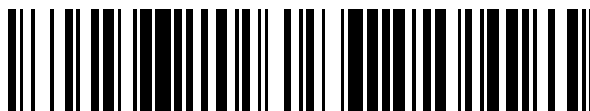


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 695**

51 Int. Cl.:

E04H 4/16 (2006.01)

F16K 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2005** **E 12160477 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016** **EP 2481870**

54 Título: **Válvula de seguridad para una presión de salida variable**

30 Prioridad:

21.01.2004 US 761618

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

28.03.2016

73 Titular/es:

PENTAIR WATER POOL AND SPA, INC. (100.0%)
1620 Hawkins Avenue
Sanford, NC 27330, US

72 Inventor/es:

CAMPBELL, SANFORD y
GOPALAN, SURESH

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 564 695 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 de seguridad para una presión de salida variable

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se dirige al campo de los limpiadores automáticos de piscinas y más particularmente, a válvulas de flujo inverso para su uso con limpiadores a presión.

Descripción del estado de la técnica relacionado

- 10 Los limpiadores automáticos de piscinas para limpiar el fondo y las paredes laterales de una piscina son bien conocidos. En general hay cuatro tipos de limpiadores de piscinas en el mercado de limpiadores de piscinas: limpiadores a presión o del lado de retorno; limpiadores por aspiración; limpiadores eléctricos; y limpiadores en el fondo. Generalmente, los limpiadores "a presión" o del lado de retorno realizan una limpieza mejor que los otros tres tipos de limpiadores. Los limpiadores del tipo a presión utilizan agua presurizada desde una bomba al limpiador para barrer y recoger residuos en una bolsa transportada por el limpiador.

- 15 Los limpiadores a presión se pueden caracterizar en al menos dos categorías: aquellos que requieren una bomba cebadora y aquellos que no. Las bombas cebadoras se utilizan conjuntamente con la bomba del skimmer de la piscina para proporcionar agua presurizada al limpiador con un caudal suficiente para que el limpiador funcione eficazmente.

- 20 Un tipo particular de limpiador automático a presión conocido se muestra y se describe en la patente estadounidense N.º: 5.933.899 ("la patente '899"). El aparato descrito en la patente '899 no requiere de bomba cebadora; antes bien, está diseñado para funcionar utilizando la menor presión de fluido de la bomba de filtrado existente de la piscina. Otro tipo de limpiador se muestra en la patente estadounidense N.º: 6.003.184.

- 25 Ambos tipos de limpiadores funcionan con agua presurizada que se suministra al limpiador a través de una manguera de suministro. El agua se utiliza en parte para accionar las palas de una turbina que, a su vez, hace girar dos o más de las ruedas y en parte para inducir un flujo ascendente de agua de la piscina a través del mástil de aspiración del limpiador y al interior de la bolsa de recogida. Las ruedas motrices y un chorro de impulsión propulsan el limpiador a lo largo del fondo y las paredes laterales de la piscina. Cuando el limpiador de piscinas alcanza un obstáculo que impide un desplazamiento hacia delante directo adicional, las ruedas motrices imparten un movimiento de giro, provocando que el limpiador gire y continúe desplazándose en una dirección diferente. Alternativamente, cuando el limpiador se desplaza a lo largo del fondo de la piscina y alcanza una región curvada suavemente que confluye con una pared lateral, el limpiador tiende a desplazarse a través de la región curvada y arrastrarse al menos en parte hacia arriba de la pared lateral de la piscina hasta que el limpiador cae por gravedad de nuevo al fondo de la piscina. Un flotador de balasto montado en la parte trasera superior de limpiador contribuye a garantizar que el limpiador aterrizará derecho sobre el fondo de la piscina y reanudará su desplazamiento en una dirección hacia delante.

- 35 Además del sistema de accionamiento, válvulas de seguridad se acoplan a la línea de suministro de agua entre el sistema de bombeo y el limpiador. Las válvulas de seguridad proporcionan una garantía adicional de que el limpiador no quedará atascado en bordes o esquinas de las piscinas al imponer una inversión de la dirección de limpiador a intervalos regulares.

- 40 La construcción de válvulas de seguridad es bien conocida. En particular, una de tales válvulas incluye un alojamiento que contiene un volante, una placa de recubrimiento giratoria y engranajes. El alojamiento tiene una entrada de agua y al menos dos salidas de agua dirigidas generalmente hacia el extremo opuesto de la manguera desde la entrada. Una salida se acopla con la línea de suministro al limpiador, mientras que la otra permite que el agua entre en la piscina directamente, en una dirección generalmente paralela a la línea de suministro y la primera salida. Asimismo, se evita que el agua entre en el limpiador, liberando así un movimiento hacia atrás del limpiador. El agua en la línea de suministro entra en el alojamiento y acciona el impulsor para que gire la placa de recubrimiento giratoria para cubrir la primera salida y redirigir el agua en el alojamiento hacia la segunda salida durante un período de tiempo determinado por los engranajes.
- 45 El giro de los engranajes y el giro de la placa de recubrimiento que gira determinan la cantidad de tiempo que se permite que el agua fluya hacia el limpiador y la cantidad de tiempo que el agua fluye hacia la piscina para "apoyar" el limpiador.

- 50 Con limpiadores de baja presión, esto es, limpiadores que funcionan sin el beneficio de una bomba cebadora adicional, se ha encontrado que es difícil obtener el temporizado deseado de las válvulas de seguridad debido a la menor presión del agua que entra en la entrada de la válvula. Específicamente, no hay suficiente presión procedente de la fuente principal de presión de agua (sin una bomba cebadora) para accionar de modo preciso y regular el impulsor en la válvula para garantizar una velocidad de giro constante y en algunos casos, no es suficiente ni siquiera para girar la rueda.

Una válvula de seguridad mejorada se da a conocer en la patente estadounidense número 6.158.464 ("la patente '464").

Esta válvula se diseña para utilizarse conjuntamente con un limpiador de baja presión, que requiere un menor volumen de fluido por unidad de tiempo para funcionar eficazmente. Las mejoras en las válvulas de seguridad que pueden compensar los menores caudales de los sistemas de bombeo sin bombas cebadoras permiten que las válvulas de seguridad se utilicen con una variedad más amplia de bombas y limpiadores.

