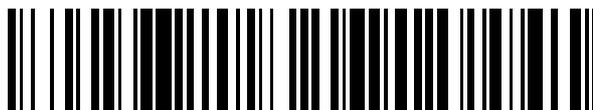


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 311**

51 Int. Cl.:

**F16K 1/42** (2006.01)

**F16K 11/044** (2006.01)

**F16K 27/02** (2006.01)

**F16K 31/06** (2006.01)

**F16K 31/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2013 E 13196435 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2746628**

54 Título: **Válvula modular multipuerto con asiento de conexión encajada**

30 Prioridad:

**21.12.2012 US 201213724138**

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

**03.05.2018**

73 Titular/es:

**MAC VALVES, INC. (100.0%)  
30569 Beck Road, Wixom  
Michigan 48393, US**

72 Inventor/es:

**JAMISON, MICHAEL;  
SIMMONDS, JEFFREY y  
WILLIAMS, KEVIN C.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 666 311 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

Válvula modular multipuerto con asiento de conexión encajada

### Campo

La presente divulgación se refiere a válvulas de disco operadas por solenoide.

### 5 Antecedentes

La presente sección proporciona información de antecedentes relacionados con la presente divulgación que no es necesariamente técnica anterior.

10 Son conocidas las válvulas operadas por solenoide, por ejemplo las válvulas de disco que proporcionan un control de un fluido como el aire presurizado al operar un equipamiento adicional, por ejemplo clasificadores, máquinas de embalaje, procesadores de alimentos y similares. Estas válvulas pueden ser operadas durante millones de ciclos. Para mantener la válvula operada por solenoide en una posición cerrada cuando el solenoide es desenergizado, se utilizan unos medios de empuje, por ejemplo unos resortes. También se conoce, por ejemplo, por la Patente estadounidense 4,598,736 de Chorkey, que la presión del fluido puede ser equilibrada dentro de la válvula para reducir la fuerza del solenoide requerida para desplazar el miembro de válvula entre las posiciones cerrada y abierta.

15 Un acceso directo al área del asiento de válvula en válvulas conocidas no resulta generalmente disponible. Cuando se produce el desgaste del miembro de válvula o del asiento, los diseños de válvula conocidos o bien requieren que la entera válvula sea desmontada o que la válvula sea enteramente sustituida. Son conocidos diseños de válvula que incorporan unas partes componentes de conexión encajada para un acceso más fácil a los componentes de válvula pero no proporcionan una flexibilidad en el cambio de las características operativas de la válvula. El documento US-A-2004/036048 divulga un inyector de combustible gaseoso que está configurado para superar un conjunto de problemas específicos de la invención de combustibles gaseosos. Esto incluye el uso de una conexión tipo rótula esférica entre el inducido y el elemento de válvula.

### Sumario

25 La presente sección proporciona un sumario general de la divulgación y no es un sumario exhaustivo de su completo alcance o de todas sus características.

De acuerdo con diversos aspectos, una válvula modular operada por solenoide incluye un cuerpo del solenoide que presenta un enrollamiento y una pieza polar situada en el cuerpo del solenoide. Un cartucho del cuerpo de la válvula de material polimérico está conectado de manera liberable al cuerpo del solenoide.

30 Un miembro de inducido / válvula está dispuesto de manera deslizante tanto dentro del cuerpo del solenoide como en el cartucho del cuerpo de la válvula. El miembro de inducido / válvula es desplazado hacia la pieza polar cuando el enrollamiento es energizado.

35 El conjunto polimérico de asiento de conexión de encaje incluye: unos primero y segundo brazos de garra desviables cada uno de los cuales presenta un arpón que encaja con el cartucho del cuerpo de la válvula para mantener el conjunto de asiento de conexión de encaje en contacto directo con el cartucho del cuerpo de la válvula; un tubo de guía que recibe de manera deslizante una guía del miembro de válvula del miembro de inducido / válvula; y un miembro de empuje que actúa para empujar normalmente el miembro de inducido / válvula hacia el conjunto de asiento de conexión de encaje y que actúa para crear un espacio de separación entre el conjunto de asiento de conexión de encaje y el cartucho del cuerpo de la válvula en un estado no instalado del cuerpo de la válvula.

40 De acuerdo con otros aspectos, una válvula modular operada por solenoide incluye un cuerpo del solenoide que incorpora un enrollamiento y una pieza polar situada en el cuerpo del solenoide. Un cartucho del cuerpo de la válvula de material polimérico está conectado de manera liberable al cuerpo del solenoide. Un conjunto polimérico de asiento de conexión de encaje incluye unos primero y segundo brazos de garra desviables cada uno de los cuales presenta un arpón que encaja con el cartucho del cuerpo de la válvula para mantener el conjunto de asiento de conexión de encaje en contacto directo con el cartucho del cuerpo de la válvula. Una cara de encaje del asiento cuando se sitúa en contacto con el miembro de estanqueidad de la válvula define una posición cerrada de la válvula. El miembro de estanqueidad de la válvula es desplazado lejos de la cara de encaje del asiento en una posición abierta de la válvula cuando el enrollamiento es energizado. Una porción terminal del cuerpo del cartucho del cuerpo de la válvula modular incluye una cara de encaje de arpón que incorpora unos bordes de contacto inclinados, presentando cada uno de los bordes de contacto inclinados una inclinación continua que contacta directamente con el arpón de cada uno de los primero y segundo brazos de garra desviables para bloquear de manera rotatoria y por fricción el conjunto de asiento de conexión de encaje con el cartucho del cuerpo de la válvula.

50 De acuerdo con otros aspectos, una válvula modular operada por solenoide incluye un cuerpo del solenoide que presenta un enrollamiento y una pieza polar situada en el cuerpo del solenoide y un cartucho del cuerpo de la válvula de material polimérico conectado de manera liberable al cuerpo del solenoide. Un miembro de inducido /

válvula dispuesto de manera deslizante en el cuerpo del solenoide, como en el cartucho del cuerpo de la válvula es desplazado hacia la pieza polar cuando el enrollamiento es desenergizado. Un conjunto polimérico de asiento de conexión de encaje incluye unos primero y segundo brazos de garra desviables cada uno de los cuales presenta un arpón que encaja con el cartucho del cuerpo de la válvula para mantener el conjunto de asiento de conexión de encaje en contacto directo con el cartucho del cuerpo de la válvula. Un tubo de guía recibe de manera deslizante una guía del miembro de válvula del miembro de inducido / válvula. Una cara de encaje del asiento cuando está en contacto con un miembro de estanqueidad de la válvula soportado sobre el miembro de inducido / válvula recibe una posición cerrada de la válvula. El miembro de estanqueidad de la válvula es desplazado lejos de la cara de encaje del asiento en una posición abierta de la válvula cuando el enrollamiento es energizado. Un miembro de empuje normalmente empuja el miembro de inducido / válvula hacia la cara de encaje del asiento del conjunto de asiento de la conexión encajada y crea un espacio libre entre el conjunto de asiento de la conexión encajada y el cartucho del cuerpo de la válvula en un estado no instalado de la válvula modular.

Otras áreas de practicabilidad se pondrán de manifiesto a partir de la descripción ofrecida en la presente memoria. La descripción y los ejemplos específicos de este sumario están concebidos únicamente a efectos ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

### **Dibujos**

Los dibujos descritos en la presente memoria están concebidos únicamente con fines ilustrativos de formas de realización seleccionadas y no de todos los posibles desarrollos, y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

La FIG. 1 es una vista en alzado frontal de una válvula modular multipuerto con un asiento de conexión encajada de la presente divulgación;

la FIG. 2 es una vista en alzado lateral en sección transversal tomada en la sección 2 de la FIG. 1;

la FIG. 3 es una vista en alzado lateral en sección transversal tomada en el área 3 de la FIG. 2;

la FIG. 4 es una vista en alzado lateral en sección transversal similar a la de la FIG. 2 para otra forma de realización de una válvula modular multipuerto;

la FIG. 5 es una vista en planta en sección transversal tomada en la sección 5 de la FIG. 4;

la FIG. 6 es una vista en alzado lateral en sección transversal similar a la de la FIG. 2 de la válvula instala en un colector ejemplar, con la válvula también mostrada en una posición abierta de la válvula;

la FIG. 7 es una vista en alzado lateral en sección transversal similar a la de la FIG. 6 de otra forma de realización de una válvula modular de 3 vías de la presente divulgación;

la FIG. 8 es una vista en alzado lateral en sección transversal similar a la de la FIG. 2 de una válvula modular modificada para incluir una característica de bloqueo del conjunto de asiento;

la FIG. 9 es una vista en alzado lateral en sección transversal del área 9 de la FIG. 8; y

la FIG. 10 es una vista en planta en sección transversal tomada en la sección 10 de la FIG. 8.

