

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 483**

51 Int. Cl.:
E04H 4/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05250239 .0**

96 Fecha de presentación: **19.01.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1557508**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.07.2005**

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

30 Prioridad:
21.01.2004 US 761618

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2012

73 Titular/es:
**PENTAIR WATER POOL AND SPA, INC. (100.0%)
1620 HAWKINS AVENUE
SANFORD, NORTH CAROLINA 27330, US**

72 Inventor/es:
**CAMPBELL, SANFORD F. y
GOPALAN, SURESH C.**

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 389 483 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 presión de salida variable.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención está dirigida al campo de los limpiadores automáticos de piscinas, y más particularmente, a válvulas de flujo inverso (o válvulas de retención) para uso con limpiadores a presión.

Descripción de la técnica relacionada con la invención

- 10 Son bien conocidos los limpiadores automáticos de piscinas para limpiar el suelo y las paredes laterales de las piscinas. En general, existen cuatro tipos de limpiadores de piscina en el mercado de la limpieza de piscinas: limpiadores a presión o de lado de retorno; limpiadores por succión; limpiadores eléctricos; y limpiadores en suelo. En general, los limpiadores a presión o de lado de retorno realizan una limpieza superior sobre los otros tres tipos de limpiadores. Los limpiadores del tipo a presión usan agua presurizada impulsada por una bomba al limpiador para barrer y recoger los desechos e introducirlos en una bolsa que lleva el limpiador.

- 15 Los limpiadores a presión se pueden clasificar como mínimo en dos categorías: los que requieren una bomba de refuerzo, y los que no la requieren. Las bombas de refuerzo se usan en conjunción con la bomba espumadora de la piscina para suministrar agua presurizada al limpiador a un régimen suficiente para que el limpiador funcione eficazmente.

- 20 En la patente de EE.UU. Nº 5.933.899 (en adelante, patente "899") se muestra y describe un tipo particular de limpiador automático conocido a presión, incorporada totalmente a la presente memoria como referencia. El aparato descrito en la patente "899" no requiere una bomba de refuerzo; en su lugar, se ha diseñado para que funcione usando la presión de fluido más baja de la bomba actual de filtración de la piscina. En la patente de EE.UU. Nº 6.003.184 se muestra otro tipo de limpiador.

- 25 Ambos tipos de limpiador funcionan con agua presurizada que se suministra al limpiador a través de una manguera de alimentación. El agua se usa en parte para accionar los álabes de una turbina la cual, a su vez, hace rotar a una o dos de las ruedas, y en parte para inducir un flujo de agua de la piscina hacia arriba a través del mástil de succión del limpiador y al interior de la bolsa de recogida. Las ruedas de accionamiento y un chorro de empuje impulsan al limpiador a lo largo del suelo y de las paredes laterales de la piscina. Cuando el limpiador de la piscina choca con una obstrucción que le impide seguir desplazándose directamente hacia delante, las ruedas de accionamiento imparten un movimiento de giro, que da lugar a que el limpiador gire y continúe desplazándose en una dirección diferente. Alternativamente, cuando el limpiador se desplaza a lo largo del suelo de la piscina y llega a una región de suave curvatura que se une con la pared lateral, el limpiador tiende a desplazarse a través de la región curva y a arrastrarse al menos en parte hacia arriba por la pared lateral de la piscina, hasta que por gravedad vuelve a caer al suelo de la piscina. Un flotador de lastre fijado en la parte trasera superior del limpiador asegura que el limpiador aterrice derecho en el suelo de la piscina y reanude su desplazamiento en una dirección hacia delante.

- 35 Además del sistema de accionamiento, unas válvulas de respaldo están acopladas al sistema de alimentación de agua entre el sistema de bombeo y el limpiador. Estas válvulas de respaldo aportan una seguridad adicional de que un limpiador no se atasque en los bordes o en las esquinas de las piscinas forzando una inversión de la dirección del limpiador a intervalos regulares.

- 40 La construcción de las válvulas de respaldo es bien conocida. En particular, una de tales válvulas incluye un alojamiento que contiene un volante de inercia, una placa-cubierta rotatoria, y engranajes. El alojamiento tiene una admisión de agua, y como mínimo dos descargas de agua dirigidas en general directamente hacia el extremo contrario de la admisión. Una descarga se acopla mediante la línea de alimentación al limpiador, mientras que la otra permite que el agua entre directamente a la piscina, en una dirección generalmente paralela a la línea de alimentación y a la primera descarga. Al agua se le impide también que entre al limpiador, liberando de ese modo el movimiento hacia atrás del limpiador. El agua de la línea de alimentación entra al alojamiento e impulsa al rotor para rotar la placa-cubierta rotatoria con el fin de cubrir la primera descarga y redirigir el agua del alojamiento a la segunda descarga durante un período de tiempo determinado por los engranajes. La rotación de los engranajes y de la placa-cubierta rotatoria determina la cantidad de tiempo durante el que se permite que el agua circule al limpiador, y la cantidad de tiempo que el agua fluye a la piscina para "respaldar" al limpiador.

- 50 En el caso de los limpiadores de baja presión, es decir, de limpiadores que funcionan sin el beneficio de una bomba de refuerzo adicional, se ha apreciado una dificultad en la obtención de la temporización prevista en las válvulas de respaldo, debido a la presión más baja del agua que entra a la admisión de la válvula. Específicamente, no hay presión suficiente de la fuente principal de presión de agua –sin una bomba de refuerzo– para impulsar con precisión y regularidad al rotor de la válvula con el fin de asegurar una velocidad de giro constante y, en algunos casos, ni siquiera suficiente para girar el volante.

