



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 868**

51 Int. Cl.:  
**G06F 13/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08151262 .6**

96 Fecha de presentación : **11.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1956495**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2008**

54 Título: **Concentrador de bus serie universal que puede rotar.**

30 Prioridad: **09.02.2007 US 673442**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**15.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**15.09.2011**

73 Titular/es: **BELKIN INTERNATIONAL, Inc.**  
**12045 East Waterfront Drive**  
**Playa Vista, California 90094, US**

72 Inventor/es: **Mori, Kenneth**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 868 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

Concentrador de Bus Serie Universal que puede rotar.

### Antecedentes de la invención

#### 1.- Campo de la invención

- 5 La invención presente trata en general de un aparato concentrador de puertos serie y mas en particular, de un aparato concentrador de puertos serie con al menos un conector de puerto aguas arriba que puede rotar en una pluralidad de direcciones con respecto a una pluralidad de conectores de puertos aguas abajo.

#### 2.- Descripción de la técnica relacionada

- 10 En muchas aplicaciones, es ventajoso interconectar un único puerto serie de ordenador a diversos dispositivos periféricos. Un aparato concentrador o concentrador proporciona un punto de conexión de datos central adecuado para acoplar diversos dispositivos periféricos a un ordenador. El concentrador reenvía los datos del ordenador a todos los dispositivos disponibles conectados al concentrador de datos, y envía los datos procedentes de los dispositivos disponibles al ordenador. Esta transmisión de datos puede ser realizada sin ningún almacenamiento de datos o retardo significativo. El concentrador puede estar conectado al ordenador a través de un único conector de aguas arriba. El concentrador puede incluir una pluralidad de puertos de aguas abajo para conectar los dispositivos periféricos al concentrador. Los concentradores utilizan conectores estandarizados en los puertos de aguas arriba y de aguas abajo para proporcionar una conectividad universal entre dispositivos periféricos y el ordenador, simplificando así estas conexiones. Los montajes de concentrador utilizan protocolos de transferencia de datos serie y los conectores correspondientes eléctricos u electro-ópticos operan de manera similar. Los ejemplos de protocolos que pueden ser utilizados con montajes de concentrador incluyen el Bus Serie Universal ("USB"), IEEE 1394 ("FIRE Wire"), PS2, y RS232.

- 25 Los concentradores USB convencionales reciben la energía para aplicaciones de baja potencia a través de un conductor de voltaje positivo y un conductor de tierra de una fuente, como por ejemplo un ordenador, a través del puerto aguas arriba. Los concentradores USB convencionales pueden operar en el modo denominado "auto alimentado" cuando están equipados con un conector para conectar con un transformador enchufado en el típico enchufe CA para proporcionar corriente CC al concentrador para las aplicaciones de mayor potencia.

- 30 El estándar USB es una interfase de comunicaciones estándar que permite la recepción y transmisión de datos entre un único USB maestro y una pluralidad de dispositivos USB. Las interfases USB que cumplen el estándar han sido utilizadas ampliamente como una interfase de comunicaciones que principalmente define un PC como el USB maestro y sus dispositivos periféricos como los dispositivos USB para permitir la conexión entre el PC y los dispositivos periféricos. El estándar USB adopta una topología de bus lógico en estrella en el que un único USB maestro está conectado a una pluralidad de dispositivos USB. El estándar USB 2.0 define tres velocidades de transporte del bus: una velocidad baja ("LS") de 1,5 Mbits / s, una velocidad normal ("FS") de 12 Mbits / s, y una velocidad alta ("HS") de 480 Mbits / s. La mayoría de concentradores USB 2.0 son compatibles para descender al estándar USB 1.1 que incluye las velocidades de transporte del bus LS y FS.

- 40 Los ordenadores portátiles a menudo incluyen únicamente uno o dos puertos USB del tipo "A" disponibles y normalmente están situados o bien en la parte trasera o en lateral del ordenador portátil dejando poco espacio alrededor de los conectores para enchufar concentradores de viaje o algunos de los dispositivos USB de mayor tamaño que están integrados en los conectores USB macho. Si se dispone de espacio adecuado, para reducir el tamaño de los concentradores de viaje y los cables que el usuario necesita llevar consigo mientras viaja, sería preferible si el concentrador de viaje se pudiera enchufar directamente en uno de los puertos USB del ordenador portátil de manera similar a una unidad de memoria flash USB. Se pueden encontrar habitualmente un número de tales dispositivos con uno, dos o incluso tres puertos USB moldeados en una unidad rígida moldeada. Desafortunadamente, esta solución a menudo no es práctica para el usuario para desplegarla en su situación, a menos que haga uso de un cable de extensión aguas arriba, ya que el concentrador bloquearía el acceso del usuario a otros cables y dispositivos enchufados al ordenador portátil. El uso de un cable de extensión para solucionar los problemas de espacio disponible resta muchos de los beneficios de utilizar una única unidad concentradora moldeada. Así, muchos fabricantes de concentradores de viaje eligen la solución alternativa de tener un conector USB tipo "A" macho integrado y un cable de aguas arriba unido permanentemente al concentrador de viaje. Cuando no se utiliza, el cable de aguas arriba puede ser almacenado doblándolo, enrollándolo en un lazo, o enrollándolo alrededor de la circunferencia del concentrador de viaje.