Numerales de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de las diferentes vistas de los dibujos.

### **Descripción detallada**

A continuación se describirán formas de realización ejemplares de manera más completa con referencia a los dibujos que se acompañan.

Con referencia a la FIG. 1, una válvula 10 modular incluye un operador 11 de la válvula de solenoide que incorpora un cuerpo 12 del solenoide conectado de manera liberable a un cartucho 14 del cuerpo de la válvula. El cartucho 14 del cuerpo de la válvula incluye una porción 16 terminal del cuerpo en la que un conjunto 18 de asiento de conexión de encaje incluye una porción 16 terminal del cuerpo donde un conjunto 18 de asiento de conexión de encaje está conectado de manera liberable a aquél de manera que el conjunto 18 de asiento de conexión de encaje, la porción 16 terminal del cuerpo, el cartucho 14 del cuerpo de la válvula y el cuerpo 12 del solenoide están coaxialmente alineados con respecto a un eje geométrico 20 longitudinal central de la válvula. Una vez ensamblada con el conjunto 18 de asiento de conexión de encaje recibida según se muestra, la válvula 10 modular proporciona un puerto "A" de entrada y un puerto "B" de salida.

Con referencia a la FIG. 2, una válvula 10 modular incluye además un enrollamiento 22 ensamblado alrededor de una bobina 24, con una pieza 26 polar normalmente fija situada dentro de la bobina 24. La pieza 26 polar es ajustable con respecto al eje geométrico 20 longitudinal central de la válvula haciendo rotar la pieza 26 polar con

respecto a los fileteados 28 de la pieza polar que encajan con la pieza 26 polar con un extremo superior del cuerpo 12 del solenoide de manera que una posición axial de la pieza 26 polar puede ser ajustada dentro de un taladro 27 cilíndrico definido por la bobina 24.

5 Una cubierta 30 de conexión eléctrica está conectada de manera liberable al cuerpo 12 de solenoide el cual incluye múltiples contactos 32 eléctricos de manera que puede suministrarse energía al enrollamiento 22. Cuando la válvula 10 modular está en la posición normalmente cerrada mostrada, un espacio libre 34 está dispuesto entre la pieza 26 polar y un miembro 36 de inducido / válvula. El miembro 36 de inducido / válvula incluye de manera compacta una porción 36a del inducido que está dispuesta de manera deslizante dentro de un manguito 38 del inducido. El manguito 38 del inducido está situado dentro del taladro 27 cilíndrico de la bobina 24 y está dispuesto para mantener la alineación coaxial del miembro 36 del inducido / válvula durante el desplazamiento deslizante entre una posición de válvula cerrada y otra de válvula abierta. El manguito 38 del inducido está conectado de manera solidaria a una brida 40 del manguito del inducido que se extiende en sentido transversal con respecto al eje geométrico 20 longitudinal central de la válvula.

15 Un miembro 42 de empuje, por ejemplo un resorte enrollado, está situado alrededor de una porción de diámetro exterior del miembro 36 del inducido / válvula por debajo de la brida 40 del manguito del inducido. Un primer extremo del miembro 42 de empuje está situado en contacto directo con la brida 40 del manguito del inducido y un segundo extremo opuesto está en contacto directo con un pistón 44 del miembro de válvula que es una porción solidaria del miembro 36 del inducido / válvula. El miembro 42 de empuje proporciona una fuerza de empuje continua que actúa para desplazar el miembro 36 del inducido / válvula en una dirección "C" de cierre de la válvula. El pistón 44 del miembro de la válvula está dispuesto de manera deslizante dentro de una cavidad 46 del pistón creada en el cartucho 14 del cuerpo de la válvula.

25 El cartucho 14 el cuerpo de la válvula de acuerdo con diversas formas de realización se crea a partir de un material polimérico y está conectado de manera liberable, enroscado al cuerpo 12 del solenoide utilizando unos fileteados 48 del cuerpo de la válvula. Un material polimérico es utilizado para el cartucho 14 del cuerpo de la válvula por múltiple razones, tales como: la geometría compleja del cartucho 14 del cuerpo de la válvula para que sea más fácilmente fabricado utilizando una operación de moldeo, reducir o eliminar la corrosión del cartucho 14 del cuerpo de la válvula en una posición instalada de la válvula 10 modular; y eliminar cualquier efecto del campo magnético sobre el cartucho 14 del cuerpo de la válvula durante la operación del enrollamiento 22. Un miembro 50 de estanqueidad del cuerpo de la válvula, por ejemplo una junta tórica o un anillo - D, está dispuesto en contacto entre el cartucho 14 del cuerpo de la válvula, el cuerpo 12 del solenoide y la brida 40 del manguito del inducido. El miembro 50 de estanqueidad del cuerpo de la válvula proporciona una junta de estanqueidad atmosférica para la válvula 10 modular. Para impedir en mayor medida que un fluido, por ejemplo aire, que es controlado mediante la operación de la válvula 10 modular, entre en el área del enrollamiento 22, un miembro 52 de estanqueidad por ejemplo un miembro de material de caucho blando o material similar está situado en contacto con una pared de la cavidad 46 del pistón cuando el pistón 44 del miembro de la válvula se desplace de manera deslizante por dentro de la cavidad 46 del pistón. El miembro 52 de estanqueidad es mantenido en una posición por contacto directo con cada elemento entre el pistón 44 del miembro de válvula y el elemento de retención 54 de estanqueidad del miembro de válvula que también es una extensión solidaria del miembro 36 del inducido / válvula.

40 Para proporcionar un límite de estanqueidad normal del fluido para el fluido controlado mediante la operación de la válvula 10 modular entre los puertos de entrada y salida, un miembro 58 de estanqueidad de la válvula es retenido entre y en contacto directo con una primera brida 56 de mantenimiento de la estanqueidad del miembro de válvula y una segunda brida 57 de mantenimiento de estanqueidad del miembro de válvula, ambas conectadas de manera solidaria con y extendidas radialmente hacia fuera desde el miembro 36 del inducido / válvula. El miembro 58 de estanqueidad puede estar fabricado a partir de un material blando, por ejemplo caucho o un material de estanqueidad similar. Durante las condiciones operativas normales, con el enrollamiento 22 en un estado desenergizado, el miembro 58 de estanqueidad de la válvula contactará directamente con una cara 60 de encaje del asiento provisto de un conjunto 18 de asiento de conexión de encaje.

50 Para conseguir una alineación deslizante del miembro 36 del inducido / válvula durante la operación de la válvula, el miembro 36 del inducido / válvula incluye además de manera solidaria una guía 62 del miembro de la válvula que define un extremo libre en el miembro 36 del inducido / válvula. La guía 62 del miembro de válvula presenta una sección transversal sustancialmente circular y es recibida de manera deslizante dentro de un tubo 64 de guía provisto de manera solidaria con el conjunto 18 de asiento de conexión de encaje. El desplazamiento del miembro 36 del inducido / válvula desde la posición asentada mostrada hasta una posición abierta de la válvula (mostrada y descrita con mayor detalle con referencia a la FIG. 6), la energía eléctrica es suministrada al enrollamiento 22 que crea un campo magnético que actúa a través de la pieza 26 polar que atrae magnéticamente el miembro 36 del inducido / válvula en una dirección "D" de apertura de la válvula hacia la pieza 26 polar. El campo magnético es suministrado por medio del enrollamiento 22 a través de la pieza 26 polar vence la fuerza de empuje del miembro 42 de empuje. En tanto en cuanto se disponga una energía eléctrica sobre el enrollamiento 22, el miembro 36 del inducido / válvula se mantendrá en la posición abierta de la válvula permitiendo el flujo de fluido a través de la válvula 10 modular.