55

- 5 En la patente de EE.UU.Nº 6.158.464 (en adelante patente "464") se describe una válvula de respaldo perfeccionada. Esta válvula se ha diseñado para usarse en conjunción con un limpiador de baja presión, requiriendo un volumen menor por unidad de tiempo de fluido para funcionar eficazmente. Los perfeccionamientos a las válvulas de respaldo que puedan compensar por menores caudales de sistemas de bombeo sin bombas de refuerzo permiten que las válvulas de respaldo se usen con una variedad más amplia de bombas y limpiadores.
- El documento US 4522221 divulga un conjunto temporizado de control de flujo.
- Otro concepto en las características de funcionamiento de las válvulas de respaldo se refiere al peso del limpiador. Cuanto más pesado sea éste, más fuerza debe suministrar la válvula para invertir la tensión en la línea de alimentación de agua con el fin de invertir la dirección del limpiador.
- 10 Sumario de la invención
- La presente invención provee una válvula de respaldo según la reivindicación 1.
- 15 En una descripción somera, la invención comprende una válvula de respaldo para uso con un limpiador de piscina acoplado a una fuente de agua a presión. En una realización, la válvula incluye un alojamiento que tiene una admisión y como mínimo una primera descarga y una segunda descarga. La válvula incluye además un aparato de temporización que dirige el agua desde dicha admisión a la primera descarga o a la segunda descarga. Además, se provee un controlador ajustable de flujo sobre la segunda descarga para aumentar la velocidad del flujo del fluido que sale por la descarga.
- El controlador de flujo comprende una placa que se puede sujetar.
- 20 En realizaciones preferidas, la placa incluye un primer taladro interior que tiene un diámetro menor que un diámetro de dicha segunda descarga, y un segundo taladro interior que tiene un diámetro igual al diámetro de dicha segunda descarga.
- En realizaciones adicionales, se provee una estructura de control de flujo en la placa, y es de estructura cónica.
- 25 La invención provee unas características de funcionamiento perfeccionadas para ambientes de baja presión de fluido y de alta presión de fluido cuando se usa un aparato limpiador en piscinas y recipientes análogos. La invención permite que un usuario cambie la presión y la eficacia de las válvulas de respaldo en una variedad de aplicaciones de limpieza.
- Los anteriores y otros objetos y ventajas de la presente invención aparecerán con más claridad a partir de la descripción siguiente de la invención en la que se ha descrito la realización preferida de la invención conjuntamente con los dibujos.
- 30 Breve descripción de los dibujos
- A continuación se describe la invención con respecto a las realizaciones particulares del mismo. Otros objetos, características y ventajas de la invención resultarán aparentes con referencia a la memoria descriptiva y a los dibujos, en los que:
- La Figura 1 es una vista en perspectiva de un limpiador de piscina en una piscina.
- 35 La Figura 2 es una vista desde arriba, parcialmente recortada, de una primera realización de una válvula de respaldo.
- La Figura 3 es una vista desde arriba, parcialmente recortada, de una segunda realización de la válvula de respaldo mostrada en la Figura 2.
- La Figura 4 es una vista lateral en despiece ordenado de la válvula de respaldo mostrada en las Figuras 2 ó 3.
- 40 La Figura 5 es una vista desde un extremo de la válvula de respaldo a lo largo de la flecha 5-5 de la Figura 4.
- La Figura 6 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de la válvula de respaldo perfeccionada de la presente invención.
- La Figura 7 es una vista en perspectiva, armada, de la válvula perfeccionada de respaldo de la presente invención.
- 45 La Figura 8 es una vista lateral expuesta de una segunda realización de la válvula de respaldo perfeccionada de la presente invención.
- La Figura 9 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado de la segunda realización de la válvula de respaldo perfeccionada de la presente invención.

La Figura 10 es una vista lateral expuesta de una tercera realización de la válvula de respaldo perfeccionada de la presente invención.

Descripción detallada

5 La Figura 1 muestra un limpiador automático de piscinas acoplado a una línea de alimentación 120. El limpiador podría ser un limpiador presurizado, tal como el especificado en la patente "899", o en la patente de diseño de EE.UU. N° 489.150 (Solicitud N° 29/171,340) titulada "Limpiador de camión", o podría ser cualquiera de una serie de limpiadores de piscina que usen un flujo de agua suministrado por medio de la línea de alimentación 120 para hacer funcionar el limpiador en la piscina. Debe reconocerse que las características particulares del limpiador 100 usado en conjunción con la válvula de respaldo de la presente invención no son significativas para la invención. Más aún, el uso de la válvula no se limita a los limpiadores presurizados. La válvula se podría usar con cualquier tipo de limpiador en el que se desee una tensión inversa en una línea de alimentación de fluido para impartir una fuerza sobre el limpiador en una dirección contraria a aquélla en la que se esté desplazando el limpiador.

15 Se podría proveer una válvula de respaldo 10 en una línea de alimentación 120 como se ha mostrado en la figura 1. La válvula de respaldo redirige el agua que entra al limpiador y literalmente tira del limpiador en una dirección hacia atrás forzando al agua a salir de la válvula, invirtiendo la tensión sobre la línea de alimentación de agua y tirando del limpiador hacia atrás. Esta redirección ocurre después de que un volumen predeterminado de agua pase a través de la línea de alimentación 120, y controlada por un mecanismo de temporización en la válvula de respaldo.

20 Según la presente invención, se divulga una válvula de respaldo perfeccionada 10. En particular, la válvula de respaldo de la presente invención incluye medios para aumentar la presión del agua que entra en la admisión cuando el agua impacta con el rotor en el alojamiento.

En la Figura 2 se muestra una primera realización de la válvula. El flujo entrante a esta válvula se ha diseñado para uso en realizaciones de presiones más bajas, tales como, por ejemplo, cuando el volumen de agua suministrado a la válvula es del orden de 37,8-56,8 litros/minuto (10-15 galones por minuto), con una presión de aproximadamente 68,9-206,8 kPa (10-30 libras por pulgada cuadrada).

25 La Figura 3 muestra una segunda realización de la válvula de respaldo sin la admisión inductora de presión de la Figura 2. El uso de esta realización es apropiado en las aplicaciones donde la presión del flujo aplicada a la admisión 20 está en un intervalo de 241-345 kPa (35-50 libras por pulgada cuadrada), y en particular 276-310 kPa (40-45 libras por pulgada cuadrada)

30 En ambas realizaciones, sería conveniente permitir que el usuario de un limpiador elija las circunstancias en las que desee usar un flujo convencional y aquéllas en las que desee proveer un flujo incrementado.

