

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 205**

51 Int. Cl.:

G06F 13/42 (2006.01)

F16K 37/00 (2006.01)

H02K 3/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2014** **E 14001660 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016** **EP 2804108**

54 Título: **Actuador con interfaz USB**

30 Prioridad:

13.05.2013 DE 102013008034

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

05.06.2017

73 Titular/es:

SIPOS AKTORIK GMBH (100.0%)

Im Erlet 2

90518 Altdorf, DE

72 Inventor/es:

FICHTE, VLADIMIR y

RAITHEL, ULRICH

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 615 205 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

Actuador con interfaz USB

5 La invención se refiere a un actuador, en particular un actuador eléctrico, en el que está configurada una interfaz USB, a través de la que pueden leerse y/o modificarse parámetros y/o variables de estado del actuador.

10 Los actuadores se utilizan por ejemplo para accionar válvulas en instalaciones. Dado que pueden accionarse un gran número de válvulas diferentes, ha pasado a ser habitual depositar parámetros en el actuador para accionar la válvula conectada en cada caso. Para permitir una monitorización del funcionamiento y un control de errores, se proporcionan variables de estado del actuador para su lectura.

15 Por el documento US 2005/021475 A1 se conocen un accionador, una unidad de motor y una unidad de control, entregándose un comando de manejo del accionador, que se predetermina para la unidad de control por parte de un control de nivel superior, como señal de datos en serie a un circuito de control de comunicación a través de una línea de bus en serie.

20 Por el documento DE 10 2008 064 406 A1 se conocen un dispositivo de visualización para un actuador y un actuador para una armadura, estando concebida una interfaz de comunicación para transmitir y/o leer información de posición a un sistema de gestión de proceso y/o a un sistema de ejecución de fabricación (*Manufacturing Execution System*).

25 Por el documento GB 2 473 123 A se conoce una elección en función del aparato entre modos de protocolos en serie asimétricos, pudiendo conectarse un aparato de comunicación portátil con un ordenador, un sistema de sonido y una cámara digital.

30 Por el documento US 2008/0222341 A1 se conocen un procedimiento y un dispositivo para la conmutación automática entre un anfitrión de USB y un dispositivo USB, estando concebido un conmutador aleatorio para conmutar entre un elemento de modo de anfitrión y un elemento de modo de dispositivo en momentos aleatorios.

35 Por el documento US 2010/0235546 A1 se conocen un procedimiento y un dispositivo para el reconocimiento adaptativo de accesorios y la negociación entre modos, pudiendo emitirse datos de audio digitales o datos de vídeo digitales desde un teléfono inteligente que actúa como anfitrión de USB, a un accesorio, por ejemplo aparatos de audio y/o de vídeo de precio barato.

La invención se basa en el objetivo de mejorar las propiedades de uso de un actuador.

40 Para alcanzar este objetivo, según la invención están previstas las características de la reivindicación 1. En particular con ello se propone en el caso de un actuador del tipo descrito al principio, que a la interfaz USB esté conectado un circuito electrónico, que pueda conmutarse al menos entre un primer modo y un segundo modo, y que el circuito electrónico en la interfaz USB proporcione en el primer modo un anfitrión de USB y en el segundo modo un dispositivo USB. Por consiguiente, la invención permite conectar opcionalmente a la interfaz USB tanto un dispositivo USB, por ejemplo un lápiz USB u otra memoria de gran capacidad USB u otro dispositivo USB, como un anfitrión de USB, por ejemplo un ordenador personal u otro anfitrión de USB. Se conoce que las posibles entidades de USB en un USB (bus serial universal) pueden clasificarse en dos clases, anfitriones de USB y dispositivos de USB. Un anfitrión de USB puede caracterizarse porque con el anfitrión de USB (como maestro) puede activarse el intercambio de datos con un dispositivo USB. Por el contrario el dispositivo USB es pasivo y requiere una activación mediante un anfitrión de USB, para intercambiar datos. Por consiguiente, un anfitrión de USB también puede caracterizarse porque presenta un controlador maestro y participa como maestro en una comunicación de bus. Un dispositivo USB también puede caracterizarse porque participa como esclavo en una comunicación de bus. Por consiguiente, un anfitrión de USB puede conectarse con varios dispositivos USB al mismo tiempo, mientras que un dispositivo USB sólo puede conectarse cada vez con un anfitrión de USB, para intercambiar datos. Con la invención puede prescindirse de la configuración de varias interfaces USB de distinto tipo en un actuador. Esto es especialmente ventajoso en actuadores, porque cada interfaz USB requiere necesariamente una perforación de una carcasa del actuador. Esta perforación tiene que hermetizarse de manera compleja, para poder utilizar de manera duradera el actuador en entornos rigurosos. Mediante la doble función de la interfaz USB puede reducirse el número de perforaciones a un número mínimo.