Con referencia a la FIG. 3, un conjunto 18 de asiento de conexión de encaje incluye además un cuerpo 66 del conjunto del asiento que incorpora el tubo 64 de guía que se extiende desde aquél. El tubo 64 de guía define un taladro 68 del tubo de guía dentro del cual se desliza de manera deslizante la guía 62 del miembro de válvula. En dirección opuesta con respecto al tubo 64 de guía se encuentran cada elemento entre un primer brazo 70 de garra y un segundo brazo 72 de garra que son extensiones solidarias del cuerpo 66 del conjunto del asiento. El primer brazo 70 de garra incluye un primer arpón 74 y el segundo brazo 72 de garra incluye un segundo arpón 76. Los primero y segundo arpones están conectados directamente hacia fuera y, por tanto, están dirigidos de manera opuesta uno con respecto a otro. Cada uno de los primero y segundo arpones 74, 76 incluye un arpón plano 78, 78', que está orientado en sentido transversal con respecto al eje geométrico 20 longitudinal central de la válvula cuando el conjunto 18 de asiento de conexión de encaje está situado en su estado instalado. Cada uno de los arpones planos 78, 78' directamente contacta con una superficie 80 de encaje de arpón planar que se crea sobre la porción 16 terminal del cuerpo.

El conjunto 18 de asiento de conexión de encaje está instalado mediante el desplazamiento del conjunto 18 de asiento de conexión de encaje en una dirección "E" de instalación del conjunto de asiento, que inicialmente desvía hacia dentro cada elemento entre los primero y segundo brazos 70, 72 de garra cuando los primero y segundo arpones 74, 76 contactan directamente con una pared 82 interna de la porción 16 terminal del cuerpo. Tanto el primero como el segundo arpones 74, 76 en último término alcanzan una posición en la que las superficies planas 78, 78' de los arpones se extienden por encima de la superficie 80 de encaje de los arpones planares, lo que, de esta manera, permite que la fuerza de empuje creada por el desvío hacia dentro de los primero y segundo brazos 70, 72 de garra hagan volver los primero y segundo brazos 70, 72 de garra radialmente hacia fuera con respecto al eje geométrico 20 longitudinal central de la válvula. Este movimiento hacia fuera sitúa las superficies planas 78, 78' de los arpones en contacto directo con la superficie 80 de encaje de los arpones planares. En la posición encajada, los primero y segundo arpones 74, 76 mantienen de manera liberable el conjunto 18 de asiento de conexión de encaje con respecto a la porción 16 terminal del cuerpo. Cuando el conjunto 18 de asiento de conexión de encaje alcanza la posición completamente instalada, una cara 84 terminal del miembro de estanqueidad del miembro 58 de estanqueidad de la válvula puede contactar directamente con la cara 60 de encaje del asiento del conjunto 18 del asiento de conexión encajada.

Un miembro 86 de estanqueidad del conjunto del asiento, por ejemplo una junta tórica o un anillo - D proporciona un confinamiento fronterizo adicional de fluido. El miembro 86 de estanqueidad del conjunto de asiento está situado en una ranura dispuesta por fuera creada en el cuerpo 66 del conjunto del asiento. La función y operación del miembro 86 de estanqueidad del conjunto del asiento se describirá con mayor detalle con referencia a la FIG. 6. Debe destacarse que los primero y segundo brazos 70, 72 de garra están situados diametralmente opuestos uno con respecto a otro, de manera que, durante la instalación, cada uno de los primero y segundo brazos 70, 72 de garra son forzados hacia el eje geométrico 20 longitudinal central de la válvula, por ejemplo, en una dirección "F" de deflexión hacia dentro como se muestra con respecto al primer brazo 70 de garra. La cantidad de deflexión elástica de los primero y segundo brazos 70, 72 de garra está destinada a ser sustancialmente igual durante la fase de instalación.

Con referencia a la FIG. 4, una válvula 85 modular es modificada a partir de la válvula 10 modular para incluir un conjunto 88 de asiento de conexión de encaje con un puerto 101 de salida de diámetro más pequeño. Los demás componentes de la válvula 10 modular y del conjunto 18 de asiento de conexión de encaje resultan sustancialmente inmodificados. Para reducir la posibilidad de golpeteo o de ruido de contacto cuando el miembro 36 del inducido / válvula se desplace entre las posiciones de válvula cerrada y de válvula abierta, un miembro 89 de almohadillado por ejemplo de un material resiliente de caucho o similar, está situado entre una cara 90 terminal del inducido y una cara 92 terminal de la pieza polar. El miembro 89 de almohadillado es más blando que el material del miembro 36 del inducido / válvula y que la pieza 26 polar y, por tanto, sustancialmente elimina el contacto de metal con metal entre el miembro 36 del inducido / válvula y la pieza 26 polar, y reduce en mayor medida la posibilidad de desgaste de la cara 90 terminal del inducido y la cara 92 terminal de la pieza polar. Con el miembro 89 de almohadillado en la posición mostrada, mediante el ajuste de la posición axial de la pieza 26 polar utilizando los fileteados 28 de la pieza polar, se establece una longitud "G" de carrera de la válvula. La longitud "G" de carrera de la válvula se puede modificar para adaptar el desgaste del miembro 89 de almohadillado o para cambiar las características de la válvula 10 modular, como por ejemplo su tiempo de apertura y cierre, su tiempo máximo en un estado abierto u otras características operativas.

Además de los miembros de estanqueidad anteriormente descritos en la presente memoria, un miembro 94 de posicionamiento del cuerpo, por ejemplo una junta tórica o un anillo en D está situado alrededor de una circunferencia del cuerpo 12 del solenoide y en contacto directo con una brida 96 el cuerpo del solenoide. La brida 96 del cuerpo del solenoide se extiende hacia fuera con respecto al cuerpo 12 del solenoide. La finalidad del miembro 94 de posicionamiento del cuerpo se describirá con mayor detalle con referencia a la FIG. 6.

Con referencia continuada a ambas FIGS. 3 y 4, cuando el conjunto 18 u 88 de asiento de conexión de encaje es inicialmente instalado en la porción 16 terminal del cuerpo, la fuerza de empuje del miembro 42 de empuje actuará normalmente en la dirección "C" de cierre de la válvula proporcionando un espacio libre 100 de asiento de conexión de encaje entre una cara 98 terminal del conjunto de asiento del cuerpo 66 del conjunto de asiento y la porción 16 terminal del cuerpo. Una evidencia del espacio libre 100 de asiento de la conexión de encaje que incorpora un

espacio libre igual alrededor de la circunferencial del conjunto de asiento de conexión de encaje después del ensamblaje pero antes de la instalación de la válvula modular proporciona una confirmación visual de que la válvula modular ha sido ensamblada correctamente con tanto el conjunto 18 o 88 de asiento de conexión de encaje o con los arpones correctamente asentados. El espacio libre 100 de asiento de conexión de encaje se eliminará o sustancialmente o se reducirá a cero cuando la válvula 10 u 85 modular esté instalada en su posición de instalación final dentro de un colector, que se describirá con referencia a la FIG. 6.

Siguiendo con la referencia a las FIGS. 3 y 4, diversas ventajas de la utilización de los conjuntos 18 u 88 de asiento de conexión de encaje de la presente divulgación incluyen la capacidad de modificar la operación de a partir de una válvula equilibrada de la presión (válvula 10 modular) a una válvula operativa no equilibrada en cuanto a la presión (válvula 85 modular). Por ejemplo, de acuerdo con diversos aspectos, y con referencia de nuevo a la FIG. 3, la válvula 10 modular opera como una válvula de presión equilibrada cuando un diámetro "X" de la cavidad 46 de pistón sea sustancialmente igual a un diámetro "Y" de un puerto 87 de salida aislada por el miembro 58 de estanqueidad de la válvula cuando el miembro 58 de estanqueidad de la válvula esté en contacto con la cara 60 de encaje del asiento. De manera sustancialmente igual y una presión de fluido opuesta, por tanto, actúa contra el pistón 44 del miembro de válvula y contra la brida 56 de mantenimiento de la estanqueidad y contra el miembro 58 de estanqueidad de la válvula en la posición cerrada de la válvula, de manera que la fuerza magnética creada por el enrollamiento 22 de energización que actúa a través de la pieza 26 polar solo tiene que superar la fuerza de empuje del miembro 42 de empuje para abrir la válvula 10 modular. Por el contrario, y con referencia de nuevo a la FIG. 4, la válvula 85 modular opera como una válvula de presión desequilibrada cuando el diámetro "X" de la cavidad 46 del pistón es mayor que un diámetro "Z" de un puerto 101 de diámetro más pequeño del conjunto 88 de asiento de conexión de encaje que está aislado por el miembro 58 de estanqueidad de la válvula cuando el miembro 58 de estanqueidad de la válvula está en contacto con una cara 103 de encaje del asiento del conjunto 88 de asiento de conexión de encaje. Una presión de fluido mayor actúa contra el pistón 44 del miembro de válvula que contra la brida 56 de mantenimiento de la estanqueidad y que el miembro 58 de estanqueidad de la válvula en la posición cerrada de la válvula de la válvula 85 modular. Esto permite que el operador modifique las condiciones operativas, por ejemplo el tiempo de apertura de la válvula o incremente la fuerza de la presión que actúe para mantener la válvula 85 modular en la posición cerrada de la válvula en comparación con la válvula 10 modular.