35 Refiriéndose a las Figuras 2 a 7, una primera válvula 10 (Figura 2) o una segunda válvula 10' (Figura 3) incluye un alojamiento 12 que tiene una primera admisión 20, y unas descargas primera 24 y segunda 26. La admisión 20 está acoplada a una manguera 20 de suministro de agua que a su vez está acoplada a una fuente de suministro de agua (que no se ha mostrado), tal como una bomba espumadora, una bomba de refuerzo u otra parte del sistema de filtración de la piscina. La admisión 20 y las descargas 24 y 26 son generalmente cilíndricas, y están formadas como parte del alojamiento inferior 14, que está fijado de forma herméticamente cerrada a una cubierta 16 de alojamiento para completar el alojamiento 12. El alojamiento 12 se podría moldear a presión de un plástico u otro material adecuado.

40 En el alojamiento 12 está montado un mecanismo de temporización que comprende un impulsor 30, unos engranajes 50, y una estructura rotatoria 40 de válvula desviadora. El impulsor 30 está montado a rotación en un eje 32 en el alojamiento inferior 14. En un primer extremo del eje 32, un engranaje 34 acopla el eje 32 a un juego de engranajes 50, y específicamente al engranaje 52. Un primer juego de engranajes 52, 54 y 56 está montado en el eje 60, mientras que los engranajes 53, 55 y 57 están montados en el eje 62. Cada engranaje individual incluye una rueda catalina grande que engrana con una rueda catalina más pequeña del siguiente engranaje dispuesto verticalmente. Todos los engranajes 52-57 están sujetos a cualquiera de sus dos ejes 60, 62, respectivamente, por una abrazadera 64. Los engranajes 52-57 pueden rotar libremente alrededor de los ejes, mientras que el engranaje 57 está fijado al eje 62 para accionar la rotación de la estructura 40 de válvula.

45 La estructura 40 de válvula desviadora incluye una placa-arandela 82 y una puerta semicilíndrica 84 de válvula que se acopla a una parte semicilíndrica 18 del alojamiento 12 para impedir el flujo de agua a través de la primera descarga 24. La placa 82 incluye un taladro interior 86 que abre la cámara interior 15 del alojamiento 12 al canal 27, conduciendo a la descarga 26.

Las paredes 34, 36 rodean generalmente al impulsor 30 con el fin de dirigir el agua que está alrededor del impulsor 30 para rotar al impulsor 30 en el eje 32.

55 Un canal que conduce a la admisión 20 tiene una abertura cilíndrica que tiene generalmente una sección transversal circular para permitir que el agua presurizada entre a la válvula de respaldo 10 para fluir libremente al impulsor 30. En la realización de baja presión de la Figura 2, se ha provisto un inductor de presión que comprende

unas rampas 70, 72 para aumentar la velocidad del flujo de fluido al impulsor 30. Alternativamente, en la segunda realización mostrada en la Figura 3, no se utiliza un inductor de presión.

5 Las rampas 70, 72 comprimen el flujo de agua, aumentando la presión y la consistencia del flujo al impulsor sin reducir el volumen de agua que atraviesa la válvula 10, dando lugar a una válvula que provee una temporización coherente para la redirección y la operación de respaldo. Notablemente, las rampas 70, 72 son de longitudes diferentes. La rampa 70, la más corta de las dos rampas, tiene una sección transversal triangular según se ve desde la vista desde arriba de la Figura 3. La rampa 70 tiene una superficie superior plana 76 y un lado trasero cilíndrico 75 que permite que la rampa 70 ajuste apretadamente contra la pared interior de la admisión 20. Análogamente, la rampa 72, la más larga de las dos rampas, tiene una superficie superior plana 78 y un lado trasero semicilíndrico 77, que le permite ajustar apretadamente en una relación de oposición directa a la rampa 70. Las superficies 76 y 77 terminan en unos bordes 73 y 74 para formar una hendidura 80 a través de la cual el agua que entra a la admisión 20 se comprime cuando entra a la cámara interior 15 de la válvula 10.

Las rampas 70 y 72 se podrían formar de acuerdo con los conceptos divulgados por la patente "464".

15 La válvula de respaldo de la presente invención incluye un regulador 102 de flujo inverso situado junto a la descarga 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 descarga 26, proporcionando de ese modo más empuje para ciertos ambientes de limpieza y para ciertos limpiadores. Por ejemplo, el limpiador divulgado en la patente de diseño de EE.UU. Nº 489150 (solicitud Nº 29/171.340) (expedida el 20 de noviembre de 2002 con el título "Limpiador de camión" inventor Sanford Campbell) pesa más que el diseño de limpiador de la patente de EE.UU. nº 5.933.899. El uso de la válvula de respaldo de la presente invención mejora el flujo inverso de la válvula y la capacidad de ésta de mover al limpiador en una dirección contraria a la del accionamiento del limpiador.

25 En una primera realización, mostrada en las Figuras 4 a 7, el regulador 102 comprende una placa que tiene una primera abertura 108 de un primer diámetro y una segunda abertura 106 de un diámetro menor. La placa incluye dos taladros interiores, 110 a y 110b, que permiten que la placa se sujete por un tornillo roscado 112 al cuerpo 12 del limpiador. Para ajustar el flujo, el usuario simplemente selecciona cuál de los taladros interiores 106 (diámetro pequeño) ó 108 (diámetro grande) desea usar, desliza la placa en la ranura 125 del cuerpo 12, y sujeta la placa con el tornillo 112. El usuario puede determinar experimentalmente cuál de los dos taladros interiores es más adecuado para la aplicación y el limpiador que haya seleccionado.

30 En una realización, un taladro interior 108 y la descarga 26 tienen un diámetro de 0,9 cm (3/8"), y el taladro interior 106 tiene un diámetro de aproximadamente 0,63 cm (1/4"). Debe entenderse que las dimensiones anteriores se han dado a título de ejemplo, y que podrían cambiar con características tales como el tamaño de la válvula, la aplicación (en cuanto a la configuración del sistema de bombeo utilizado con la válvula y el limpiador) y el caudal y presión del flujo de agua al limpiador. La relación entre el diámetro del orificio mayor, no restringido, y el orificio menor podría ser de ese modo 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 4:1.

35 Como se ha mostrado en la Figura 5, la placa ajusta apretadamente en la ranura 125 y está formada como un hexágono de tal manera que sus bordes se conformen a la forma exterior del cuerpo 12 cuando esté sujeta por el tornillo 112. Debe entenderse que la forma particular de la placa podría ser cualquiera de una serie de formas adecuadas configuradas para sujetar uno de los taladros interiores 106, 108 sobre la descarga 26.