60 La capacidad de conexión de un anfitrión de USB a la interfaz USB permite parametrizar y hacer lecturas del actuador con un ordenador personal conectado.

65 La capacidad de conexión de un dispositivo USB a la interfaz USB permite leer datos de una memoria de gran capacidad USB, por ejemplo un lápiz USB y escribir datos del actuador en esta memoria de gran capacidad USB. Por consiguiente pueden transmitirse datos, por ejemplo parámetros, variables de estado y programas de firmware, desde un actuador a un actuador según la invención adicional, sin que sea necesario un ordenador personal

interpuesto. Por consiguiente, también puede concebirse una conexión de datos directa entre las interfaces USB de dos actuadores según la invención.

5 Los parámetros y/o las variables de estado están depositados preferiblemente en una unidad de memoria del actuador. Por consiguiente, para leer y describir los parámetros y/o las variables de estado puede estar previsto que la unidad de memoria esté conectada o pueda conectarse a la interfaz USB para el intercambio de datos. Las variables de estado pueden comprender valores de medición, pero también entradas en el registro.

10 En una configuración de la invención puede estar previsto que el circuito electrónico esté integrado en un microcontrolador. A este respecto resulta ventajoso que pueda conseguirse una estructura compacta, fácil de montar, del actuador.

15 En una configuración de la invención puede estar previsto que el circuito electrónico presente resistencias, que estén conectadas con la interfaz USB en el primer modo en una primera disposición de circuito y en el segundo modo en una segunda disposición de circuito. A este respecto resulta ventajoso que pueden activarse las diferentes disposiciones de circuito, que son necesarias para anfitriones de USB por un lado y para dispositivos USB por otro lado.

20 En una configuración de la invención puede estar previsto que esté configurado un dispositivo de detección, con el que puede reconocerse si un anfitrión de USB o un dispositivo USB está conectado externamente a la interfaz USB. A este respecto resulta ventajoso que una conmutación automática entre el primer modo y el segundo modo pueda ejecutarse en función de un tipo (anfitrión de USB o dispositivo USB) de una entidad de USB conectada externamente a la interfaz USB. Por ejemplo puede estar previsto que el circuito electrónico cambie al primer modo, cuando un dispositivo USB esté conectado externamente a la interfaz USB. También puede estar previsto que el
25 circuito electrónico cambie al segundo modo, cuando un anfitrión de USB esté conectado externamente a la interfaz USB.

30 En una configuración de la invención puede estar previsto que el dispositivo de detección esté concebido para monitorizar una clavija de tensión de la interfaz USB. A este respecto resulta ventajoso que se proporcione una posibilidad sencilla de detección de un tipo de entidad de USB conectada externamente. Entonces puede detectarse un anfitrión de USB porque en la clavija de tensión de la entidad de USB se proporciona una tensión de alimentación (por ejemplo 5 V).

35 En una configuración de la invención puede estar previsto que pueda provocarse un cambio entre el primer modo y el segundo modo con el dispositivo de detección. A este respecto resulta ventajoso que pueda concebirse un cambio automático al modo adecuado en cada caso en función de un tipo de una entidad de USB conectada externamente a la interfaz USB. Puede prescindirse de etapas de configuración para concebir la interfaz USB. Esto mejora las propiedades de uso adicionalmente.

40 En una configuración de la invención puede estar previsto que un dispositivo de detección, por ejemplo el dispositivo de detección ya mencionado, esté concebido para la conmutación cíclica o recurrente entre el primer modo y el segundo modo, hasta que se establece o se ha producido una comunicación con una entidad de USB conectada externamente a la interfaz USB. A este respecto resulta ventajoso que puedan buscarse de manera automatizada en el primer modo, en el que un anfitrión de USB está implementado en la interfaz USB, dispositivos USB conectados
45 externamente y en el segundo modo de manera automatizada anfitriones de USB conectados externamente a la interfaz USB. El dispositivo de detección puede estar concebido, por ejemplo, para concebir o establecer posteriormente una comunicación USB con la entidad de USB detectada. Resulta especialmente favorable que el dispositivo de detección esté concebido como función de software, por ejemplo mediante una programación adecuada. A este respecto, puede estar previsto que el dispositivo de detección en el primer modo se conmute de nuevo al segundo modo, cuando la interfaz USB no funciona externamente como dispositivo USB, y/o el dispositivo de detección se conmute del segundo modo al primer modo, cuando la interfaz USB no funciona externamente como
50 anfitrión de USB.