Con referencia a la FIG. 5, el solapamiento de los primero y segundo arpones (74, 76) se muestra con respecto a la superficie 80 de encaje de las arpones planares de la porción 16 terminal del cuerpo. Debe destacarse que la posición de los primero y segundo arpones 74, 76 puede contactar sustancialmente en cualquier posición alrededor de la circunferencia de la porción 16 terminal del cuerpo. No hay, por tanto, ninguna limitación para el instalador del conjunto 18 de asiento de conexión de encaje para situar o adherir en una posición instalada específica del conjunto 18 de asiento de conexión de encaje. El conjunto 18 de asiento de conexión de encaje en posición instalada, por tanto, no está limitada a la posición instalada seleccionada por el instalador.

Con referencia a la FIG. 6, la válvula 10 modular se muestra en una posición instalada en un bloqueo o colector 102, mostrándose así mismo, la válvula 10 modular en la posición abierta de la válvula. La válvula 85 modular (no mostrada) sería instalada de manera similar. Inicialmente, el cartucho 14 del cuerpo de la válvula es insertado de manera deslizante en un primer taladro 104 de colector del colector 102. Al mismo tiempo, el cuerpo 66 del conjunto de asiento es recibido de manera deslizante en un segundo taladro 106 del colector de diámetro más pequeño. Un miembro de estanqueidad, por ejemplo una junta tórica o un anillo en D 108, situado en una ranura circunferencial creada en el cartucho 14 del cuerpo de la válvula, se sitúa en posición adyacente a la pared interna del primer taladro 104 del colector. De modo similar, el miembro 86 de estanqueidad del conjunto de asiento también se sitúa en posición colindante con la pared interna del segundo taladro 106 del colector para crear un cierre estanco a los fluidos. La cara 108 terminal del cuerpo del asiento del cuerpo 66 del conjunto de asiento es desplazada hasta el interior del segundo taladro 106 del colector hasta que la cara 108 terminal del cuerpo del asiento contacte directamente con una cara 109 terminal del taladro del colector. Este contacto directo se mantiene mediante una fuerza de empuje creada cuando el miembro 94 de posicionamiento del cuerpo sea parcialmente comprimido por contacto procedente de la placa 110 de sujeción que está mecánicamente conectada al colector 102.

Con referencia continuada a las FIGS. 4 y 6, el espacio libre 100 del asiento de conexión de encaje se elimina cuando se produce un contacto directo entre la cara 108 terminal del cuerpo del asiento y la cara 109 terminal del taladro del colector de manera que un espacio libre 112 de los arpones se crea entre los primero y segundo arpones 74, 76 y la porción 16 terminal del cuerpo. El espacio libre 112 de los arpones se crea por el desplazamiento hacia arriba de los primero y segundo arpones 74, 76 y el conjunto 18 u 88 de asiento de conexión de encaje en una dirección "J" de desplazamiento del cuerpo cuando la porción 16 terminal del cuerpo es insertada en el segundo taladro 106 del colector y mediante la posterior instalación de la placa 110 de sujeción en una dirección "H" de instalación de la placa de sujeción.

En la posición abierta de la válvula mostrada en la FIG. 6, la fuerza de empuje o el miembro 42 de empuje es superada por la fuerza magnética que actúa a través de la pieza 26 polar cuando el enrollamiento 22 es energizado, lo que tracciona el miembro 36 del inducido / válvula en la dirección "D" de apertura de la válvula. La cara 84 terminal del miembro de estanqueidad se desplaza lejos de la cara 60 de encaje del asiento, proporcionando con ello una vía de flujo desde el puerto "A" de entrada hasta el puerto "B" de salida. El puerto "A" de entrada está alineado con un paso 114 de entrada del colector los cuales están los dos abiertos con respecto al puerto "B" de

salida y un paso 115 de salida del colector que está alineado con el puerto "B" de salida. El flujo a través del colector 102 se producirá desde el paso 114 de entrada del colector a través del puerto "A" de entrada, saliendo por el orificio "B" de salida y por el paso 115 de salida del colector cuando la válvula 10 modular (o la válvula 85 modular) sea energizada.

5 Con referencia a la FIG. 7, de acuerdo con aspectos adicionales, una válvula 116 modular de tres vías se muestra con un conjunto de asiento de conexión de encaje modificado respecto del conjunto 18 de asiento de conexión de encaje anteriormente descrito en la presente memoria. La válvula 116 modular de tres vías incluye un miembro 118 de inducido / válvula que presenta tanto un primer pistón 120 del miembro de válvula como un segundo pistón 122 del miembro de válvula. El primer pistón 120 del miembro de válvula está dispuesto de manera deslizante dentro de un cartucho 124 del cuerpo de la válvula en el emplazamiento de un primer taladro 125 del cartucho. Un miembro 10 126 de estanqueidad, por ejemplo una junta tórica o un anillo en D, está provisto del primer pistón 120 del miembro de válvula para proporcionar una junta estanca limítrofe al fluido para el primer taladro 125 del cartucho cuando el primer pistón 120 del miembro de válvula se desplace entre las posiciones cerrada de la válvula y abierta de la válvula. Situada entre el primer pistón 120 del miembro de válvula y el segundo pistón 122 del miembro de válvula se encuentra una extensión 128 del miembro de válvula que, de manera solidaria, proporciona una brida 130 de mantenimiento de estanqueidad del miembro de válvula extendiéndose radialmente hacia fuera desde aquél. Un primer miembro 132 de estanqueidad de la válvula y un segundo miembro 133 de estanqueidad de la válvula fabricados a partir de un material resiliente o de caucho, están situados opuestos con respecto a la brida 130 de mantenimiento de estanqueidad del miembro de válvula. En la posición cerrada de la válvula, el primer miembro 132 de estanqueidad de la válvula está en contacto directo con una cara 134 de encaje del asiento y mantenido por la fuerza de empuje de un miembro 136 de empuje, por ejemplo un resorte helicoidal. En la posición abierta de la válvula (no mostrada), el segundo miembro 133 de estanqueidad de la válvula está en contacto directo con una cara 135 opuesta de encaje del asiento y mantenido por la fuerza magnética creada por el enrollamiento 22 de energización.

25 De modo similar al conjunto 18 de asiento de conexión de encaje, un conjunto 137 de asiento de conexión de encaje proporciona la cara 134 de encaje del asiento así como los primero y segundo brazos 138, 140 de garra opuestos que operan de manera similar a la anteriormente descrita con respecto a los primero y segundo brazos 70, 72 de garra. El conjunto 137 de asiento de conexión de encaje incluye un cuerpo 142 del conjunto de asiento desde el cual se extienden de manera solidaria los primero y segundo brazos 138, 140 de garra. El cuerpo 142 del conjunto de asiento incluye además una porción 144 inferior del cuerpo del asiento que recibe de manera deslizante el segundo pistón 122 del miembro de válvula. Cuando la válvula 116 modular de tres vías está en su posición completamente instalada mostrada, una cara 146 terminal de la porción inferior de la porción 144 inferior del cuerpo del asiento está en contacto directo con una cara 148 terminal del taladro del colector de un colector 149. La porción 144 inferior del cuerpo del asiento está situada dentro de un segundo taladro 150 del colector del colector 149 y cerrado herméticamente en su interior utilizando un miembro 151 de estanqueidad, por ejemplo una junta tórica o un anillo en D. El segundo pistón 122 de la válvula está cerrado herméticamente de manera deslizante por dentro de la porción 144 inferior del cuerpo del asiento utilizando un miembro 152 de estanqueidad, por ejemplo una junta tórica o un anillo en D. para hacer posible el desplazamiento axial del segundo pistón 122 del miembro de la válvula, el colector 149 está provisto de un paso 154 de venteo alineado con el segundo pistón 122 del miembro de válvula que está abierto a la atmósfera.