- 5 Otro problema que existe con el rendimiento de las válvulas de seguridad se refiere al peso del limpiador. Cuanto más pesado sea el limpiador, mayor será la fuerza que se debe proporcionar mediante la válvula para invertir la tensión en la línea de suministro de agua para invertir la dirección del limpiador.

El documento US 4.522.221 da a conocer un conjunto de válvula de control de flujo para temporizar y regular un flujo de fluido de una entrada de válvula a salidas de flujo de fluido primaria y secundaria. El conjunto de válvula comprende una
10 válvula de regulación que, tras el inicio del flujo de fluido al conjunto de válvula, es impulsada por un resorte para abrir las salidas primaria y secundaria y modular el flujo de salida primario de un modo que mantiene el flujo de salida secundario con una presión mínima de fluido predeterminada. Una vez transcurrido un intervalo de tiempo predeterminado, un conjunto de temporizador que responde al flujo de salida secundario dispara una alteración en el impulsor de muelle que actúa sobre la válvula de regulación para permitir que la presión de fluido en la entrada de la válvula desplace la válvula
15 de regulación a una posición que cierra la salida secundaria y abre completamente la salida primaria durante el tiempo que queda de un ciclo de flujo de fluido. Cuando un flujo de fluido a través del conjunto de válvula se detiene, un muelle de retorno reajusta la válvula de regulación a su estado inicial. En un entorno de funcionamiento preferido, la entrada de la válvula está acoplada con el lado de descarga de una bomba de circulación de una piscina que extrae agua de piscina a través de una unidad de filtro. La salida primaria del conjunto de válvula se acopla con un conducto de retorno para
20 reciclar agua filtrada a la piscina y la salida secundaria se acopla con un dispositivo de limpieza en la piscina alimentado por agua. Durante un ciclo de filtrado normal, el conjunto de válvula suministra inicialmente agua al dispositivo de limpieza a una presión mínima predeterminada durante un intervalo de tiempo seleccionado y a continuación conmuta automáticamente el estado para detener el funcionamiento del dispositivo de limpieza y recircular el agua filtrada a la piscina a través del conducto de retorno.

25 **Resumen de la invención**

Esta solicitud da a conocer una válvula de dirección de flujo del fluido para su uso con un limpiador de piscinas acoplado a una fuente de agua a presión. En un ejemplo que no se reivindica, la válvula incluye un alojamiento que tiene una entrada y al menos una primera salida y una segunda salida. Esta válvula incluye además un aparato de temporización que dirige agua desde dicha entrada a la primera salida o a la segunda salida. Además, se proporciona un controlador de
30 flujo ajustable sobre la segunda salida para aumentar la velocidad de flujo del fluido que abandona la salida.

En un modo de realización, el controlador de flujo puede comprender una placa asegurable.

En un modo de realización adicional, la placa puede incluir un primer taladro que tiene un diámetro menor que un diámetro de dicha segunda salida y un segundo taladro que tiene un diámetro igual al diámetro de dicha segunda salida.

En un modo de realización adicional, se puede proporcionar una estructura de control de flujo en la placa y es una
35 estructura cónica.

La presente invención proporciona una válvula de dirección de flujo de fluido según se define en la reivindicación 1. La válvula incluye un alojamiento que tiene una entrada acoplada a un suministro de fluido, una primera salida y una segunda salida. La válvula incluye además una estructura de válvula situada en el alojamiento y que dirige el fluido hacia la primera o la segunda salida en respuesta a un fluido que entra en la entrada. Además, la válvula incluye un controlador
40 de presión seleccionable, montado contiguamente a la segunda salida, que permite que un usuario seleccione al menos una primera o una segunda velocidad de fluido para un flujo de fluido que abandona el alojamiento.

La invención proporciona un rendimiento mejorado tanto para entornos de alta como de baja presión de fluido cuando se utiliza un aparato de limpieza en piscinas y similares. La invención permite que un usuario cambie la presión y la eficacia de las válvulas de seguridad en una variedad de aplicaciones de limpieza.

45 Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención aparecerán más claramente a partir de la siguiente descripción en la que se expone el modo de realización preferido de la invención conjuntamente con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá con respecto a los modos de realización particulares de la misma. Otros objetos, características y ventajas de la invención serán más aparentes con referencia a la descripción y los dibujos en los que:

50 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un limpiador de piscinas en una piscina.

La FIG. 2 es una vista superior en sección parcial de un primer modo de realización de una válvula de dirección de flujo de

fluido de acuerdo con la presente invención.

La FIG. 3 es una vista superior en sección parcial de un segundo modo de realización de una válvula de dirección de flujo de fluido de acuerdo con la presente invención.

La FIG. 4 es una vista lateral expuesta de la válvula de dirección de flujo de fluido mostrada en la FIG. 2 o 3.

5 La FIG. 5 es una vista terminal de la válvula de dirección de flujo de fluido a lo largo de la flecha 5-5 en la FIG. 4.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva, en despiece de la válvula de dirección de flujo de fluido de la presente invención.

La FIG. 7 es una vista en perspectiva ensamblada de la válvula de dirección de flujo de fluido de la presente invención.

La FIG. 8 es una vista lateral expuesta de un segundo modo de realización de la válvula de dirección de flujo de fluido de la presente invención.

10 La FIG. 9 es una vista en perspectiva, en despiece del segundo modo de realización de la válvula de dirección de flujo de fluido de la presente invención.

La FIG. 10 es una vista lateral expuesta de un tercer modo de realización de la válvula de dirección de flujo de fluido de la presente invención.

Descripción detallada

15 La FIG. 1 muestra un limpiador automático de piscinas acoplado a una línea de suministro 120. El limpiador puede ser un limpiador presurizado, tal como el que se describe en la patente '899, patente estadounidense de diseño N.º: 29/171.340, titulada "Truck cleaner", o puede ser cualquiera de una variedad de limpiadores de piscinas que utilizan flujo de agua suministrado a través de la línea de suministro 120 para accionar el limpiador en la piscina. Se debe reconocer que la caracterización particular del limpiador 100 utilizada conjuntamente con la válvula de dirección de flujo de fluido de la presente invención no es significativa de la invención. Además, el uso de la válvula no se limita a limpiadores a presión.