40 Las Figuras 8 y 9 muestran una segunda realización alternativa de la invención. En esta realización, solamente se ha provisto un taladro interior 106 en la placa 124. En este caso, para utilizar el flujo del taladro interior mayor de la circunferencia de la descarga 26, la placa 122 se deja simplemente a la altura de la válvula de respaldo. La placa 122 se sujeta a la válvula de respaldo 12 de la misma manera que la placa 102. El taladro interior 122 tiene unas dimensiones iguales a las especificadas anteriormente con respecto al taladro interior 106.

45 La Figura 10 muestra todavía otra realización de la invención. En esta realización, el regulador 132 incluye un cuerpo cónico 134 que tiene en un extremo un taladro interior con un diámetro igual al de la descarga 26, y que se va estrechando progresivamente hasta una abertura 136 que tiene un diámetro equivalente al del taladro interior 106. En esta realización, los bordes estrechados progresivamente del miembro cónico 134 ayudan a acelerar el flujo de agua que sale del cuerpo 12. Debe reconocerse que cualquier número de miembros podrían tomar el lugar del cuerpo cónico 134, y que no se requiere una forma cónica. Por ejemplo, se podría usar con el mismo efecto un tubo en rampa similar en configuración al tubo 20 que use rampas similares a las rampas 70 y 72. Todas las realizaciones citadas se contemplan como dentro del alcance de la presente invención.

50 Basándose en lo anteriormente expuesto, se apreciará que se ha mostrado y descrito una válvula de respaldo perfeccionada que ha aumentado mucho la posibilidad de funcionar en ambos ambientes de suministro de agua a baja presión y a alta presión. La descripción detallada anterior de la invención se ha presentado a título ilustrativo y descriptivo. No se ha pretendido ser exhaustivos ni limitar la invención a la forma precisa divulgada. A la luz de la exposición anterior, son posibles muchas modificaciones y variaciones. Las realizaciones descritas se han elegido con el fin de explicar mejor los principios de la invención y su aplicación práctica, para de ese modo permitir que otros expertos en la técnica utilicen óptimamente la invención en diversas realizaciones y con diversas

modificaciones que se adecúen al uso particular contemplado. Se intenta que el alcance de la invención se defina por las reivindicaciones que se adjuntan como apéndice a la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de respaldo (10) para uso con un limpiador (100) de piscina acoplado a una fuente de agua a presión, que comprende:
- un alojamiento (12) que tiene una admisión (20) y al menos una primera descarga (24) y una segunda descarga (26);
- 5 un aparato de temporización que dirige agua desde dicha admisión (20) a la primera descarga (24) o a la segunda descarga (26); y
- un controlador ajustable de flujo (102) sobre la segunda descarga (26) provisto para aumentar la velocidad del flujo de fluido que sale de la descarga, caracterizado porque el controlador de flujo comprende una placa que se puede sujetar (102), y en el que la placa incluye un primer taladro interior (106) que tiene un diámetro menor que un
- 10 diámetro de dicha segunda descarga (26).
2. La válvula de respaldo de la reivindicación 1, en la que la placa (102) incluye un segundo taladro interior (106) que tiene un diámetro igual al diámetro de dicha segunda descarga.
3. La válvula de respaldo de la reivindicación 2, en la que la placa (102) se sujeta en una primera o en una segunda posición mediante un tornillo ajustable por el usuario.
- 15 4. La válvula de respaldo de la reivindicación 1, en la que el controlador de flujo incluye una estructura de control de flujo en la placa.
5. La válvula de respaldo de la reivindicación 2, en la que una relación entre el diámetro del segundo taladro interior y el diámetro del segundo taladro interior es aproximadamente 3:1 a 1,1:1.
6. La válvula de respaldo de la reivindicación 5 en la que dicho ratio es aproximadamente 1.6:1 a 1.4:1.
- 20 7. La válvula de respaldo de la reivindicación 4, en la que la estructura de control de flujo es una estructura cónica (134).

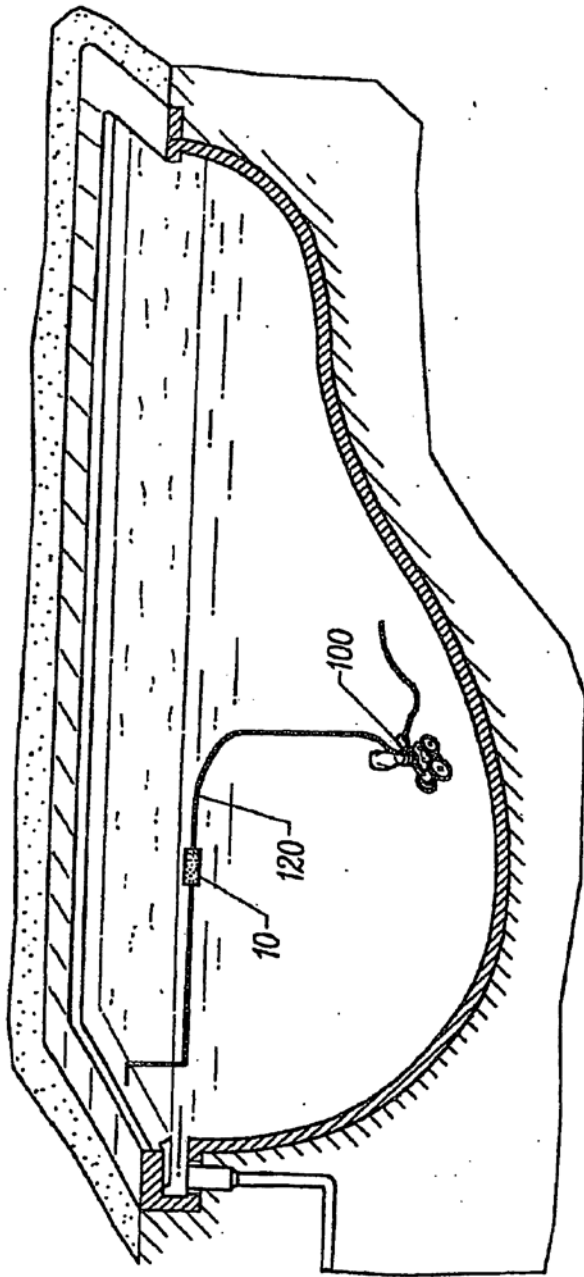
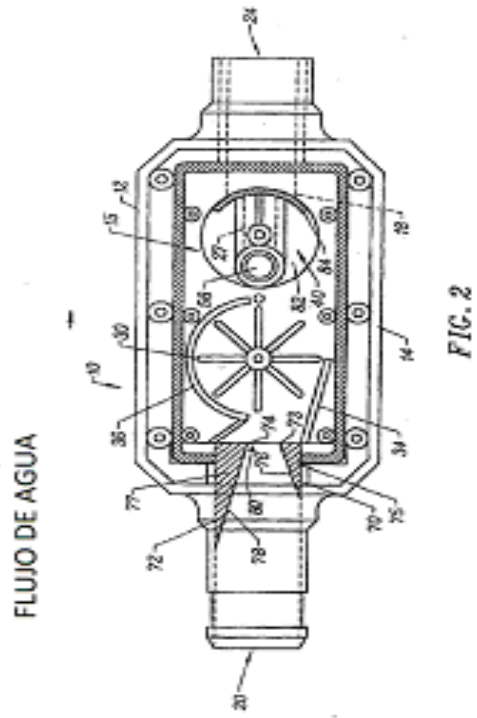