De modo similar a las válvulas 10 y 85 modulares, la instalación de la válvula 116 modular de tres vías avanza mediante la instalación del cartucho 124 del cuerpo de la válvula hacia el interior del primer taladro 125 del cartucho y del segundo taladro 150 de colector. Una placa 156 de sujeción contacta directamente y parcialmente comprime un miembro 158 de posicionamiento del cuerpo, por ejemplo una junta tórica o un anillo en D que funciona de manera similar al miembro 94 de posicionamiento del cuerpo de manera que, en la posición completamente instalada de la válvula 116 modular de tres vías, los arpones de los primero y segundo brazos 138, 140 de garra queden desplazados libremente lejos del contacto con la porción inferior del cartucho 124 del cuerpo de la válvula. En la posición instalada y en la posición normalmente cerrada, un puerto 160 de escape del cuerpo está alineado con un puerto 164 de salida del cuerpo y un puerto 162 de entrada del cuerpo está aislado tanto respecto del puerto 160 de escape del cuerpo y del puerto 164 de salida del cuerpo. Cuando la válvula 116 modular de tres vías es energizada, el miembro 118 del inducido / válvula es desplazado hasta una posición abierta de la válvula que alinea el puerto 162 de entrada del cuerpo con el puerto 164 de salida del cuerpo mientras el puerto 160 de salida del cuerpo está aislado.

55 Con referencia a la FIG. 8, de acuerdo con otros aspectos, una válvula 166 modular está también modificada para proporcionar una posición de rotación de bloqueo para un conjunto 168 de asiento de conexión de encaje. El conjunto 168 de asiento de conexión de encaje, cuando está ensamblado y es rotado hasta la posición bloqueada, ya, por tanto, no podrá ser axialmente desplazado, a diferencia de las formas de realización anteriores descritas en la presente memoria. El conjunto 168 de asiento de conexión de encaje está provisto de un cuerpo 170 del conjunto de asiento que directamente contacta con una porción 172 terminal del cuerpo en cada uno de un primer brazo 174 de garra y un segundo brazo 176 de garra, similar a los anteriormente descritos en la presente memoria.

Con referencia a la FIG. 9 y de nuevo a la FIG. 8, cada uno de los primero y segundo brazos 174, 176 de garra está provisto de un arpón 178, 178' que están situados en dirección opuesta uno con respecto a otro. Cada arpón 178,

178' está provisto de una superficie plana 180, 180' del arpon. La porción 172 terminal del cuerpo de la válvula 166 modular está modificada para disponer una cara 182 de encaje de arpon que presenta unos bordes 184, 184' de contacto inclinados cada uno de los cuales presenta una inclinación continua para bloquear de manera rotatoria por fricción el conjunto 168 de asiento de conexión de encaje en posición. Los bordes 184, 184' de contacto inclinados pueden también incluir una posición 186, 186' de los bordes de altura máxima situada en una posición de contacto de altura máxima de tanto el primero como el segundo brazos 174, 176 de garra, lo que, de esta manera, define la posición bloqueada. Después de la instalación inicial del conjunto 168 de asiento de conexión de encaje en una dirección "E" de instalación del conjunto de asiento, el conjunto 168 de asiento de conexión de encaje es axialmente rotado hasta que las superficies planas 180, 180' de los arpones alcancen la posición 186, 186' de los bordes de altura máxima de los bordes 184, 184' de contacto inclinados. Por tanto, no hay ningún espacio libre en el punto 187 de contacto entre el cuerpo 170 del conjunto de asiento y la porción 172 terminal del cuerpo en la posición bloqueada.

Con referencia a la FIG. 10 y de nuevo a las FIGS. 8 - 9, unos primero y segundo topes 188, 188' de rotación actúan como topes de rotación positivos para los primero y segundo brazos 174, 176 de garra, cuando el conjunto 168 de asiento de conexión de encaje es rotado en una dirección 190 de rotación de instalación, por ejemplo la dirección de rotación en el sentido de las agujas del reloj mostrada. Los primero y segundo topes 188, 188' de rotación pueden disponerse además en las posiciones 186, 186' de los bordes de altura máxima para actuar como un bloqueo de la posición de rotación para el conjunto 168 de asiento de conexión de encaje.

Formas de conexión ejemplares se disponen de manera que la presente divulgación sea completa y transmita cabalmente el alcance a los expertos en la materia. Se definen numerosos detalles específicos, como ejemplos de componentes, dispositivos y procedimientos específicos para proporcionar una comprensión completa de las formas de realización de la presente divulgación. Debe resultar evidente para los expertos en la materia que no necesitan emplearse detalles específicos y que las formas de realización ejemplares pueden desarrollarse de muchas formas diferentes y que ninguna de ellas debe ser considerada como limitativa del alcance de la divulgación. En algunas formas de realización ejemplares, procesos conocidos, estructuras de dispositivos conocidos y tecnologías conocidas no se describen con detalle.

La terminología utilizada en la presente memoria tiene como finalidad solo describir formas de realización ejemplares concretas y no pretende ser limitativa. Según se utiliza en la presente memoria las formas singulares "un", "uno", "una", y "el", "la" pueden estar concebidas para incluir también las formas plurales, a menos que del contexto se derive otra cosa. Los términos "comprende", "que comprende", "que incluye", y "que presenta", son inclusivos y, por tanto, especifican la presencia de características, números enteros, etapas, operaciones, elementos y / o componentes manifestados, pero no precluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y / o grupos distintos de estos. Las etapas, procesos y operaciones del procedimiento descritos en la presente memoria no deben ser interpretados como que requieran necesariamente su puesta en práctica en el orden concreto analizado o ilustrado, a menos que concretamente se identifique como un orden de realización. Así mismo, debe entenderse que pueden emplearse etapas adicionales o alternativas.

Cuando un elemento o capa es designado como que está "sobre", "encajado con", "conectado con", o "acoplado a", otro elemento o capa, puede estar directamente sobre, encajado, conectado o acoplado a o con otro elemento o capa, o pueden estar presentes elementos o capas intervinientes. En contraste, cuando un elemento es designado como que está "directamente sobre", "directamente encajado con", "directamente conectado con" o "directamente acoplado con", otro elemento o capa, puede que no haya elementos o capas presentes intermedias. Pueden utilizarse otras palabras para describir la relación entre elementos en el caso de que se interpreten de la misma manera (por ejemplo "entre" frente a "directamente entre", "adyacente" frente a "directamente adyacente", etc.). Según se utiliza en la presente memoria, el término "y / o" incluye cualquiera o todas las combinaciones de uno o más elementos relacionados.

Aunque los términos primero, segundo, tercero, etc. pueden ser utilizados en la presente memoria para describir diversos elementos, componentes, regiones, capas y / o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y / o secciones no deben quedar limitados por estos términos. Estos términos pueden solo ser utilizados para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa, o sección. Términos tales como "primero", "segundo", y otros términos numéricos cuando se utilicen en la presente memoria no implican una secuencia u orden a menos que claramente se indique por el contexto. Así, un primer elemento, componente, región, capa o sección analizada a continuación, podría ser designada como un segundo elemento, componente, región, capa o sección sin apartarse de las enseñanzas de las formas de realización ejemplares.

Espacialmente, términos relativos como "interior", "exterior", "por debajo", "debajo", "inferior", "por encima", "superior" y similares, pueden ser utilizados en la presente memoria para facilitar la descripción con el fin de describir una relación de elementos o características con otro(s) elemento(s) o característica(s) según se ilustra en las figuras. Espacialmente, los términos relativos pueden ser concebidos para abarcar diferentes orientaciones del dispositivo en uso u operación, además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo de las figuras es invertido, los elementos descritos como "debajo" o "por debajo" de otros elementos o características resultarían entonces orientados "encima" de los demás elementos o características. Así, el término ejemplar "debajo" puede

abarcando tanto una orientación por encima como por debajo. El dispositivo puede estar orientado de otra forma (rotado en ángulo de 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores especialmente relativos utilizados en la presente memoria ser interpretados en consecuencia.