55 En una configuración de la invención puede estar previsto que la interfaz USB esté configurada como interfaz USB-on-the-go. Una interfaz USB-on-the-go puede caracterizarse porque se proporciona al menos una funcionalidad de anfitrión limitada. A este respecto resulta ventajoso que la interfaz USB pueda usarse para detectar un tipo de entidad de USB conectada, al poder monitorizar y al monitorizar por ejemplo una clavija de ID de la interfaz USB-on-the-go.

60 En una configuración de la invención puede estar previsto que el dispositivo de detección esté concebido para activar una clavija de ID de un microcontrolador, en particular del ya mencionado. A este respecto resulta ventajoso que un microcontrolador con compatibilidad USB-on-the-go pueda hacerse funcionar en una interfaz USB sin la funcionalidad USB-on-the-go. Preferiblemente el o un dispositivo de detección está concebido para ocupar la clavija de ID del microcontrolador en función de una ocupación de la clavija de tensión de la interfaz USB.

65

En una configuración de la invención puede estar previsto que el dispositivo de detección esté concebido para simular una clavija de ID en la interfaz USB. A este respecto resulta ventajoso que la interfaz USB puede hacerse funcionar a modo de una interfaz USB-on-the-go. Por consiguiente puede usarse un microcontrolador en la conmutación electrónica, que presenta una clavija de ID para una interfaz USB-on-the-go. Esta clavija de ID puede activarse con el dispositivo de detección, para provocar la conmutación entre los modos.

En una configuración de la invención puede estar previsto que el circuito electrónico presente un dispositivo de conmutación, que está concebido para conectar y desconectar una tensión de alimentación en la interfaz USB. A este respecto resulta ventajoso que la interfaz USB puede utilizarse en caso necesario para la alimentación de energía de una entidad de USB conectada.

En una configuración de la invención puede estar previsto que la interfaz USB esté configurada como casquillo USB-A. Por consiguiente pueden conectarse memorias de gran capacidad USB estandarizadas, en particular lápices USB, externamente a la interfaz USB.

En una configuración de la invención puede estar previsto que la interfaz USB esté insertada de manera estanca en una abertura de carcasa. A este respecto resulta ventajoso que pueda alcanzarse una categoría de protección alta, por ejemplo al menos IP67. Por consiguiente, el actuador puede hacerse funcionar en condiciones de entorno rigurosas sin perturbaciones. La interfaz USB puede estar colada, por ejemplo, para ser suficientemente estanca por sí misma. Preferiblemente, la interfaz USB está realizada en la misma categoría de protección que la carcasa o en una categoría de protección superior.

En una configuración de la invención puede estar previsto que la interfaz USB esté cubierta con una cubierta desmontable. A este respecto resulta ventajoso que pueda conseguirse una protección mecánica de la interfaz USB hacia fuera. Preferiblemente, la cubierta está sujeta de manera atornillable a una carcasa. A este respecto resulta ventajoso que con una rosca de tornillo pueda conseguirse un cierre hermético de la interfaz USB hacia fuera. Esto aumenta adicionalmente la hermeticidad de la carcasa en la zona de la interfaz USB.

En una configuración de la invención puede estar previsto que el o un dispositivo de detección esté concebido para reconocer si un medio de almacenamiento conectado externamente a la interfaz USB está vacío. A este respecto resulta ventajoso que pueda desencadenarse de manera automatizada una lectura de parámetros y/o variables de estado en el medio de almacenamiento conectado. Esto mejora adicionalmente las propiedades de uso. A la inversa, también puede estar previsto que el o un dispositivo de detección esté concebido para reconocer si un medio de almacenamiento conectado externamente a la interfaz USB contiene un determinado tipo de datos. En el caso de detectar este tipo de datos, por ejemplo un firmware o un conjunto de parámetros, el dispositivo de detección puede estar concebido para desencadenar una acción predeterminada, por ejemplo una carga del contenido del medio de almacenamiento o del tipo de datos en una unidad de memoria del actuador y/o una ejecución del tipo de datos.

