

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 871 805**

51 Int. Cl.:

F16K 11/078 (2006.01)
F16K 27/04 (2006.01)
F16K 37/00 (2006.01)
F16K 31/60 (2006.01)
E03C 1/04 (2006.01)
G01K 1/14 (2011.01)
H01H 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2017** **PCT/ES2017/070641**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2019** **WO19063856**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2017** **E 17803976 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.04.2021** **EP 3690292**

54 Título: **Cartucho monomando inteligente para un grifería y grifería inteligente monomando**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.11.2021

73 Titular/es:

I COMPONENTS STUDIO, S.L (100.0%)
C/ Mediterraneo numero 43, Bloque A 1a Oficina 3
07180 Santa Ponça (Islas Baleares), ES

72 Inventor/es:

RECIO FERNANDEZ, DIEGO y
LOPEZ RODRIGUEZ, DANIEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 871 805 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

Cartucho monomando inteligente para un grifería y grifería inteligente monomando

5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con un accesorio para mezclar agua en griferías, particularmente con un cartucho monomando mezclador de agua configurado disponerse en griferías de monomando, donde el cartucho está provisto con una parte electrónica capaz de generar, procesar, transmitir y/o recibir señales para que sean empleadas por dispositivos periféricos asociados al cartucho.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Actualmente en el estado de la técnica existen diferentes griferías de control individual empleadas en lavabos, bañeras, duchas, bidé, o similares. Tales griferías incluyen generalmente un accesorio denominado comúnmente cartucho estando este último diseñado para mezclar el agua que fluye desde unas entradas de agua caliente y/o fría, que están acopladas a una cámara o base de mezclado del cartucho de manera que el agua mezclada es descargada a la temperatura deseada. Con la finalidad de determinar la temperatura del agua mezclada y mostrar algún tipo de aviso o información de que la temperatura del agua mezclada corresponde a la de escaldado, los accesorios de control individuales de este tipo pueden incluir un indicador de temperatura acoplado operativamente con un circuito de medición de temperatura.

Se han utilizado diferentes configuraciones para medir e informar al usuario acerca de la temperatura del agua mezclada. Un ejemplo de la técnica desarrollada hasta ahora es la patente estadounidense US 5.542.449, que describe un grifo de una sola salida de agua caliente/fría con un dispositivo de visualización de la temperatura del agua que cuenta con un cuerpo de válvula y un dispositivo de detección y visualización de temperatura donde una sonda de temperatura está conectada a un extremo de un cable de detección en cuyo extremo contrario está conectado una pantalla. De la invención descrita en esta patente, destacar que el dispositivo funciona de tal manera que cuando la maneta es empujada hacia arriba para abrir el grifo, el interruptor es encendido para detectar la temperatura del agua en la cámara de mezclado por la sonda de detección de temperatura y para mostrar el resultado detectado a través de la pantalla de cristal líquido. Cuando el eje es girado por la maneta se regula la temperatura del agua mezclada. Si se presiona la maneta, se cierra el grifo y se apaga el interruptor y, por lo tanto, el dispositivo de detección y visualización de temperatura no funciona.

La principal desventaja del grifo anterior es que la sonda de detección de temperatura está en contacto directo con el agua mezclada por lo que podría deteriorar prematuramente la sonda de detección y aumentar la posibilidad de fuga agua a través de la unión entre dicha sonda y la placa conectora. Además, solo se indica que el grifo está capacitado para indicar la temperatura detectada en una pantalla LCD, donde esta pantalla se activa y desactiva con la posición de la maneta del grifo, por lo cual otro tipo de funciones no están consideradas para llevarse a cabo con la parte electrónica desarrollada en este grifo.

Otro documento de la técnica anterior que describe un sistema de detección de temperatura del agua mezclada en un grifo monomando es la patente US 4.682.626 que muestra un accesorio mezclador de monomando que tiene un medio indicador de temperatura acoplado eléctricamente a un conjunto de válvula. El accesorio de mezclador monomando incluye un alojamiento que tiene pasos de agua fría y caliente a los que están acoplados unos conductos de agua fría y caliente, respectivamente. Una placa de sensor está formada con una abertura de salida de agua, y aberturas de entrada de agua fría y caliente, y está montada en una junta hermética al agua mediante juntas tóricas. Los diversos componentes de válvula están alojados en un cartucho reemplazable que tiene una abertura de salida de agua complementaria, aberturas de entrada de agua fría y caliente y está montado en la placa de sensor en un cierre hermético por juntas tóricas. El circuito de medición de temperatura está montado en la placa de sensor con el extremo del sensor de temperatura extendiéndose a través de la abertura de salida de agua. El extremo del sensor de temperatura está eléctricamente acoplado a los medios indicadores de temperatura a través de los cables y está montado en la placa de sensor de temperatura. El extremo del sensor de temperatura se extiende a través de la abertura radial y hacia la abertura de salida de agua del accesorio de mezclador y está montado en posición mediante un retenedor roscado en la porción roscada complementaria de la abertura. El extremo del sensor de temperatura se mantiene en una junta estanca al agua mediante la junta tórica interpuesta entre el retenedor roscado y la abertura. Una tapa dispuesta en la maneta tiene un rebaje anular abierto en la parte superior. Un módulo electrónico puede insertarse en el rebaje por un ajuste a presión. El módulo electrónico está sellado contra dicho rebaje mediante un anillo de estanqueidad y está cubierto por un tapón de plástico transparente. Los cables de conexión transcurren entre los medios de conexión y el módulo electrónico.

La principal desventaja del estado de la técnica citado anteriormente es que la placa de sensor es un suplemento externo al cartucho reemplazable, por lo cual el cartucho por sí mismo no contiene los medios necesarios para realizar la detección de temperatura. Es así que para llevar a cabo todas las funcionalidades descritas en esta anterioridad el cartucho reemplazable está obligatoriamente ligado a la placa de sensores, lo cual resulta inconveniente por la posibilidad de fugas de agua cuando la placa de sensores se acopla al cartucho.

Adicionalmente, el extremo del sensor de temperatura se encuentra en contacto directo con el agua mezclada lo cual genera deterioro en el sensor y aumenta la posibilidad de fuga agua a través de la unión entre el extremo de sensor y la placa. Por otro lado, el módulo electrónico está configurado únicamente para hacer funcionar los medios indicadores de temperatura, por lo cual otro tipo de funciones no pueden llevarse a cabo a partir dicho módulo electrónico.

La técnica anterior mencionadas anteriormente describe cartuchos o complementos de grifería que disponen de medios de detección de temperatura del agua mezclada así como de medios que permiten visualizar la temperatura detectada para evitar quemaduras a causa de una temperatura elevada del agua mezclada, sin embargo, ninguno de los dispositivos divulgados en el estado del arte está preparado para que aparte de medir la temperatura del agua mezclada, pueda registrar y compartir datos relacionados con su funcionamiento, ni preparado para hacer parte de un sistema inteligente de gestión de agua.

US 2008/202611 A1 describe un cartucho inteligente monomando para grifos según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, se evidencia la necesidad de proporcionar un cartucho monomando para grifería que, teniendo un tamaño estándar para acoplarse en el cuerpo de un grifo comúnmente encontrada en el mercado sin la necesidad de accesorios adicionales, incorpore en el mismo un módulo de componentes electrónicos para realizar con dichos componentes electrónicos diferentes operaciones, entre las cuales se encuentra la detección de temperatura real del agua mezclada, tiempo de uso de la grifería asociada al cartucho, cantidad de agua empleada, etc., así como generar información y enviar señales a partir de dicha información a interfaces visuales dispuestas en el grifo o en puntos externos al grifo, y simultáneamente el cartucho tenga la capacidad de interconectarse e intercambiar datos y acciones con un sistema de gestión inteligente de agua.

DESCRIPCIÓN

A fin de proporcionar una solución a las necesidades observadas, la presente invención proporciona un cartucho monomando inteligente para grifería que comprende una carcasa exterior que tiene un extremo longitudinal inferior y un extremo longitudinal superior, y en la que se aloja una base acoplada en el extremo longitudinal inferior de la carcasa, comprendiendo la base al menos tres perforaciones que respectivamente definen un canal para agua fría, un canal para agua caliente y un canal para agua mezclada; un par de discos cerámicos inferior fijo y superior móvil ubicados por encima de la base, estando el disco cerámico inferior fijo acoplado a la base; una cubierta móvil dispuesta por encima de los discos cerámicos, acoplada al disco superior móvil y configurada para moverse con respecto a la carcasa; un manguito dispuesto por encima de la cubierta móvil y acoplado en el extremo superior de la carcasa; una leva móvil pivotablemente acoplada al manguito operativamente conectada con la cubierta móvil y configurada para mover dicha cubierta móvil; donde la base comprende un extremo inferior, un extremo superior de acople a discos cerámicos y una porción intermedia en la cual se define un rebaje donde se acopla un módulo electrónico configurado para alojar unos medios de detección indirecta de temperatura configurados para detectar la temperatura en el canal de agua mezclada y unos medios electrónicos configurados para calcular la temperatura real en el canal de agua mezclada con base en una detección indirecta de temperatura, estando los medios de detección indirecta de temperatura en comunicación de datos con los medios electrónicos; y donde un cable flexible está acoplado entre el módulo electrónico y la leva.

En realizaciones alternativas del cartucho monomando en la porción intermedia de la base la perforación del canal para agua mezclada se genera en el rebaje una pared de canal para agua mezclada, y el módulo electrónico comprende una pared interior configurada para ponerse en contacto operativo con la pared del canal para agua mezclada.

