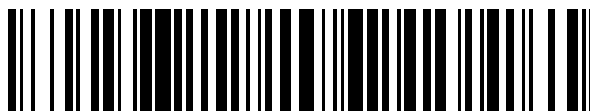


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 883**

51 Int. Cl.:

**F24F 11/74** (2008.01)

**F24F 11/30** (2008.01)

**F24F 11/62** (2008.01)

**G05D 7/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2015** **E 15191657 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018** **EP 3163399**

54 Título: **Sistema para el control y/o para la regulación de un caudal que fluye en un canal de flujo de una instalación aerotécnica, preferiblemente de una instalación aerotécnica de laboratorio o de sala blanca**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.05.2019**

73 Titular/es:

**TROX GMBH (100.0%)**  
**Heinrich-Trox-Platz 1**  
**47506 Neukirchen-Vluyn, DE**

72 Inventor/es:

**OLDERS, MATTHIAS y**  
**LANGE, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 712 883 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Sistema para el control y/o para la regulación de un caudal que fluye en un canal de flujo de una instalación aerotécnica, preferiblemente de una instalación aerotécnica de laboratorio o de sala blanca

5 La invención se refiere a un sistema para el control y/o para la regulación de un caudal que fluye en un canal de flujo de una instalación aerotécnica, preferiblemente de una instalación aerotécnica de un laboratorio o de una sala blanca, mediante el ajuste de una válvula de mariposa dispuesta en el canal de flujo, presentando el sistema al menos un equipo de control electrónico y/o al menos un regulador electrónico, preferiblemente un regulador de caudal electrónico, así como al menos un accionamiento, conectado a al menos un equipo de control y/o a al menos un regulador a través de una conexión de línea, por medio del cual se puede modificar la orientación de la válvula de mariposa dispuesta en el canal de flujo.

15 En un sistema conocido se determina, por ejemplo, mediante un sensor de presión diferencial conectado a dos puntos de medición situados en un canal de flujo, una presión diferencial que representa una medida para el flujo del caudal que fluye en el canal de flujo. Este valor real se transmite del sensor de presión diferencial al regulador electrónico que a su vez controla el accionamiento que ajusta el caudal mediante la variación de la posición de la válvula de mariposa. En la práctica se conocen sistemas para su uso en equipos de aire acondicionado en los que un regulador de caudal controla un accionamiento de forma analógica o pulsada a través de una señal de tensión. La señal de tensión transmitida corresponde a una posición del accionamiento, de manera que mediante la intensidad de tensión se pueda controlar la posición del accionamiento y, por consiguiente, la posición de una válvula de mariposa. Si se trata de una señal de  $6 \pm 4$  V, la señal de tensión representa una medida para la velocidad del accionamiento. En este caso, 6 V corresponde al accionamiento parado. En otra forma de realización de un sistema analógico, a través de un conmutador asignado al regulador de caudal se transmiten de forma constante señales de tensión al accionamiento, presentando el accionamiento una entrada para el movimiento en una dirección de giro y otra entrada para el movimiento en la dirección de giro opuesta. El tiempo de conexión o la relación de impulso/pausa pueden utilizarse para determinar la posición del accionamiento y, por consiguiente, la posición de la válvula de mariposa. Todos estos sistemas tienen el inconveniente de que no se puede controlar el accionamiento con la suficiente exactitud, con lo que no es posible posicionar una válvula de mariposa con la suficiente precisión. Además, los envolventes de edificación cada vez más estancos, así como los espacios interiores requieren un ajuste del caudal cada vez más preciso.

30 El documento WO 02/02994 A1 describe un sistema y un procedimiento para controlar la velocidad de extracción de aire, especialmente en una campana de ventilación de laboratorio. En el manual de instrucciones y de montaje del producto "LABORABZUG-REGELUNG LMR-300" de SCHNEIDER Elektronik GmbH (estado el 15-01-1999) se describe un sistema de regulación para una campana de ventilación de laboratorio. El documento US 2004/0194484 A1 describe un sistema de aire acondicionado multizona y el documento US 2006/0105697 A1 describe un sistema para la regulación del volumen de aire.