En una configuración de la invención puede estar previsto que un dispositivo de liberación esté conectado a la interfaz USB. Por consiguiente, puede desencadenarse una liberación de una función de manejo, por ejemplo una parametrización y/o una actualización de un firmware y/o un accionamiento manual, del actuador.

En una configuración de la invención puede estar previsto que el dispositivo de liberación esté concebido para leer y verificar una información de autorización depositada en un medio de almacenamiento conectado externamente a la interfaz USB. Por consiguiente, puede ejecutarse una liberación de funciones de manejo mediante el dispositivo de liberación. Por consiguiente, el actuador o un rango de funcionamiento predeterminado del actuador pueden protegerse frente a manejos no autorizados, en los que no está presente la información de autorización.

La invención se explicará ahora más detalladamente mediante ejemplos de realización, pero no se limita a estos ejemplos de realización. Ejemplos de realización adicionales se obtienen mediante la combinación entre sí de las características de reivindicaciones individuales o múltiples y/o con características individuales o múltiples de los ejemplos de realización.

Muestran:

la Fig. 1, una representación en corte a través de una interfaz USB en un actuador según la invención,

la Fig. 2, una representación esquemática de un circuito electrónico del actuador según la invención de la Fig. 1 y

la Fig. 3, una representación esquemática de un actuador según la invención adicional.

La Fig. 1 muestra un fragmento de un actuador eléctrico según la invención, designado en su totalidad con 1, en una representación en corte.

La Fig. 2 muestra el actuador 1 según la invención en una representación esquemática como diagrama de bloques.

A continuación se describirán conjuntamente las Figs. 1 y 2.

5 El actuador 1 tiene un motor en sí conocido, no representado adicionalmente en este caso, con el que puede accionarse un árbol de salida tampoco representado adicionalmente. Al árbol de salida puede conectarse una válvula no representada adicionalmente y en sí conocida.

El actuador 1 tiene una interfaz USB 2, a través de la que pueden leerse datos de una unidad de memoria 3 del actuador 1.

10 Estos datos pueden comprender parámetros, variables de estado y/o programas ejecutables (por ejemplo firmware) u otros datos.

Para leer y describir estos datos, un anfitrión de USB 4 puede conectarse a la interfaz USB 2 externamente, es decir por fuera de la carcasa 5 del actuador 1. El anfitrión de USB 4 puede ser por ejemplo un ordenador personal.

15 A la interfaz USB 2 está conectado internamente, es decir por dentro de la carcasa 5 del actuador 1, un circuito electrónico 6.

20 El circuito electrónico 6 puede hacerse funcionar en un primer modo y un segundo modo y dado el caso en modos adicionales. El circuito electrónico puede conmutarse entre el primer modo y el segundo modo.

En el primer modo, el circuito electrónico 6 implementa un anfitrión de USB 9. Para ello, el circuito electrónico 6 puede proporcionar un controlador maestro de USB.

25 Por consiguiente, en el primer modo, un dispositivo USB 7 puede estar conectado externamente a la interfaz USB 3.

El circuito electrónico 6 activa entonces el dispositivo USB 7, por ejemplo una memoria de gran capacidad USB, tal como un lápiz USB, para el intercambio de datos.

30 En el segundo modo, el circuito electrónico 6 implementa un dispositivo USB 10.

Por consiguiente, en el segundo modo, no puede activarse un dispositivo USB 7 conectado externamente.

El segundo modo sirve para permitir la conexión del anfitrión de USB 4.

35 El circuito electrónico 6 proporciona el contenido de la unidad de memoria 3 del actuador 1 a la interfaz USB 2.

Por consiguiente, el anfitrión de USB 4 puede acceder al contenido de datos de la unidad de memoria 3 y leerlo y según sea necesario modificarlo.

40 En el ejemplo de realización mostrado, el circuito electrónico 6 está integrado en un microcontrolador 8.

En ejemplos de realización adicionales, el circuito electrónico 6 está constituido por elementos constructivos diferenciados.

45 El circuito electrónico 6 en la Fig. 2 tiene resistencias 11 no representadas adicionalmente, que proporcionan de manera correcta en una primera disposición de circuito el anfitrión de USB 9 y en una segunda disposición de circuito el dispositivo USB 10 en la interfaz USB 2 de manera en sí conocida desde el punto de vista de la técnica de circuitos.