20 La válvula se puede utilizar con cualquier tipo de limpiador donde se desee una tensión inversa en una línea de suministro de fluido para impartir una fuerza en el limpiador en una dirección opuesta a aquella en la que se desplaza el limpiador.

Una válvula de dirección de flujo de fluido 10 se puede disponer en la línea de suministro 120 como se muestra en la FIG. 1. Esta válvula redirige el agua que entra en el limpiador y tira literalmente del limpiador en una dirección hacia atrás al forzar la salida de agua de la válvula, invirtiendo la tensión en la línea de suministro de agua y tirando de limpiador hacia atrás. Este redireccionamiento tiene lugar una vez que un volumen de agua predeterminado pasa a través de la línea de suministro 120 y sometido el control de un mecanismo de temporización en la válvula de seguridad.

25

De acuerdo con la presente invención, se da a conocer una válvula de dirección de flujo de fluido 10 mejorada. En particular, la válvula de la presente invención incluye medios para aumentar la presión del agua que entra en la entrada cuando el agua choca contra el impulsor en el alojamiento.

30

Un primer modo de realización de la válvula se muestra en la FIG. 2. El flujo de entrada a esta válvula se diseña para su uso en entornos de baja presión, tales como, por ejemplo, cuando el volumen de agua suministrada a la válvula es del orden de 0,63-0,95 litros por segundo (10-15 galones por minuto), teniendo una presión de alrededor de 69-207 kPa (10-30 psi).

35 La FIG. 3 muestra un segundo modo de realización de la válvula de la presente invención sin la entrada del inductor de presión de la FIG. 2. El uso de este modo de realización es adecuado en aplicaciones donde la presión de flujo aplicada a la entrada 20 está en un intervalo de 241-345 kPa (35-50 psi) y en particular 276-310 kPa (40-45 psi).

En ambos modos de realización, sería deseable permitir elegir al usuario de un limpiador en lo referente a las circunstancias en las que el usuario desea utilizar un flujo convencional y aquellas en las que el usuario desea proporcionar un flujo aumentado.

40

En referencia a las FIG. 2-7, una primera válvula 10 (FIG. 2) o una segunda válvula 10' (FIG. 3) incluye un alojamiento 12 que tiene una primera entrada 20 y unas salidas primera 24 y segunda 26. La entrada 20 está acoplada a una manguera de suministro de agua 120 que ella misma está acoplada a una fuente de suministro de agua (no mostrada), tal como una bomba de un skimmer, una bomba cebadora u otra porción del sistema de filtrado de la piscina. La entrada 20 y las salidas 24 y 26 son generalmente cilíndricas y se forman como parte de un alojamiento inferior 14, que se une de modo estanco a una tapa del alojamiento 16 para completar el alojamiento 12. El alojamiento 12 puede ser moldeado a presión en plástico u otro material adecuado.

45

Montado en el alojamiento 12 se encuentra un mecanismo de temporización que comprende un impulsor 30, engranajes 50 y una estructura de válvula de desviación giratoria 40. El impulsor 30 se monta de modo giratorio en un árbol 32 en un

alojamiento inferior 14. En un primer extremo del árbol 32, un engranaje 34 acopla el árbol 32 con un conjunto de engranajes 50 y específicamente el engranaje 52. Un primer conjunto de engranajes 52, 54 y 56 se montan en un eje 60 mientras que los engranajes 53, 55 y 57 se montan en un eje 62. Cada engranaje 52-57 individual incluye un piñón grande que se acopla con un piñón más pequeño del siguiente engranaje dispuesto verticalmente. Todos los engranajes 52-57 están fijados a cualquiera de los ejes 60, 62, respectivamente, mediante una brida 64. Los engranajes 52-57 giran libremente alrededor de los ejes, mientras que el engranaje 57 se une al eje 62 para accionar el giro de la estructura de válvula 40.

La estructura de válvula de desviación 40 incluye una placa de junta 82 y una compuerta de válvula semicilíndrica 84 que se acopla con una parte semicilíndrica 18 del alojamiento 12 para impedir el flujo de agua a través de la primera salida 24. La placa 82 incluye un taladro 86 que abre una cámara interna 15 del alojamiento 12 a un canal 27, que conduce a la salida 26.

Las paredes 34, 36 rodean generalmente el impulsor 30 con el fin de dirigir el agua alrededor del impulsor 30 para hacer girar el impulsor 30 en el árbol 32.

Un canal que conduce a la entrada 20 tiene una abertura cilíndrica que tiene generalmente una sección transversal circular para permitir que el agua presurizada que entra en la válvula de dirección de flujo de fluido 10 fluya libremente hacia el impulsor 30. En el modo de realización de baja presión de la FIG. 2, se dispone un inductor de presión que comprende rampas 70, 72 para aumentar la velocidad del flujo de fluido al impulsor 30. Alternativamente, en el segundo modo de realización mostrado en la FIG. 3, no se utiliza un inductor de presión.

Las rampas 70, 72 comprimen el flujo de agua, aumentando la presión y consistencia del flujo al impulsor sin reducir el volumen de agua a través de la válvula 10, dando como resultado una válvula 10 que proporciona una temporización consistente para la operación de redireccionamiento y apoyo. Significativamente, las rampas 70, 72 son de distintas longitudes. La rampa 70, la más corta de las dos rampas, tiene una sección transversal triangular vista desde la vista superior de la FIG. 3. La rampa 70 tiene una superficie superior plana 76 y un lado posterior semicilíndrico 75 que permite que la rampa 70 se fije de modo seguro contra la pared interior de la entrada 20. Igualmente, la rampa 72, la más larga de las dos rampas, tiene una superficie superior plana 78 y un lado posterior semicilíndrico 77, que permite que se fije de modo seguro en una relación directamente de oposición con la rampa 70. Las superficies 76 y 77 terminan en bordes 73 y 74 para formar una ranura 80 a través de la que el agua que entra en la entrada 20 es comprimida cuando entra en la cámara interna 15 de la válvula 10.

Las rampas 70 y 72 se pueden formar de acuerdo con las enseñanzas de la patente '464.

