, el dispositivo, a través de un teclado, y siguiendo las indicaciones en pantalla se puede seleccionar cualquier archivo del dispositivo de almacenamiento conectado. Este dispositivo permite, además, las siguientes operaciones:

- Copiar: Copia el archivo o directorio seleccionado a otro dispositivo. En el caso de seleccionar un directorio, solo copiará los ficheros contenidos en él, obviando los subdirectorios existentes.
- Mover: Transporta el archivo o directorio seleccionado a otro dispositivo, eliminándolo del dispositivo y directorio origen. En el caso de seleccionar un directorio, solo moverá los ficheros contenidos en él, obviando los subdirectorios existentes.
- Eliminar: Elimina el archivo o directorio seleccionado. Una vez realizada la acción este será irrecuperable.
- Mostrar Atributos: Muestra y permite modificar los atributos del archivo seleccionado.
- Crear directorio: Crea un nuevo directorio con el nombre por defecto _DIRxxxx, donde xxxx representan dígitos comenzando desde el 0000. Existe un contador interno que será incrementado en caso de existir el directorio que, actualmente, se está intentando crear.
- Cambiar volumen: Permite la navegación entre los distintos dispositivos conectados.
- Mostrar Propiedades: Muestra las propiedades del dispositivo activo, nombre, formato de archivos, tamaño de sector, entre otros.
- Formatear: Permite dar formato (FAT32 o FAT16) al dispositivo conectado, mediante dos métodos: eliminar la FAT y el directorio raíz pero conservar el sector de arranque, o crear un nuevo sector de arranque y realizar un formateo más profundo.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones, la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

Breve descripción de las figuras

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

FIG. 1 muestra un diagrama del dispositivo con el conjunto de entradas/salidas, el lector/escritor de tarjetas.

FIG. 2 muestra el esquema de conexión del conmutador analógico para implementar dos USB en un único puerto.

Realización preferente de la invención

El dispositivo de la presente invención, mediante el hardware y software creado permite copiar, formatear, mover, eliminar, crear directorios, entre dispositivos de memoria flash.

El dispositivo está controlado por un microprocesador (1), que contiene en su interior las tres unidades funcionales de un computador: la unidad central de proceso o CPU, la Memoria y las unidades de entrada/salida. Existen en el mercado diferentes marcas que suministran estos microprocesadores como pueden ser: Microchip, Atmel, Hitachi, Holtek, Intel, National Semiconductor, o Motorola.

Para realizar los primeros prototipos se ha empleado una placa de desarrollo basada en un microcontrolador PIC32 y está capacitada para tener funcionalidad USB, ya sea a partir de USB OTG, USB Function o USB Host. El microprocesador empleado es de la familia PIC32 del fabricante Microchip®, aunque se pueden utilizar otros de 32 bits similares, como familias ARM, STM, etc. El procesador es de 32 bits y tiene una frecuencia de reloj de 80MHz y una velocidad de procesamiento de 1.5DMIPS/MHz con capacidad USB Host.

Para poder disponer de dos puertos USB (2), debido a la limitación de un único puerto USB Host que tiene la placa de desarrollo UBW32, se utiliza un conmutador o multiplexor (3) analógico CD4066BC que selecciona qué puerto USB (2) será habilitado en cada momento.

La forma de conexión que se debe realizar se basa en la interacción con las patillas D+ y D- (patilla de datos del conector USB) del módulo USB a las entradas del multiplexor (3). En el prototipo se han empleado diodos LED de color blanco (4) y verde (5) para mostrar información de diagnóstico.

Para el caso de transferencia de datos entre dispositivos USB (2) y SD (6) se emplean dos técnicas: la primera de ella realiza la transferencia de manera muy simple, es decir, realiza la lectura con el tamaño especificado 32KBytes, sobre la memoria principal, y a continuación se vuelca todo ese contenido sobre el dispositivo destino. Este proceso se repite hasta completar el tamaño del archivo que se está transfiriendo. El segundo modo de operación empleado se basa en la utilización del componente SRAM, de 256Kbits. Su funcionamiento es muy similar al modelo anterior, ya que se realiza la lectura de un conjunto de bloques de información en la unidad origen, los cuales se transfieren a la memoria intermedia (SRAM). Dicho proceso se realiza hasta conseguir llenarla, que para el sistema desarrollado son 64 bloques de 512 bytes repartidos en dos tandas de 24 bloques y una de 16 bloques. Esta secuencia de operaciones se repite para el caso de la escritura, o sea, se necesita descargar la información en el dispositivo destino.

La transferencia de información entre dispositivos USB es el anteriormente comentado pero si se desea una transferencia más rápida se utilizará una tarjeta SD (6) intermediaria y, al mismo tiempo, el multiplexor analógico (3) para poder cambiar el control de las unidades USB (2). Este modo de operación mejora todos los registros obtenidos, por lo que es la técnica predilecta y escogida para realizar todas las transferencias entre unidades Flash USB.

Para la comunicación con el usuario, el dispositivo está dotado con una pantalla LCD (7), la pantalla gráfica tiene una resolución de 128 x 64 pixel. En la pantalla (7) se mostrará un menú donde el usuario podrá seleccionar la opción deseada. Para la elección del menú se ha implantado un teclado (8) de 9 posiciones.

El teclado (8) es matricial de 3 filas por 3 columnas, permite colocar un número suficiente de teclas mediante el uso de un número pequeño de pines. La conexión entre el teclado y el micro-controlador se realiza mediante 6 pines.

El sistema será alimentado mediante batería estándar de iones de litio de 3.6V como se suele hacer en los sistemas portátiles. Esta batería se carga mediante un conector USB o mediante toma estándar de adaptador a 5V.

Para la interconexión de todos los elementos se ha creado una placa. En dicha se ha incluido, la placa UBW32 con el micro-controlador, la pantalla LCD, el conmutador USB, dos Interfaces USB conectados al conmutador, un interfaz para tarjetas SD y Módulos de Memoria SRAM. Todo interconectado para su buen funcionamiento.

El software implantado en el dispositivo se limita a admitir las instrucciones desde el teclado de forma que se utiliza de forma independiente. Su funcionamiento se basa en el empleo un intérprete de comandos, operativo a través de un conector disponible para acceder al intérprete para realizar el testado y configuración original del aparato.

El intérprete de comandos lee el primer token, que será la orden que tenga que realizar (copiar, formatear, mover, etc.) después de saber la orden, si necesitase más tokens seguirá leyendo tantos tokens como sean necesarios hasta completar la orden.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo portátil para el intercambio de información entre dispositivos de almacenamiento masivo que comprende un microprocesador que, a su vez, integra al menos una unidad central de proceso, una memoria y una pluralidad de unidades de entrada y salida, una pantalla de visualización de datos y un interfaz de comunicación con el usuario, así como una memoria intermedia SRAM conectada con dicho microprocesador y que se caracteriza porque comprende al menos dos puertos USB conectados con un multiplexor de tal forma que sólo esté activo uno a la vez, y al menos una entrada para tarjetas de memoria tipo SD, todo ello alimentado eléctricamente mediante una batería.
- 10 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 en donde las entradas del multiplexor están conectadas con las patillas de datos de cada conector USB.