FIG. 1



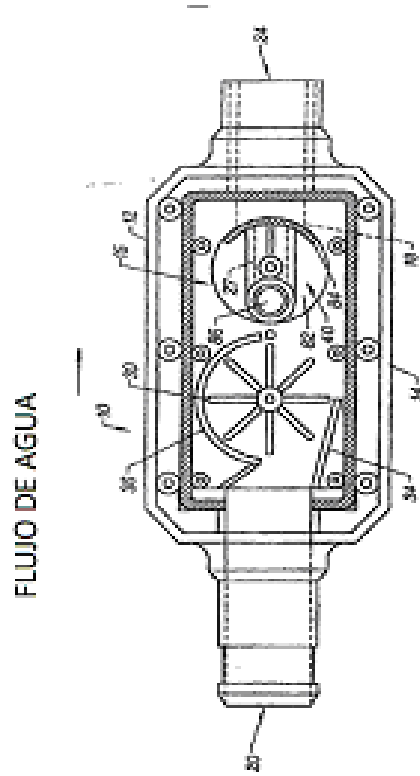


FIG. 3

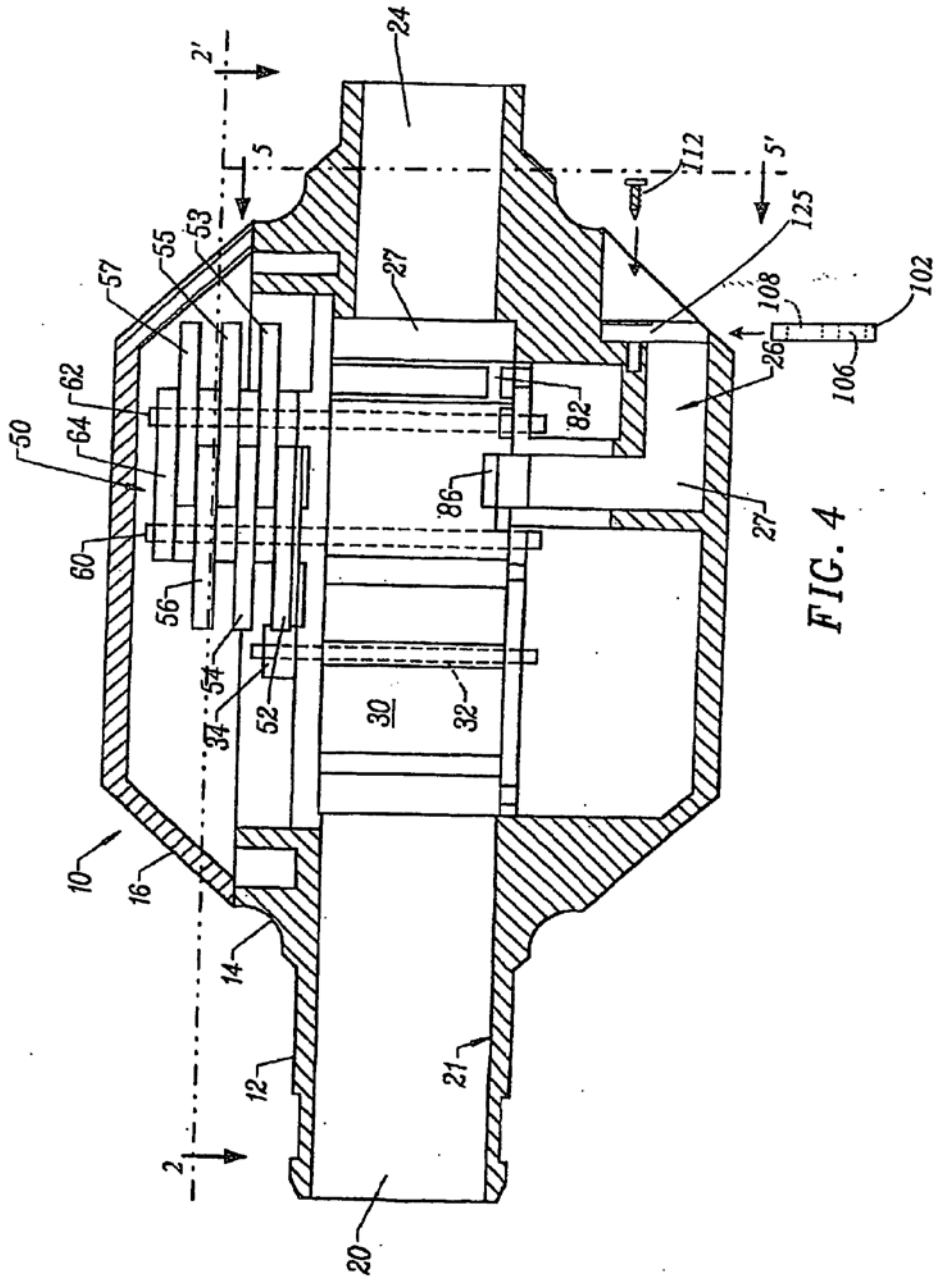
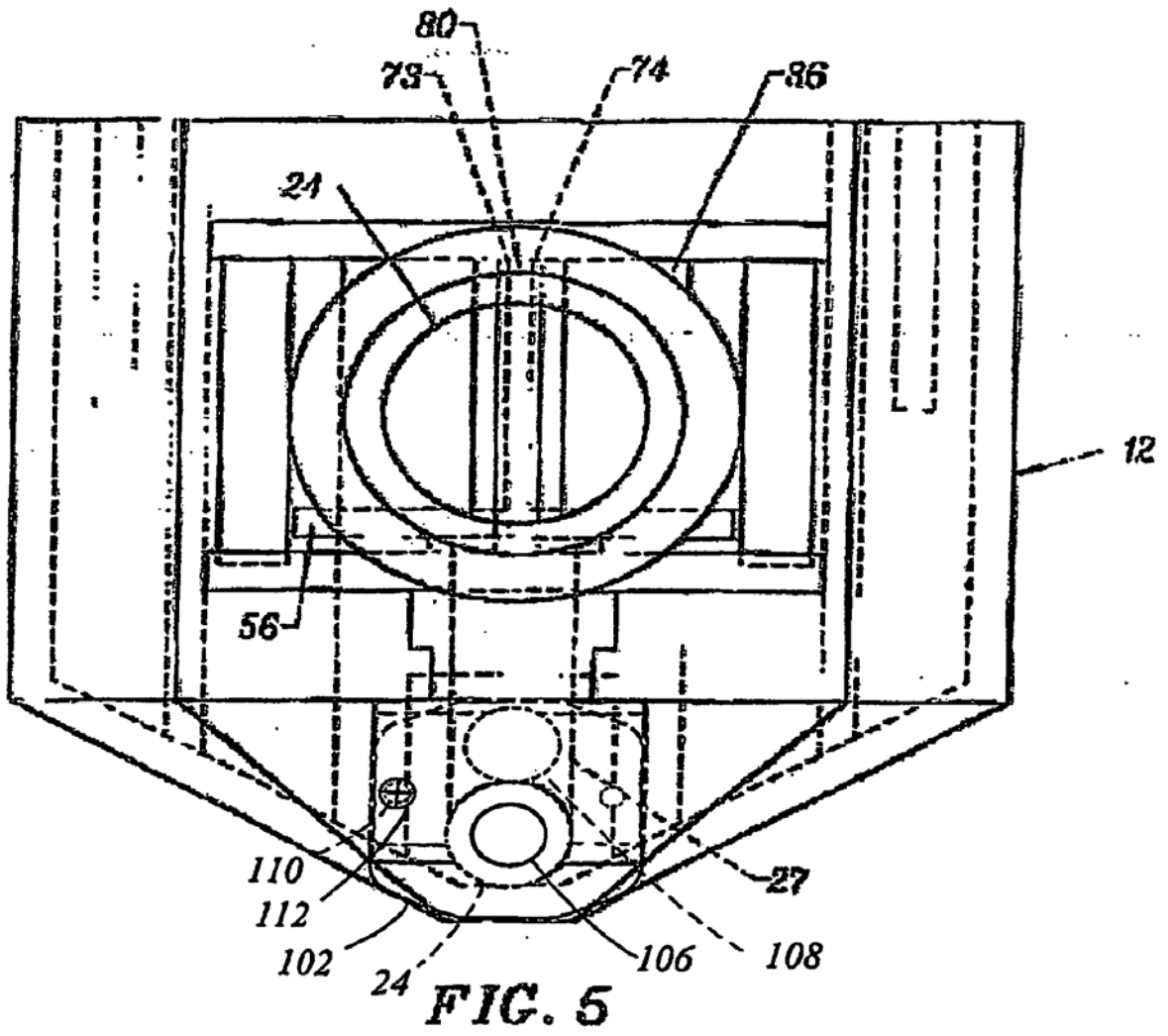