En un aspecto único de la presente invención, la válvula de dirección de flujo de fluido incluye un regulador de flujo inverso 102 situado contiguamente a la salida 26. El regulador de presión 102 permite que el usuario del limpiador ajuste el flujo de salida de la válvula para aumentar la velocidad del flujo a través de la salida 26, proporcionando así más impulso para ciertos entornos de limpieza y para ciertos limpiadores. Por ejemplo, el limpiador dado a conocer en la solicitud de patente estadounidense de diseño N.º: 29/171.340 (presentada el 20 de noviembre de 2002, titulada "Truck cleaner", siendo el autor Sandford Campbell) pesa más que el limpiador diseñado en la patente estadounidense N.º: 5.933.899. El uso de la válvula de dirección de flujo de fluido de la presente invención mejora la potencia del flujo inverso de la válvula y la capacidad de la válvula de desplazar el limpiador en una dirección opuesta a aquella del accionamiento del limpiador.

En un primer modo de realización, mostrado en las FIG. 4-7, el regulador 102 comprende una placa que tiene una primera abertura de un primer diámetro 108 y una segunda abertura de un diámetro menor 106. La placa incluye dos taladros 110a y 110b, que permiten que la placa se fije mediante un tornillo roscado 112 al cuerpo del limpiador 12. Para ajustar el flujo, el usuario meramente selecciona cuál de los taladros 106 (pequeño tamaño) o 108 (tamaño completo) desea utilizar, el usuario desliza la placa en la ranura 125 en el cuerpo 12 y fija la placa con el tornillo 112. El usuario puede determinar empíricamente cuál de los dos taladros es más adecuado para la aplicación y el limpiador que ha elegido el usuario.

En un modo de realización, un taladro 108 y una salida 26 tienen un diámetro de 9,53 mm (3/8") y un taladro 106 tiene un diámetro de aproximadamente 6,35 mm (1/4"). Se debe entender que las dimensiones anteriores son ejemplares y pueden variar con características tales como el tamaño de la válvula, la aplicación (en términos de la configuración del sistema de bombeo utilizado con la válvula y el limpiador) y el caudal y la presión del flujo de agua al limpiador. El cociente de los diámetros del orificio mayor, sin restricción, respecto al orificio menor puede ser así del orden de 3:1 a 1,1:1 y más particularmente, 2:1 a 1,1:1 y más particularmente 1,6:1 a 1,4:1.

Como se muestra en la FIG. 5, la placa ajusta apretadamente en la ranura 125 y se forma como un hexágono de modo que sus bordes se conformen a la forma externa del cuerpo 12 cuando se fija mediante el tornillo 112. Se debe entender que la forma particular de la placa podría ser cualquiera de una variedad de formas adecuadas configuradas para fijar uno de los taladros 106, 108 sobre la salida 26.

Las FIG. 8 y 9 muestran un segundo modo de realización alternativo de la invención. En este modo de realización, solo se proporciona en la placa 124 el taladro 106. En este caso, para utilizar el flujo del taladro mayor de la circunferencia de la salida 26, la placa 122 simplemente se omite de la válvula de seguridad. La placa 122 se fija a la válvula del mismo modo que la placa 102. El taladro 122 tiene dimensiones iguales a aquellas establecidas anteriormente con respecto al taladro 106.

La FIG. 10 muestra todavía otro modo de realización de la invención. En este modo de realización, el regulador 132 incluye un cuerpo cónico 134 que tiene en un extremo un taladro que tiene un diámetro igual al de la salida 26 y que se estrecha hacia una abertura 136 que tiene un diámetro equivalente al del taladro 106. En este modo de realización, los bordes ahusados del elemento cónico 134 contribuyen a acelerar el flujo de agua que abandona el cuerpo 12. Se debe reconocer que cualquier número de elementos pueden ocupar el sitio del cuerpo cónico 134 y que no es necesaria una forma cónica. Por ejemplo, un tubo en rampa similar en configuración al tubo 20 que utiliza rampas similares a las rampas 70 y 72 se podría utilizar con el mismo efecto. Todos los mencionados modos de realización se contemplan como dentro del ámbito de la presente invención.

Basándose en lo anterior, se apreciará que se ha mostrado y descrito una válvula de dirección de flujo de fluido mejorada que ha mejorado la capacidad de funcionar tanto en entornos de suministro de agua a baja presión como a alta presión. La anterior descripción detallada de la invención se ha presentado a los efectos de ilustración y descripción. No pretende ser exhaustiva o limitar la invención a la forma precisa descrita. Muchas modificaciones y variaciones son posibles a la luz de la anterior enseñanza. Los modos de realización descritos se eligieron con el fin de explicar de la mejor manera los principios de la invención y su aplicación práctica para permitir así a otros expertos en la técnica la mejor utilización de la invención en diversos modos de realización y con diversas modificaciones que sean adecuadas para el uso particular contemplado. Se pretende que el ámbito de la invención quede definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de dirección de flujo de fluido, que comprende:
un alojamiento (12) que tiene una entrada (120) acoplada a un suministro de fluido, una primera salida (24) y una segunda salida (26);
- 5 una estructura de válvula (40) situada en el alojamiento (12) y que dirige fluido hacia las salidas primera (24) o segunda (26) en respuesta a un fluido que entra en la entrada (120); y
un controlador de presión seleccionable (102), montado contiguamente a la segunda salida (26), que permite que un usuario seleccione al menos una primera o una segunda velocidad de fluido para un flujo de fluido que abandona el alojamiento (12).
- 10 2. La válvula de dirección de flujo de fluido de la reivindicación 1 en la que el controlador de presión (102) comprende una placa asegurable.
3. La válvula de dirección de flujo de fluido de la reivindicación 2 en la que la placa incluye un primer taladro (110a) que tiene un diámetro menor que un diámetro de dicha segunda salida (26).
- 15 4. La válvula de dirección de flujo de fluido de la reivindicación 3 en la que la placa incluye un segundo taladro (110b) que tiene un diámetro igual al diámetro de dicha segunda salida (26).
5. La válvula de dirección de flujo de fluido de la reivindicación 3 o 4 en la que un cociente del diámetro de la segunda salida (26) respecto al diámetro del primer taladro (110a) es aproximadamente 1:6 a 1:4 a 1.
6. La válvula de dirección de flujo de fluido de cualquier reivindicación anterior en la que el controlador de presión (102) incluye una estructura de control de flujo en la placa.
- 20 7. La válvula de dirección de flujo de fluido de la reivindicación 6 en la que la estructura de control de flujo es una estructura cónica (134).
8. La válvula de dirección de flujo de fluido de cualquier reivindicación anterior en la que el controlador de presión seleccionable es una estructura cónica.