- 5 La descripción precedente de las formas de realización ha sido ofrecida con fines ilustrativos y descriptivos, no pretende ser exhaustiva o limitar la divulgación. Los elementos o características individuales de una forma de realización concreta no están en general limitados a esa forma de realización concreta, pero, cuando sean aplicables, son intercambiables y pueden ser utilizados en una forma de realización seleccionada, incluso sino se muestra o describe de manera específica. Las mismas pueden también modificarse de diversas maneras. Dichas variantes no deben ser consideradas como desviaciones de la divulgación, y todas estas modificaciones están
- 10 destinadas a quedar incluidas en el alcance de la divulgación, que únicamente queda limitada por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1.- Una válvula (10; 85; 116; 166) modular operada por solenoide, que comprende:

un cuerpo (12) del solenoide que incorpora un enrollamiento (22) y una pieza (26) polar situada dentro del cuerpo (12) del solenoide;

5 un cartucho (14; 124) de material polimérico del cuerpo de la válvula conectado de manera liberable al cuerpo (12) del solenoide; y

10 un miembro (36; 118) de inducido / válvula dispuesto de manera deslizante tanto en el cuerpo (12) del solenoide como en el cartucho (14; 124) del cuerpo de la válvula, estando el miembro (36; 118) de inducido / válvula desplazado hacia la pieza (26) polar cuando el enrollamiento (22) es energizado, **caracterizada porque** la válvula (10; 85; 116; 166) modular operada por solenoide comprende además

un conjunto (18; 88; 137; 168) de asiento de conexión de encaje que presenta:

15 unos primero y segundo brazos (70, 72; 138, 140; 174, 176) de garra desviables cada uno de los cuales incorpora un arpón (74, 76; 178, 178') que encaja con el cartucho (14; 124) del cuerpo de la válvula para retener el conjunto (18; 88; 137; 168) de asiento de conexión de encaje en contacto directo con el cartucho (14; 124) del cuerpo de la válvula;

un tubo (64) de guía que recibe de manera deslizante una guía (62) del miembro de válvula del miembro (36; 118) de inducido / válvula; y

20 un miembro (42; 136) de empuje que actúa para empujar normalmente el miembro (36; 118) de inducido / válvula hacia el conjunto (18; 88; 137; 168) de asiento de conexión de encaje para crear un espacio de separación (100) entre el conjunto (18; 88; 137; 168) de asiento de conexión de encaje y el cartucho (14; 124) del cuerpo de la válvula en un estado no instalado de la válvula (10; 85; 116; 166) modular.

25 2.- La válvula (10; 85; 116; 166) modular operada por solenoide de la Reivindicación 1, en la que el cuerpo (12) del solenoide incluye además una bobina (24) que soporta el enrollamiento (22) y que incorpora una pieza (26) polar recibida de manera deslizante dentro de la bobina (24).

3.- La válvula (10; 85; 116; 166) modular operada por solenoide de la Reivindicación 1 o 2, en la que la pieza (26) polar está situada de manera amovible dentro de la bobina (24) y, además, incluye un extremo (28) fileteado que encaja la pieza (26) polar con el cuerpo (12) del solenoide permitiendo que una posición axial de la pieza (26) polar sea seleccionada mediante la rotación de la pieza (26) polar con respecto al extremo (28) fileteado.

30 4.- La válvula (166) modular operada por solenoide de cualquier Reivindicación precedente, en la que una porción (172) terminal del cuerpo del cartucho (14; 124) del cuerpo de la válvula incluye una cara (182) de encaje de arpón que presenta unos bordes (184, 184') de contacto inclinados.

35 5.- La válvula (166) modular operada por solenoide de la Reivindicación 4, en la que cada uno de los bordes (184, 184') de contacto inclinados presentan una inclinación con la cual se sitúa en contacto directo el arpón (178, 178') de cada uno de los primero y segundo brazos (174, 176) de garra desviables para bloquear en rotación y por fricción el conjunto (168) de asiento de conexión de encaje con el cartucho (14; 124) del cuerpo de la válvula.

40 6.- La válvula (166) modular operada por solenoide de la Reivindicación 4 o 5, en la que el borde (184, 184') de contacto inclinado incluye una posición (186, 186') de borde de altura máxima situada donde los primero y segundo brazos (174, 176) de garra contactan con el borde (184, 184') de contacto inclinado definiendo así la posición bloqueada.

45 7.- La válvula (166) modular operada por solenoide de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que después de la instalación inicial del conjunto (168) de asiento de conexión de encaje en una dirección de aislamiento del conjunto de asiento coaxial con respecto a un eje geométrico central longitudinal de la válvula (166) modular, el conjunto (168) de asiento de conexión de encaje es axialmente rotado hasta que un arpón plano (180, 180') de cada arpón (178, 178') de los primero y segundo brazos (174, 176) de garra desviables alcanzan una posición (186, 186') de borde de altura máxima de los bordes (184, 184') de contacto inclinados.

50 8.- La válvula (166) modular operada por solenoide de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en la que la porción (172) terminal del cuerpo incluye además unos primero y segundo topes (188, 188') de rotación que definen unos topes de rotación positivos para los primero y segundo brazos (174, 176) desviables del conjunto (168) de asiento de conexión de encaje cuando el conjunto (166) de asiento de conexión de encaje rota en una dirección de rotación de instalación.

9.- La válvula (10; 85; 116; 166) modular operada por solenoide de cualquier Reivindicación precedente, en la que el conjunto (18; 88; 137; 168) de asiento de conexión de encaje incluye una cara (60; 103; 134) de encaje de asiento

la cual, cuando se sitúa en contacto con un miembro (58; 132) de estanqueidad de la válvula soportado por el miembro (36, 118) de inducido / válvula define una posición cerrada de la válvula siendo el miembro (58; 132) de estanqueidad de la válvula desplazado lejos de la cara (60; 103; 134) de encaje de asiento en una posición abierta de la válvula cuando el enrollamiento (22) es energizado.

5 10.- La válvula (10; 85; 166) modular operada por solenoide de cualquier Reivindicación precedente, en la que la válvula modular es una válvula de 2 vías.

11.- La válvula (116) modular operada por solenoide de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, en la que la válvula modular es una válvula de 3 vías.

10 12.- La válvula (10; 85; 116; 166) modular operada por solenoide de cualquier Reivindicación precedente, que incluye además un colector (102; 149) que presenta un taladro (104, 106; 150) del colector que recibe la válvula (10; 85; 116; 166) modular y una cara (109; 148) terminal del taladro del colector, en la que el espacio de separación (100) de asiento de conexión de ajuste es eliminado cuando el contacto directo se produce entre una cara (108; 146) terminal del cuerpo de asiento del conjunto (18; 88; 137; 168) de asiento de conexión de encaje y la cara (109; 148) terminal del taladro del colector.

15 13.- La válvula (10; 85) modular operada por solenoide de la Reivindicación 12, en la que un espacio de separación (112) de arpón se crea entre el arpón (74, 76) de cada uno de los primero y segundo brazos (70, 72) de garra y una porción (16) terminal del cartucho (14; 124) del cuerpo de la válvula cuando el espacio de separación (100) de asiento de conexión de encaje es eliminado.

14.- La válvula (10; 85; 116; 166) modular operada por solenoide de la reivindicación 1, que comprende además:

20 una cara (60; 103; 134) de encaje de asiento la cual, cuando se sitúa en contacto con un miembro (58; 132) de estanqueidad de la válvula define una posición cerrada de la válvula, siendo el miembro (58; 132) de estanqueidad de la válvula desplazado lejos de la cara (60; 103; 134) de encaje de asiento en una posición abierta cuando el enrollamiento (22) es energizado; y

25 una porción (172) terminal del cuerpo del cartucho (14; 124) del cuerpo de la válvula modular incluye una cara (182) de encaje de arpón que presenta unos bordes (184, 184') de contacto inclinados cada uno de los bordes (184, 184') de contacto inclinados presenta una inclinación continua con la cual contacta directamente el arpón (178, 178') de cada uno de los primero y segundo brazos (174, 176) de garra desviables para bloquear en rotación y por fricción el conjunto (168) de asiento de conexión de encaje con el cartucho (14; 124) del cuerpo de la válvula.

30 15.- La válvula (10; 85; 116; 166) modular operada por solenoide de la Reivindicación 14, en la que el miembro (58; 132) de estanqueidad de la válvula es soportado sobre el miembro (36; 118) de inducido / válvula entre unas primera y segunda bridas (56, 57; 130) de retención de la estanqueidad ambas conectadas de manera solidaria con el miembro (36; 118) de inducido / válvula y que se extienden radialmente desde el miembro (36; 118).