35 La tarea de la invención consiste en evitar los inconvenientes antes citados y en proponer un sistema que permita un control más preciso del accionamiento y, por lo tanto, un ajuste más exacto de una válvula de mariposa que se puede activar mediante el accionamiento en cuestión.

40 Esta tarea se resuelve gracias a que a al menos un equipo de control, conectado a al menos un accionamiento, y/o a al menos un regulador conectado a al menos un accionamiento, se les asigna un procesador con una interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada y a que a este accionamiento conectado al equipo de control y/o al regulador se le asigna un procesador con una interfaz de comunicación digital de entrada y/o de salida y a que la interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada del procesador del equipo de control y/o del regulador y la interfaz de comunicación digital de entrada y/o de salida del procesador de al menos un accionamiento conectado al equipo de control y/o al regulador, se acoplan digitalmente entre sí a través de un circuito de transmisión completo para un control digital de este accionamiento.

45 Si el sistema se configura para controlar un caudal que fluye en un canal de flujo de una instalación aerotécnica, preferiblemente de una instalación aerotécnica de laboratorio o de sala blanca, mediante el ajuste de una válvula de mariposa dispuesta en el canal de flujo, el sistema presenta al menos un equipo de control electrónico, así como al menos un accionamiento, conectado a través de una conexión de línea a al menos un equipo de control, mediante el cual es posible modificar la orientación de la válvula de mariposa dispuesta en el canal de flujo, asignándose al menos a un equipo de control conectado a al menos un accionamiento, un procesador con una interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada, y asignándose a este accionamiento conectado al equipo de control un procesador con una interfaz de comunicación digital de entrada y/o de salida, y acoplándose digitalmente entre sí la interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada del procesador del equipo de control y la interfaz de comunicación digital de entrada y/o de salida del procesador de al menos un accionamiento conectado al equipo de control, a través del circuito de transmisión completo para un control digital de este accionamiento.

50 Si el sistema se configura para regular un caudal que fluye en un canal de flujo de una instalación aerotécnica, preferiblemente de una instalación aerotécnica de laboratorio o de sala blanca, mediante el ajuste de una válvula de mariposa dispuesta en el canal de flujo, el sistema presenta al menos un regulador electrónico, preferiblemente un regulador de caudal electrónico, así como al menos un accionamiento, conectado a través de una conexión de línea

a al menos un regulador, mediante el cual es posible modificar la orientación de la válvula de mariposa dispuesta en el canal de flujo, asignándose al menos a un regulador conectado a al menos un accionamiento, un procesador con una interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada, y asignándose a este accionamiento conectado al regulador un procesador con una interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada, y acoplándose digitalmente entre sí la interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada del procesador del regulador y la interfaz de comunicación digital de entrada y/o de salida del procesador de al menos un accionamiento conectado al regulador, a través del circuito de transmisión completo para un control digital de este accionamiento.

Si un regulador no recibe ninguna magnitud piloto, también es posible imaginar el uso de un regulador para el control del caudal. Gracias al sistema según la invención se puede intercambiar una pluralidad de información. Ésta podría ser, por ejemplo, información sobre el tipo de accionamiento, los ciclos de ajuste, el par de giro, el valor teórico y el valor real del ángulo de ajuste o mensajes de alarma e información. Estas últimas informaciones permiten un mantenimiento anticipado antes de que se produzca un defecto, por ejemplo, en el accionamiento.