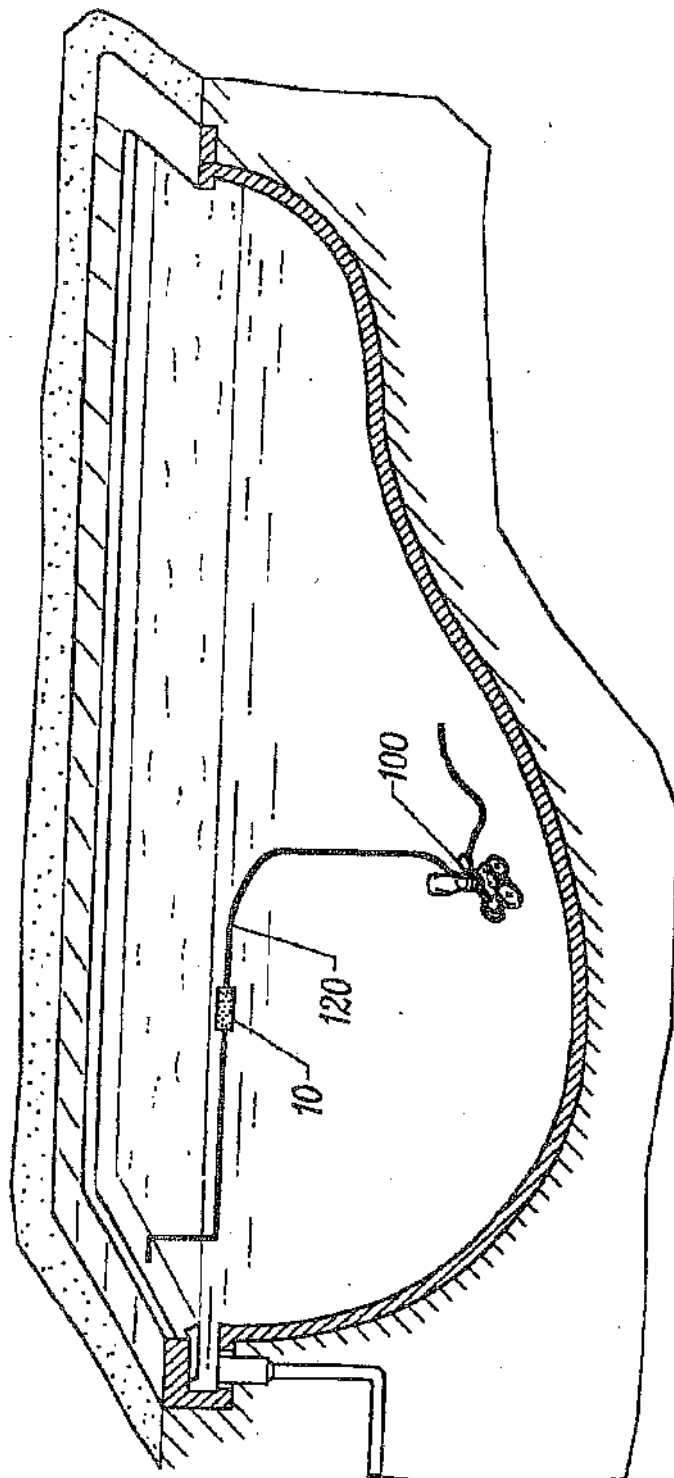
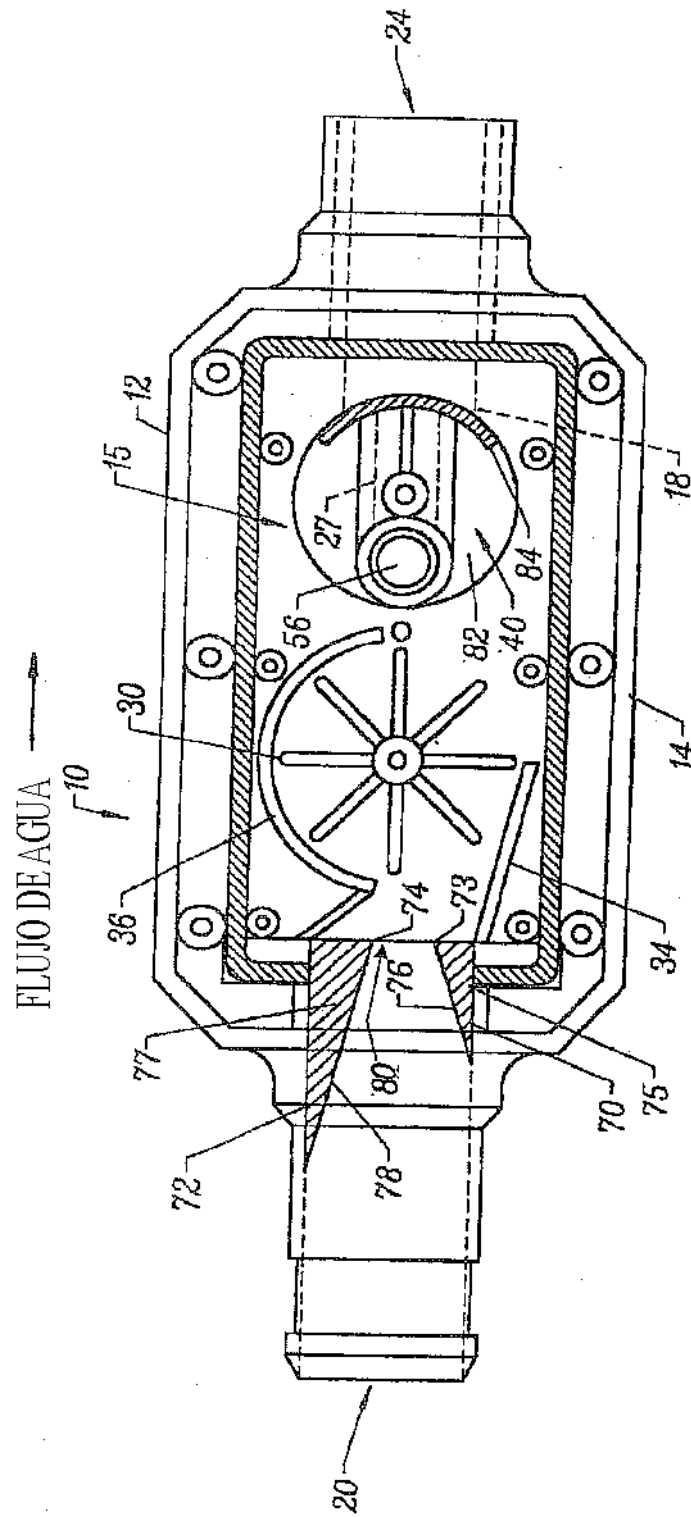