35

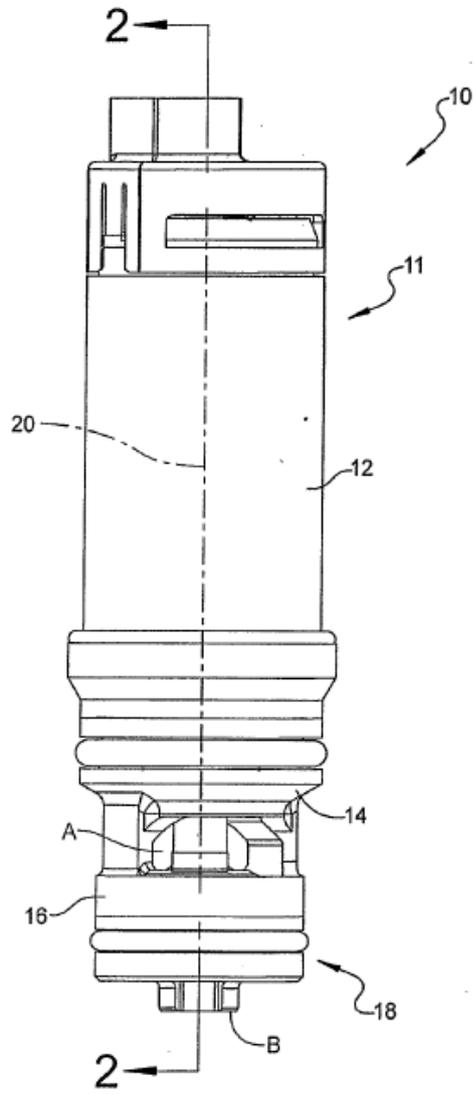
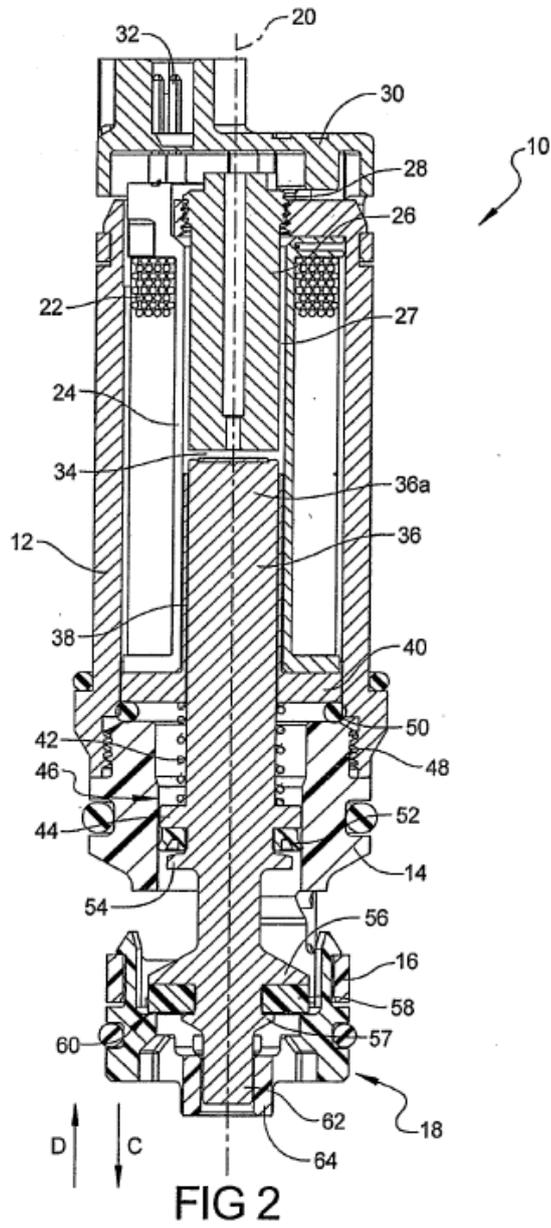


FIG 1



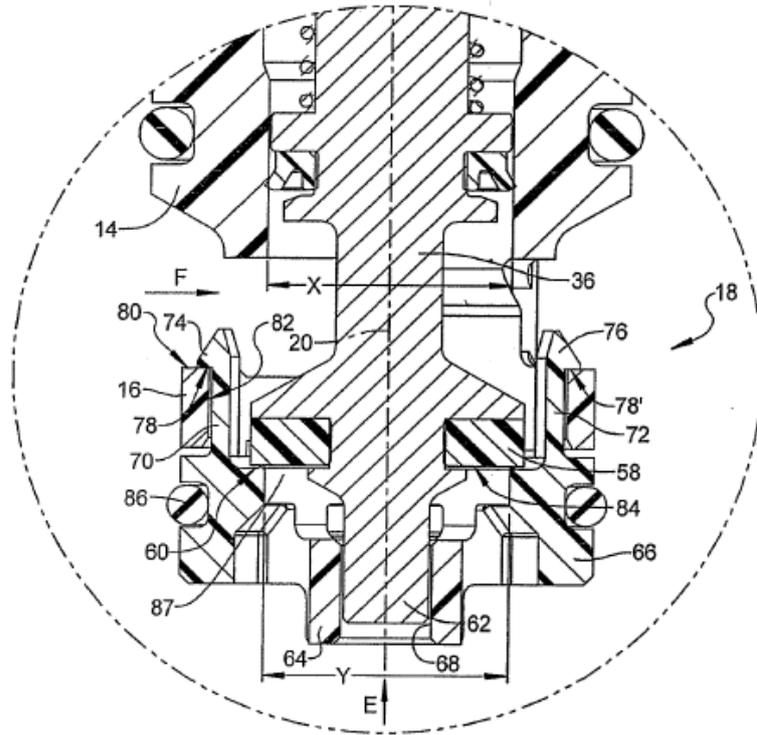
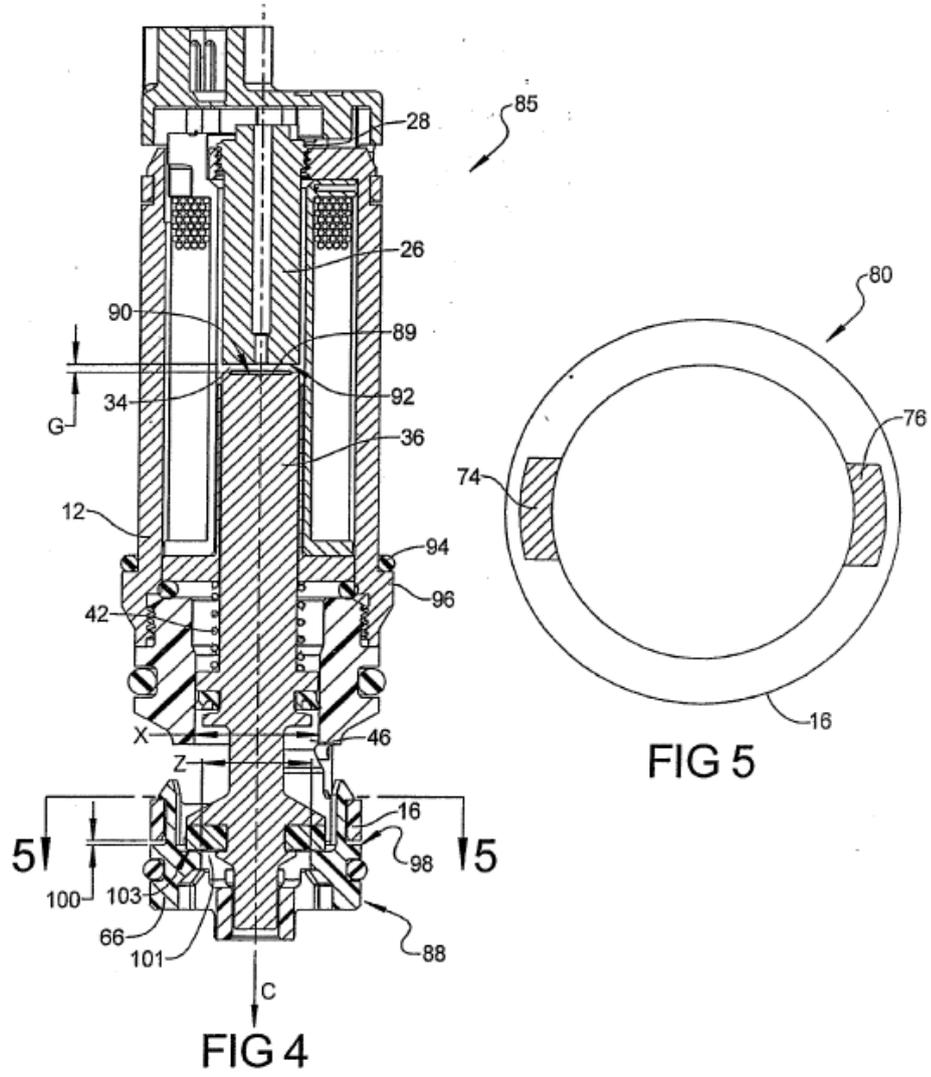
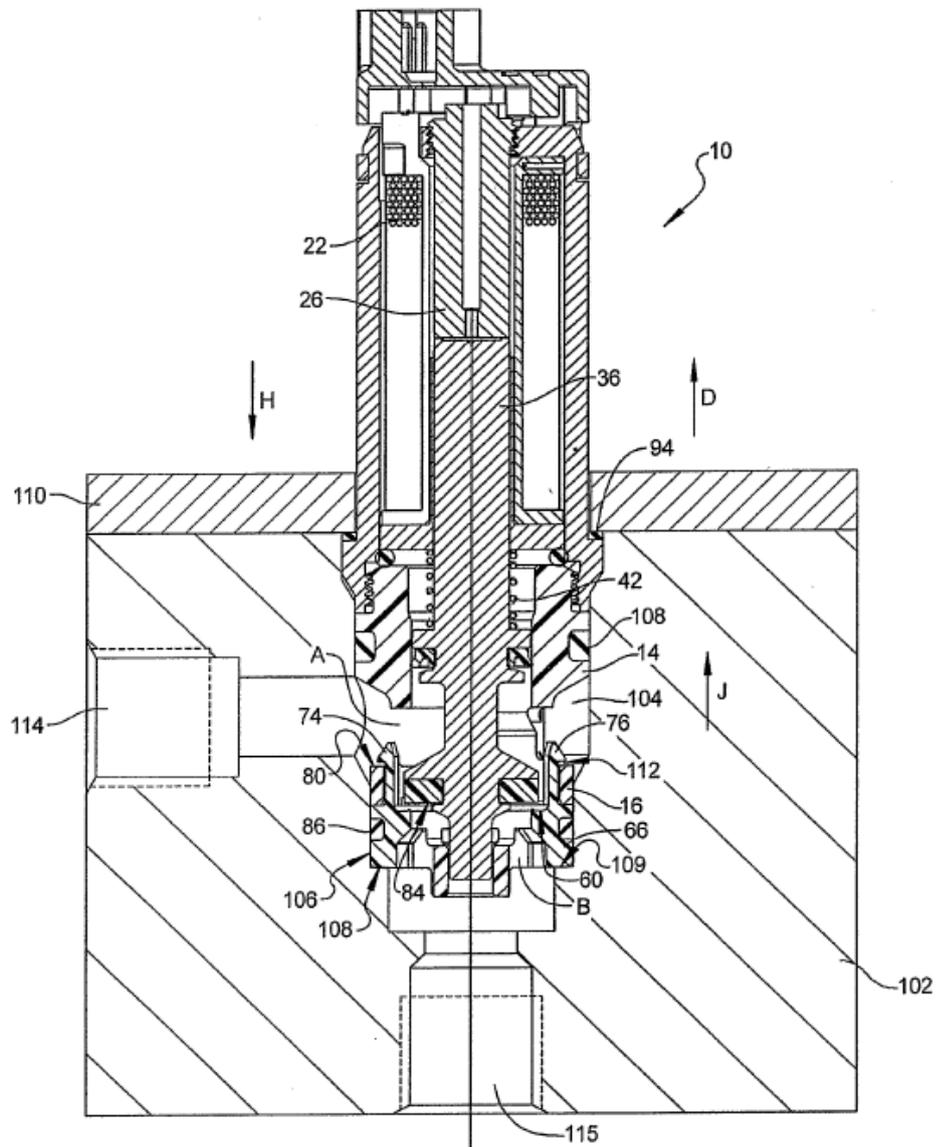