Mientras que en los sistemas conocidos, las señales de tensión analógicas se transmiten para el control, en la configuración según la invención el control se lleva a cabo por medio de señales digitales. No se requieren los transformadores A/D ni tampoco los transformadores D/A como los que se prevén en parte en el estado de la técnica. El accionamiento en cuestión recibe señales digitales de manera que sea posible un control más preciso del accionamiento y, por lo tanto, un ajuste más preciso de la válvula de mariposa. En este sentido, el control digital ofrece ventajas considerables en el posicionamiento del accionamiento y, por consiguiente, en el ajuste de un caudal de aire, mediante la válvula de mariposa activada por el accionamiento. De este modo, el control digital permite un posicionamiento mucho más preciso del accionamiento. Así, la válvula de mariposa y el caudal resultante pueden ajustarse con mucha más precisión, lo que no es posible con los accionamientos de control analógico conocidos. En el caso de los accionamientos controlados analógicamente, esto se basa en la conversión D/A, así como A/D, dado que aquí, durante la conversión y la transmisión, se produce un arrastre de tensión a la conexión de línea y se originan problemas de resolución del transformador D/A y del transformador A/D. El accionamiento a ajustar de forma muy precisa por medio del sistema según la invención, abre nuevos campos de aplicación especialmente en laboratorios, salas blancas o salas muy estancas. En estos campos de aplicación sólo se han utilizado hasta ahora reguladores de caudal neumáticos debido a la precisión de regulación necesaria. Con el control digital según la invención, un accionamiento puede posicionarse con una precisión de al menos  $0,1^\circ$  o incluso más, de manera que sea posible lograr las modificaciones más pequeñas en el caudal. De este modo, el sistema según la invención también se puede utilizar en aplicaciones con exigencias muy altas en cuanto a la precisión de ajuste y de regulación como, por ejemplo, en salas blancas.

A diferencia de una conexión convencional por medio de señales analógicas, el control digital también es menos propenso a las interferencias, es decir, por ejemplo, no hay perturbaciones, arrastres de tensión, pérdidas de línea, de manera que la información digital pueda transmitirse sin pérdidas incluso a grandes distancias. Otra ventaja consiste en que el accionamiento puede emitir, por su parte, información en forma de señales digitales, por ejemplo, al regulador. Esta información puede referirse, por ejemplo, a la posición actual o al estado del accionamiento. En el caso de la información enviada al regulador también puede tratarse, por ejemplo, de la velocidad de ajuste del accionamiento. La información correspondiente también puede referirse a la comunicación con el regulador a través de los ciclos de ajuste, de manera que sea posible, por ejemplo, una sustitución del accionamiento, antes de que se produzca un fallo inminente, o un mantenimiento preventivo.

Si se trata de un regulador para su uso en un laboratorio, el regulador se puede utilizar como regulador de campana de ventilación en un laboratorio, como regulador de aire adicional o como regulador de aire de escape. En caso de uso en un laboratorio, éste también se puede utilizar para regular la presión de la sala. Si el regulador sirve para su aplicación en una sala blanca, el regulador asume la función de un regulador de aire adicional o de un regulador de aire de escape, incluida la función de regulación de presión de la sala.

Al menos un equipo de control y/o al menos un regulador y al menos un accionamiento conectado a este equipo de control y/o a este regulador se pueden disponer en carcasas respectivamente separadas, y el acoplamiento entre este equipo de control y/o este regulador, por una parte, y el accionamiento antes citado controlado digitalmente, por otra parte, pueden estar formados por una conexión de línea adecuada para la transmisión digital de datos o por un enlace de radio. En el caso de la conexión de línea se puede tratar, por ejemplo, de un cable eléctrico o de un conductor de luz.

Las carcasas se pueden disponer separadas unas de otras. En tal caso, las carcasas se colocan a distancia unas de otras y, por consiguiente, no se agrupan en una unidad más grande. Con un diseño de este tipo, las distintas carcasas pueden montarse en diferentes ubicaciones, de manera que el sistema pueda adaptarse óptimamente a las condiciones del lugar de montaje. De este modo, cada accionamiento se puede montar separado del regulador, de manera que el sistema pueda adaptarse a las diferentes situaciones de instalación existentes en el punto de montaje. Así sólo es necesario elegir la longitud deseada de la conexión de línea, a fin de conectar el regulador y el (los) accionamiento(s). Otra ventaja consiste en que el sistema se puede montar además in situ. Gracias a su configuración separada, es posible elegir, por ejemplo, la variante de accionamiento más adecuada para esta aplicación, por ejemplo, con respecto al par de giro o a la velocidad de giro (marcha alta o marcha lenta). También se puede elegir como accionamiento un accionamiento con función de ajuste de emergencia. En caso de un accionamiento con función de ajuste de emergencia, si se produce un corte de corriente, el accionamiento se

desplaza a su posición original mediante un resorte previamente tensado. La posición original del accionamiento suele corresponder a la posición cerrada de la válvula de mariposa.