- 55 Algunos concentradores de viaje existentes intentan resolver el problema del espacio libre teniendo un puerto USB del tipo "A" que gira en una dirección pero, esta solución no siempre permite que el concentrador se coloque en una posición adecuada para facilitar el espacio libre a los puertos y conectores adyacentes. Un diseño de concentrador USB mejorado permitiría al usuario posicionar fácilmente y conectar su concentrador de viaje en una pluralidad de direcciones directamente al puerto USB del ordenador portátil, y eliminaría el uso de un cable de aguas arriba y un cable de extensión cuando se conecta un concentrador de viaje a uno de los puertos USB de su ordenador portátil.

5 Los concentradores USB se pueden configurar en una variedad de formas y tamaños con un número de puertos variable, que oscila normalmente entre 2 y 7 puertos. Los concentradores portátiles pequeños diseñados para ser utilizados con un ordenador portátil son denominados normalmente "concentradores de viaje" con entre dos y cuatro puertos alimentados por el bus disponible. A menudo, cuando un usuario de un ordenador portátil conecta su ordenador en casa o en el trabajo, necesita un concentrador USB que tenga más de los dos a cuatro puertos alimentados por el bus. Esto es, necesita puertos autoalimentados, como los descritos anteriormente. Hasta ahora, esto significaba que el usuario de ordenador portátil necesitaba compara dos concentradores, esto es, un concentrador de viaje y un concentrador USB convencional más grande, para obtener puertos adicionales con la opción del puerto alimentado en corriente continua.

10 De acuerdo con lo anterior, existe una necesidad para un pequeño concentrador alimentado por corriente continua que pueda ser colocado fácilmente en una pluralidad de direcciones, y utilizado y doblado en una forma compacta, que ahorre peso y espacio al usuario. El documento US 2004/0109722 describe un concentrador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

### Sumario de la invención

15 La invención presente proporciona un aparato concentrador de conectores que se puede orientar, en la que una primera parte del concentrador contiene conectores de puerto aguas abajo que pueden girar a lo largo de dos ejes diferentes en dos planos diferentes con respecto a una segunda parte del aparato concentrador que está unida a un conector de puerto aguas arriba. Girando las partes del aparato concentrador hasta las posiciones apropiadas, se elimina los problemas de orientación del conector y de espacio físico entre el aparato y los puertos y conectores adyacentes, o al menos reducidos. Tales problemas pueden ocurrir cuando el puerto aguas arriba del aparato concentrador está conectado a un conector de un puerto compatible de otro dispositivo y son prioritarios cuando un usuario trata de conectar accesorios a su ordenador portátil. Las siguientes realizaciones de la invención están descritas en término de conectores de puertos USB y son únicamente ilustrativas. Las realizaciones no deben ser consideradas limitaciones en ningún sentido, dado que la invención puede funcionar igualmente bien con una variedad de tipos de conectores de puertos serie eléctricos y electro-ópticos que emplea otros protocolos como por ejemplo Fire Wire, RS232 y PS2.

20 En una realización, el aparato concentrador es un concentrador USB que tiene un mecanismo de carraca que permite que una primera parte del aparato concentrador USB sea ajustada a un conjunto de posiciones predeterminadas dentro de un primer plano. Una vez ajustada por el usuario la posición permanece fija hasta que el usuario efectivamente mueve el aparato. Una segunda parte del aparato puede ser ajustada de manera similar en un segundo conjunto de posiciones predeterminadas dentro de un segundo plano que es perpendicular al primer plano.

25 El concentrador USB puede ser plegado hasta una configuración compacta que ahorra espacio. La configuración compacta permite que el aparato sea fácilmente empaquetado en el equipaje del usuario para viajar cuando está desconectado de su ordenador. Adicionalmente, en las situaciones en las que necesario un espacio libre hasta los puertos adyacentes y conectores en el ordenador portátil del usuario, el aparato puede operar eléctricamente en esta configuración compacta. El concentrador USB puede operar como un concentrador alimentado por el bus o como un concentrador autoalimentado cuando se conecta a una fuente de corriente compatible como por ejemplo un transformador de corriente alterna.

30 Una comprensión más completa del aparato concentrador que puede ser girado en dos planos diferentes será evidente para aquellos versados en la técnica, así como una realización de ventajas adicionales y objetos del mismo, considerando la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas. Se harán referencias a las hojas adjuntas de los dibujos, que se describen a continuación.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un concentrador USB convencional.

35 45 Las Figuras 2A y 2B son vistas en perspectiva de dos realizaciones de ejemplo del aparato concentrador USB que se puede girar.