FIG. 1



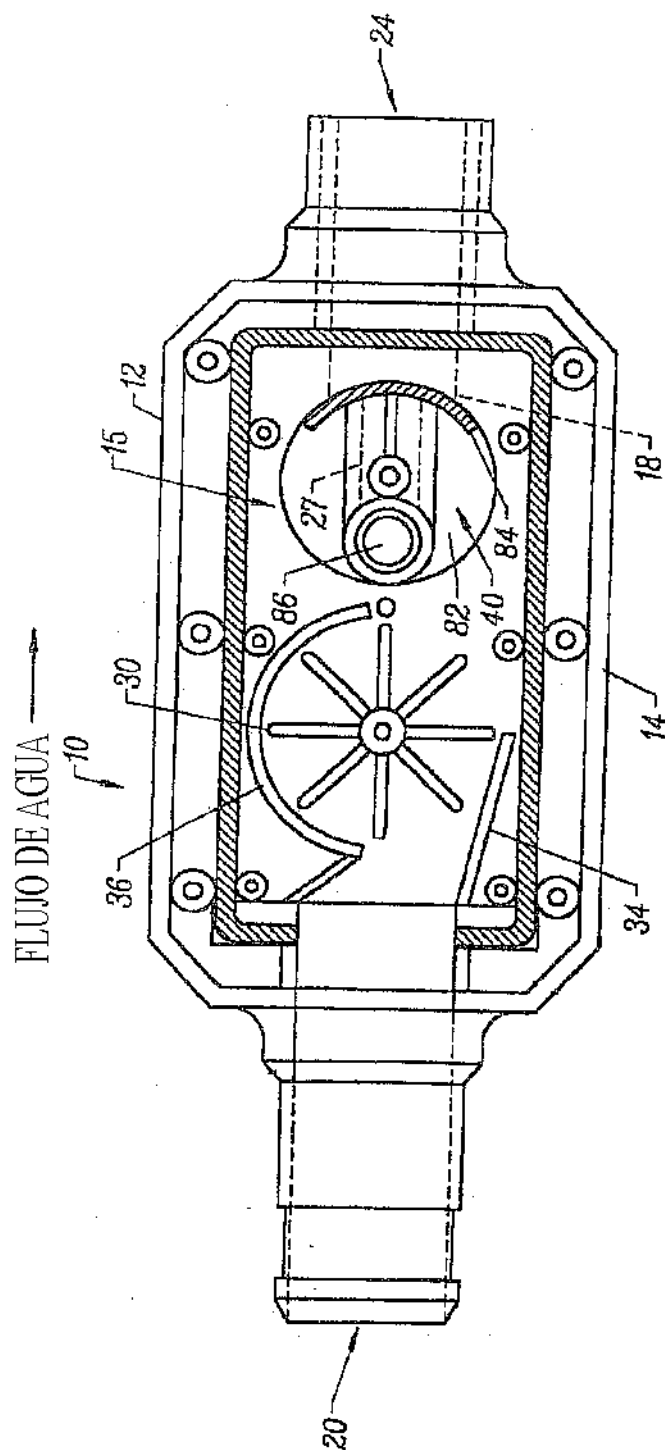


FIG. 3