Al menos una conexión de línea puede configurarse como guía de ondas para la comunicación digital.

5 Al menos una interfaz de salida y/o de entrada y/o al menos una interfaz de entrada y/o de salida se puede (pueden) configurar como una línea de 1 o de varios hilos.

En este caso, al menos una interfaz de salida y/o de entrada y/o al menos una interfaz de entrada y/o de salida puede (pueden) configurarse como una interfaz RS-485 o como una interfaz RS-232. Estos estándares de interfaz permiten una transmisión digital de datos en serie. Naturalmente, también son posibles otras interfaces digitales como, por ejemplo, Ethernet o similares.

10 Conviene configurar al menos una conexión de línea como bus y que forme parte de una red de líneas de bus. Como protocolo de comunicación se pueden utilizar, por ejemplo, Modbus, CAN-Bus, Profibus, BACnet, pudiéndose utilizar naturalmente también un protocolo de bus propietario para el intercambio de datos.

15 El procesador del equipo de control y/o del regulador y el procesador de al menos un accionamiento conectado a este equipo de control y/o a este regulador, pueden configurarse de manera que como protocolo de comunicación se pueda prever un protocolo abierto estandarizado como, por ejemplo, Modbus, un CAN-Bus, un Profibus, BACnet, un protocolo propietario o similar.

20 La interfaz de salida y/o de entrada en el equipo de control y/o en el regulador, la interfaz de entrada y/o de salida en al menos un accionamiento, así como la conexión de línea intermedia pueden configurarse de manera que el suministro de corriente de este accionamiento se lleve a cabo preferiblemente a través de la misma conexión de línea, conectándose igualmente la interfaz de salida y/o de entrada del equipo de control y/o del regulador a un suministro de corriente correspondiente. En caso de una configuración como ésta, las señales digitales se pueden modular en la curva de tensión.

25 La única figura muestra la configuración de un sistema según la invención para la regulación de un caudal que fluye en un canal de flujo 3 de una instalación aerotécnica como, por ejemplo, una instalación aerotécnica de un laboratorio o de una sala blanca. El sistema según la invención presenta un regulador electrónico configurado como regulador de caudal 1, así como dos accionamientos 2. El sistema puede instalarse, por ejemplo, en un laboratorio o en una sala blanca.

30 Cada uno de los dos accionamientos 2 se conecta a una válvula de mariposa 4 dispuesta en un canal de flujo 3. Por medio de la válvula de mariposa 4 se puede modificar la sección transversal de flujo libre del canal de flujo 3. En la figura sólo se indica uno de los dos accionamientos 4 del canal de flujo 3 con la válvula de mariposa 4 apoyada con posibilidad de giro alrededor de un eje 6 orientado perpendicularmente a la dirección de flujo 5.

35 En el canal de flujo 3 se prevén, visto en la dirección de flujo 5, dos puntos de medición 7, 8 situados delante de la válvula de mariposa 4 y dispuestos, visto en la dirección de flujo 5, uno tras otro y que se conectan a un sensor de presión diferencial 9. Alternativa o adicionalmente es posible prever un sensor de velocidad que penetre en el canal de flujo 3. La presión diferencial, determinada por medio del sensor de presión diferencial 9, o la velocidad de flujo medida representan una medida del caudal que fluye en el canal de flujo 3. En el ejemplo de realización mostrado, este valor real se transmite del sensor de presión diferencial 9 al regulador electrónico de caudal 1 a través de una conexión 10.

40 El regulador electrónico de caudal 1 presenta, entre otros, un microordenador no representado. Con el mismo se realiza una comparación entre el valor teórico almacenado y el valor real determinado. En caso de una desviación, se envía una señal digital correspondiente al accionamiento 2 para cambiar la posición de la válvula de mariposa 4.

45 Para el control digital, el regulador electrónico de caudal 1 presenta una interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada 11 que se conecta a una conexión de línea 12. La interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada 11 se configura, por ejemplo, como una interfaz RS-485 o una interfaz RS-232. En el ejemplo de realización mostrado, la conexión de línea 12 entre el regulador de caudal 1 y un accionamiento 2 se configura como un bus y como parte de una red de líneas de bus. La conexión de línea 12 se realiza, por ejemplo, como una línea de comunicación de 2 o 3 hilos. La red de líneas de bus conecta el regulador de caudal 1 y los dos accionamientos 2 entre sí. En la figura no se representa el suministro de corriente de los dos accionamientos 2.