La Figura 3 es una vista en perspectiva del aparato concentrador USB que se puede girar unido de manera desmontable a un puerto USB en un ordenador portátil.

40 50 La Figura 4 es una vista en alzado frontal del aparato concentrador USB que se puede girar plegado hasta una forma compacta.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

55 La invención presente proporciona un aparato concentrador de conectores que se puede girar, en el que una primera parte del concentrador contiene una pluralidad de conectores de puertos de aguas abajo que pueden rotar a lo largo de dos ejes diferentes con respecto a una segunda parte del aparato concentrador que está unida a al menos un conector de puerto aguas arriba. El aparato concentrador puede ser colocado físicamente en una variedad

de configuraciones para eliminar los problemas de orientación de conectores y espacio libre con respecto a los puertos y conectores adyacentes cuando el puerto aguas arriba del aparato concentrador está conectado a otro dispositivo. Las siguientes realizaciones de la invención se describen en términos de conectores de puertos USB y son únicamente ilustrativas, y no deben ser consideradas limitaciones en ningún sentido. En la descripción detallada que sigue, los elementos enumerados igual se utilizan para indicar elementos iguales que aparecen en una ó más de las Figuras.

La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra la conexión en un concentrador USB 10 a un ordenador 12. El ordenador 12 tiene un interfase USB que incluye un concentrador de datos maestro 14 para recibir datos de un concentrador USB 10. El ordenador 12 incluye al menos un conector para puertos USB 18. El concentrador USB 10 incluye un conector de puertos aguas arriba 20 que tiene su correspondiente clavija USB 22 que conecta en el conector USB 18 del ordenador 12.

El concentrador USB 10 incluye también una pluralidad de conectores para puertos USB aguas abajo 26a – d que permiten que múltiples dispositivos periféricos USB 28a y 28b, como por ejemplo teclado, ratón, escáner, o impresora, estén conectados al ordenador 12 a través del concentrador USB 10. Los dispositivos periféricos USB 28a y 28b están cada uno conectados por los cables de conexión 30a y 30b a las clavijas USB 32a y 32b, que se corresponden con los conectores para puertos aguas abajo 26a – 26d del concentrador USB 10.

El concentrador USB 10 puede contener conexiones para recibir la energía de dos maneras. En primer lugar, el concentrador USB puede ser alimentado por el bus para aplicaciones en que la corriente total suministrada al concentrador es menor que aproximadamente 500 mA. En las aplicaciones alimentadas por el bus, el concentrador USB recibe la energía a través del puerto aguas arriba 20 desde la clavija USB 22 que contiene conectores separados positivo y de masa. El concentrador USB puede transferir una cantidad limitada de corriente, aproximadamente 100 mA, a cada uno de los cuatro dispositivos a través de los puertos aguas abajo 24 por los conductores positivos y de masa de los conectores para puertos aguas abajo 26a – 26d.

El concentrador USB 10 también puede incluir un conector de alimentación separado 34 para recibir energía suficiente para suministrar las demandas de corriente más altas de los puertos aguas abajo 24 en las aplicaciones de alta potencia en las que el concentrador opera en el modo autoalimentado. La corriente disponible suministrada a través de los puertos de aguas abajo en tales aplicaciones de potencia es de aproximadamente 500 mA por puerto. El conector de alimentación 34 incluye un conductor de voltaje positivo 36 y un conductor de masa 38 para recibir voltaje de corriente continua, preferiblemente de 5 voltios, desde un transformador (no mostrado) conectado a una salida alimentada con corriente alterna (tampoco mostrada).

Las Figuras 2A – 2B son vistas en perspectiva de una realización de ejemplo de un aparato concentrador de conectores que se pueden girar 200 que comprende un primer cuerpo o concentrador USB 202 que gira alrededor de dos ejes diferentes con respecto a un segundo cuerpo o cubierta de conector moldeada 210 que a su vez comprende un conector aguas arriba o un cabezal conector serie o una clavija USB macho tipo “A” 212. En la Figura 2A, el concentrador USB 202 y la clavija USB 212 están a aproximadamente 90 grados uno con respecto al otro, mientras que en la Figura 2B el concentrador USB 202 y la clavija USB 212 están a aproximadamente 45 grados uno con respecto al otro.

El aparato concentrador 200 comprende además un segundo cuerpo 210 y un cuerpo intermedio o conector de trinquete 220. El concentrador USB 202 comprende cuatro conectores de aguas abajo accesibles o ranuras que son conectores de puerto USB hembra del tipo “A” 208a – 208d, un indicador opcional 204, un conector de alimentación 206, y una primera bisagra o junta o lengüeta en forma de U 216. La lengüeta 216 está unida al conector de trinquete 220 por un pasador (no mostrado) que pasa a través de un orificio en el conector de trinquete 220, aunque en otras realizaciones, pueden ser utilizados como método de unión otros dispositivos de unión como por ejemplo un tornillo roscado o similar. El conector de trinquete 220 comprende engranajes giratorios 218 que están unidos a la lengüeta 216. El uso de la lengüeta 216 permite que el concentrador USB 202 gire en dos direcciones (en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario a las agujas del reloj) alrededor del conector de trinquete 220. La cubierta moldeada 210 está unida de manera similar giratoria al conector de trinquete 220 por una segunda bisagra o junta o montaje pivotante 214. La utilización de un montaje pivotante 214 permite que la cubierta moldeada 210 sea girada en dos direcciones opuestas (en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario a las agujas del reloj) alrededor del conector de trinquete 220. Alguien versado en la técnica reconocerá que en otras realizaciones, el concentrador USB 202 puede comprender un número diferente de puertos aguas abajo y que el conector moldeado 210 puede comprender más de una clavija de conexión USB 212.