50 El circuito electrónico 6 cambia con la transición entre el primer modo y el segundo modo de manera correspondiente entre la primera disposición de circuito y la segunda disposición de circuito.

55 El circuito electrónico 6 presenta un dispositivo de detección 12, con el que puede reconocerse si un anfitrión de USB 4 está conectado externamente a la interfaz USB 2.

Para ello, el dispositivo de detección 12 monitoriza una clavija de tensión 13 de la interfaz USB 2.

60 Si en la clavija de tensión 13 se aplica desde fuera una tensión, por ejemplo de 5 V, entonces el dispositivo de detección 12 reconoce que está conectado un anfitrión de USB 4.

El dispositivo de detección 12 provoca en este caso un cambio del primer modo al segundo modo. El circuito electrónico 6 implementa un dispositivo USB 10, a través del cual el anfitrión de USB 4 externo puede acceder a la unidad de memoria 3.

65

Si el dispositivo de detección 12 detecta externamente la conexión de una entidad de USB 14, sin que se aplique desde fuera un nivel de tensión en la clavija de tensión 13, entonces el dispositivo de detección 12 reconoce un dispositivo USB 7 conectado.

5 De manera correspondiente, el dispositivo de detección 12 pasa el circuito electrónico 6 al segundo modo, en el que el circuito electrónico 6 implementa un anfitrión de USB 9.

El anfitrión de USB 9 interno controla ahora como maestro la comunicación con el dispositivo USB 7 externo, por ejemplo para cargar datos del dispositivo USB 7 en la unidad de memoria 3 interna.

10 En un ejemplo de realización adicional según la Fig. 3, el microcontrolador 8 está configurado para hacer funcionar una interfaz USB-on-the-go con una clavija de ID 17. Mediante la monitorización de la interfaz USB 2, el dispositivo de detección 12 puede establecer si está conectado externamente un anfitrión de USB 4 o un dispositivo USB 7, y activar de manera correspondiente la clavija de ID 17. En este sentido, el microcontrolador 8 está concebido de manera en sí conocida para conmutar entre un primer modo, en el que proporciona un anfitrión de USB 9, y un
15 segundo modo, en el que proporciona un dispositivo USB 10, en función de una ocupación de la clavija de ID 17.

En cualquier caso, la comunicación de bus tiene lugar a través de líneas de datos 15.

20 El dispositivo de detección 12 puede estar concebido para simular una interfaz USB-on-the-go en la interfaz USB 2. Para ello, el dispositivo de detección 12 puede estar concebido para activar la clavija de ID 17 mencionada.

Por lo demás, las realizaciones con respecto a las Figs. 1 y 2 son aplicables de manera correspondiente en el ejemplo de realización según la Fig. 3, designándose los componentes y módulos funcionales funcional y/o
25 constructivamente idénticos o similares con los mismos números de referencia.

En un ejemplo de realización adicional, el dispositivo de detección 12 está concebido para la conmutación cíclica entre el primer modo, en el que está implementado un anfitrión de USB 9, y el segundo modo, en el que está implementado un dispositivo USB 10. El dispositivo de detección 12 cambia entre el primer modo y el segundo modo
30 de manera recurrente, hasta que se produce, es decir por ejemplo se establece, una comunicación con una entidad de USB 14 conectada. Para ello, el dispositivo de detección 12 está concebido para buscar dispositivos USB 7 en el primer modo, es decir, cuando está implementado un anfitrión de USB 9, y para buscar anfitriones de USB 4 en el segundo modo, es decir, cuando está implementado un dispositivo USB 10.

35 En cada caso, tras un intervalo de tiempo fijado sin establecimiento de conexión o tras un número fijado de intentos fallidos de establecimiento de conexión o de llamada, el dispositivo de detección 12 está concebido para cambiar el modo. De este modo se consigue una conmutación cíclica o recurrente.

40 El dispositivo de detección 12 está concebido porque una función de software para implementar la conmutación y la comprobación de si una entidad de USB 14 está conectada, está concebida mediante programación.

En el ejemplo de realización según la Fig. 2 está configurado un dispositivo de conmutación 16, con el que puede aplicarse una tensión de alimentación a la clavija de tensión 13 de la interfaz USB 2.

45 Esta tensión de alimentación puede proporcionarse por el microcontrolador 8.

En la Fig. 1 puede reconocerse que la interfaz USB 2 está configurada como casquillo USB-A 18.