50 Como protocolo de comunicación para la red de líneas de bus se puede prever, por ejemplo, Modbus o también un protocolo propietario específico del fabricante. Un protocolo de comunicación de este tipo resulta adecuado para la transmisión digital de datos y se caracteriza por una alta resistencia frente a las interferencias electromagnéticas. Además es posible implementar mecanismos para la detección y la corrección de errores. En este caso puede tratarse, por ejemplo, de una verificación de redundancia cíclica (cyclic redundancy check = CRC). En este procedimiento se determina un valor de prueba para los datos, de manera que sea posible una detección de errores durante la transmisión o durante el almacenamiento. También es posible imaginar otros estándares de interfaz y protocolos para el intercambio digital de información entre el regulador de caudal 1 y un accionamiento 2, preferiblemente ambos accionamientos 2, como, por ejemplo, a través de guías de ondas, una comunicación PowerLine, un enlace de radio o similares. En el caso de la comunicación PowerLine, las líneas de corriente existentes también se utilizan para configurar una red, a fin de transmitir datos.

Dado que, en este caso, la red de líneas de bus conecta más de dos dispositivos, concretamente, un regulador de caudal 1 y dos accionamientos 2, las señales digitales emitidas por el procesador del regulador de caudal 1 se direccionan, por ejemplo, de manera que cada accionador 2 "sepa" qué señal se ha determinado para él. Naturalmente, la red de líneas de bus también puede presentar una pluralidad de otros dispositivos en forma de componentes aerotécnicos, sensores, actuadores o similares.

Cada accionamiento 2 presenta a su vez un microprocesador no representado conectado a la conexión de línea 12. Al procesador o al microprocesador del accionamiento 2 se le asigna una interfaz de comunicación digital de entrada y/o de salida 13. El regulador de caudal 1, que presenta un procesador, aplica una señal digital a la conexión de línea 12, configurada como bus, a través de su interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada 11. La señal digital se transmite a través de la conexión de línea completa 12 a la interfaz de comunicación digital de entrada y/o de salida 13 del accionamiento correspondiente 2 que presenta un procesador. A diferencia de las conexiones analógicas conocidas, de este modo es posible cubrir distancias mayores sin influir en las señales digitales transmitidas, así como controlar varios accionamientos 2 independientemente de un control/una regulación a través de una conexión de línea 12 configurada, por ejemplo, como conexión de cable. En lugar de la red de líneas de bus, también son posibles, por ejemplo, las conexiones punto a punto.

Naturalmente también es posible una transmisión en dirección opuesta de señales digitales desde el procesador de un accionamiento 2 al procesador del otro accionamiento 2 o al procesador del regulador de caudal 1. El accionamiento 2, que presenta el procesador, aplica a la conexión de línea configurada como bus, a través de su interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada 13, una señal digital como, por ejemplo, sus datos de sistema. En el caso de esta señal o de estos datos de sistema puede tratarse, por ejemplo, de la posición actual.

Como se puede ver en la figura, el regulador de caudal 1 y los accionamientos 2 se disponen en carcasas separadas y a distancia unos de otros y se conectan entre sí a través de la red de líneas de bus. De este modo, las carcasas se pueden montar localmente por separado. Gracias a la configuración separada se puede elegir in situ, por ejemplo, el accionamiento 2 más adecuado para esta situación de montaje.

Como resultado, el sistema según la invención ofrece diversas ventajas. Mediante la comunicación digital se aumenta en primer lugar la estabilidad de comunicación, dado que no se transmiten señales de tensión, sino protocolos. Esto garantiza una mejor transmisión de la información.