Como se muestra en la Figura 2A, la clavija USB 212 se gira 90 grados con respecto al concentrador USB 202 en un primer plano y la lengüeta 216 apunta directamente hacia abajo hacia la cubierta moldeada 210. En esta realización, la clavija USB 212 está en un primer ángulo con respecto al concentrador USB 202. El primer ángulo puede comprender un rango lineal de ángulos de rotación (esto es, no hay topes o ángulos predeterminados). En la Figura 2B, la clavija USB 212 ha sido girada de manera que el primer ángulo es aproximadamente igual a 45 grados. En otras realizaciones, el conector de trinquete 220 contiene un mecanismo de retención (no mostrado) dentro de la interfase con el montaje pivotante 214 que limita los ángulos de rotación disponibles del conector moldeado 210 y de la clavija USB 212 a un primer conjunto de posiciones predeterminadas dentro de un primer plano. Esto es, el primer

ángulo de rotación puede comprender un conjunto de ángulos de rotación configurado previamente que está determinado por la configuración del mecanismo de retención. La utilización de ángulos configurados previamente permite que el conector moldeado 210 permanezca estacionario en un ángulo particular con respecto al conector de trinquete 220 hasta que el usuario cambie positivamente el ángulo. La realización también previene que el primer ángulo no cambie si hay un movimiento no intencionado del aparato provocado por el usuario o por otra fuente de movimiento, como por ejemplo vibración, etc.

Volviendo a la Figura 2B, el conector moldeado 210 puede girar alrededor de un segundo ángulo alrededor del conector de trinquete 220 dentro de un segundo plano que es perpendicular al primer plano, independientemente de cualquier primer ángulo seleccionado por el usuario en particular. El rango actual que se puede alcanzar en una realización particular está limitado en parte por el número de engranajes 218 que el conector de trinquete 220 comprenda y por la lengüeta 216 que contacta con la cubierta moldeada 210 si el concentrador USB 202 se gira demasiado hacia la izquierda o hacia la derecha de la posición veridial ilustrada en las Figuras 2A y 2B. En contraste con el primer ángulo que puede comprender un rango continuo de ángulos de giro en las Figuras 2A y 2B, el segundo ángulo comprende un segundo conjunto de posiciones predeterminadas dentro de un segundo plano. Esto es, el segundo ángulo de rotación puede comprender un segundo conjunto de ángulos de rotación configurados previamente que está determinado por el número y separación de los dientes que comprenden los engranajes 218. El uso de un segundo ángulo configurado previamente permite que el concentrador USB 202 permanezca estacionario en un ángulo particular con respecto al conector de trinquete 220 hasta que el usuario cambie el ángulo positivamente. Como se ha descrito anteriormente con respecto al primer ángulo, la realización también previene que el primer ángulo cambie si se produce cualquier movimiento no intencionado del aparato por el usuario o por otra fuente de movimiento, por ejemplo vibración, etc.

En la Figura 2B, el conector de alimentación 222 se muestra desconectado del conector de alimentación 206. En este modo de reoperación alimentado por el bus, el aparato concentrador 200 puede soportar dispositivos USB de baja potencia como por ejemplo un ratón de ordenador o un teclado que puede ser conectado a los conectores de puerto USB 208a – 208d. La clavija de alimentación opcional 222 comprende el cable de alimentación 224 que puede ser conectado a una variedad de fuentes de alimentación adecuadas como por ejemplo un transformador de corriente alterna de pared, un paquete de baterías o un adaptador para el encendedor de cigarrillos de automóvil. Cuando el conector de alimentación 222 está conectado de manera que se puede desconectar al conector de alimentación 206 y al cable de alimentación 224 está unido a tal fuente de alimentación compatible, el concentrador USB 202 puede ser utilizado en el modo autoalimentado. En este modo, el aparato concentrador 200 puede soportar dispositivos USB de alta potencia que pueden ser conectados a los conectores de puertos USB 208a - 208d. En otras realizaciones (no mostradas), uno o más de los conectores de aguas abajo 208a – 208d puede comprender una ranura para recibir una tarjeta de memoria o similar. El concentrador USB 202 a su vez contiene un dispositivo lector de memoria interno que comunica con un ordenador portátil 300 (véase la Figura 3) u otro dispositivo compatible a través de una conexión removible con la clavija USB 212.