En otras realizaciones de la invención, el módulo electrónico comprende una cavidad interior configurada para alojar los medios electrónicos y los medios de detección indirecta de temperatura, comprendiendo los medios electrónicos unos medios de conversión Analógico/Digital, unos medios de procesamiento configurados para calcular la temperatura real en función de la detección indirecta de temperatura y comparar dicha temperatura real con una temperatura preestablecida de referencia, y unos medios de comunicación configurados para transmitir la temperatura real, estando dichos medios de detección indirecta dispuestos en la pared interior del módulo electrónico. Adicionalmente el módulo electrónico comprende un puerto de conexión, donde dicho puerto de conexión está configurado para conectar eléctricamente los medios electrónicos con el cable flexible y establecer una comunicación de datos entre ellos.

En realizaciones adicionales del cartucho monomando, la cubierta móvil comprende unos medios de enganche configurados para acoplar dicha cubierta móvil al disco superior móvil del par de discos cerámicos, y adicionalmente comprende un contacto eléctrico elástico. Por consiguiente, la carcasa comprende una ranura que se extiende en la dirección longitudinal entre el extremo longitudinal inferior y el extremo longitudinal superior de dicha carcasa, donde en la ranura de la carcasa y a la altura de la cubierta móvil, se dispone un contacto eléctrico de carcasa, estando el

contacto eléctrico elástico de la cubierta móvil configurado para ponerse en contacto con el contacto eléctrico de carcasa mediante el desplazamiento de la cubierta móvil.

En configuraciones alternativas de la invención, el cable flexible comprende una sección inferior, una sección intermedia y una sección superior, donde entre la sección inferior y la sección intermedia hay un medio de conexión a puerto de conexión del módulo electrónico, y donde entre la sección intermedia y la sección superior hay un medio de conexión a contactos eléctricos de carcasa, y donde en la sección superior se dispone un elemento de conexión configurado para recibir el cable flexible y para acoplar dicho cable flexible a la leva, comprendiendo además el cable flexible una pluralidad de vías configuradas para el suministro eléctrico y comunicación de datos del cartucho.

En realizaciones alternativas, la leva está pivotablemente acoplada al manguito mediante un pasador que atraviesa dicha leva a través de un agujero, fijándose dicho pasador en unos agujeros dispuestos en el manguito, estando el movimiento pivotante de la leva configurado para desplazar la cubierta móvil, que a su vez genera un desplazamiento relativo entre los contactos eléctricos de la carcasa y el contacto eléctrico de la cubierta móvil generando así, una señal eléctrica de la posición de la cubierta móvil que se envía a los medios eléctricos del módulo electrónico a través del cable flexible, estando los medios de procesamiento configurados para identificar la posición de la cubierta móvil a partir de la señal eléctrica enviada a los medios electrónicos del módulo electrónico. La leva comprende un primer extremo inferior configurado para acoplarse funcionalmente con la cubierta móvil y un segundo extremo superior configurado para accionar la leva, donde dicho segundo extremo superior de la leva comprende unos medios de acoplamiento configurados para recibir el elemento de conexión del extremo superior del cable flexible, comprendiendo el elemento de conexión un conector eléctricamente vinculado al cable flexible.

Alternativamente, el cable flexible comprende en el extremo inferior un elemento de conexión configurado para recibir el cable flexible y para acoplar electromecánicamente dicho cable flexible a un conector.

El cartucho monomando inteligente de la presente invención está previsto para utilizarse en un grifo inteligente mediante el cual se controla el caudal de una mezcla de agua caliente y agua fría, teniendo el grifo un cuerpo de grifo que comprende un extremo de base, un extremo superior, una extensión en la que se define un extremo salida de agua mezclada y un alojamiento para cartucho donde está dispuesto el cartucho de la presente invención, estando dicho cartucho configurado para recibir un caudal de agua fría por el canal de agua fría de la base y un caudal de agua caliente por el canal de agua caliente de la base; el grifo teniendo una maneta dispuesta en el extremo superior del cuerpo de grifo y operativamente acoplada al cartucho, comprendiendo la maneta un alojamiento en el que se dispone un elemento de interfaz que comprende unos medios visuales, estando el elemento de interfaz conectado electromecánicamente al cable flexible a través del conector del elemento de conexión del extremo superior de la leva del cartucho; un elemento de acoplamiento configurado para acoplar el extremo superior de la leva del cartucho, estando la maneta configurada para accionar la leva; y unos medios de suministro eléctrico configurados para alimentar a los medios electrónicos, los medios de detección indirecta de temperatura del cartucho y el elemento de interfaz.

En realizaciones alternativas del grifo monomando inteligente los medios de procesamiento están configurados para calcular, a partir de la posición de la cubierta móvil, la posición de la maneta y el tiempo de apertura y/o cierre de la maneta, donde los medios de comunicación, a través del cable flexible del cartucho, transmiten al elemento de interfaz información del cálculo de la temperatura real en el canal de agua mezclada, y/o del cálculo de la comparación entre la temperatura real calculada y la temperatura de referencia preestablecida, y/o de la posición de la maneta, y/o del tiempo de apertura y/o cierre de la maneta, donde los medios visuales del elemento de interfaz están configurados para mostrar la información recibida por el elemento de interfaz.

En otra realización preferida, el cartucho monomando inteligente de la presente invención está previsto para ser empleado en un grifo monomando inteligente que controla el caudal de una mezcla de agua caliente y agua fría, teniendo dicho grifo un cuerpo de grifo que comprende un alojamiento para cartucho en el que se dispone el cartucho de la presente invención estando configurado dicho cartucho para recibir un caudal de agua fría por el canal de agua fría de la base y un caudal de agua caliente por el canal de agua caliente de la base; el grifo teniendo una maneta operativamente acoplada al cartucho, comprendiendo la maneta un elemento de acoplamiento configurado para acoplarse al extremo superior de la leva del cartucho; y el grifo comprendiendo adicionalmente un elemento de interfaz en conexión electromecánica con el cartucho, y unos medios de suministro eléctrico configurados para alimentar a los medios electrónicos, los medios de detección indirecta de temperatura del cartucho y el elemento de interfaz.

En realizaciones alternativas de esta realización preferente el elemento de interfaz se dispone en una posición a lo largo del cuerpo del grifo, y/o a lo largo del cuerpo de salida de agua mezclada, y/o en una posición externa al cuerpo del grifo y al cuerpo de salida de agua mezclada, comprendiendo el elemento de interfaz unos medios visuales, donde dicho elemento de interfaz visual se conecta electromecánicamente al cable flexible a través del conector del elemento de conexión inferior del cable flexible del cartucho.

En otras realizaciones alternativas de esta realización preferida, los medios de procesamiento se encuentran configurados para calcular, a partir de la posición de la cubierta móvil, la posición de la maneta y el tiempo de

apertura y/o cierre de la maneta, y los medios de comunicación, a través del cable flexible del cartucho, transmiten al elemento de interfaz información del cálculo de la temperatura real en el canal de agua mezclada, y/o del cálculo de la comparación entre la temperatura real calculada y la temperatura de referencia preestablecida, y/o de la posición de la maneta, y/o del tiempo de apertura y/o cierre de la maneta, donde los medios visuales del elemento de interfaz están configurados para mostrar la información recibida por el elemento de interfaz.

El cartucho monomando inteligente de la presente invención está concebido para utilizarse en cualquier grifo del mercado, sin necesidad de usar la parte electrónica del mismo.

El cartucho monomando inteligente de la invención también está previsto para que, dispuesto en un grifo monomando como el descrito anteriormente, forme parte de un sistema inteligente de gestión y entrega de una mezcla de agua caliente y de agua fría, donde el sistema comprende una electroválvula de corte prevista para ser conectada a la tubería de agua caliente y/o a la tubería de agua fría aguas arriba con respecto al grifo monomando, estando configurada la electroválvula para emitir una señal de funcionamiento y/o recibir una señal de corte; un caudalímetro previsto para ser dispuesto aguas abajo de la electroválvula de corte y aguas arriba del grifo, estando configurado el caudalímetro configurado para emitir una señal de caudal, en donde los medios de comunicación del cartucho están configurados para recibir una señal de caudal, recibir una señal de funcionamiento y transmitir una señal de corte.

Una de las ventajas conseguidas mediante la presente invención es que el cartucho tiene un tamaño estándar y no requiere suplementos, por lo cual puede ser fácilmente incorporado en una grifería existente. Esto resulta ventajoso para un fabricante de grifos puesto que no deben realizarse grandes cambios en los procesos de manufactura para incorporar el cartucho. Incluso es posible actualizar un grifo ya dispuesto para el uso, dado que se podría incorporar en dicho grifo el cartucho de la presente invención con la maneta asociada al mismo, para así obtener un grifo inteligente.