50 Por consiguiente, la interfaz USB 2 está insertada de manera hermética en una abertura de carcasa 19.

Una cubierta 20 está atornillada a la carcasa 5, para cerrar la interfaz USB 2 hacia fuera de manera hermética.

55 En la posición atornillada según la Fig. 1, la cubierta 20 está a ras con la carcasa 5. Una pieza adicional 21 para una herramienta de accionamiento, por ejemplo una moneda, permite desatornillar y retirar la cubierta 20. La pieza adicional 21 puede estar conformada como entalladura con forma de ranura o como otra pieza adicional.

El casquillo USB-A 18 está colado con una masa de colada, para ser hermético.

60 El dispositivo de detección 12 está concebido de tal manera que puede reconocerse si un medio de almacenamiento de una entidad de USB 14 conectada externamente está vacío o si presenta datos de un determinado tipo de datos.

65 Según la situación reconocida, el dispositivo de detección 12 puede describir un medio de almacenamiento vacío con el contenido de la unidad de memoria 3 o cargar datos desde el medio de almacenamiento en la unidad de memoria 3 y dado el caso ejecutarlos en la misma.

ES 2 615 205 T3

En el microcontrolador 8 está configurado un dispositivo de liberación 22, con el que pueden bloquearse y liberarse funciones de manejo individuales del actuador 1.

5 Para ello, el dispositivo de liberación 22 puede acceder a través de las líneas de datos 15 y la interfaz USB 2 a una entidad de USB 14 conectada, por ejemplo un anfitrión de USB 4 o un dispositivo USB 7 o una entidad de USB 14 capacitada para USB-on-the-go.

10 Si en la entidad de USB 14 está depositada una información de autorización predeterminada, por ejemplo una contraseña o un número de identificación u otra secuencia de símbolos, entonces el dispositivo de liberación 22 libera la función de manejo asociada, por ejemplo siempre que la entidad de USB 14 esté conectada a la interfaz USB 2.

15 En este sentido, el dispositivo de liberación 22 puede estar concebido de tal manera, que tras una separación de la entidad de USB 14 de la interfaz USB 2, lo que puede detectarse mediante el dispositivo de detección 12, se bloquea de nuevo la función de manejo asociada.

En ejemplos de realización adicionales, un actuador no eléctrico, por ejemplo uno neumático o hidráulico o mecánico, está configurado con las características descritas en el presente documento.

20 En el caso de un actuador 1 se propone configurar un circuito electrónico conmutable 6, con el que en una interfaz USB 2 pueda implementarse opcionalmente un anfitrión de USB 9 y un dispositivo USB 10.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Actuador (1), en el que está configurada una interfaz USB (2), a través de la que pueden leerse y/o modificarse parámetros y/o variables de estado del actuador (1), caracterizado porque la interfaz USB (2) está insertada de manera hermética según una categoría de protección de al menos IP 67 en una abertura de carcasa (19), en el que a la interfaz USB (2) está conectado un circuito electrónico (6), que puede conmutarse al menos entre un primer modo y un segundo modo, y el circuito electrónico (6) en la interfaz USB (2) proporciona en el primer modo un anfitrión de USB (9) y en el segundo modo un dispositivo USB (10).
- 10 2.- Actuador (1), según la reivindicación 1, caracterizado porque el actuador (1) está configurado como actuador eléctrico.
- 15 3.- Actuador (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el circuito electrónico (6) está integrado en un microcontrolador (8).
- 4.- Actuador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el circuito electrónico (6) presenta resistencias (11), que están conectadas con la interfaz USB (2) en el primer modo en una primera disposición de circuito y en el segundo modo en una segunda disposición de circuito.
- 20 5.- Actuador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque está configurado un dispositivo de detección (12), con el que puede reconocerse si un anfitrión de USB (4) o un dispositivo USB (7) está conectado externamente a la interfaz USB (2), y/o porque el dispositivo de detección (12) está concebido para monitorizar una clavija de tensión (13) de la interfaz USB (2).
- 25 6.- Actuador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque puede provocarse un cambio entre el primer modo y el segundo modo con el dispositivo de detección (12).
- 30 7.- Actuador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el o un dispositivo de detección (12) está concebido para la conmutación cíclica o recurrente entre el primer modo y el segundo modo, hasta que se establece una comunicación con una entidad de USB (14) conectada externamente a la interfaz USB (2).
- 35 8.- Actuador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la interfaz USB (2) está configurada como interfaz USB-on-the-go y/o porque el dispositivo de detección (12) está concebido para activar una clavija de ID (17) del o de un microcontrolador (8).
- 9.- Actuador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el dispositivo de detección (12) está concebido para simular una clavija de ID (17) en la interfaz USB (2) y/o porque un dispositivo de conmutación (16) está concebido para conectar y desconectar una tensión de alimentación en la interfaz USB (2).
- 40 10.- Actuador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la interfaz USB (2) está configurada como casquillo USB-A (18).
- 45 11.- Actuador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la interfaz USB (2) está cubierta con una cubierta (20) desmontable, preferiblemente atornillable.
- 50 12.- Actuador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el o un dispositivo de detección (12) está concebido para reconocer si un medio de almacenamiento conectado externamente a la interfaz USB (2) está vacío.
- 55 13.- Actuador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque un dispositivo de liberación (22) está conectado a la interfaz USB (2) y/o porque el dispositivo de liberación (22) está concebido para leer y verificar una información de autorización depositada en un medio de almacenamiento conectado externamente a la interfaz USB (2).