El indicador 204 puede comprender un Diodo Emisor de Luz (“LED”) monocolor opcional que se ilumina cuando el concentrador USB 202 está conectado a una señal aguas arriba a través de la clavija USB 212. En otras realizaciones, el indicador 204 es un LED multicolor que brilla en un color cuando hay una conexión de puerto aguas arriba a través de la clavija USB 212 y brilla en un segundo color cuando hay al menos un periférico USB u otro dispositivo USB aguas abajo conectado de manera operativa a uno o más de los conectores para puerto USB 208a – 208d. Las personas versadas en la técnica reconocerán que son posibles muchas variaciones en el uso del indicador 204 en otras realizaciones, como por ejemplo que el concentrador 202 tenga una pluralidad de LEDs multicolores (u otros tipo de fuentes de luz) que cambien de color cuando se conectan los conectores de puerto USB 208a – 208d individualmente al concentrador o cuando se suministra alimentación de corriente continua al concentrador a través del conector de alimentación 206.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de un aparato concentrador USB que puede girar 200 unido de manera removible a un puerto USB (no mostrado) en un ordenador portátil 300. El ordenador portátil comprende una base de ordenador portátil 302 y una pantalla 306. El panel lateral de la base del ordenador 302 es visible en la Figura 3, en la que hay una variedad de conectores y clavijas, incluyendo un conector USB 304. En esta realización, el aparato concentrador USB 200 mostrado es esencialmente el mismo que en las realizaciones de las Figuras 2A- 2B. las diferencias ilustradas son: 1) el conector USB 212 (no mostrado) está conectado operativamente a un conector de puerto USB (no mostrado) en el ordenador portátil 300; y 2) un conector USB 308 se muestra conectado operativamente a uno de los conectores de puerto USB 208a – 208d (no mostrado) del concentrador USB 202. La clavija del conector USB 308 comprende un cable USB 310. Una variedad de dispositivos compatibles USB pueden ser conectados operativamente al concentrador USB 202, como por ejemplo teclados USB, ratones, escáners, impresoras, dispositivos de memoria flash, reproductores de música, y aparatos similares. Las personas versadas en la técnica reconocerán que la clavija USB 212 puede estar conectada operativamente a conectores de puerto USB compatibles fijados a una variedad de dispositivos, incluyendo un conector USB situado en el extremo aguas debajo de otro concentrador USB (por ejemplo, encadenado en estrella” o “apilado” de concentradores USB en serie).

En la Figura 3, el concentrador USB 202 se muestra girado hasta aproximadamente 45 grados desde el eje horizontal X en el plano X – Y y el conector de trinquete 220 se muestra perpendicular al montaje pivotante 214 y a la clavija USB 212 (véanse las Figuras 2A y 2B). Esta colocación particular del aparato concentrador 200 puede

5 prevenir un problema de espacio libre con un dispositivo USB o clavija que está conectada al puerto del conector USB 304 mientras el aparato concentrador 200 está conectado también al puerto del conector USB en la base del ordenador 302 (por oposición al concentrador USB 202 estando girado un ángulo de menos de 45 grados desde el eje X). Esta, por supuesto, es únicamente un juego de posiciones particular del aparato concentrador 200 que puede resolver un problema de espacio libre con un dispositivo USB o clavija que está conectada al puerto del conector USB 304, y son posibles otras posiciones de giro.

10 La Figura 4 es una vista de un alzado frontal del aparato concentrador USB que se puede girar 200 plegado hasta una forma compacta. Esta configuración minimiza la "huella" física o "factor de forma" del aparato concentrador 200 para ahorrar espacio y es especialmente útil para utilizaciones de viaje cuando el conjunto concentrador está desconectado y guardado en el equipaje del usuario, estuche o funda de ordenador, maletín, etc. El usuario puede tener acceso tanto a los conectores de puertos aguas abajo 208a – 208d como a la clavija USB 212 mientras el aparato concentrador 200 se encuentra en la configuración compacta, de manera que el aparato concentrador 200 todavía es operativo. Esto es, si la orientación de los conectores de puerto aguas abajo 208a – 208d (véanse las Figuras 2A y 2B) con respecto a la orientación del conector de puerto aguas arriba 212 permite un espacio libre adecuado hasta los puertos adyacentes para una aplicación dada, el conjunto concentrador 200 puede ser operado eléctricamente. Para conseguir esta configuración de tamaño mínimo del conjunto concentrador 200, el conector moldeado 210 y la clavija USB 212 se gira para quedar en el mismo plano que el eje de rotación del concentrador USB 202. El concentrador USB 202 es a continuación girado alrededor de los engranajes 218 hasta que la parte inferior del concentrador 202 toque un borde de la cubierta moldeada 210. Las personas versadas en la técnica reconocerán que el aparato concentrador 200 puede ser plegado en otras formas compactas utilizando diferentes conjuntos de ángulos de rotación del concentrador USB 202 con respecto al conector de trinquete 220 y del conector moldeado 210 con respecto al conector de trinquete 220. Por ejemplo, en la Figura 4, la clavija USB 212 está situada en la parte derecha del concentrador USB 202, pero el primer ángulo de rotación puede ser alterado fácilmente de manera que la clavija USB 212 pueda estar situada en la parte izquierda del concentrador USB 202.