Otra de las ventajas es la medición indirecta de temperatura. Dado que los medios de detección indirecta de temperatura no se encuentran con contacto directo con el agua mezclada, éstos no se deterioran al contacto con el agua, además no existen perforaciones en la base de la mezcla para comunicar dichos medios de detección indirecta con el agua mezclada y con la parte electrónica, por lo cual el módulo electrónico aun estando dispuesto en la base está aislado de los canales agua fría, caliente y mezclada, lo cual garantiza que no van a haber corto circuitos.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización, con referencia a los dibujos adjuntos, que deben considerarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

- La Fig. 1 es una vista en perspectiva del cartucho monomando en la que se ha llevado a cabo un corte parcial en uno de los componentes para mostrar los componentes internos del cartucho.
- La Fig. 2 es una vista en perspectiva explosionada del cartucho monomando en la que pueden verse separadamente los componentes internos del cartucho.
- La Fig. 3 es una vista en perspectiva explosionada de la base y el módulo electrónico.
- La Fig. 4 es una vista en perspectiva del módulo electrónico.
- La Fig. 5 es una vista en perspectiva de la cubierta móvil, en la que se observa el contacto eléctrico flexible acoplado a dicha cubierta móvil.
- La Fig. 6 es una vista en perspectiva explosionada de la carcasa y los contactos eléctricos de la carcasa.
- La Fig. 6A es una vista en perspectiva donde se ha practicado un corte parcial en la carcasa para poder visualizar el contacto entre el contacto eléctrico flexible de la cubierta móvil y los contactos eléctricos de la carcasa.
- La Fig. 7 es una vista en perspectiva del cable flexible, en la cual se han dejado en la vista el módulo electrónico, los contactos eléctricos de carcasa, y el contacto eléctrico flexible de la cubierta, para visualizar la relación de conexión de los anteriores elementos con el cable flexible.
- La Fig. 7A es una vista en detalle del elemento de conexión dispuesto en el extremo superior del cable flexible, en el que un conector de pines macho se muestra explosionado.
- La Fig. 8 es una vista en perspectiva de la leva.
- La Fig. 9 es una vista en perspectiva del manguito.
- La Fig. 10 es una vista en perspectiva de una realización ejemplo en la que el cartucho de la presente invención está dispuesto en un grifo inteligente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN

La siguiente descripción detallada expone numerosos detalles específicos en forma de ejemplos para proporcionar una comprensión minuciosa de las enseñanzas relevantes. Sin embargo, resultará evidente para un experto en la materia que las presentes enseñanzas pueden llevarse a la práctica sin tales detalles.

De acuerdo a una realización preferida, y como puede verse en las figuras 1 y 2, la invención proporciona un cartucho monomando inteligente (1) para grifería que comprende una carcasa (2) que tiene un extremo longitudinal inferior (21) y un extremo longitudinal superior (22), y donde se aloja una base (3) acoplada en el extremo longitudinal inferior (21) de la carcasa (2), comprendiendo la base (3) al menos tres perforaciones que respectivamente definen un canal para agua fría (31), un canal para agua caliente (32) y un canal para agua mezclada (33); un par de discos cerámicos (4) inferior fijo (41) y superior móvil (42) ubicados por encima de la base (3), estando el disco cerámico inferior fijo (41) acoplado a la base (3); una cubierta móvil (5) dispuesta por encima del par de discos cerámicos (4), acoplada al disco superior móvil (42) y configurada para moverse con respecto a la carcasa (2); un manguito (6) dispuesto por encima de la cubierta móvil (5) y acoplado en el extremo longitudinal superior (22) de la carcasa (2); una leva móvil (7) pivotablemente acoplada al manguito (6) funcionalmente conectada con la cubierta móvil (5) y configurada para mover dicha cubierta móvil (5); donde la base (3) comprende un extremo inferior (34), un extremo superior de acople (35) a discos cerámicos y una porción intermedia (36) en la cual se define un rebaje en el que se acopla un módulo electrónico (8) configurado para alojar unos medios de detección indirecta de temperatura (9) configurados para detectar la temperatura en el canal de agua mezclada (33) y unos medios electrónicos (10) configurados para calcular la temperatura real en el canal de agua mezclada (33) con base en una detección indirecta de temperatura, estando los medios de detección indirecta de temperatura (9) en comunicación de datos con los medios electrónicos (10); y donde un cable flexible (11) se encuentra acoplado entre el módulo electrónico (8) y la leva móvil (7).

En la figura 3, puede verse en mayor detalle la base (3) y el módulo electrónico (8). Como se ha mencionado anteriormente, la base (3) está acoplada en el extremo longitudinal inferior (21) de la carcasa (2), comprendiendo la base (3) un extremo inferior (34), un extremo superior (35) para acoplar al par de discos cerámicos (4) y una porción intermedia (36). A diferencia de la base de mezclado de los cartuchos convencionales, en la base (3) del cartucho (1) de la presente invención se ha optimizado el material necesario para formar los canales para agua fría (31), caliente (32) y mezclada (33), eliminando material no útil de la porción intermedia (36), siendo capaz de crear un rebaje (3R) en dicha porción intermedia (36) para alojar en la base (3) el módulo electrónico (8). Como se describirá más adelante, el módulo electrónico (8) aloja en su interior unos medios electrónicos (10) (no mostrados) y unos medios de detección indirecta de temperatura (9) (no mostrados). Incorporar el módulo electrónico (8) en la base (3) resulta una ventaja con respecto al estado de la técnica, ya que no existen cartuchos monomando para griferías electrónicas que regulan la temperatura y/o el caudal, siendo tales cartuchos directamente instalables en el interior de un grifo mecánico monomando estándar.

Como puede verse en la figura 3, en la porción intermedia (36) de la base (3), la perforación del canal para agua mezclada (33) genera en el rebaje una pared (3R1) de canal para agua mezclada (33). Esta pared (3R1) está prevista para recibir a tope y ponerse en contacto operativo con una pared interior (8R1) del módulo electrónico (8). Como se analizará más adelante, el agua mezclada en el canal de agua mezclada (33) genera en la pared (3R1) una temperatura T_1 que corresponde en mayor medida a la temperatura a la que se encuentra el agua mezclada en el canal de agua mezclada (33). Dicha temperatura T_1 será detectada por los medios de detección indirecta de temperatura (9) y será transmitida hacia los medios electrónicos (10) para su procesamiento. En la figura 3, también puede apreciarse que la base (3) dispone en su parte superior de unos medios de enganche (351) los cuales están configurados para acoplar el disco cerámico inferior (41).

Adicionalmente, la base (3) comprende alrededor de cada uno de los canales para agua fría (31), caliente (32) y mezclada (33) una junta inferior (300) y una junta superior (301), donde dicha junta superior (301) se aloja en alojamientos de junta en el disco cerámico inferior (41) para acoplar de forma estanca la base (3) al par de discos cerámicos (4). Estas juntas inferior (300), superior (301), así como el par de discos cerámicos (4) son ampliamente conocidos en el estado de la técnica, y los empleados en la presente invención corresponden a juntas y discos cerámicos estándar, por lo cual no es necesario explicar en mayor detalle estos componentes.

De acuerdo a como se observa en las figuras 3 y 4, el módulo electrónico (8) ha sido dispuesto en la base (3) para estar lo más cercano a los canales para agua fría (31), caliente (32) y mezclada (33), en particular para estar cerca del canal para agua mezclada (33) y así poder detectar la temperatura que el agua mezclada genera en la pared (3R1) de la base (3). El módulo electrónico (8) tiene una forma principalmente en U y comprende una cavidad interior (81) (no mostrada) que está configurada para alojar los medios electrónicos (10) (no mostrados) y los medios de detección indirecta de temperatura (9) (no mostrados). Es importante resaltar que, mientras que los medios electrónicos pueden distribuirse en toda la extensión de la cavidad interior (81), los medios de detección indirecta de temperatura (9) preferiblemente se ubican en la pared interior (8R1). Este lugar preferente para dichos medios de detección indirecta de temperatura (9) está, como se ha mencionado antes, en el interior del módulo electrónico (8) pero a una distancia mínima de la pared (3R1) del canal de agua mezclada (33) de la base (3), es decir, los medios de detección indirecta de temperatura (9) no entran en contacto directo con el agua mezclada, por lo cual no se realiza ningún tipo de perforación en el canal de agua mezclada (33) para realizar la detección o medición de la temperatura de dicha agua mezclada. De esta manera, se genera una medición indirecta de la temperatura del agua mezclada en el canal (33), eliminando la posibilidad de fuga o rotura de la estanqueidad, lo cual podría presentarse en el caso de que, como en la técnica anterior, el medio de detección de temperatura se alojase total o parcialmente en el interior del canal de agua de mezclada.

En realizaciones preferidas, los medios de detección indirecta de temperatura (9) comprenden un termistor, un sensor RTD, un termopar, o combinaciones de los mismos.

Como se ha expuesto anteriormente, el agua mezclada se encuentra a una temperatura real T_R , la cual genera en la pared (3R1) una temperatura T_1 que es esencialmente igual a la temperatura real T_R a la que se encuentra el agua mezclada en el canal (33). Los medios de detección indirecta de temperatura (9) registran una temperatura T_2 , que es ligeramente inferior a la temperatura T_1 . Para obtener la temperatura real T_R del agua mezclada, es necesario realizar el cálculo a partir de la temperatura T_2 . Para ello los medios de detección indirecta de temperatura (9) se conectan de forma eléctrica y en comunicación de datos con los medios electrónicos (10), comprendiendo dichos medios electrónicos unos medios de conversión Analógico/Digital (no mostrados), unos medios de procesamiento (no mostrados) configurados para calcular la temperatura real con base en la detección indirecta de temperatura y comparar dicha temperatura real con una temperatura preestablecida de referencia, y unos medios de comunicación (no mostrados) configurados para transmitir la temperatura real. Los medios de conversión Analógico/Digital se encargan de convertir la señal proveniente de los medios de detección indirecta de temperatura (9) para que esta pueda ser interpretada por los medios de procesamiento y gracias a la capacidad de cálculo de éstos últimos, se realiza una operación iterativa a una frecuencia determinada, del valor medido por los medios de detección indirecta de temperatura (9) para obtener la temperatura real T_R mediante cálculos basados en la capacidad de transferencia e inercia térmica del material de pared (3R1) de la base (3) y de la pared interior (8R1) del módulo electrónico (8). Preferiblemente se empleará un modelo matemático iterativo sobre la ecuación de transferencia de conducción