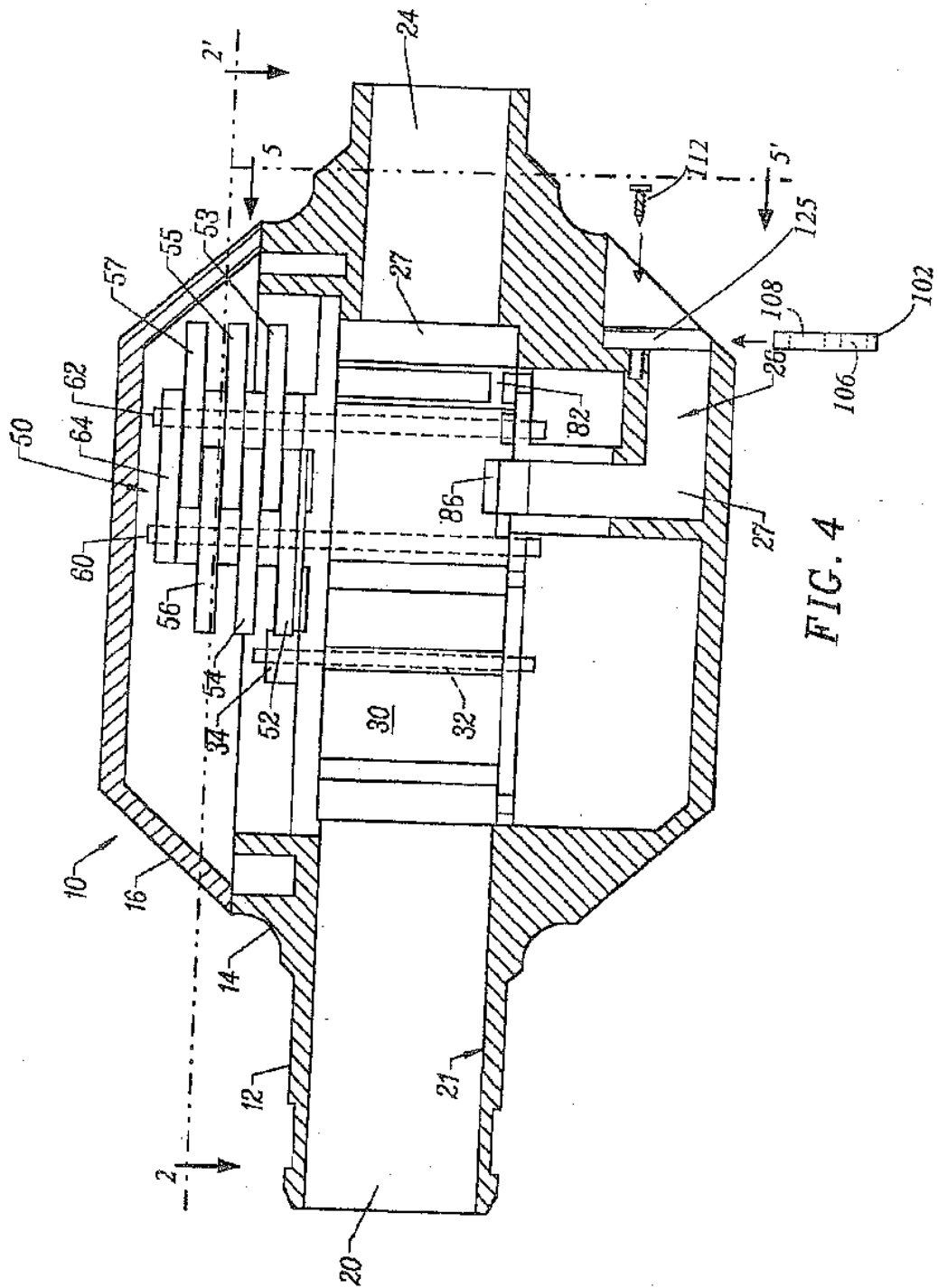
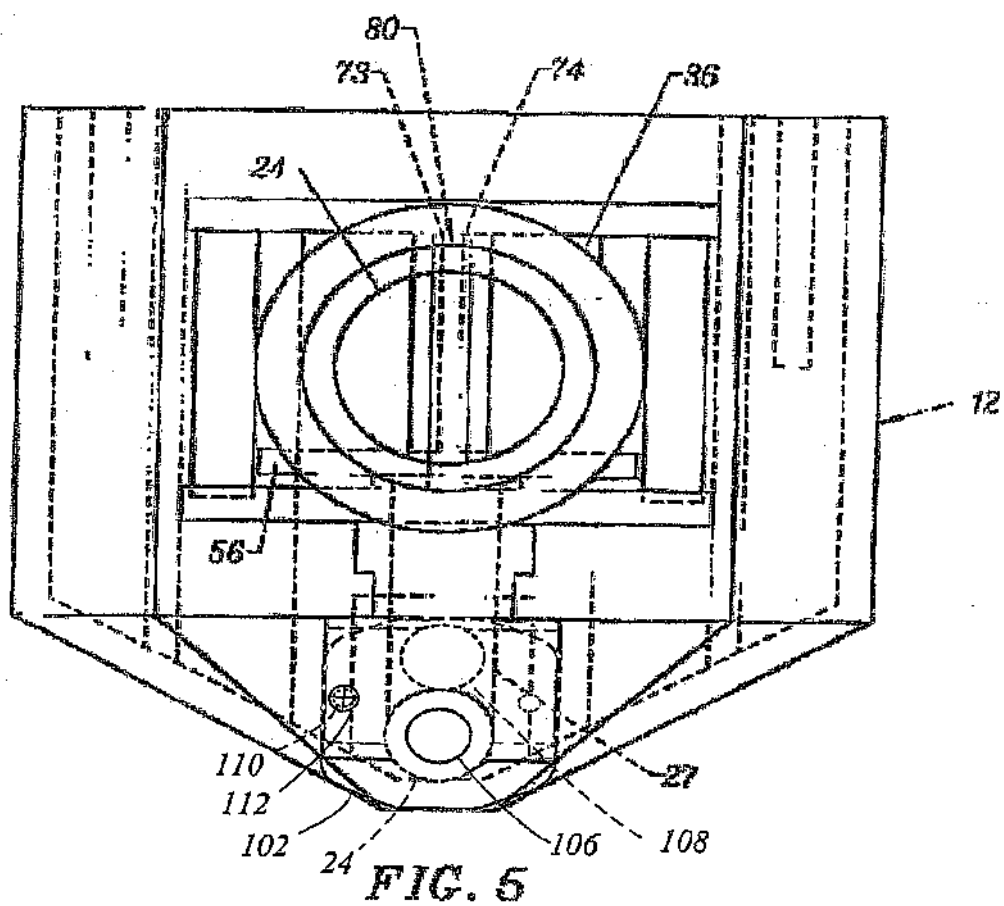