Además se puede controlar con una mayor precisión un accionamiento 2 y, por lo tanto, se puede ajustar con más exactitud una válvula de mariposa 4. Además, en el sistema según la invención también es posible intercambiar la información/datos de sistema entre un accionamiento 2 y un regulador de caudal 1 a través de la conexión de línea 12 configurada como conexión de bus bidireccional. En el caso de estos datos de sistema puede tratarse, por ejemplo, de la identificación de accionamiento, como el número de ajuste máximo de 90° o una eventual función de ajuste de emergencia en caso de un retorno de condensador de resorte, de la posición a alcanzar, de los ciclos de ajuste de un accionamiento, del control del tiempo de funcionamiento, del consumo de corriente, del par de giro aplicado en ese momento, del estado, de los mensajes de error o similares.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema para el control y/o para la regulación de un caudal que fluye en un canal de flujo (3) de una instalación aerotécnica, preferiblemente de una instalación aerotécnica de un laboratorio o de una sala blanca, mediante el ajuste de una válvula de mariposa (4) dispuesta en el canal de flujo (3), presentando el sistema al menos un equipo de control electrónico y/o al menos un regulador electrónico, preferiblemente un regulador de caudal electrónico (1), así como al menos un accionamiento (2) conectado a al menos un equipo de control y/o a al menos un regulador a través de una conexión de línea (12), por medio del cual se puede modificar la orientación de la válvula de mariposa (4) dispuesta en el canal de flujo (3), caracterizado por que a al menos un equipo de control, conectado a al menos un accionamiento (2), y/o a al menos un regulador conectado a al menos un accionamiento (2), se les asigna un procesador con una interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada (11) y por que a este accionamiento (2) conectado al equipo de control y/o al regulador se le asigna un procesador con una interfaz de comunicación digital de entrada y/o de salida (13) y por que la interfaz de comunicación digital de salida y/o de entrada (11) del procesador del equipo de control y/o del regulador y la interfaz de comunicación digital de entrada y/o de salida (13) del procesador de al menos un accionamiento (2) conectado al equipo de control y/o al regulador se acoplan digitalmente entre sí a través del circuito de transmisión completo para un control digital de este accionamiento (2).
- 10 2. Sistema según la reivindicación anterior, caracterizado por que al menos un equipo de control y/o al menos un regulador y al menos un accionamiento (2) conectado a este equipo de control y/o a este regulador, se disponen en carcasas respectivamente separadas, y por que el acoplamiento entre este equipo de control y/o este regulador, por una parte, y el accionamiento (2) antes citado controlado digitalmente, por otra parte, pueden estar formados por una conexión de línea (12) adecuada para la transmisión digital de datos o por un enlace de radio.
- 15 3. Sistema según la reivindicación anterior, caracterizado por que las carcasas se disponen separadas unas de otras.
- 20 4. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una conexión de línea (12) se configura como guía de ondas.
- 25 5. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una interfaz de salida y/o de entrada (11) y/o al menos una interfaz de entrada y/o de salida (13) se configuran como una línea de 1 o de varios hilos.
- 30 6. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una interfaz de salida y/o de entrada (11) y/o al menos una interfaz de entrada y/o de salida (13) se configuran como una interfaz RS-485.
- 35 7. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una interfaz de salida y/o de entrada (11) y/o al menos una interfaz de entrada y/o de salida (13) se configuran como una interfaz RS-232.
- 40 8. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una conexión de línea (12) se configura como bus y forma parte de una red de líneas de bus.
- 45 9. Sistema según la reivindicación anterior, caracterizado por que el procesador del equipo de control y/o del regulador y el procesador de al menos un accionamiento (2) conectado a este equipo de control y/o a este regulador, se configuran de manera que como protocolo de comunicación esté previsto un protocolo abierto estandarizado como, por ejemplo, un Modbus, un CAN-Bus, un Profibus o un protocolo propietario.
- 50 10. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la interfaz de salida y/o de entrada (11) en el equipo de control y/o en el regulador, la interfaz de entrada y/o de salida (13) en al menos un accionamiento (2), así como la conexión de línea intermedia (12) se configuran de manera que el suministro de corriente de este accionamiento (2) se lleve a cabo preferiblemente a través de la conexión de línea (12), conectándose igualmente la interfaz de salida y/o de entrada (11) del equipo de control y/o del regulador a un suministro de corriente correspondiente.

Fig. 1