$$q_k = -kA \frac{dT}{dx}$$

Una vez se ha calculado la temperatura real T_R del agua mezclada, se procede a compararla con una temperatura de referencia T_{Ref} almacenada en una memoria interna de los medios de procesamiento. La temperatura de referencia T_{Ref} se corresponde con la temperatura de escaldado de la piel, es decir, la temperatura a la cual el agua caliente puede causar una quemadura en la piel del usuario, que según estándares médicos se encuentra por encima de los 50°C, es decir, al alcanzar este valor de temperatura, existe un alto riesgo de quemadura por parte del usuario. Por tanto, el objetivo de la comparación es detectar cuando la temperatura del agua mezclada en el canal de agua mezclada (33) está próxima, ha alcanzado, o ha sobrepasado la temperatura de referencia T_{Ref} que corresponde a la de escaldamiento, y generar datos referentes a la comparación. Así, cuando el cartucho monomando inteligente (1) hace parte de un grifo inteligente o de un sistema de gestión inteligente, como se analizará en detalle más adelante, puede enviar los datos de la comparación a través de los medios de comunicación a elementos de interfaz o unidades de procesamiento superior, o periféricos, para brindarle al usuario señales de advertencia sobre la elevada temperatura del agua mezclada, o actuar sobre los periféricos para cortar el flujo de agua. Los medios electrónicos (10), particularmente los medios de procesamiento, tienen otras funciones a parte de la del cálculo de la temperatura real T_R y la de la comparación de dicha temperatura con la de referencia T_{Ref} , las cuales se irán detallando a medida que los demás componentes del cartucho sean descritos.

Además, y con el fin de evitar la entrada de agua o humedad a los medios electrónicos (10), éstos últimos junto con los medios de detección indirecta de temperatura (9) están encapsulados en una resina termoestable que en el estado curado genera unas superficies adherentes, lo que garantiza la durabilidad de los componentes electrónicos del cartucho y que el módulo electrónico (8) pueda acoplarse por fricción en el rebaje (3R) de la porción intermedia (36) de la base (3). Esto resulta ventajoso, ya que no es necesario incluir otro tipo de medios de fijación para mantener el módulo electrónico (8) acoplado en la base (3); sin embargo, el experto en la materia podrá observar que otro tipo de medios de fijación estarían dentro del alcance de la invención, tal como pegamento, enganche, pernos y/o similares.

Además, y tal como puede verse en las figuras 2 a 4, el módulo electrónico (8) comprende un puerto de conexión (81) que está configurado para conectar eléctricamente los medios electrónicos con el cable flexible (11). La conexión del cable flexible (8) en el puerto de conexión (82) se describirá en detalle más adelante.

Como puede verse en las figuras 2 y 5, la cubierta móvil (5) es esencialmente un disco circular, que comprende un extremo inferior (50), una porción cilíndrica (51) y un extremo superior (52). Unos medios de enganche (53) se definen en el extremo inferior (50), estando dichos medios de enganche configurados para acoplar la cubierta móvil (5) al disco superior móvil (42) del par de discos cerámicos (4). La cubierta móvil (5) también comprende en el extremo superior (52) una cavidad (54) en la que se aloja el extremo inferior (71) de la leva (7). Dado que la cubierta móvil (5) está operativamente acoplada a la leva (7), dicha cubierta móvil (5) se desplaza lineal o angularmente o las dos simultáneamente cuando la leva (7) es accionada por, por ejemplo, una maneta de un grifo monomando. Adicionalmente un contacto eléctrico flexible (55) se dispone en la porción cilíndrica (51). Para esta finalidad, en dicha porción cilíndrica (51) se han dispuesto unos medios de sujeción de contacto (56) configurados para que el contacto eléctrico flexible (55) se mantenga solidario a la cubierta móvil (5) cuando ésta se desplaza. En realizaciones preferidas, los medios de sujeción por contacto (56) comprenden un rebaje perimetral en la porción cilíndrica (51), si bien otras formas de sujetar el contacto eléctrico flexible (5) a la porción cilíndrica (51) son admisibles, tal como pernos o pegamento. El contacto eléctrico flexible (55) está configurado para, con base en la

posición de la cubierta móvil (5) que a su vez depende de la leva (7), ponerse en contacto con unos contactos eléctricos (261) (262) que están dispuestos en la carcasa (2).

La carcasa (2) es, como se observa en las figuras 1, 2, 6, 6A, un cuerpo esencialmente cilíndrico hueco que tiene un extremo longitudinal inferior (21) y un extremo longitudinal superior (22), y que tiene una primera sección (201) y una segunda sección (202), donde la primera sección (201) se extiende desde el extremo longitudinal inferior (21), y la segunda sección (202) que se extiende desde el extremo longitudinal superior (22), teniendo la primera sección (201) mayor diámetro que la segunda sección (202), lo cual genera un cambio de sección que genera un hombro (203) en cual se unen dichas secciones primera (201) y segunda (202). Como puede verse en la figura 1, la base (3) está acoplada y alojada en la primera sección (201) con respecto al extremo longitudinal inferior (21) de la carcasa (2).

Como puede verse en la figura 6, la carcasa (2) comprende una ranura (23) que se extiende en la dirección longitudinal entre el extremo longitudinal inferior (21) y el extremo longitudinal superior (22) de dicha carcasa (2), y está configurada para alojar una sección parcial del cable flexible (11). La ranura (23) en la primera sección (201) genera una pared (24), mientras que en la segunda sección (202) traspasa parcialmente la pared de la carcasa. De acuerdo a lo mostrado a la figura 1, sobre la base (2) se coloca el par de discos cerámicos (4) y sobre éstos la cubierta móvil (5), así se define en la carcasa una altura de cubierta móvil, que corresponde a la altura a la que se encuentra la cubierta móvil (5) con respecto de la carcasa (2). Volviendo a la figura 6, en la carcasa (2), y a la altura de la cubierta móvil, se definen dos aberturas (251) (252) que traspasan la pared (24). Unos contactos eléctricos de carcasa (261) (262) se disponen respectivamente en las aberturas (251) (252). De acuerdo a lo observado en la figura 6A, el contacto eléctrico elástico (55) de la cubierta móvil (5) está configurado para ponerse en contacto con los contactos eléctricos (261) (262) de la carcasa (2) mediante el desplazamiento de dicha cubierta móvil (5) causado por el accionamiento de la leva (7). Como se describirá más adelante, esta configuración de los contactos eléctricos de carcasa (261) (262), sumado a la conexión eléctrica con el cable flexible (11), permite determinar cuándo un grifo está abierto o cerrado, teniendo incorporado el cartucho monomando inteligente (1) incorporado en dicho grifo.

Adicionalmente, el cartucho monomando (1) de la invención comprende un elemento de cubierta de carcasa (27) configurado para cubrir la ranura (23), por lo cual la sección parcial del cable flexible (11) correspondiente queda cubierta y protegida por la cubierta de carcasa (27), según se observa en la figura 1.

De acuerdo a lo mostrado en las figuras 2 y 7, el cable flexible (11) es, como su nombre indica, flexible para poder adaptarse sustancialmente al contorno del cartucho monomando (1) siguiendo el perímetro exterior del mismo, y es preferiblemente plano para que una porción pueda alojarse parcialmente en la carcasa (2), como se ve en la figura 1. Particularmente, de acuerdo a la figura 7, el cable flexible comprende una sección inferior (111), una sección intermedia (112), y una sección superior (113). La sección inferior (111) comprende a su vez un extremo inferior (111A) y un medio de conexión (111B) a módulo electrónico (8), compartiendo este última con la sección intermedia (112) que a su vez comprende un medio de conexión (112B) a contactos eléctricos de carcasa (261) (262); la sección superior (113) tiene en común con la sección intermedia (112) el medio de conexión (112B) y a la vez tiene un extremo de conexión superior (113B) en el que se dispone un elemento de conexión (12) configurado para recibir el cable flexible (11) y para acoplar dicho cable flexible (11) a la leva (7).

De hecho, el cable flexible (2) es en realidad un "arreglo plano" o "cinta plana" de cables que consta de una pluralidad de vías internas, como es conocido en el campo de los componentes electrónicos. Para llevar a cabo el objeto de la invención el cable flexible (2) comprende internamente al menos cuatro vías internas que se extienden entre el extremo inferior (111A) y el extremo de conexión superior (113B), y al menos dos vías adicionales entre el extremo de conexión (111B) a módulo electrónico (8) y el extremo de conexión (112B) a contactos eléctricos de carcasa (261) (262). De acuerdo a lo anterior las primeras cuatro vías están configuradas así: dos para alimentación eléctrica y fase neutra, y dos para comunicación de datos o bus de datos, mientras que las dos vías adicionales están configuradas para alimentación eléctrica.

Como puede verse en la figura 7, y como se ha expuesto anteriormente, el módulo electrónico (8) comprende un puerto de conexión (82) estando dicho puerto de conexión (82) configurado para conectar eléctricamente y en comunicación de datos los medios electrónicos con el cable flexible (11). Por tanto, los medios electrónicos están conectados a al menos seis vías del cable flexible (11). Así los medios electrónicos son alimentados eléctricamente y pueden transmitir los datos procesados y recibir datos a través del bus de datos del cable flexible.