25 Habiendo descrito una realización preferida de un aparato concentrador con conectores que se puedan girar, debe ser evidente para aquellos versados en la técnica que se han conseguido ciertas ventajas en la invención. Por ejemplo, el concentrador puede ser colocado fácilmente en una variedad de configuraciones para evitar problemas de espacio libre y de orientación del conector con respecto a los puertos adyacentes y conectores cuando el concentrador está conectado a otro dispositivo, pero debe ser apreciado también que pueden ser hechas varias modificaciones, adaptaciones, y realizaciones alternativas. Por ejemplo, USB (como se definen, por ejemplo, en la especificación de USB 2.0), Fire Wire (como se define en la norma I.E.E.E.1394), BlueTooth (como se define en la especificación BlueTooth y se ha publicado por el grupo de interés especial BlueTooth), RS232, PS2, y conectores de fibra óptica están todos dentro del ámbito de la invención y de las reivindicaciones siguientes.

35

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un sistema concentrador de conectores (200), que comprende:
- 5 un primer cuerpo (202) que comprende una pluralidad de conectores (208a – 208d) accesible desde una superficie de un primer cuerpo (202), al menos uno de una pluralidad de conectores (208a – 208d) comprendiendo una ranura para recibir un conector de bus serie universal;
- un segundo cuerpo (210) que comprende un conector (212) acoplado operativamente a la pluralidad de conectores (208a – 208d), comprendiendo el conector (121) un cabezal de conector serie;
- una primera bisagra (216) que permite que el primer cuerpo (202) gire hasta un primer conjunto de posiciones predeterminadas dentro de un primer plano; y
- 10 una segunda bisagra (214) que permite que el segundo cuerpo (210) gire hasta un segundo conjunto de posiciones predeterminadas dentro de un segundo plano, siendo el segundo plano perpendicular con respecto al primer plano;
- caracterizado porque
- el primer cuerpo (202) comprende además un indicador (204) y un conector de alimentación (206) para proporcionar energía a la pluralidad de conectores (208a – 208d); y
- 15 la primera bisagra (216) comprende un mecanismo de trinquete (220) que comprende una pluralidad de engranajes (218) que están adaptados para mantener el primer cuerpo (202) en una de un primer conjunto de posiciones predeterminadas seleccionada por el usuario hasta que el usuario mueva efectivamente el primer cuerpo (202) a otra posición predeterminada del primer conjunto girando el primer cuerpo (202) sobre al menos uno de la pluralidad de engranajes (218), moviendo de esta manera el primer cuerpo (202) desde una primera posición de entre un
- 20 primer conjunto de posiciones adyacentes de la pluralidad de engranajes (218) hasta una posición de entre un segundo conjunto de posiciones adyacentes de la pluralidad de engranajes (218).
- 2.- El sistema como el descrito en la reivindicación 1, en el que la primera y segunda bisagras (216, 214) están unidas a un cuerpo intermedio situado entre el primer y el segundo cuerpo (202, 210).
- 25 3.- El sistema como el descrito en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, en el que la segunda bisagra (214) está adaptada para mantener el segundo cuerpo (210) en una posición predeterminada seleccionada por el usuario de entre un segundo conjunto hasta que el usuario mueva efectivamente el segundo cuerpo (210) hasta otra posición predeterminada de el segundo conjunto.