FIG. 4



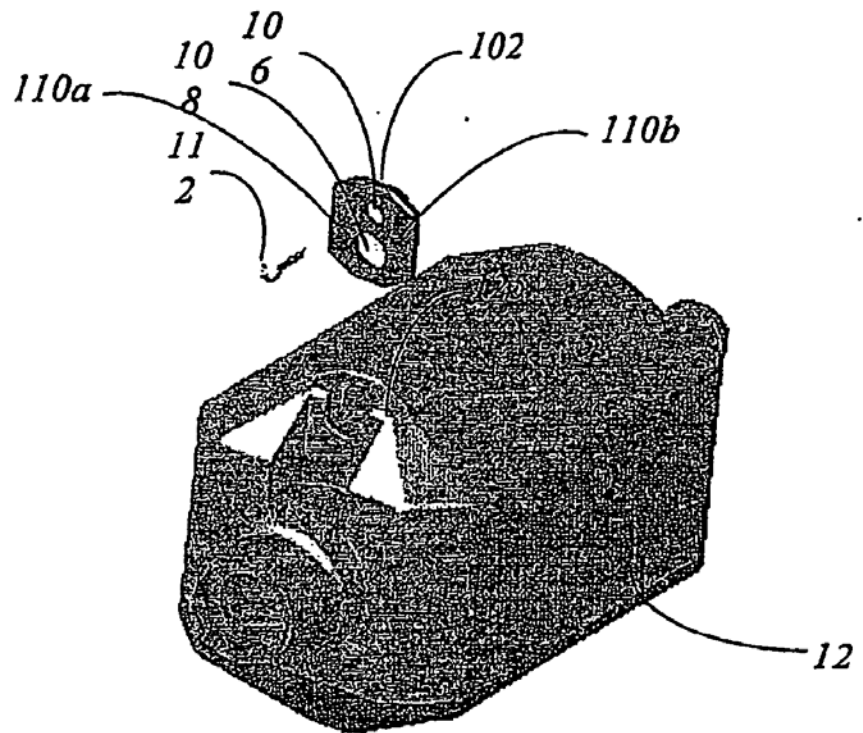


FIG. 6

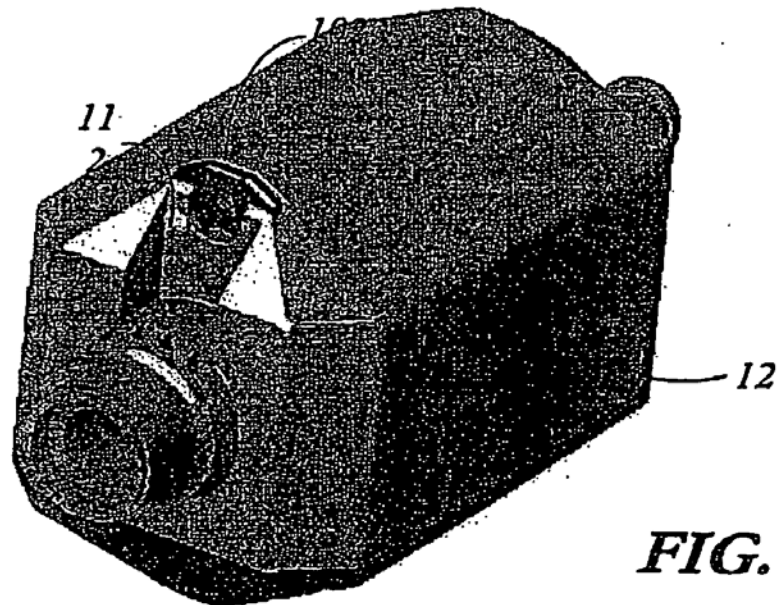
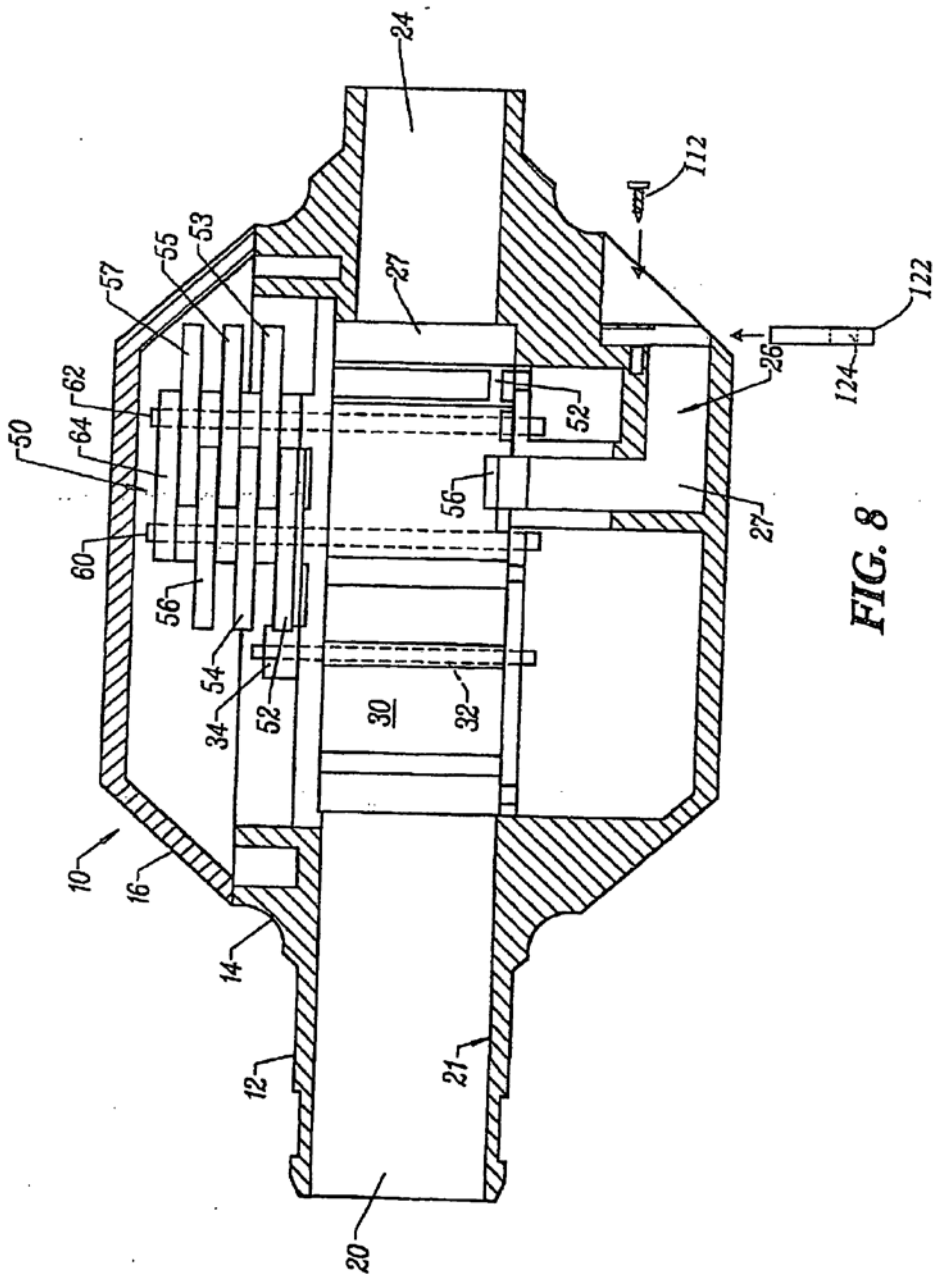