La configuración de los contactos eléctricos de carcasa (261) (262), sumado a la conexión eléctrica con el cable flexible (11), permite determinar cuándo un el cartucho (1) está abierto o cerrado al paso del agua mezclada hacia afuera del mismo, esto es que cuando dicho cartucho (1) está incorporado en un grifo le brinda la capacidad de saber cuándo dicho grifo está abierto o cerrado. Para hacer esto, las dos vías adicionales del cable flexible (11) dispuestas entre el extremo de conexión (111B) a módulo electrónico (8) y el extremo de conexión (112B) a contactos eléctricos de carcasa (261) (262), forman un circuito eléctrico normalmente cerrado: la primera de dichas dos vías adicionales se encuentra conectada entre el puerto de conexión y el contacto eléctrico de carcasa (261), mientras que la segunda vía adicional está conectada al contacto eléctrico de carcasa de (262). De acuerdo a la

conexión con los medios de alimentación eléctrica, y la conexión del cable flexible (11) en el puerto de conexión (82), se puede establecer un voltaje o diferencia de potencial en una de dichas vías adicionales, mientras que la otra se toma como entrada digital a los medios electrónicos. Dado que los contactos eléctricos de carcasa (261) (262) son independientes entre sí, es decir, no están conectados uno con el otro es necesario un contacto eléctrico entre ellos para cerrar el circuito eléctrico. Con esta finalidad se dispone el contacto eléctrico flexible (55) de la cubierta móvil, el cual, como se aprecia en las figuras 6A y 7, está configurado para contactar simultáneamente los contactos eléctricos de carcasa (261) (262) sirviendo de cierre al circuito eléctrico. Por tanto, y debido a la diferencia de potencial establecida en las dos vías adicionales, cuando el contacto eléctrico flexible (55) está separado de los contactos eléctricos de carcasa (261) (262), los medios electrónicos registran un dato de circuito abierto, mientras que cuando el contacto eléctrico flexible (55) se encuentra en contacto con los contactos eléctricos de carcasa (261) (262), los medios electrónicos registran un dato de circuito cerrado. Estas posiciones de conexión/desconexión del contacto eléctrico flexible (55) son un indicativo de la posición de la cubierta móvil (5). Preferentemente, el dato de circuito abierto indica que el cartucho permite el paso de agua mezclada hacia afuera del mismo, mientras que el dato de circuito cerrado indica que no hay paso de agua mezclada hacia afuera del cartucho. Esto no debe entenderse como limitativo, ya que la configuración inversa también se encuentra dentro del alcance de la invención.

Como puede verse en las figuras 1, 2 y 7, el cable flexible comprende una sección superior (113) que tiene en común con la sección intermedia (112) el extremo de conexión (112B) y que a la vez tiene un extremo de conexión superior (113B) en el que se dispone un elemento de conexión (12) configurado para recibir el cable flexible (11) y para acoplar dicho cable flexible (11) a la leva (7). El elemento de conexión (12) se conecta al extremo superior (72) de la leva (7) a través de unos medios de acoplamiento. Con base en las figuras 7 y 8, dichos medios de acoplamiento comprenden una conexión hembra/macho donde, para llevar a cabo dicha conexión hembra/macho, el elemento de conexión superior (12) tiene unas salientes (121) y una cavidad (122), donde las salientes (121) están configuradas para alojarse en unas cavidades (721) del extremo superior (72) de la leva (7), mientras que la cavidad (122) está configurada para recibir una saliente (722) del extremo superior (72) de la leva (7).

Adicionalmente, y como puede verse con mayor detalle en la figura 7A, el elemento de conexión (12) comprende un puerto de conexión (123) previsto para vincular eléctricamente y mecánicamente un conector (13) con el cable flexible (11). En este puerto de conexión (123) las vías internas del cable flexible (11) se han configurado para que puedan compartir alimentación eléctrica y transmitir y/o recibir datos hacia y/o desde un elemento que es externo al cartucho, pero que puede conectarse al mismo con el conector (13). En una realización preferida, el puerto de conexión (123) es un conector tipo hembra, mientras que el conector (13) es un conector de pines tipo macho. Este tipo de conexiones son ampliamente conocidas dentro del campo de la electrónica, por lo que el experto en la materia verá que cualquier tipo de conexión que permita conectar el cable flexible (11) con un elemento exterior al cartucho estaría dentro del alcance de la invención.

En realizaciones alternativas el cable flexible (11) comprende en el extremo inferior (111A) de la sección inferior (111) un elemento de conexión (no mostrado) configurado para recibir dicho cable flexible (11) y para acoplar electromecánicamente dicho cable flexible a un conector (no mostrado). La conexión a este conector se realiza de forma similar a la conexión entre el conector (13) y el elemento de conexión (12) anteriormente descrita.

En otras realizaciones alternativas, los medios electrónicos están preparados para transmitir y/o recibir datos hacia y/o desde un elemento que es externo al cartucho de forma inalámbrica.

Por otro lado, y de acuerdo a como se ha mencionado anteriormente y se observa en la figura 8, la leva (7) comprende un extremo inferior (71) configurado para acoplarse a la cavidad (54) de la cubierta móvil (5), donde cuando la leva (7) es accionada, desplaza la cubierta móvil (5), que a su vez provoca un desplazamiento relativo entre los contactos eléctricos de la carcasa (261) (262) y el contacto eléctrico elástico (55).

En la figura 9 muestra en detalle el manguito (6), que comprende un resalte (61) configurado para apoyarse contra el hombro (203) de la carcasa (2), una sección longitudinal (63), una cavidad (64) en la que se ubica la leva (7), la cual está pivotablemente acoplada al manguito (6) mediante un pasador (no mostrado) que atraviesa dicha leva (7) a través de un agujero (73), fijándose dicho pasador en unos agujeros (65) dispuestos en el manguito (6). Adicionalmente el manguito posee en la sección longitudinal (63) un rebaje (631) configurado para que una porción de la sección superior (113) del cable flexible (11) se apoye y se aloje al menos parcialmente en dicho rebaje (631). Este rebaje (631) tiene como finalidad que el cable flexible (11) quede completamente contenido dentro de las medidas de un cartucho mezclador monomando estándar para que pueda utilizarse en cualquier grifo monomando común del mercado.

En apartados anteriores se ha mencionado que el cartucho monomando inteligente (1) de la presente invención se puede disponer en cualquier grifo de tipo monomando y funcionar como un cartucho monomando mecánico común del mercado; sin embargo, el cartucho monomando inteligente (1), como se ha descrito hasta ahora, está preferentemente concebido para ser incorporado en un grifo monomando inteligente que controla el caudal de una mezcla de agua caliente y agua fría, de acuerdo a como se ve en la figura 10, comprendiendo dicho grifo un cuerpo de grifo (no mostrado) que comprende un extremo de base (no mostrado), un extremo superior (no mostrado), una extensión (no mostrada) en la que se define un extremo salida de agua mezclada y un alojamiento para cartucho (no

mostrado), estando el cartucho monomando (1) dispuesto en el alojamiento para cartucho y configurado para recibir un caudal de agua fría por el canal de agua fría (31) de la base (3) y un caudal de agua caliente por el canal de agua caliente (32) de la base (3); una maneta (100) dispuesta en el extremo superior del cuerpo de grifo y operativamente acoplada al cartucho monomando (1); y unos medios de suministro eléctrico (no mostrados) configurados para alimentar a los medios electrónicos (10) y los medios de detección indirecta de temperatura (9) del cartucho monomando (1).

Se aclara que en la figura 10, la maneta (100) se visualiza con una sección transversal o corte parcial para poder apreciar el acoplamiento de dicha maneta (100) con el cartucho monomando (1). Como puede verse en la mencionada figura 10, la maneta (100) comprende un alojamiento (1001) en el que se dispone un elemento de interfaz (1002), estando el elemento de interfaz (1002) conectado electromecánicamente al conector (13) que, como se ha dicho anteriormente, está conectado al cable flexible (11) mediante la conexión con el elemento de conexión (12). Así, se establece una conexión eléctrica y de datos a través del cable flexible (11) entre el módulo electrónico (8) y el elemento de interfaz (1001).

Asimismo, la maneta (100) comprende un elemento de acoplamiento (1003) que está configurado para acoplar dicha maneta (100) con el extremo superior (72) de la leva (7) y para transmitir el movimiento de la maneta (100) hacia la leva (7), según se observa en la figura 10, en la cual al igual que la maneta (100) el elemento de acoplamiento (1003) se muestra en vista de rotura parcial. El movimiento de la maneta (100) corresponde a las acciones normales para abrir, cerrar y regular la temperatura del agua mezclada.

Los medios de suministro eléctrico, preferiblemente se conectan en el extremo (111A) de la sección inferior (111) del cable flexible, alimentan los medios electrónicos (10), los medios de detección indirecta de temperatura (9) del cartucho monomando (1) y también alimentan el elemento de interfaz (1002) a través del cable flexible (11). En realizaciones preferidas, los medios de suministro eléctrico comprenden uno de seleccionado de una batería, suministro procedente de la red eléctrica normal, celdas fotovoltaicas, y similares o combinaciones de los mismos.

El elemento de interfaz (1002) comprende, preferiblemente, unos medios visuales que según la aplicación particular de cada grifo se seleccionan a partir de LEDs, Display LED, Display LCD o similares. Como se describirá a continuación el tipo de medios visuales de la interfaz puede variar en función de los datos que se seleccionen para enseñar a modo informativo a través del elemento de interfaz (1002).