FIG 3







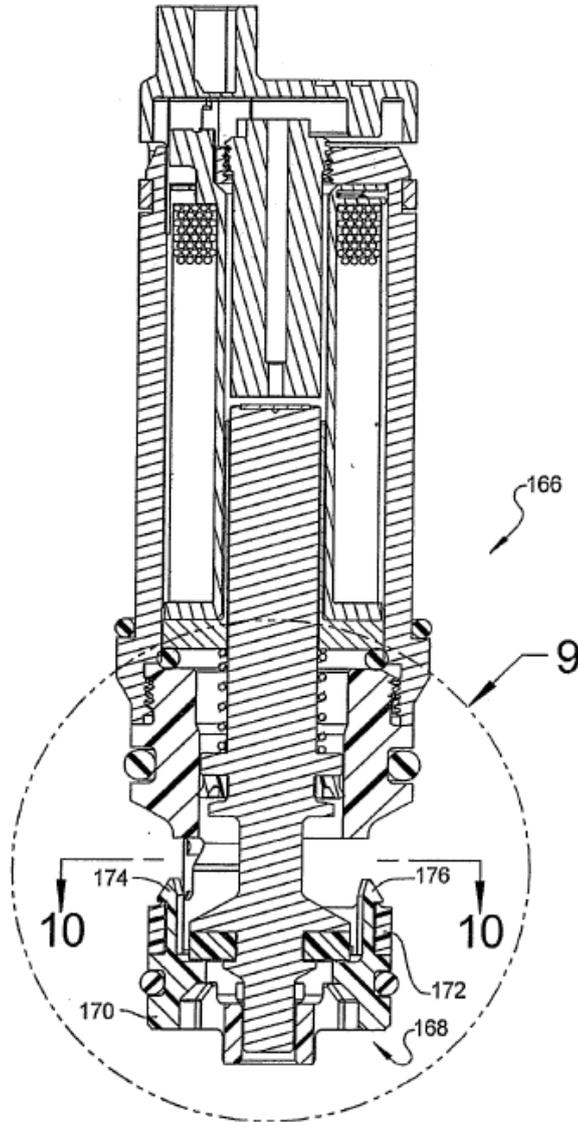


FIG 8

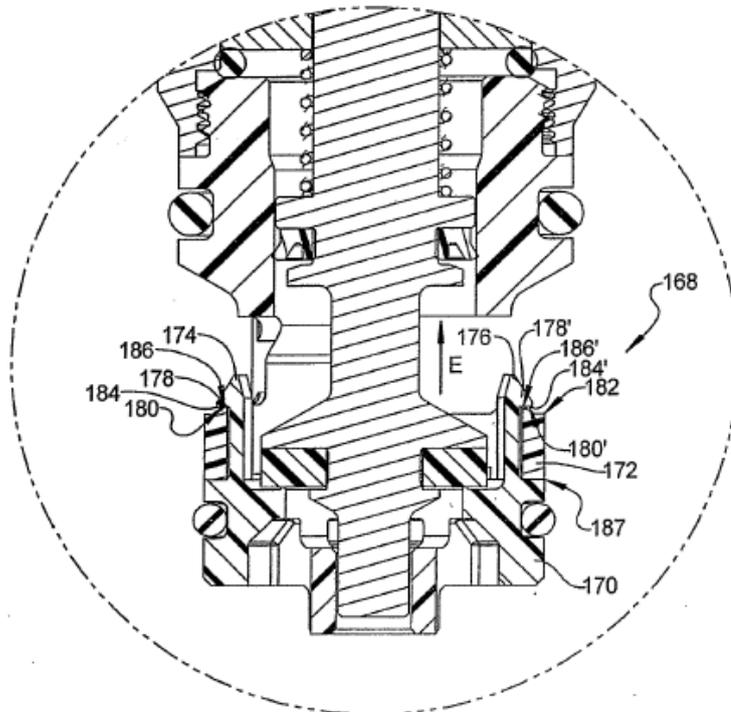


FIG 9

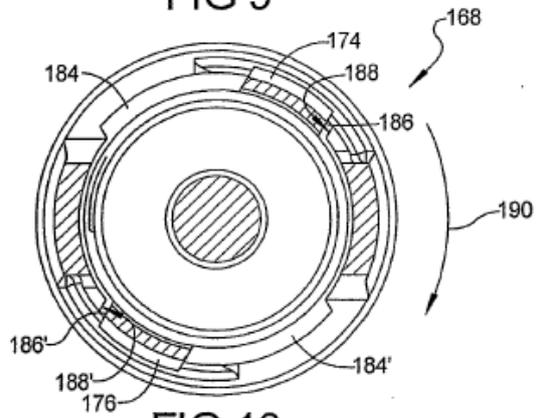


FIG 10