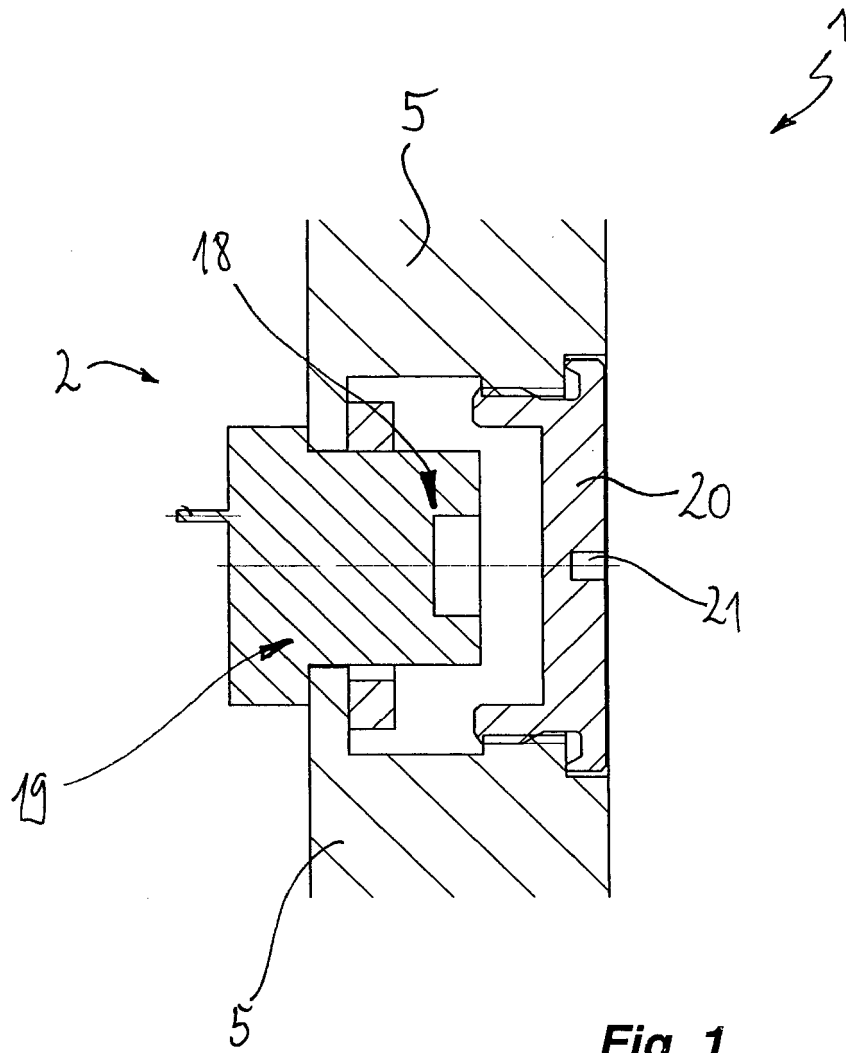


Fig. 1

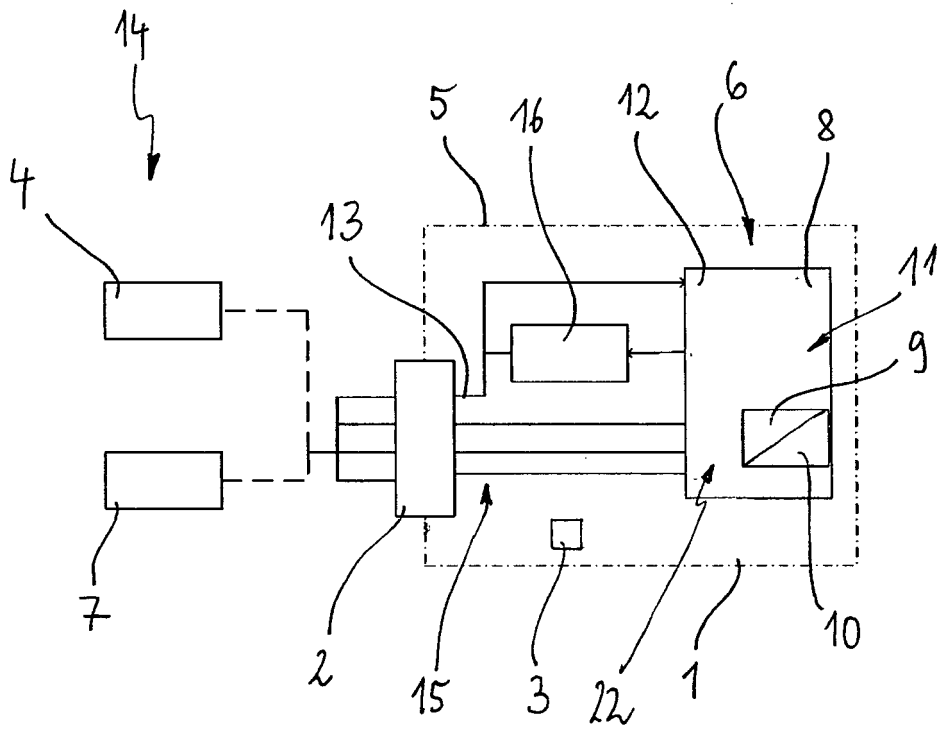