Cuando el cartucho monomando inteligente (1) está incorporado en un grifo como el hasta ahora descrito se pueden obtener una serie de ventajas funcionales hasta como son:

- Cálculo en tiempo real de la temperatura real detectada en el canal de agua mezclada (33). Se ejecuta un proceso constante de obtención de datos desde los medios de detección indirecta de temperatura (9). En este proceso se realiza, a través de los medios electrónicos (10) que calculan con los medios de procesamiento la temperatura real del agua mezclada a partir de la detección indirecta de temperatura. Un sistema de filtrado electrónico de la medición de temperatura se añade en este proceso, debido a que la temperatura estable y final del agua mezclada no es instantánea, ya que se requiere un tiempo de homogeneización térmica cuando se mezclan el agua caliente y fría en el canal de agua mezclada (33). La temperatura real del agua calculada se envía al elemento de interfaz (1002) a través de los medios de comunicación de los medios electrónicos (10). De esta manera, un usuario del grifo puede visualizar ya sea mediante un dígito o un código de colores la temperatura y ajustarla con la maneta (100) a sus preferencias.
- Control de posición de la maneta (100) del grifo (ON/OFF). Esta función se obtiene a través de la señal eléctrica enviada por la operación de conexión/desconexión del contacto eléctrico flexible (55) y los contactos eléctricos de carcasa (261) (262). Al accionar la maneta (100) ésta, a través de la leva (7), mueve la cubierta móvil (5) que interviene en la conexión/desconexión del contacto eléctrico flexible (55) y los contactos eléctricos de carcasa (261) (262). La señal eléctrica producida por dicha conexión/desconexión se envía a los medios electrónicos (10) para que los medios de procesamiento determinen si hay o no paso de agua hacia afuera del cartucho (1) y por tanto el grifo está abierto o cerrado. La señal de si está abierto o cerrado el grifo se envía al elemento de interfaz (1002) a través de los medios de comunicación de los medios electrónicos (10). De esta manera un usuario del grifo puede visualizar ya sea mediante un dígito, un icono, o un código de colores el estado de apertura del grifo.

El grifo puede tener funciones adicionales o preferentes relacionadas con el control y actuación de los procesos, escenas, avisos y alarmas configuradas, tales como:

- ECO/MEMO: los medios electrónicos (10) pueden tener almacenado en un búfer, o en una memoria de lectura y escritura, un tiempo de referencia preestablecido en el que se define un intervalo de tiempo de uso definido como adecuado para que el grifo esté abierto. Cuando el grifo se abre se genera en los medios electrónicos un conteo del tiempo de uso del grifo. En caso de que el tiempo actual de uso del grifo supere el valor de tiempo de referencia preestablecido, se enviará al elemento de interfaz (1002) a través de los

medios de comunicación de los medios electrónicos (10) una señal indicadora de sobreuso. De esta manera un usuario del grifo puede visualizar ya sea mediante un dígito, un icono, o un código de colores una advertencia o alarma de sobreuso.

- Prevención Legionela: Cuando el grifo se cierra se genera se genera en los medios electrónicos (10) un conteo del tiempo que lleva cerrado el grifo. En caso de que el grifo permanezca cerrado durante al menos 7 días, los medios de procesamiento generaran una señal que se enviará al elemento de interfaz (1002) a través de los medios de comunicación de los medios electrónicos (10) que se aconseja realizar una limpieza preventiva contra legionela. Esta advertencia se puede visualizar ya sea mediante un dígito, un icono, o un código de colores en el elemento de interfaz (1002). La advertencia puede permanecer temporalmente activa o fija hasta que se realice una limpieza preventiva.
- Anti escaldamiento: esta función tiene por objetivo determinar si el agua mezclada en el canal de agua mezclada (33), saliendo por el grifo, ha alcanzado un valor que puede resultar dañina para el usuario. Como se ha definido anteriormente, cuando los medios de procesamiento de los medios electrónicos (10) han calculado la temperatura real T_R del agua mezclada, se procede a compararla con una temperatura de referencia T_{Ref} almacenada en una memoria interna de los medios de procesamiento. La temperatura de referencia T_{Ref} se corresponde con la temperatura de escaldado de la piel, es decir, la temperatura a la cual el agua caliente puede causar una quemadura en la piel del usuario, que según estándares médicos se encuentra por encima de los 50°C, es decir, al alcanzar este valor de temperatura, existe un alto riesgo de quemadura por parte del usuario. Por tanto, el objetivo de la comparación es detectar cuando la temperatura del agua mezclada en el canal de agua mezclada (33) está próxima, ha alcanzado, o ha sobrepasado la temperatura de referencia T_{Ref} que corresponde a la de escaldamiento, y generar los datos correspondientes que se enviarán al elemento de interfaz (1002) a través de los medios de comunicación de los medios electrónicos (10). De esta manera un usuario del grifo puede visualizar ya sea mediante un dígito o un código de colores la temperatura y ajustarla con la maneta (100) de manera que pueda regular el caudal de agua fría para disminuir la temperatura del agua y ponerla por debajo de la de escaldamiento.

En una primera realización preferida del grifo, el elemento de interfaz (1002) está dispuesto en la maneta (100) de un grifo monomando, sin embargo, en otras realizaciones, el elemento de interfaz se dispone en otras partes del cuerpo de grifo o fuera del cuerpo del grifo, pero pudiendo llevar a cabo todas las funcionalidades descritas de dicha primera realización preferente, dado que la electrónica del cartucho monomando (1) es independiente de la posición de la interfaz.

El cartucho monomando inteligente (1) de la presente invención, estando incorporado en un grifo como ha venido siendo descrito, puede ser parte de un sistema de gestión inteligente, tal como un sistema domótico, en el cual los elementos que hace parte del mismo intercambian información para gestionar diferentes puntos de interés tal como la regulación de la salida del agua mezclada en un grifo. En este punto se destaca que, como ha mencionado en páginas anteriores, al menos dos de las vías internas del cable flexible (11) corresponden a un bus de datos. Por tanto, dicho cable flexible (11) puede estar conectado eléctrica y mecánicamente mediante un conector (no mostrado), preferiblemente por el extremo inferior (111A), de tal forma que comparta bidireccionalmente los datos de generados y obtenidos por los medios electrónicos con un sistema informático de gestión de infraestructuras tales como un sistema de gestión de edificios, o sistemas de gestión de viviendas, tales como sistemas domóticos o APPs. De esta manera, el sistema de gestión de infraestructuras sería capaz de conocer el estado de cada grifo mediante el intercambio de datos a través del bus de datos del cartucho electrónico instalado dentro del grifo. A su vez, el sistema de gestión de infraestructuras podría ordenar acciones al cartucho electrónico mediante el envío de datos a través del bus de datos del de los medios electrónicos del cartucho electrónico. Un ejemplo de ello sería que el sistema de gestión de infraestructuras detectase una fuga de agua en una tubería de suministro, y enviara la información a los cartuchos electrónicos con el fin de visualizar en el elemento de interfaz (1000) una alarma asociada a tal evento. También el cartucho monomando inteligente (1), después de detectar la temperatura de escaldamiento, puede enviar una señal a una electroválvula que forma parte del sistema informático de gestión de infraestructuras para que la válvula corte el suministro de agua hacia la grifería que monta el cartucho que ha enviado la señal de aviso.

Se ha descrito suficientemente la invención, si bien un experto en la materia apreciará que pueden obtenerse otras ventajas y funcionalidades y formar parte de la invención reivindicada que se define exclusivamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Cartucho monomando inteligente (1) para grifería que comprende:

- Una carcasa (2) que comprende un extremo longitudinal inferior (21) y un extremo longitudinal superior (22), y en la que se aloja:

- Una base (3) acoplada en el extremo longitudinal inferior (21) de la carcasa (2), comprendiendo la base (3) al menos tres perforaciones que respectivamente definen un canal para agua fría (31), un canal para agua caliente (32) y un canal para agua mezclada (33);

- Un par de discos cerámicos (4) inferior fijo (41) y superior móvil (42) ubicados por encima de la base (3), estando el disco cerámico inferior fijo (41) acoplado a la base (3);

- Una cubierta móvil (5) dispuesta por encima del par de discos cerámicos (4), acoplada al disco cerámico superior móvil (42), y configurada para moverse con respecto a la carcasa (2);

- Un manguito (6) dispuesto por encima de la cubierta móvil (5) y acoplado con respecto al extremo longitudinal superior (22) de la carcasa (2);

- Una leva móvil (7) pivotablemente acoplada al manguito (6), operativamente conectada con la cubierta móvil (5), y configurada para mover dicha cubierta móvil (5); y

- Un cable flexible (11) acoplado entre la leva móvil (7), comprendiendo el cable flexible (11) una pluralidad de vías configuradas para alimentación eléctrica y comunicación de datos;

donde la base (3) comprende un extremo inferior (34), un extremo superior (35) de acople al par de discos cerámicos (4) y una porción intermedia (36) en la cual se define un rebaje (3R), caracterizado por el hecho de que

La cubierta móvil (5) comprende un contacto eléctrico elástico (55);

La carcasa (2) comprende una ranura (23) que se extiende en la dirección longitudinal entre el extremo longitudinal inferior (21) y el extremo longitudinal superior (22) de dicha carcasa (2), donde contactos eléctricos de carcasa (261) (262) de la carcasa (2) están dispuestos en la ranura (23) de la carcasa (2) a la altura de la cubierta móvil (5), estando el contacto eléctrico elástico (55) de la cubierta móvil (5) configurado para ponerse en contacto con los contactos eléctricos de carcasa (261) (262) de la carcasa mediante el desplazamiento de la cubierta móvil (5) para generar una señal eléctrica de la posición de la cubierta móvil (5) basado en el contacto entre los contactos eléctricos de carcasa (261) (262) de la carcasa y el contacto eléctrico elástico (55); y

El cable flexible (11) está acoplado a los contactos eléctricos de carcasa (261) (262) de la carcasa (2);

un módulo electrónico (8) se acopla al rebaje (3R) de la porción intermedia (36) de la base (3), donde el módulo electrónico (8) aloja unos medios de detección indirecta de temperatura (9) configurados para detectar la temperatura en el canal de agua mezclada (33) y aloja unos medios electrónicos (10) en comunicación de datos con los medios de detección indirecta de temperatura (9), comprendiendo unos medios de conversión Analógico/Digital, medios de procesamiento configurados para calcular la temperatura real en el canal de agua mezclada (33) basado en una detección indirecta de temperatura en el canal de agua mezclada (33) y comparar dicha temperatura real con una temperatura preestablecida de referencia, y medios de comunicación configurados para transmitir la temperatura real; donde el módulo electrónico (8) está acoplado al cable flexible (11); y los medios de procesamiento del módulo electrónico (8) están adicionalmente configurados para identificar la posición de la cubierta móvil (5) con base en una señal eléctrica enviada a través del cable flexible (11) a los medios electrónicos (10) del módulo electrónico (8).