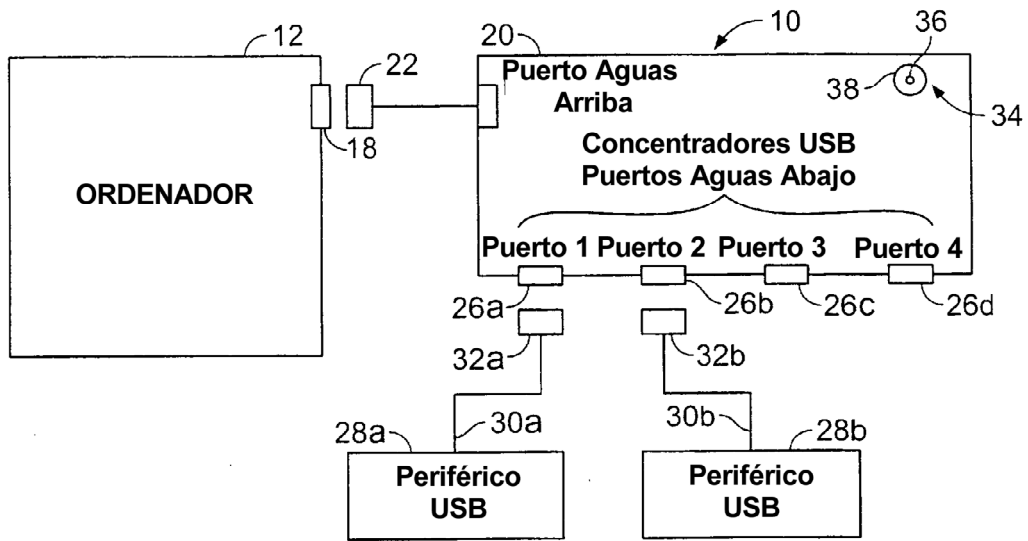


FIG. 1

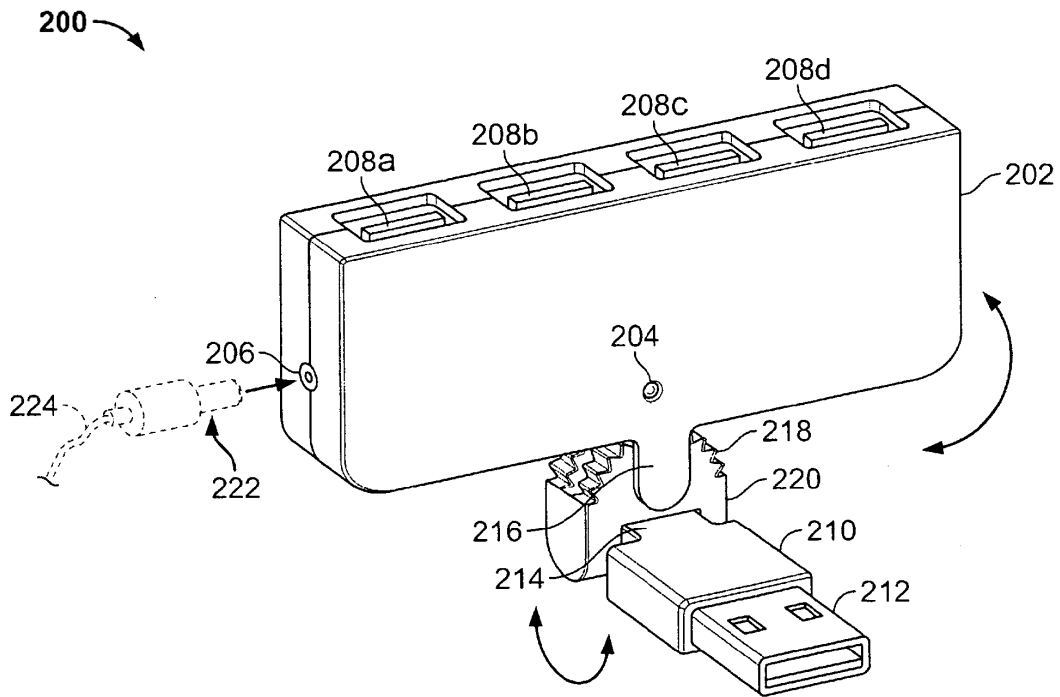


FIG. 2A



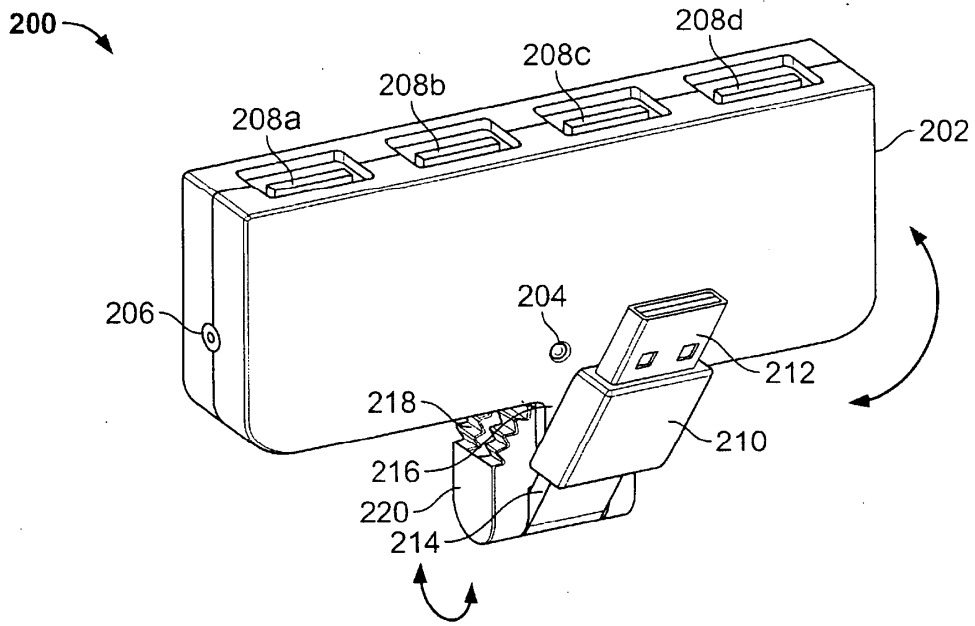