Fig. 2

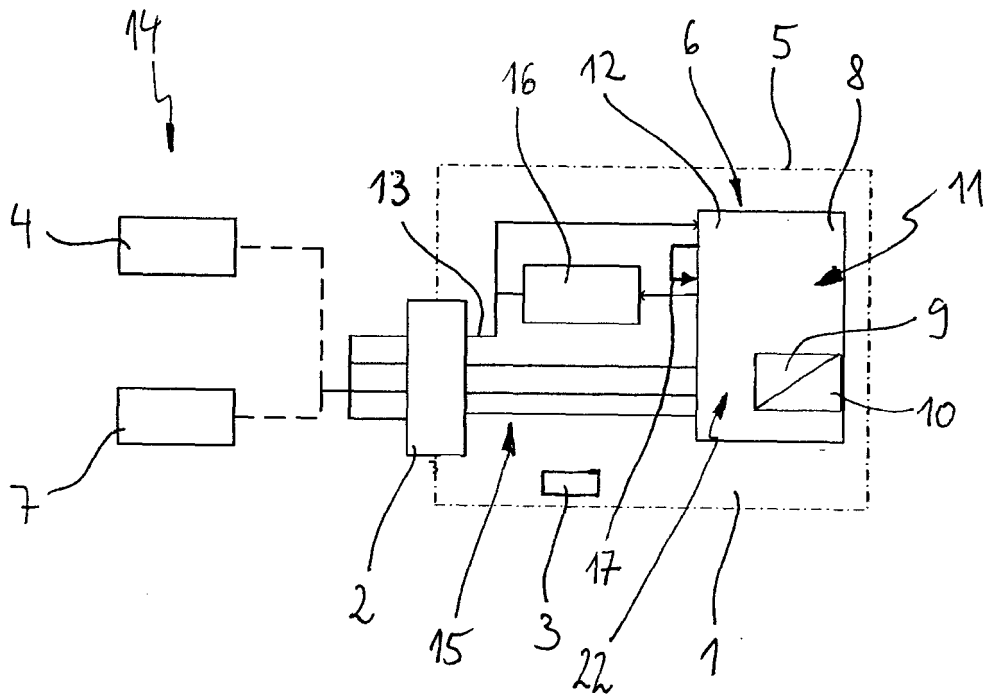


Fig. 3