2. Cartucho monomando (1) según reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que en la porción intermedia (36) de la base (3) la perforación del canal para agua mezclada (33) genera en el rebaje (3R) una pared (3R1) de canal para agua mezclada (33).

3. Cartucho monomando (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el módulo electrónico (8) comprende una pared interior (8R1) configurada para ponerse en contacto operativo con la pared (3R1) del canal para agua mezclada (33).

4. Cartucho monomando (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por el hecho de que el módulo electrónico (8) comprende una cavidad interior (81) que aloja los medios electrónicos (10) y los medios de detección indirecta de temperatura (9), estando dichos medios de detección indirecta (9) dispuestos en la pared interior (8R1) del módulo electrónico (8).

5. Cartucho monomando (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por el hecho de que el módulo electrónico (8) comprende un puerto de conexión (82), donde dicho puerto de conexión está configurado para conectar eléctricamente los medios electrónicos (10) con el cable flexible (11) y establecer una comunicación de datos.

6. Cartucho monomando (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por el hecho de que la cubierta móvil (5) comprende unos medios de enganche (53) configurados para acoplar dicha cubierta móvil (5) al disco cerámico superior móvil (42) del par de discos cerámicos (4).

7. Cartucho monomando (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado por el hecho de que el cable flexible (11) comprende una sección inferior (111), una sección intermedia (112) y una sección superior (113), donde entre la sección inferior (111) y la sección intermedia (112) se halla un medio de conexión (111B) a puerto de conexión (82) del módulo electrónico (8), y donde entre la sección intermedia (112) y la sección superior (113) se halla un medio de conexión (112B) a contactos eléctricos de carcasa (261) (262), y donde en la sección superior (113) se dispone un elemento de conexión (12) configurado para recibir el cable flexible (11) y para acoplar dicho cable flexible (11) a la leva (7).

8. Cartucho monomando (1) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por el hecho de que la leva (7) está pivotablemente acoplada al manguito (6) mediante un pasador que atraviesa dicha leva (7) a través de un agujero (73), estando dicho pasador fijado en unos agujeros (65) dispuestos en el manguito (6), estando el movimiento pivotante de la leva (7) configurado para desplazar la cubierta móvil (5), que a su vez genera un desplazamiento relativo entre los contactos eléctricos de la carcasa (261) (262) y el contacto eléctrico elástico (55) de la cubierta móvil (5).

9. Cartucho monomando (1) según reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que la leva comprende un extremo inferior (71) configurado para acoplarse operativamente con la cubierta móvil (5) y un extremo superior (72) configurado para accionar dicha leva (7), donde dicho extremo superior (72) de la leva (7) comprende unos medios de acoplamiento configurados para acoplar el elemento de conexión (12) que conecta el extremo superior (113B) del cable flexible (11), comprendiendo el elemento de conexión (12) un conector (13) eléctricamente vinculado al cable flexible (11).

10. Cartucho monomando (1) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por el hecho de que el cable flexible (11) comprende en el extremo inferior un elemento de conexión configurado para recibir dicho cable flexible (11) y para acoplar electromecánicamente dicho cable flexible a un conector.

11. Grifo monomando caracterizado por el hecho de que comprende un cartucho monomando inteligente (1) según reivindicaciones 1 a 10.

12. Grifo monomando inteligente que controla el caudal de una mezcla de agua caliente y agua fría caracterizado por que comprende:

- Un cuerpo de grifo que comprende un extremo de base, un extremo superior, una extensión en la que se define un extremo salida de agua mezclada y un alojamiento para cartucho;
- El cartucho monomando inteligente (1) según reivindicaciones 1 a 10 dispuesto en el alojamiento para cartucho y configurado para recibir un caudal de agua fría por el canal de agua fría (31) de la base (3) y un caudal de agua caliente por el canal de agua caliente (32) de la base (3);
- Una maneta (100) dispuesta en el extremo superior del cuerpo de grifo y operativamente acoplada al cartucho monomando inteligente (1), comprendiendo la maneta (100):
- un alojamiento (1001) en el que se dispone un elemento de interfaz (1002), estando el elemento de interfaz (1002) conectado electromecánicamente al cable flexible (11) a través del conector (13) conectado al elemento de conexión (12) del cartucho monomando;
- un elemento de acoplamiento (1003) configurado para acoplar el extremo superior (72) de la leva (7) del cartucho monomando (1), estando la maneta (100) configurada para accionar la leva (7);
- medios de suministro eléctrico configurados para alimentar a los medios electrónicos (10), los medios de detección indirecta de temperatura (9) del cartucho monomando (1) y el elemento de interfaz (1002).

13. Grifo monomando inteligente según reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que los medios de procesamiento están configurados para calcular, a partir de la posición de la cubierta móvil (5), la posición de la maneta (100) y el tiempo de apertura y/o cierre de la maneta (100).

14. Grifo monomando inteligente según reivindicaciones 12 y 13 caracterizado por el hecho de que los medios de comunicación a través del cable flexible (11) del cartucho transmiten al elemento de interfaz (1002) información del cálculo de la temperatura real en el canal de agua mezclada (33), y/o del cálculo de la comparación entre la temperatura real calculada y la temperatura de referencia preestablecida, y/o de la posición de la maneta (100), y/o del tiempo de apertura y/o cierre de la maneta (100), donde el elemento de interfaz (1002) está configurado para mostrar la información recibida en el mismo.

15. Grifo monomando inteligente que controla el caudal de una mezcla de agua caliente y agua fría caracterizado por el hecho de que comprende:

- Un cuerpo de grifo que comprende un alojamiento para cartucho;
- Un cuerpo de salida de agua mezclada;
- El cartucho monomando inteligente (1) según reivindicaciones 1 a 10 dispuesto en el alojamiento para cartucho y configurado para recibir un caudal de agua fría por el canal de agua fría (31) de la base (3) y un caudal de agua caliente por el canal de agua caliente (32) de la base (3);
- Una maneta operativamente acoplada al cartucho, y que comprende un elemento de acoplamiento configurado para acoplarse al extremo superior (72) de la leva (7) del cartucho monomando (1);
- Un elemento de interfaz en conexión electromecánica y de datos con el cartucho monomando (1);

- Medios de suministro eléctrico configurados para alimentar a los medios electrónicos (10), los medios de detección indirecta de temperatura (9) del cartucho monomando (1) y el elemento de interfaz.

5 16. Grifo monomando inteligente según reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que el elemento de interfaz está dispuesto en una posición a lo largo del cuerpo del grifo, y/o a lo largo del cuerpo de salida de agua mezclada, y/o en una posición externa al cuerpo del grifo y al cuerpo de salida de agua mezclada, comprendiendo el elemento de interfaz unos medios visuales.

10 17. Grifo monomando inteligente según reivindicación 16, caracterizado por el hecho de que el elemento de interfaz que comprende los medios visuales se conecta electromecánicamente y en conexión de datos al cable flexible (11) a través del conector de un elemento de conexión inferior del cable flexible (11) del cartucho monomando.

15 18. Grifo monomando inteligente según reivindicaciones 15 a 17, caracterizado por el hecho de que los medios de procesamiento están configurados para calcular, a partir de la posición de la cubierta móvil (5), la posición de la maneta y el tiempo de apertura y/o cierre de la maneta.

20 19. Grifo monomando inteligente según reivindicaciones 15 a 18 caracterizado por el hecho de que los medios de comunicación a través del cable flexible (11) del cartucho monomando (1) transmiten al elemento de interfaz información del cálculo de la temperatura real en el canal de agua mezclada, y/o del cálculo de la comparación entre la temperatura real calculada y la temperatura de referencia preestablecida, y/o de la posición de la maneta, y/o del tiempo de apertura y/o cierre de la maneta, donde el elemento de interfaz está configurado para mostrar la información recibida en el mismo.