FIG. 7



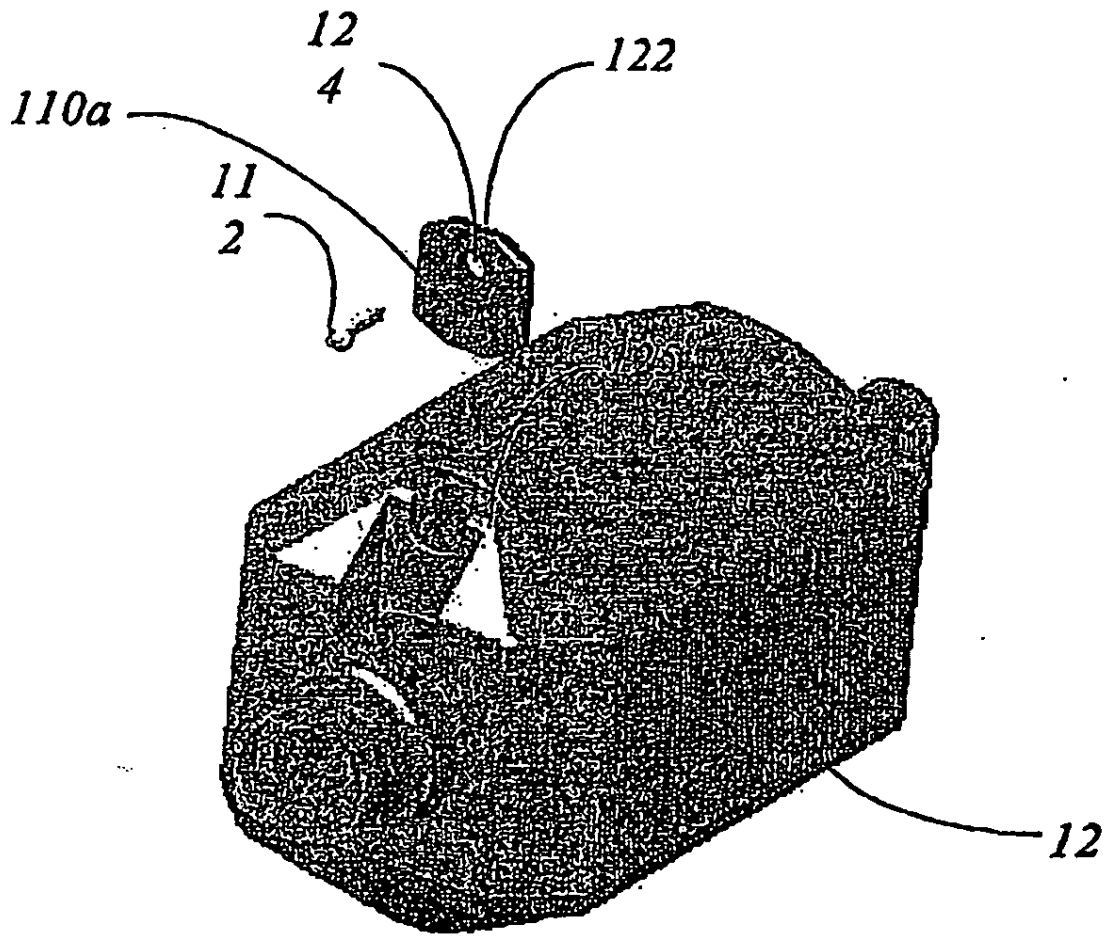


FIG. 9

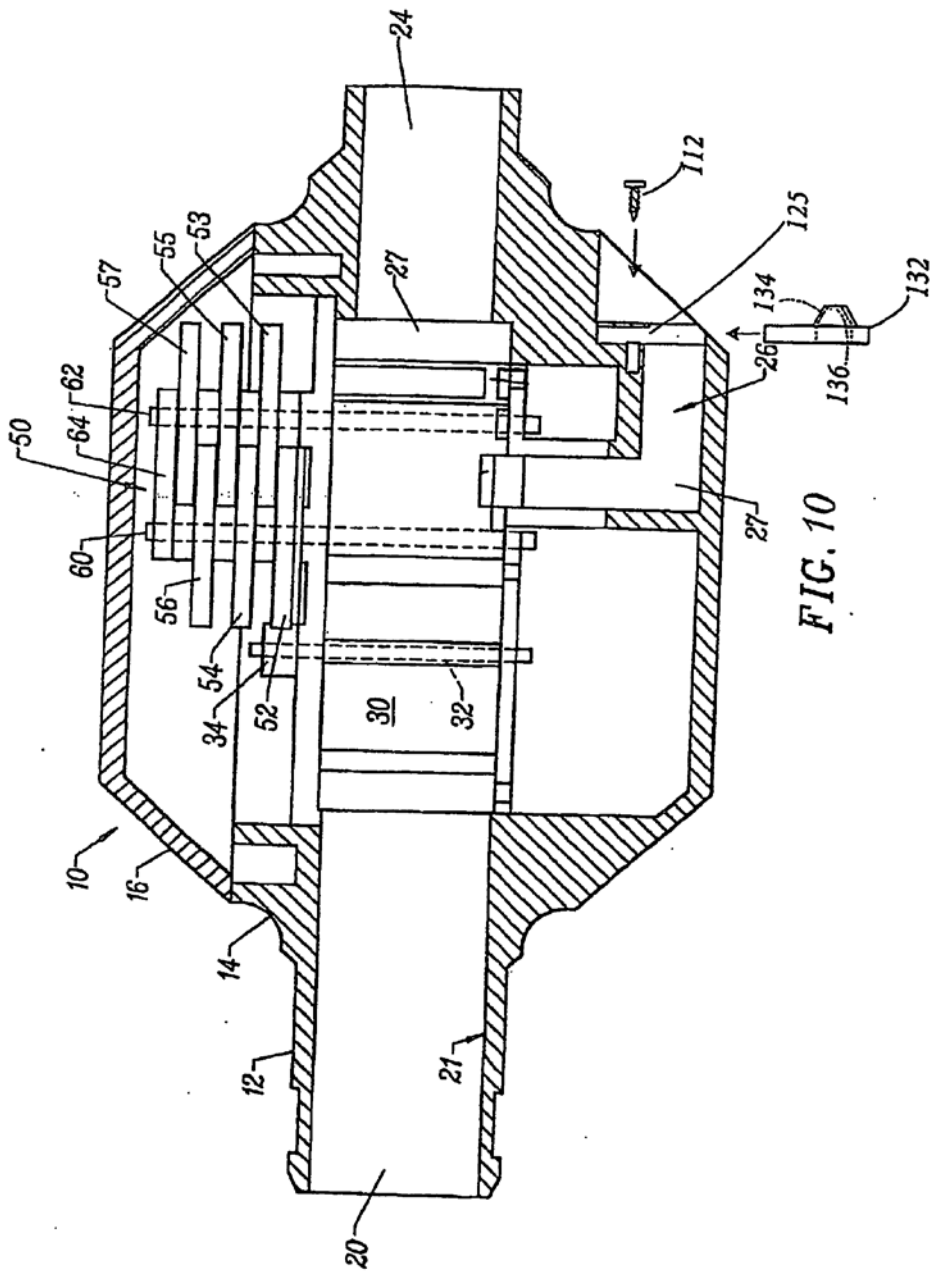


FIG. 10