FIG. 2B

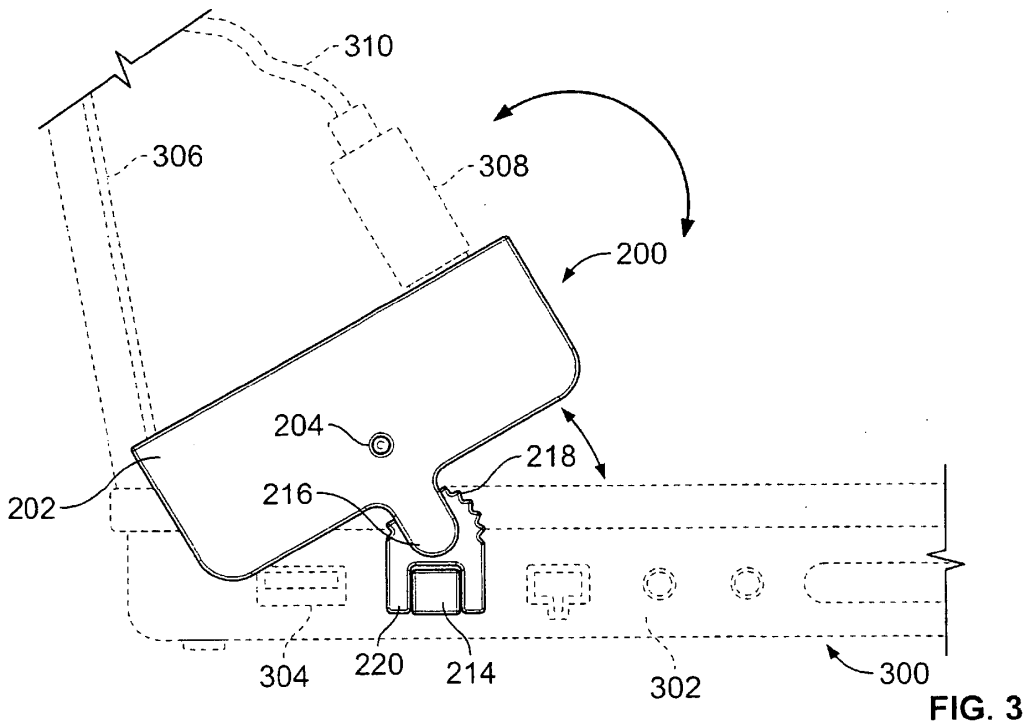
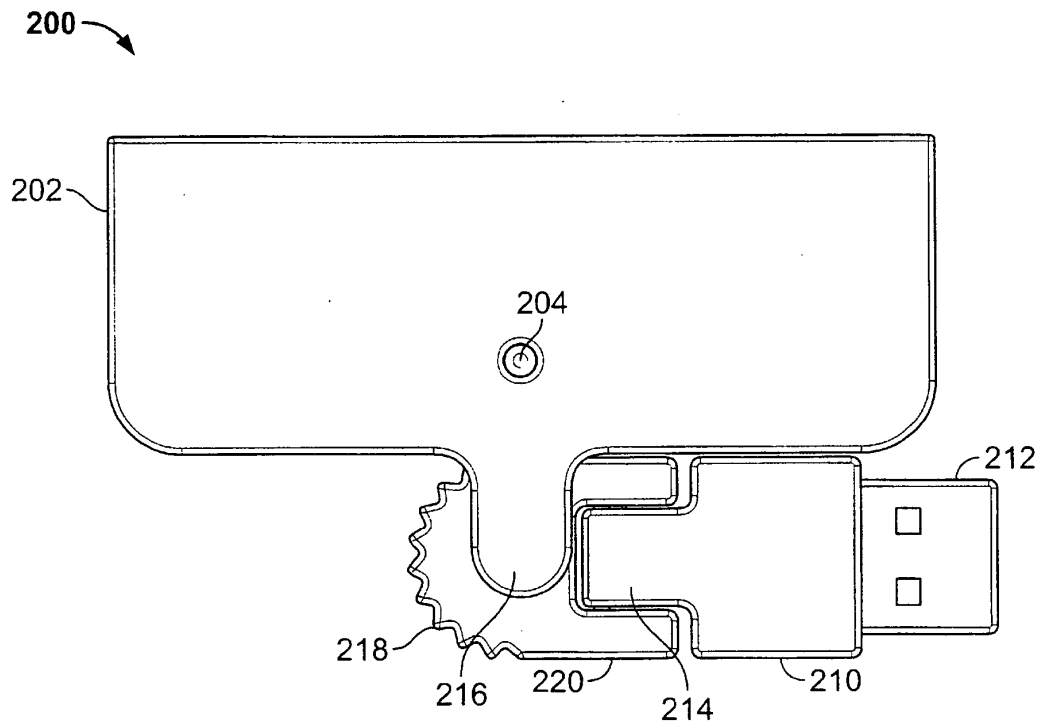


FIG. 3



**FIG. 4**