25 20. Sistema inteligente de gestión y entrega de una mezcla de agua caliente y de agua fría caracterizado por el hecho de que comprende:

- El grifo monomando inteligente de las reivindicaciones 12 a 14 y/o 15 a 19 previsto para ser alimentado por una tubería de agua caliente y una tubería de agua fría;
 - Una electroválvula de corte prevista para ser conectada a la tubería de agua caliente y/o a la tubería de agua fría aguas arriba con respecto al grifo monomando, estando configurada la electroválvula para emitir una señal de funcionamiento y recibir una señal de corte;
 - Un caudalímetro dispuesto aguas debajo de la electroválvula de corte y aguas arriba del grifo, estando configurado el caudalímetro configurado para emitir una señal de caudal;
- donde los medios de comunicación del cartucho están configurados para recibir una señal de caudal, recibir una señal de funcionamiento y transmitir una señal de corte.
- 35

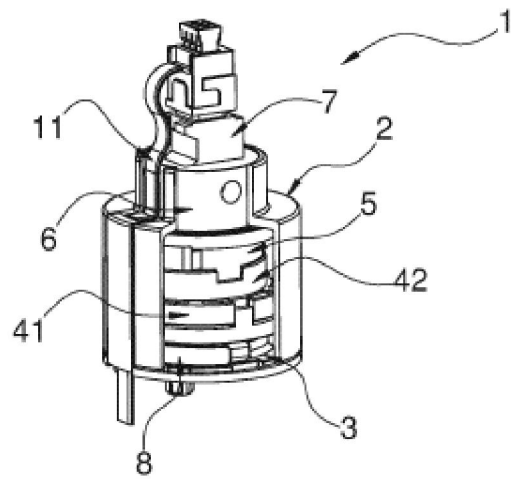


FIG. 2

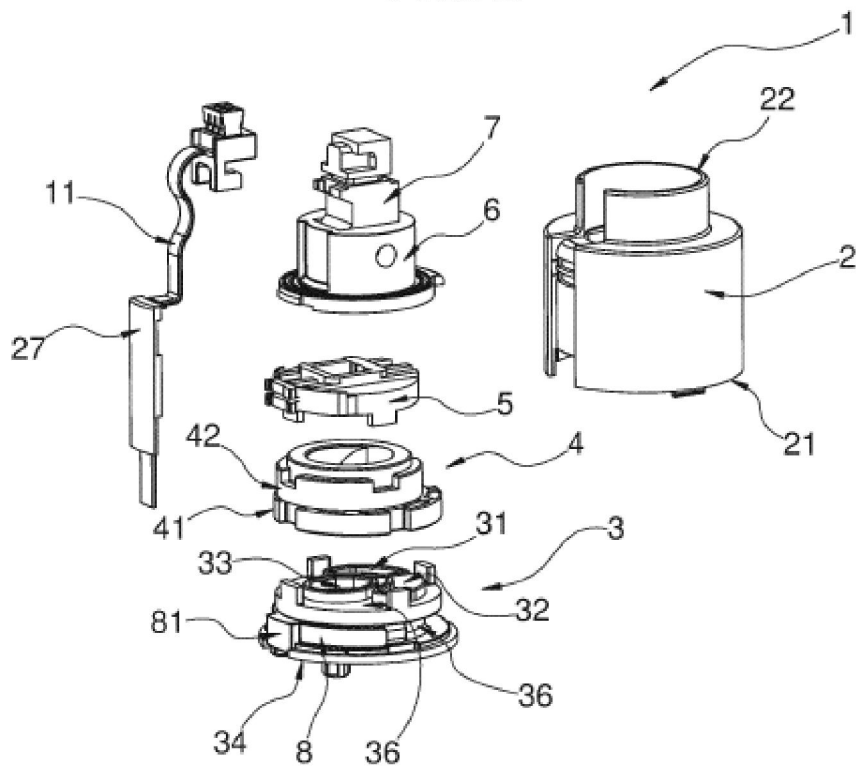


FIG. 3

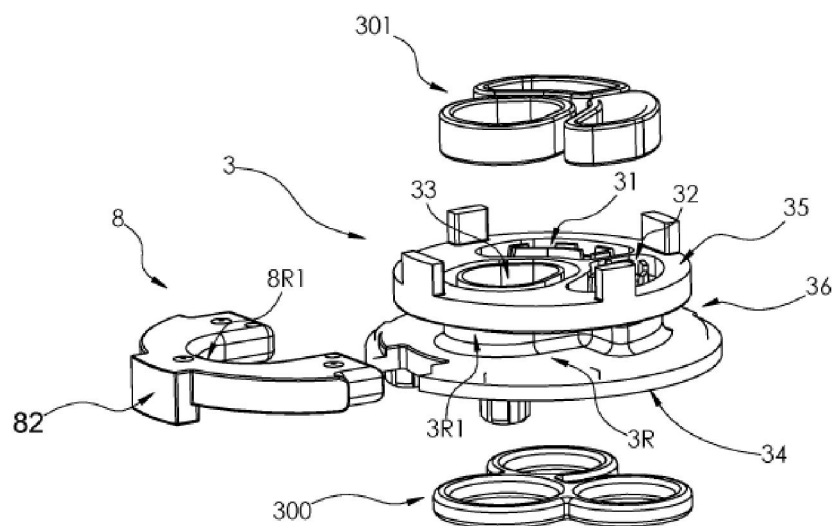
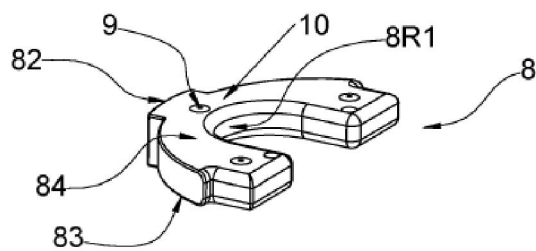


FIG. 4



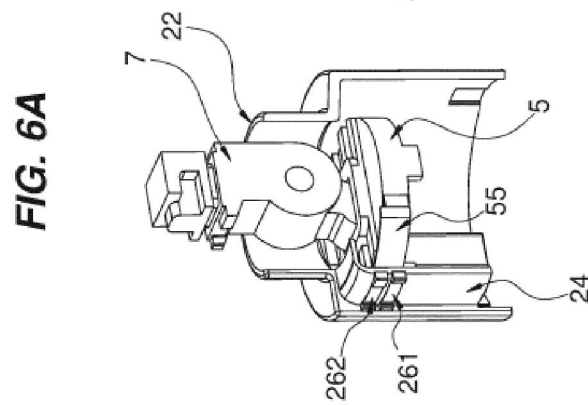
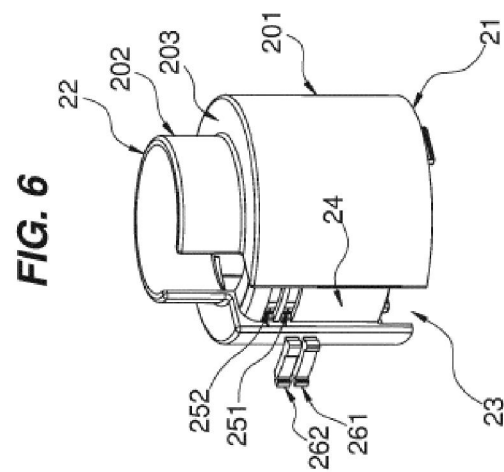
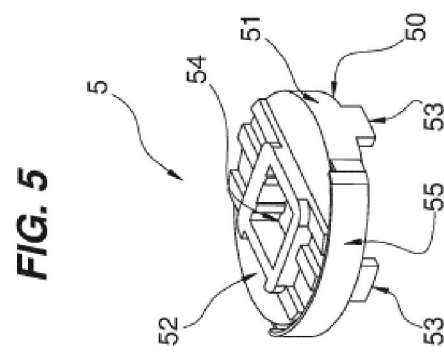


FIG. 7

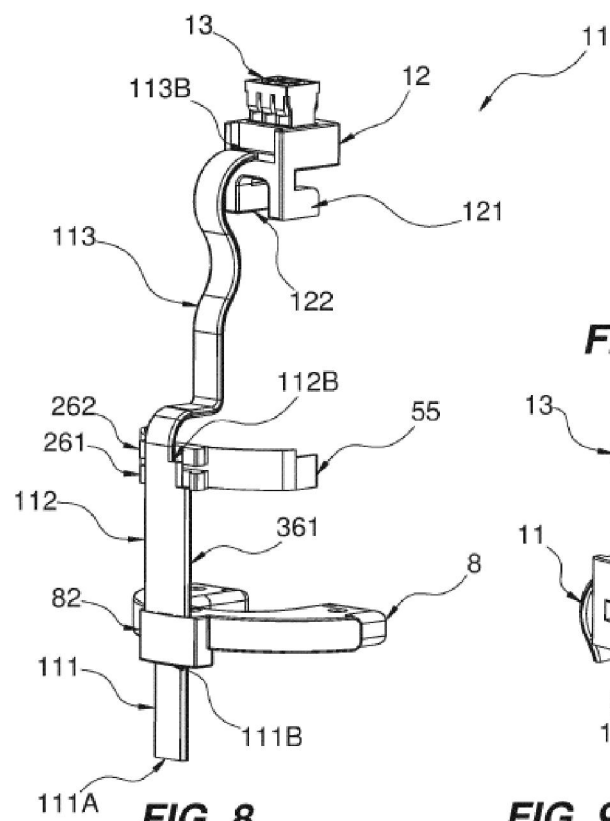


FIG. 7A

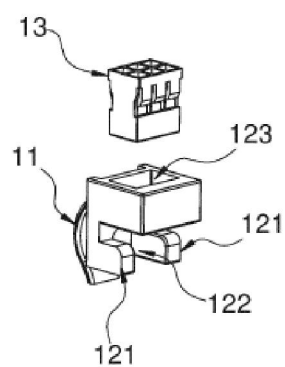


FIG. 8

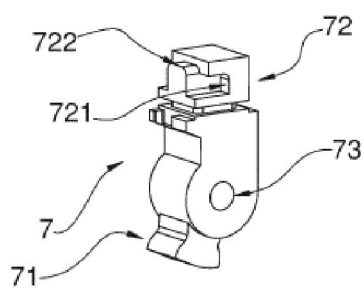


FIG. 9