FIG. 4



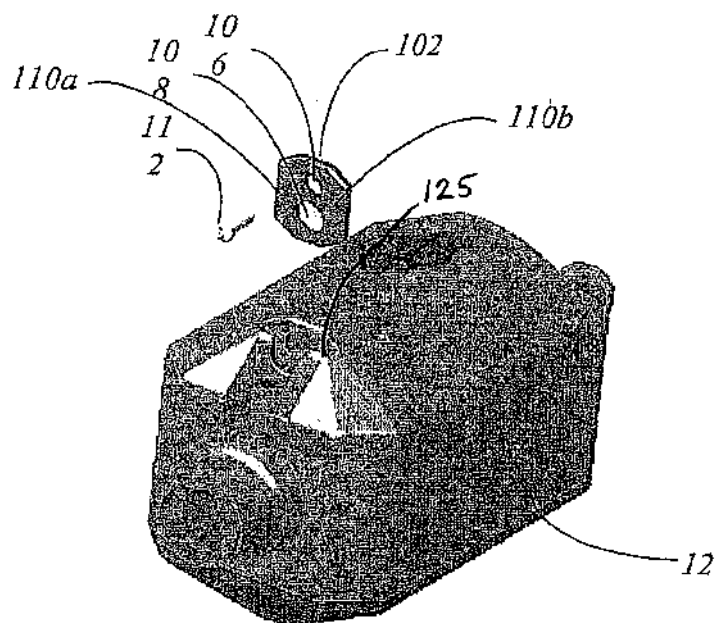


FIG. 6

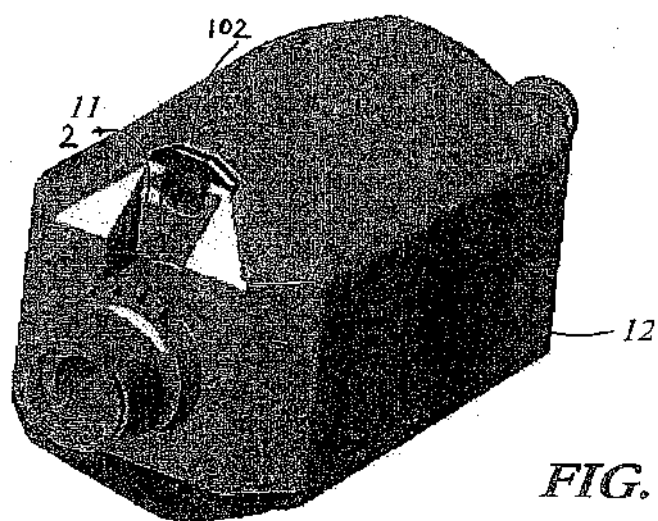


FIG. 7

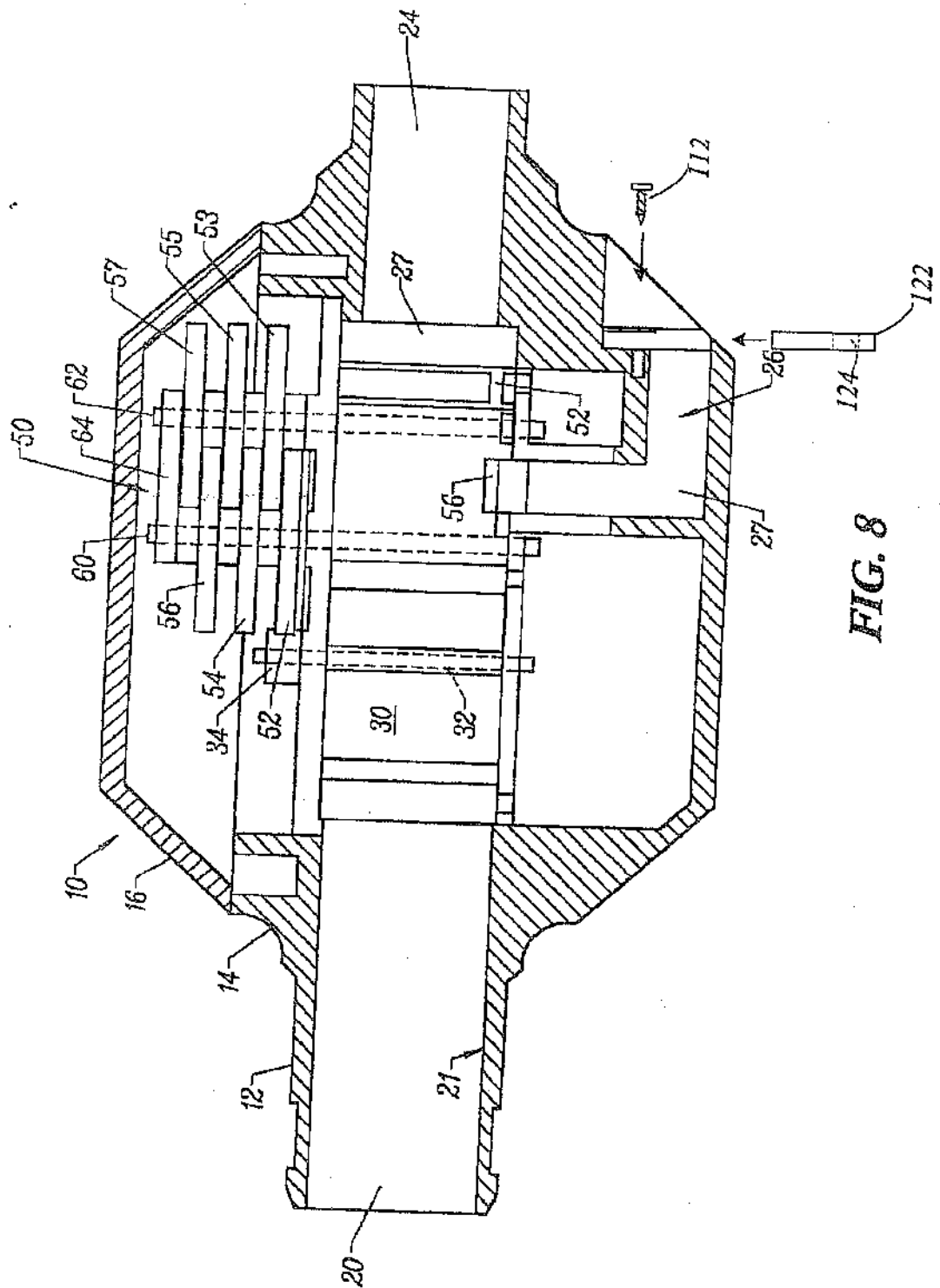


FIG. 8

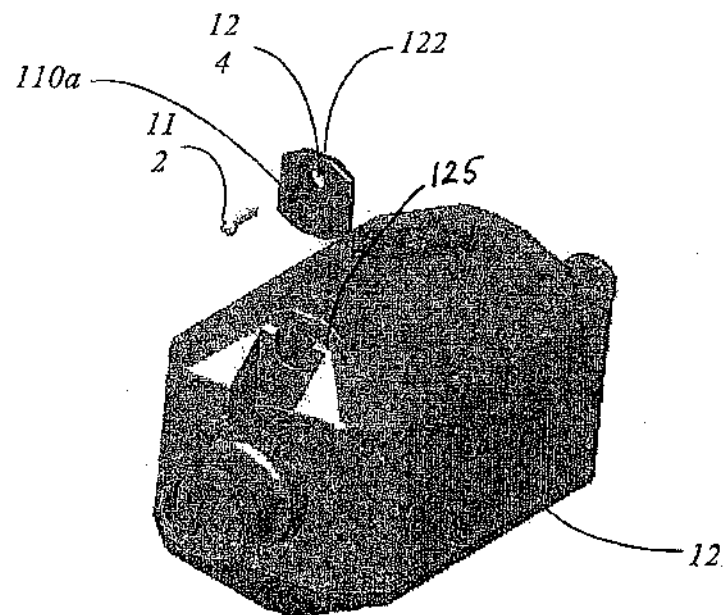


FIG. 9

